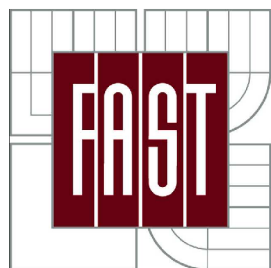


VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA STAVEBNÍ

ÚSTAV VODNÍHO HOSPODÁŘSTVÍ KRAJINY

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

INSTITUTE OF LANDSCAPE WATER MANAGEMENT

SROVNÁNÍ A VYHODNOCENÍ TÝDENNÍCH SRÁŽKOVÝCH ÚHRNŮ NAMĚŘENÝCH V OBCI TŘEBÍČ/BUDÍKOVICE ZA OBDOBÍ KVĚTEN 2013 AŽ DUBEN 2014 S ÚDAJI NAMĚŘENÝMI V OKOLNÍCH SRÁŽKOMĚRNÝCH STANICÍCH

Comparison and evaluation of weekly precipitation amounts measured in the village Trebíč / Budíkovice for the period May 2013 to April 2014 with data measured in the surrounding rain gauge stations

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

BACHELOR THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

RICHARD BÁRTA

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

PROF. ING. MILOŠ STARÝ CSC.

BRNO 2015

ZADÁNÍ VŠKP

Originál zadání je součástí diplomové práce – vloženo do vazby.

ABSTRAKTY A KLÍČOVÁ SLOVA

Abstrakt

Práce pojednává o vyhodnocování a srovnávání úhrnů srážek. Dále o srovnávání srážkových úhrnů mezi jednotlivými meteorologickými stanicemi. V druhé části se zabývá odvozením denních a hodinových srážkových úhrnů ve zkoumané lokalitě a nakonec prodloužení srážkových řad ve zkoumané lokalitě.

Thesis deals with the evaluation and comparison of total precipitation. Furthermore, by comparing precipitation totals between meteorological stations. The second part deals with the derivation of daily and hourly precipitation totals in the surveyed area, and finally extension of precipitation series in the surveyed area.

Klíčová slova

Srovnávání a vyhodnocování meteorologických dat, atmosférické srážky, denní srážkové úhrny, hodinové srážkové úhrny

Comparison and evaluation of meteorological data, atmospheric precipitation, daily precipitation, hourly precipitation

BIBLIOGRAFICKÁ CITACE VŠKP

BÁRTA, Richard. SROVNÁNÍ A VYHODNOCENÍ TÝDENNÍCH SRÁŽKOVÝCH ÚHRNŮ NAMĚŘENÝCH V OBCI TŘEBÍČ/BUDÍKOVICE ZA OBDOBÍ KVĚTEN 2013 AŽ DUBEN 2014 S ÚDAJI NAMĚŘENÝMI V OKOLNÍCH SRÁŽKOMĚRNÝCH STANICÍCH. Brno, 2015. Bakalářská práce.

Prohlášení:

Prohlašuji, že jsem diplomovou práci zpracoval(a) samostatně a že jsem uvedl(a) všechny použité informační zdroje.

V Brně dne

.....

podpis autora

PODĚKOVÁNÍ

Děkuji prof. Ing. Miloši Starému, CSc. za pomoc při vedení bakalářské práce. Dále svým rodičům za umožnění měření a za pomocnou ruku při tvoření práce.

OBSAH

1	ÚVOD	3
2	CÍLE	4
3	METODY ZPRACOVÁNÍ	5
3.1	Srážkoměrné stanice	5
3.1.1	Dočasná srážkoměrná stanice Třebíč/Budíkovice	5
3.1.2	Okolní srážkoměrné stanice	9
3.2	Srovnání naměřených dat	13
3.2.1	Srovnání jednotlivých stanic se stanicí Třebíč/Budíkovice	15
3.3	Odvození řady denních srážkových úhrnů ve stanici třebíč/budíkovice	31
3.3.1	Metody použité k odvození řady.....	31
3.3.2	Odvození řady denních srážkových úhrnů užitím jednotlivých stanic.....	33
3.3.3	Odvození řady hodinových srážkových úhrnů užitím jednotlivých stanic	36
3.4	Prodloužení srážkových řad ve stanici třebíč/budíkovice	37
3.4.1	Metody prodloužení řady.....	37
3.4.2	Prodloužení řady denních srážkových úhrnů užitím dat z jednotlivých stanic na hydrologický rok 2012/2013.....	38
3.4.3	Prodloužení řady denních srážkových úhrnů užitím dat z jednotlivých stanic na hydrologický rok 2011/2012.....	42
3.4.4	Prodloužení řady denních srážkových úhrnů užitím dat z jednotlivých stanic na hydrologický rok 2010/2011.....	46
3.4.1	Prodloužení řady denních srážkových úhrnů užitím dat z jednotlivých stanic na hydrologický rok 2009/2010.....	50
3.4.2	Prodloužení řady denních srážkových úhrnů užitím dat z jednotlivých stanic na hydrologický rok 2008/2009.....	54
3.4.3	Prodloužení řady denních srážkových úhrnů užitím dat z jednotlivých stanic na hydrologický rok 2007/2008.....	58
3.4.4	Prodloužení řady denních srážkových úhrnů užitím dat z jednotlivých stanic na hydrologický rok 2006/2007.....	60
3.4.5	Prodloužení řady denních srážkových úhrnů užitím dat z jednotlivých stanic na hydrologický rok 2005/2006.....	62
3.4.6	Prodloužení řady hodinových srážkových úhrnů užitím dat z jednotlivých stanic	63
4	ZÁVĚR	64
5	POUŽITÁ LITERATURA	65
	SEZNAM TABULEK	66
	SEZNAM OBRÁZKŮ	67
	SEZNAM POUŽITÝCH ROVNIC A VZORCŮ	70
	SEZNAM PŘÍLOH	71

SUMMARY	72
----------------------	-----------

1 ÚVOD

Meteorologie je vědou o zemské atmosféře, o jejím složení, vlastnostech, dějích a jevech, které v ní probíhají. Já meteorologii chápu jako základní stavební kámen všech vodohospodářských děl. Proto je třeba pro návrhy rybníků, protierozních opatření, úprav vodních toků, a tak dále, předložit smysluplná a správná meteorologická data, ze kterých by se dali vyvinout správné závěry při řešení těchto děl.

Práce tedy pojednává o možnostech vytvoření či doplnění meteorologických dat v místech, kde není umístěna žádná meteorologická stanice. Přesněji se zabývá odvozováním a prodlužováním srážkových řad.

Tato problematika je nezbytně nutná v případě, kdy je nezbytně nutné zjistit množství a rozložení srážkových úhrnů v roce v lokalitě kde nejsou tato data měřena.

2 CÍLE

Cílem práce je vytvoření řady týdenních, denních a hodinových srážkových úhrnů v místě, kde není umístěna žádná meteorologická stanice. Pro tuto práci byla vybrána lokalita na českomoravské vrchovině v kraji Vysočina, obec Třebíč/Budíkovice. Na Českomoravské vrchovině je počasí poněkud nepředvídatelné a velmi proměnlivé. To je hlavním důvodem výběru lokality.

Práce se bude podrobněji zabývat vyhodnocením týdenních srážkových úhrnů v obci Třebíč/Budíkovice, které byly naměřeny v termínu květen 2013 až duben 2014. Dále se provede porovnání s okolními profesionálními stanicemi Českého hydrometeorologického ústavu. Cílem tohoto srovnání je zjištění rozdílnosti množství srážek na Českomoravské vrchovině.

Po vyhodnocení a srovnání týdenních srážkových úhrnů bude práce pojednávat o metodách odvození denních a následně hodinových srážkových úhrnů. Výsledkem této části práce by pak bude dopočítaná řada srážkových úhrnů v obci Třebíč/Budíkovice, která bude obsahovat týdenní naměřené hodnoty, prokreslené denními a hodinovými úhrny, jež byly dopočítány z okolních stanic.

Poslední část práce se již nebude věnovat období květen 2013 až duben 2014, ale historii srážkových úhrnů v okolních stanicích. Z těchto dat budou dopočítány týdenní, denní i hodinové srážkové úhrny v měřené obci a bude tak vytvořena kompaktní víceletá řada srážek, která bude vhodná pro další zkoumání a případně jako podklad pro návrhy vodohospodářských objektů.

3 METODY ZPRACOVÁNÍ

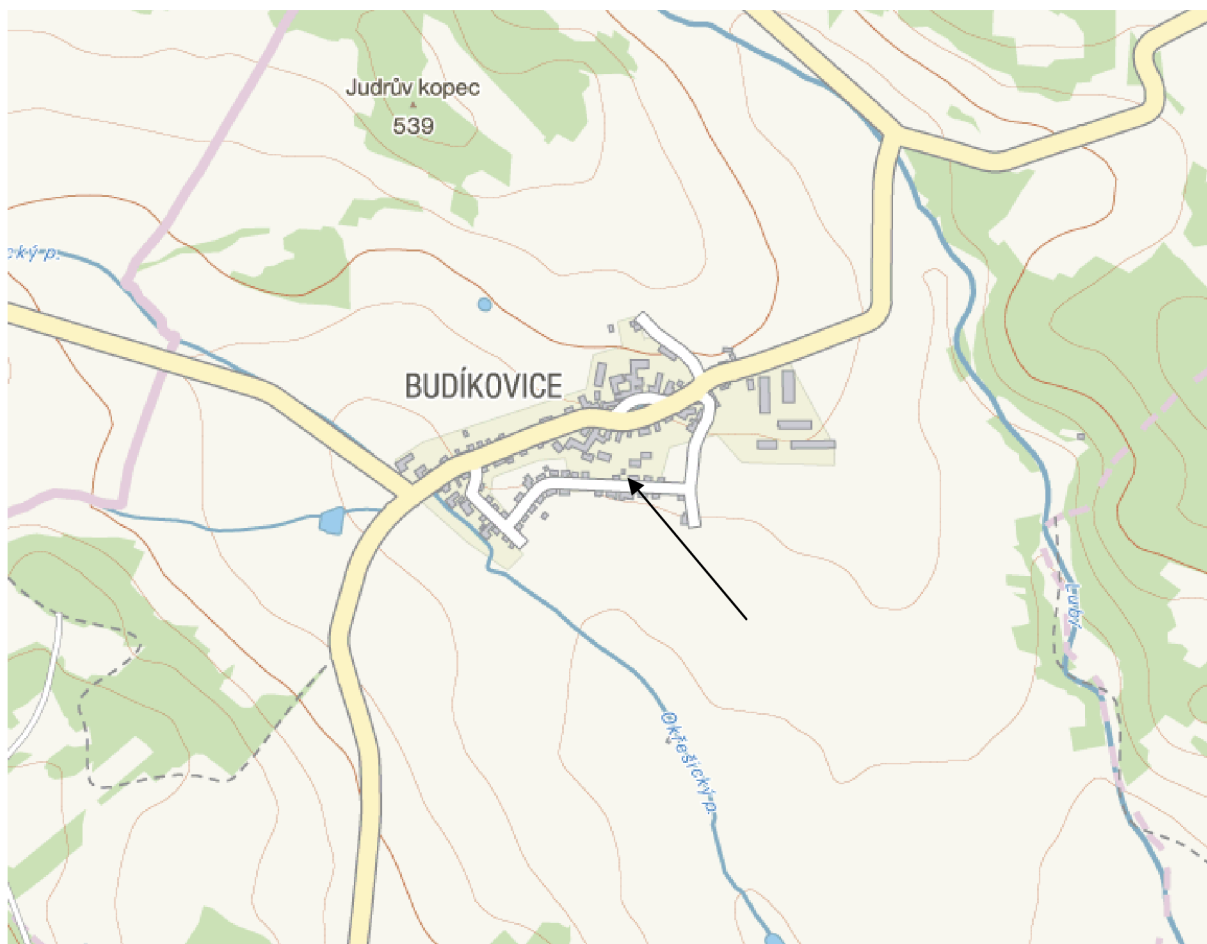
3.1 SRÁŽKOMĚRNÉ STANICE

3.1.1 Dočasná srážkoměrná stanice Třebíč/Budíkovice

Na parcele mých rodičů byl po období duben 2013 až květen 2014 dočasně umístěn ombrometr zapůjčený ústavem vodního hospodářství krajiny na Fakultě stavební VUT v Brně.

Srážkoměr byl umístěn přímo v obci s výškou okrajové hrany standardně 1 metr nad terénem. Nejbližší stavba byla vzdálena 7 metrů od ombrometru, druhá pak 9,5 metrů. Sběrná plocha ombrometru činila 500 cm². Celé zařízení bylo umístěno v nadmořské výšce 485 m n.m. na GPS souřadnicích: N 49°15'17.2378726; E 015° 52' 27.480011.

Pro jednodušší náhled umístění srážkové stanice přikládám jednoduchou mapku:



Obr. 3.1 Mapa umístění dočasné srážkoměrné stanice

Šipka na mapě ukazuje na místo, kde byla srážkoměrná stanice umístěna. Silnice směrem na jih míří do Třebíče, západní cesta do nedalekých Okřešic, severní cesta vede do Benetic a severo- východní cesta do Tnavy.



Obr. 3.2 Fotografie dočasné srážkoměrné stanice

Naměřená data na srážkoměrné stanici Třebíč/Budíkovice

Na stanici byly měřeny pouze srážky vertikální a to dešťové i sněhové. Odečtení hodnot bylo prováděno jednou týdně a to vždy v sobotu v 7:00.

Odečtení probíhalo tak že se pomocí odměrného válce zjistil objem vody v zásobníku ombrometru a následně se objem přepočítal na milimetry vodního sloupce napršeného za měřené období.

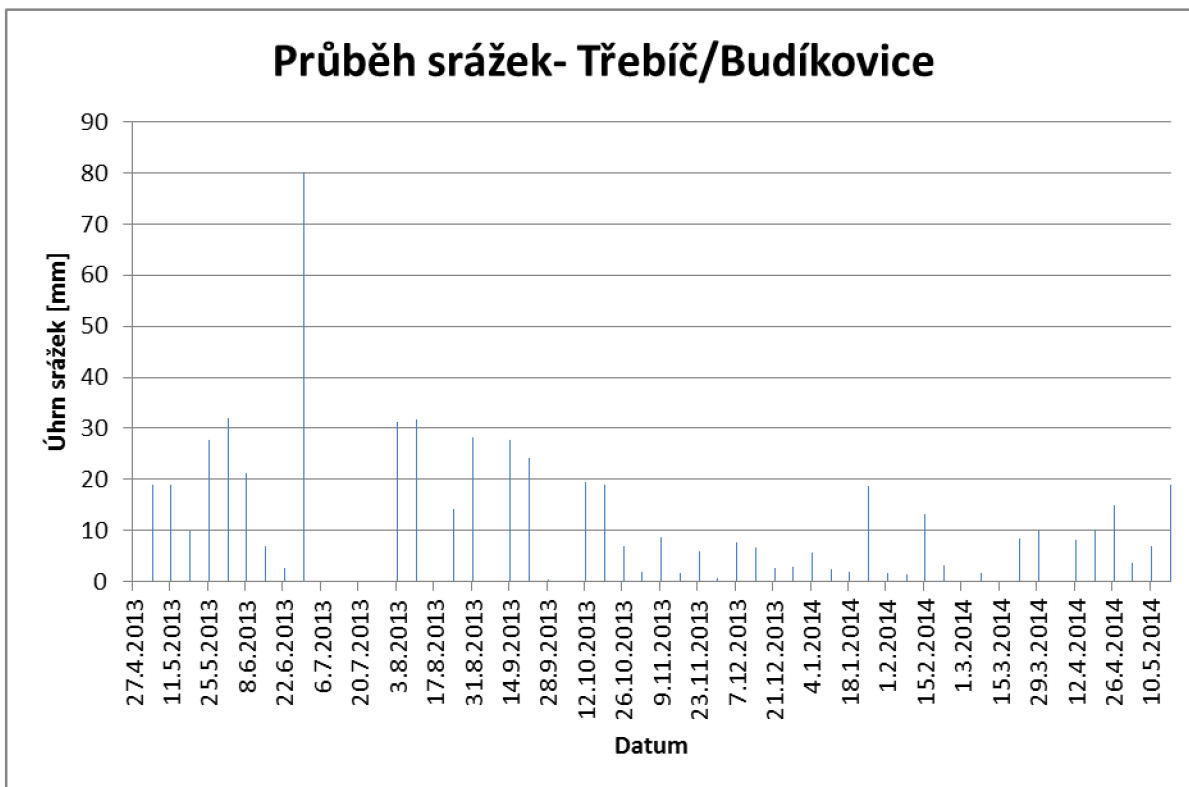
Celý zápisník z měření příkládám v následující tabulce:

Tab. 3.1 Tabulka naměřených hodnot v dočasné srážkoměrné stanici Třebíč/Budíkovice

datum	odečet	celkový úhrn	datum	odečet	celkový úhrn
20.4.2013	---	---	9.11.2013	428	8,56
27.4.2013	0	0	16.11.2013	83	1,66
4.5.2013	944	18,88	23.11.2013	298	5,96
11.5.2013	953	19,06	30.11.2013	38	0,76
18.5.2013	495	9,9	7.12.2013	384	7,68
25.5.2013	1387	27,74	14.12.2013	336	6,72
1.6.2013	1600	32	21.12.2013	132	2,64
8.6.2013	1062	21,24	28.12.2013	148	2,96
15.6.2013	347	6,94	4.1.2014	288	5,76
22.6.2013	133	2,66	11.1.2014	118	2,36
29.6.2013	4012	80,24	18.1.2014	92	1,84
6.7.2013	4	0,08	25.1.2014	935	18,7
13.7.2013	8	0,16	1.2.2014	76	1,52
20.7.2013	0	0	8.2.2014	72	1,44
27.7.2013	0	0	15.2.2014	656	13,12
3.8.2013	1560	31,2	22.2.2014	160	3,2
10.8.2013	1582	31,64	1.3.2014	0	0
17.8.2013	0	0	8.3.2014	85	1,7
24.8.2013	710	14,2	15.3.2014	0	0
31.8.2013	1410	28,2	22.3.2014	420	8,4
7.9.2013	0	0	29.3.2014	490	9,8
14.9.2013	1390	27,8	5.4.2014	0	0
21.9.2013	1216	24,32	12.4.2014	410	8,2
28.9.2013	14	0,28	19.4.2014	510	10,2
5.10.2013	0	0	26.4.2014	750	15
12.10.2013	968	19,36	3.5.2014	178	3,56
19.10.2013	944	18,88	10.5.2014	340	6,8
26.10.2013	345	6,9	17.5.2014	952	19,04
2.11.2013	92	1,84			

V prvním řádku tabulky chybí hodnota, protože se jedná o datum umístění ombrometru.

Pokud si naměřené hodnoty vložíme do jednoduchého sloupcového grafu, zjistíme rozložení srážek v roce v této stanici.

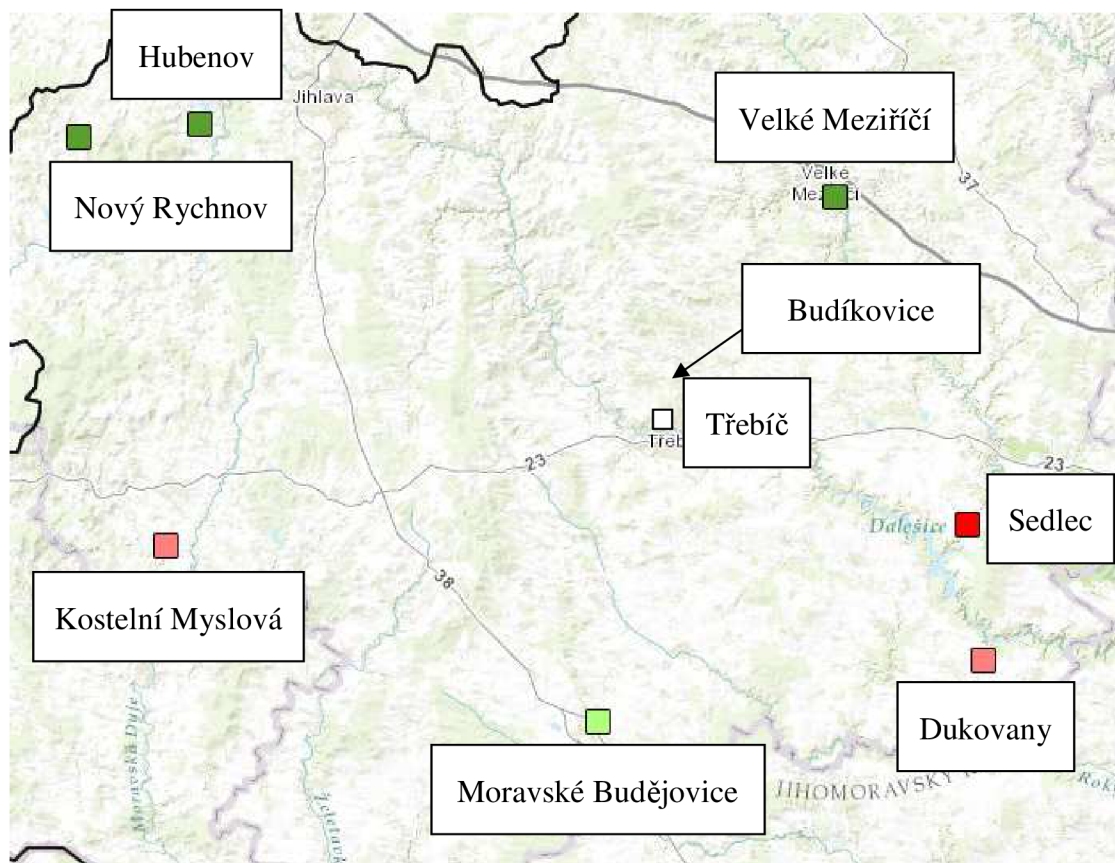


Obr. 3.3 Graf průběhu naměřených srážek v obci Třebíč/Budíkovice

3.1.2 Okolní srážkoměrné stanice

Mezi okolní srážkoměrné stanice patří jak profesionální stanice Českého hydrometeorologického ústavu tak i jedna stanice amatérská na Základní škole Kpt. Jaroše v Třebíči. Tato stanice je rovněž zapojena do pozorování ČHMÚ.

Rozmístění okolních stanic ukazuje následující mapa:



Obr. 3.4 Mapa rozestavení okolních meteorologických stanic

Na mapě lze najít celkem 8 stanic, kde sytě červená je stanice Sedlec a po směru hodinových ručiček následují Dukovany, Moravské Budějovice, Kostelní Myslová, Nový Rychnov, Hubenov a Velké Meziříčí. Bílý čtverec značí stanici Třebíč Kpt. Jaroše. Šipka ukazuje na dočasnou stanicí v Třebíči/Budíkovících.

Typy meteorologických a klimatologických stanic:

AMS- Automatizovaná meteorologická stanice (červené označení)

Jedná se o meteorologickou stanici, kde obsluhu zajišťuje profesionální meteorolog. Provoz a metodické řízení zajišťuje odbor profesionální staniční sítě (OPSS), odbor letecké meteorologie (OLM) ČHMÚ v Praze, případně jsou pod správou Armády České Republiky (A ČR) nebo ústavu fyziky atmosféry (ÚFA AV ČR). Program klimatologických pozorování je stejný jako u automatizovaných klimatologických stanic, ale jejich hlavním úkolem jsou synoptická pozorování a měření, která jsou prováděna každou hodinu a jsou okamžitě

předávána v kódované zprávě SYNOP do centra v Praze-Komořanech. Data z některých synoptických stanic jsou poté součástí celosvětového systému výměny meteorologických dat. Kromě prvků, které jsou měřeny a pozorovány na klimatologických stanicích, se v synoptickém pozorování sleduje i výška a druh oblačnosti, atmosférický tlak vzduchu, tlaková tendence, dohlednost, podrobněji se rozlišuje typ padajících srážek a podobně.

AMS1- Automatizovaná meteorologická stanice kombinovaného typu (ružové označení)

Na stanicích tohoto typu obsluhu zajišťuje profesionální meteorolog ve stanovených denních hodinách. Provoz a metodické řízení zajišťuje obor profesionální staniční síť (OPSS). Program klimatologických pozorování je stejný jako u automatizovaných klimatologických stanic, ale jejich hlavním úkolem jsou synoptická pozorování a měření, která jsou prováděna každou hodinu a jsou okamžitě předávána v kódované zprávě SYNOP do centra v Praze-Komořanech. V nočních hodinách je měření plně automatizováno. Data z některých synoptických stanic jsou poté součástí celosvětového systému výměny meteorologických dat. Kromě prvků, které jsou měřeny a pozorovány na klimatologických stanicích, se v synoptickém pozorování sleduje i výška a druh oblačnosti, atmosférický tlak vzduchu, tlaková tendence, dohlednost, podrobněji se rozlišuje typ padajících srážek a podobně.

AKS1- Automatizovaná klimatologická stanice I. Typu (tmavě zelené označení)

Tyto stanice měří všechny meteorologické prvky jako stanice manuální. Měření se však provádí pomocí automatických přístrojů (čidel) s intervalem záznamu 10 minut, u srážek s intervalem záznamu 1 minuta. Stanice jsou vybaveny datovým přenosem. Pozorovatel doplňuje automatizovaná měření manuálním pozorováním (např. množství oblačnosti, stav počasí, stav půdy, a podobně), sleduje a zapisuje meteorologické jevy a v zimním období měří sněhové charakteristiky klasickými přístroji. Všechny informace jsou ve stanovených intervalech přidávány k výsledkům automatizovaných měření a předávány do centra. Stanice jsou v majetku ČHMÚ.

AKS2- Automatizovaná klimatologická stanice II. Typu (světle zelené označení)

Tyto stanice měří všechny meteorologické prvky jako stanice manuální. Měření se však provádí pomocí automatických přístrojů (čidel) s intervalem záznamu 10 minut, u srážek s intervalem záznamu 1 minuta. Stanice jsou vybaveny datovým přenosem. Pozorovatel doplňuje automatizovaná měření manuálním pozorováním (např. množství oblačnosti, stav počasí, stav půdy, a podobně), sleduje a zapisuje meteorologické jevy a v zimním období měří sněhové charakteristiky klasickými přístroji. Výsledky manuálních pozorování jsou zapisovány do klimatologických výkazů, popř. vkládány do pořizovacího programu a zasílány po skončení měsíce poštou nebo elektronicky. Stanice jsou v majetku ČHMÚ.

Popis převzatý z:

- [1] Český hydrometeorologický ústav: Meteorologické stanice ČHMÚ. [online]. [cit. 2015-05-04]. Dostupné z: http://portal.chmi.cz/files/portal/docs/poboc/OS/stanice/ShowStations_CZ.html

Meteorologická stanice Třebíč, ZŠ Kapitána Jaroše

Meteorologická stanice v Třebíči na základní škole Kapitána Jaroše je zapojena do sítě České hydrometeorologického ústavu. Stanice se nachází v nadmořské výšce 448 m n. m..

Systém meteorologické stanice zahrnuje měřicí stanici, půdní snímače teploty, snímač relativní vlhkosti vzduchu a teploty, snímač tlaku vzduchu, snímače rychlosti a směru větru, srážkoměr a detektor přímého slunečního záření. Jednotlivé části jsou řízeny centrálním počítačovým modulem.

Srážkoměr, který je zde instalován má sběrnou plochu 500cm².

Provoz stanice byl spuštěn 10. 7. 2008.

[2] ZŠ Kpt. Jaroše Třebíč [online]. [cit. 2015-05-21]. Dostupné z: <http://www.zsjarose.cz/cze/meteostanice/>



Obr. 3.5 Fotografie meteorologické stanice Třebíč ZŠ Kpt. Jaroše

Meteorologická stanice Sedlec

Jedná se o meteorologickou stanici typu AMS. ID stanice je B2SEDC01 a stanice je v nadmořské výšce 474 m n. m..

Meteorologická stanice Dukovany

Meteorologická stanice Dukovany je stanicí typu AMS1. ID stanice je B2DUKO01 a stanice je v nadmořské výšce 400,15 m n. m..

Meteorologická stanice Moravské Budějovice

V Moravských Budějovicích se nachází stanice typu AKS2 v nadmořské výšce 460 m n. m.. ID klimatologické stanice je B2MBUD01.

Meteorologická stanice Kostelní Myslová

Zde je umístěna meteorologická stanice typu AMS1, ID stanice je B2KMYS01 a nachází se 569 m n. m..

Meteorologická stanice Nový Rychnov

Klimatologická stanice Nový Rychnov je typu AKS1, má ID P3NRYC01 a je ve výšce 624 m n. m..

Meteorologická stanice Hubenov

Stanice Hubenov je typu AKS1, ID stanice je B2HUBE01 a je v nadmořské výšce 570 m n. m..

Meteorologická stanice Velké Meziříčí

Ve Velkém Meziříčí je umístěna stanice typu AKS1 s ID B2VMEZ01 a nachází se 452 m n. m..

3.2 SROVNÁNÍ NAMĚŘENÝCH DAT

Před dalším zpracováním je nutno data mezi sebou nejprve porovnat, abychom mohli případně k jedné nebo více stanicím více přihlídnout, nebo naopak.

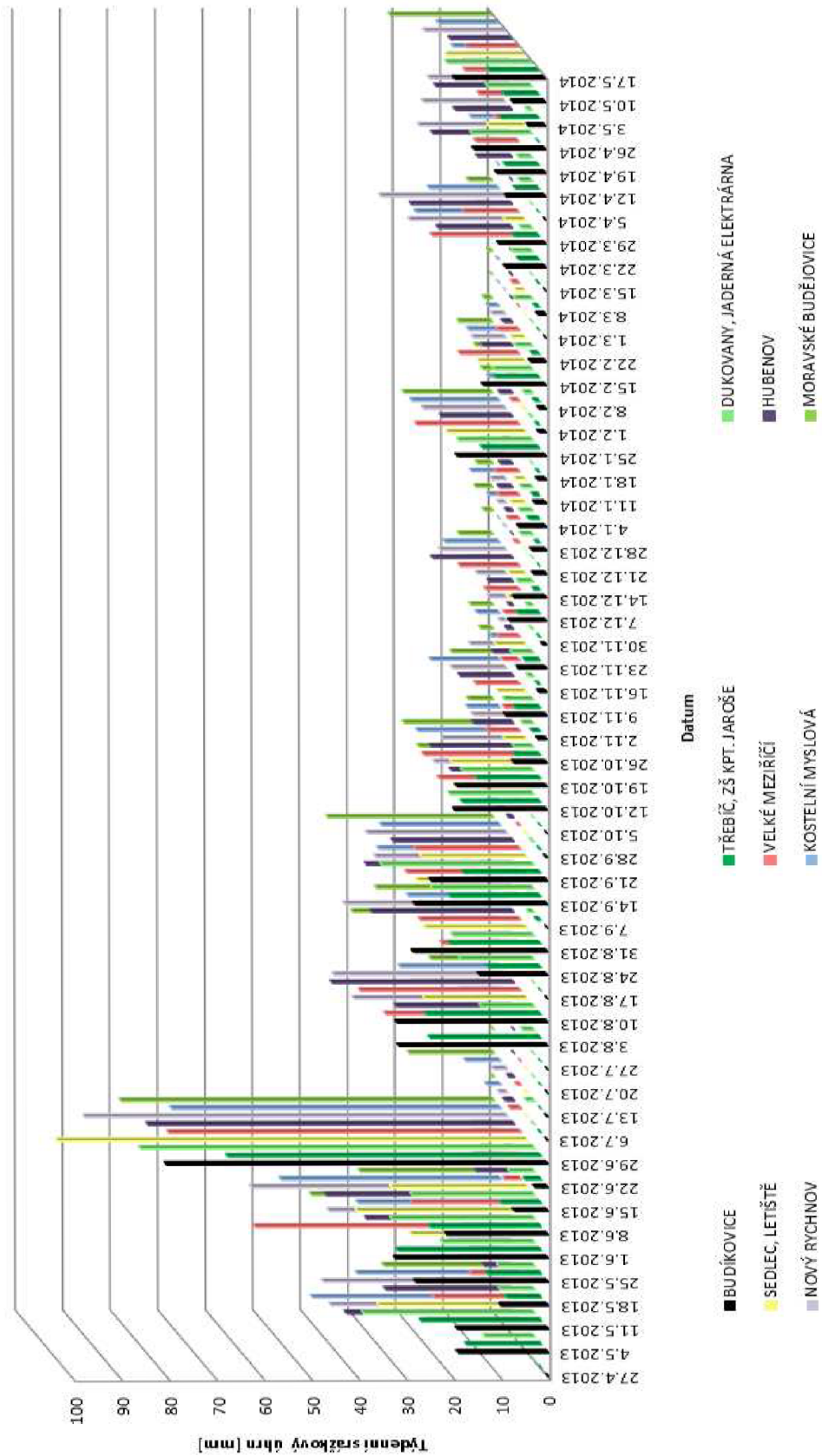
Seznam obdržených dat vysvětluje následující tabulka:

Tab. 3.2 Tabulka obdržených dat. D- měřeno 1x denně, 15m- měřeno v 15-ti minutových intervalech, 10m- měřeno v 10-ti minutových intervalech.

	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
Třebíč	-	-	-	15m	15m	15m				
						10m	10m	10m	10m	10m
Sedlec	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D
Dukovany	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D
Moravské Budějovice	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D
Kostelní Myslová	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D
Nový Rychnov	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D
Hubenov	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D
Velké Meziříčí	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D

Celkové výsledky týdenních srážkových úhrnů můžeme vyčíst z Obr. 3.6 grafu, kde jsou v období duben 2013 až květen 2014 vyneseny všechny stanice za sebou.

SROVNÁNÍ TÝDENNÍCH SRÁŽKOVÝCH ÚHRNŮ ZA MĚŘENÉ OBDOBÍ duben 2013 až květen 2014



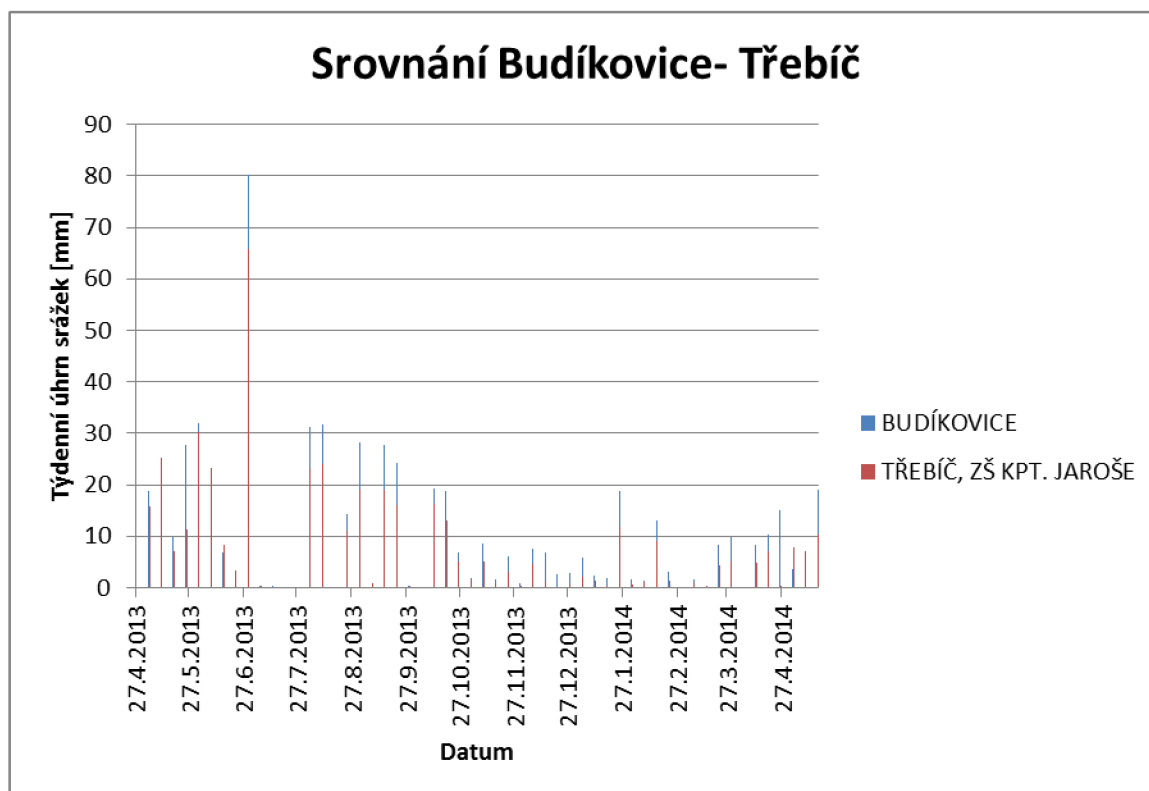
Obr. 3.6 Graf srovnání týdenních srážkových úhrnů všech měřených stanic za období duben 2013 až květen 2014

3.2.1 Srovnání jednotlivých stanic se stanicí Třebíč/Budíkovice

V tomto kroku se budu věnovat srovnání srážkových úhrnů za období květen 2013 až duben 2014 z jednotlivých stanic a porovnání s dočasnou srážkoměrnou stanicí Třebíč/Budíkovice. Následně vzájemnou korelaci určím, zda bude tato stanice více či méně směrodatná pro odvození denních a hodinových úhrnů a protažení srážkové řady.

Srovnání stanic Třebíč/Budíkovice a Třebíč ZŠ kpt. Jaroše

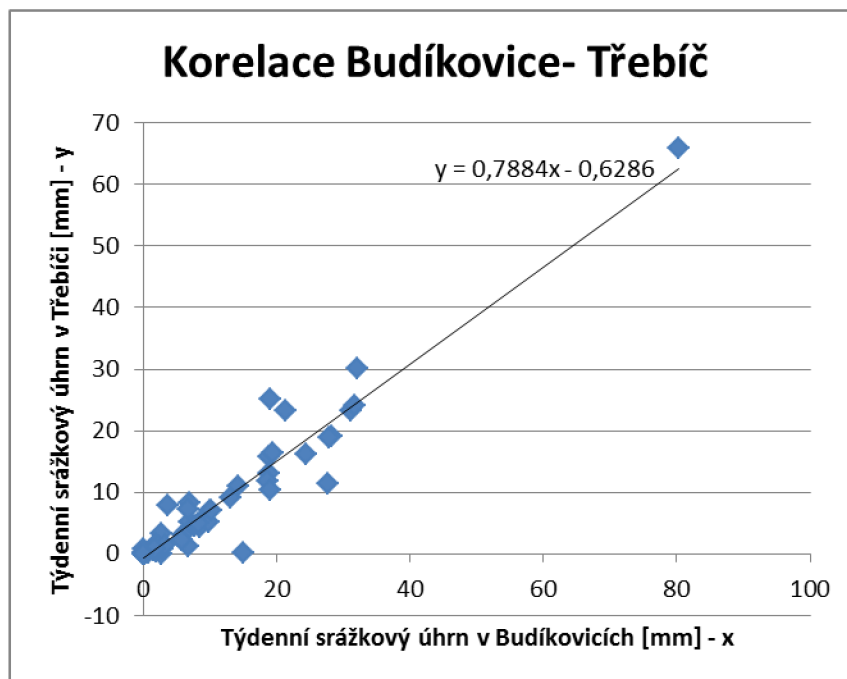
Graf srovnání stanic Třebíč/Budíkovice a Třebíč kpt. Jaroše.



Obr. 3.7 Graf srovnání týdenních srážkových úhrnů v obci Třebíč/Budíkovice se stanicí Třebíč

Z tohoto grafu vidíme, že rozložení srážek v měřeném období je velmi podobné, avšak srážkové úhrny v Třebíči jsou převážně nižší než v obci Třebíč/Budíkovice.

Korelace obou stanic:

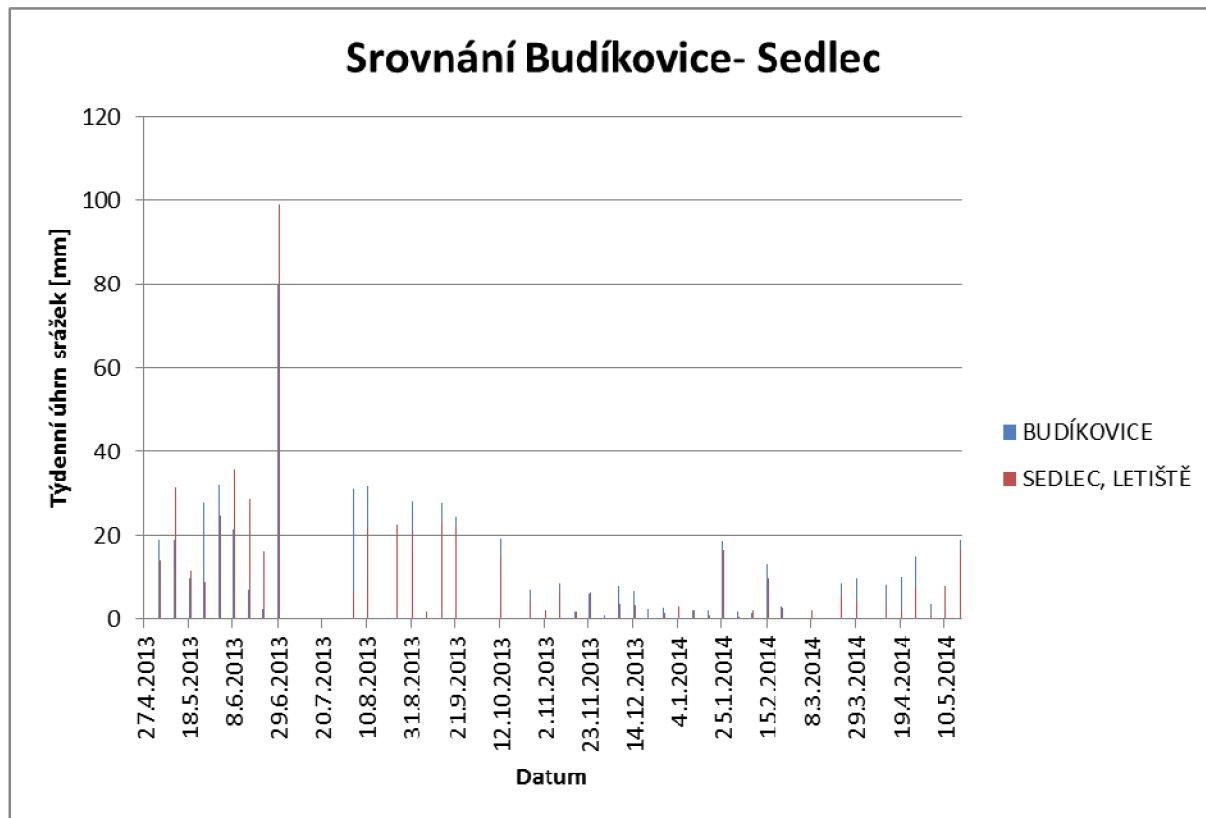


Obr. 3.8 Graf korelace stanic Třebíč/Budíkovice a Třebíč

Z korelace vyplívá, že stanice Třebíč kpt. Jaroše je velmi vhodná jak pro odvození řady denních i hodinových srážkových úhrnů, ale i pro prodloužení řady srážkových úhrnů. Vyplívá to z poměrné linearitě bodů a jejich zhuštění okolo lineárního trendu.

Srovnání stanic Třebíč/Budíkovice a Sedlec

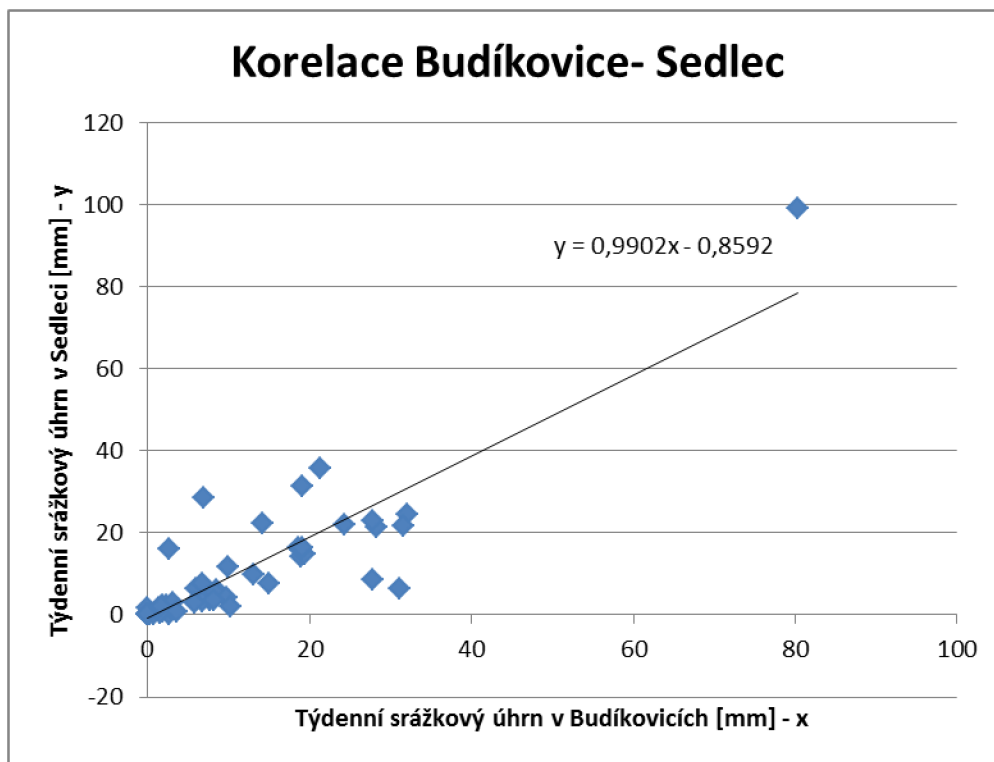
Graf srovnání stanic Třebíč/Budíkovice a Sedlec.



Obr. 3.9 Graf srovnání týdenních srážkových úhrnů v obci Třebíč/Budíkovice se stanicí Sedlec

Na začátku měřeného období je průběh srážek poněkud rozdílný, po zbytek měřeného období je průběh nižší, ale rovnoměrný.

Korelace obou stanic:

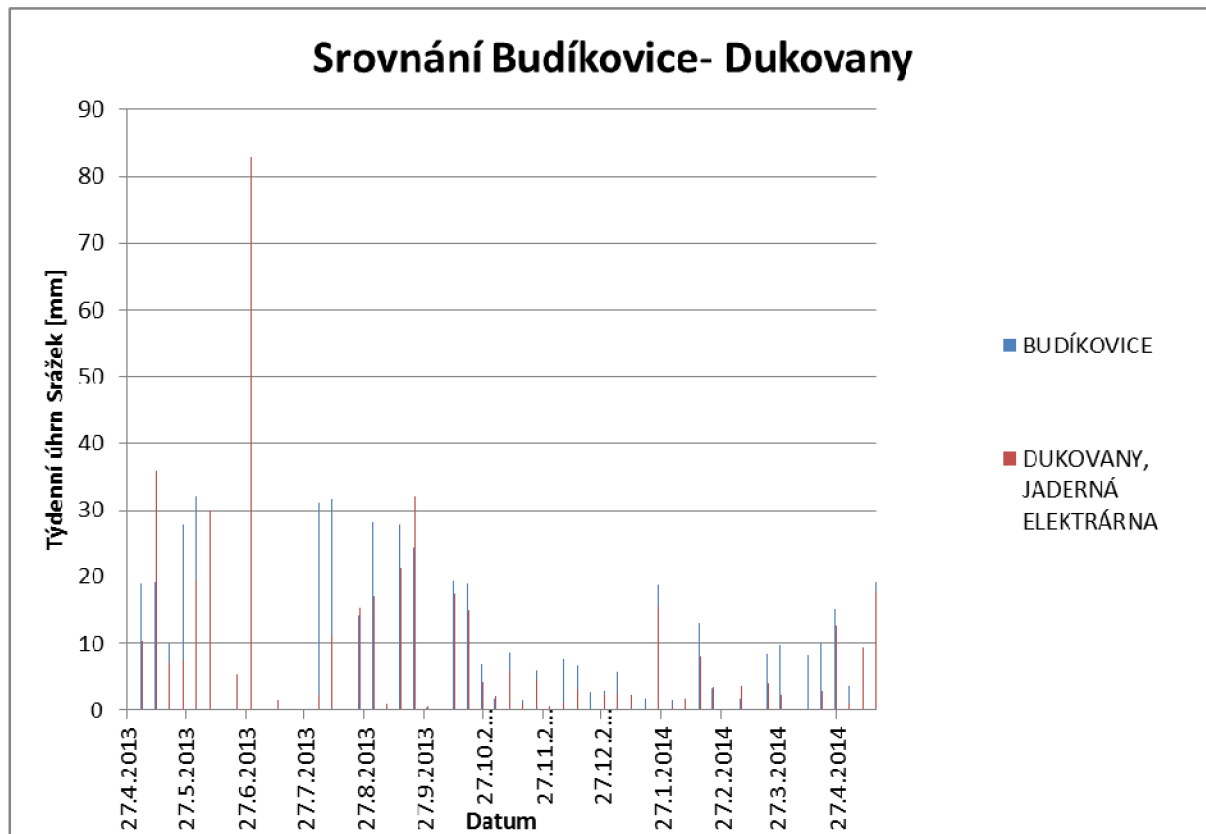


Obr. 3.10 Graf korelace stanic Třebíč/Budíkovice a Sedlec

Z tohoto grafu je viditelná poměrně velká rozdílnost srážek v jednotlivých týdnech. Jednotlivé body se příliš vzdalují od lineárního trendu, proto výsledky z dalšího zpracování nebudou při použití této stanice příliš směrodatné.

Srovnání stanic Třebíč/Budíkovice a Dukovany

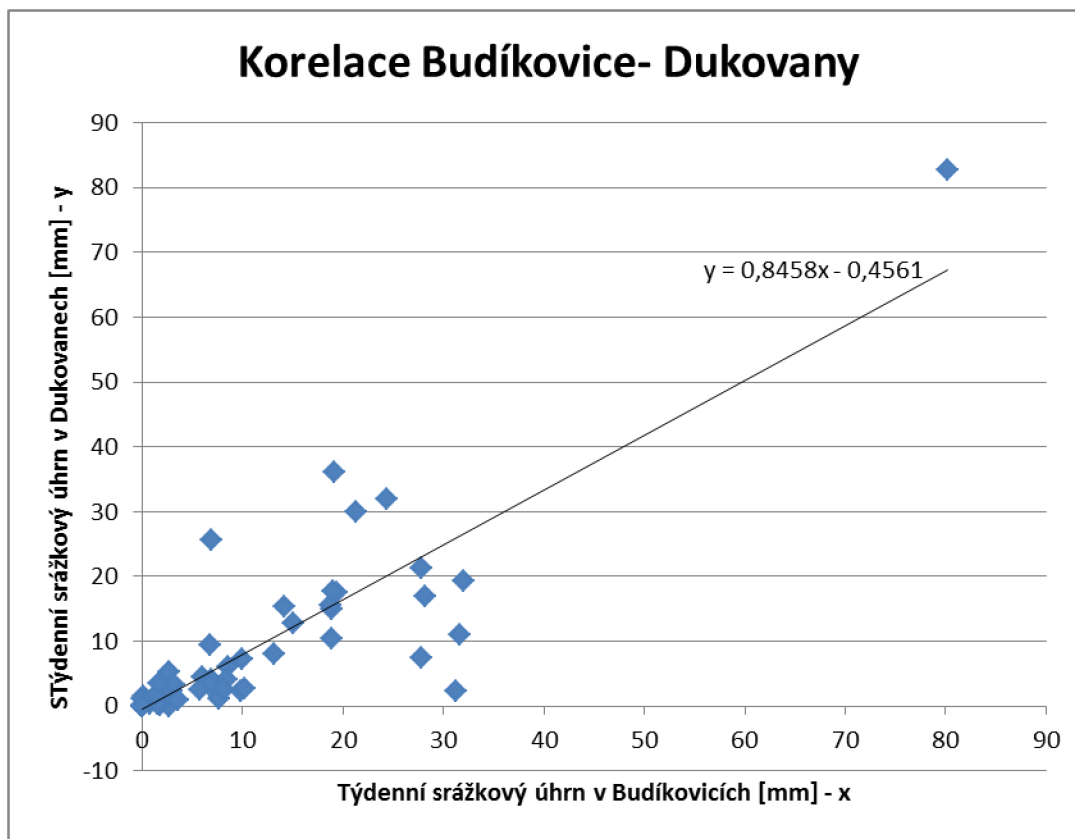
Graf srovnání stanic Třebíč/Budíkovice a Dukovany.



Obr. 3.11 Graf srovnání týdenních srážkových úhrnů v obci Třebíč/Budíkovice se stanicí Dukovany

Vidíme zde již značnou nerovnoměrnost rozložení srážek v měřeném období.

Korelace obou stanic:

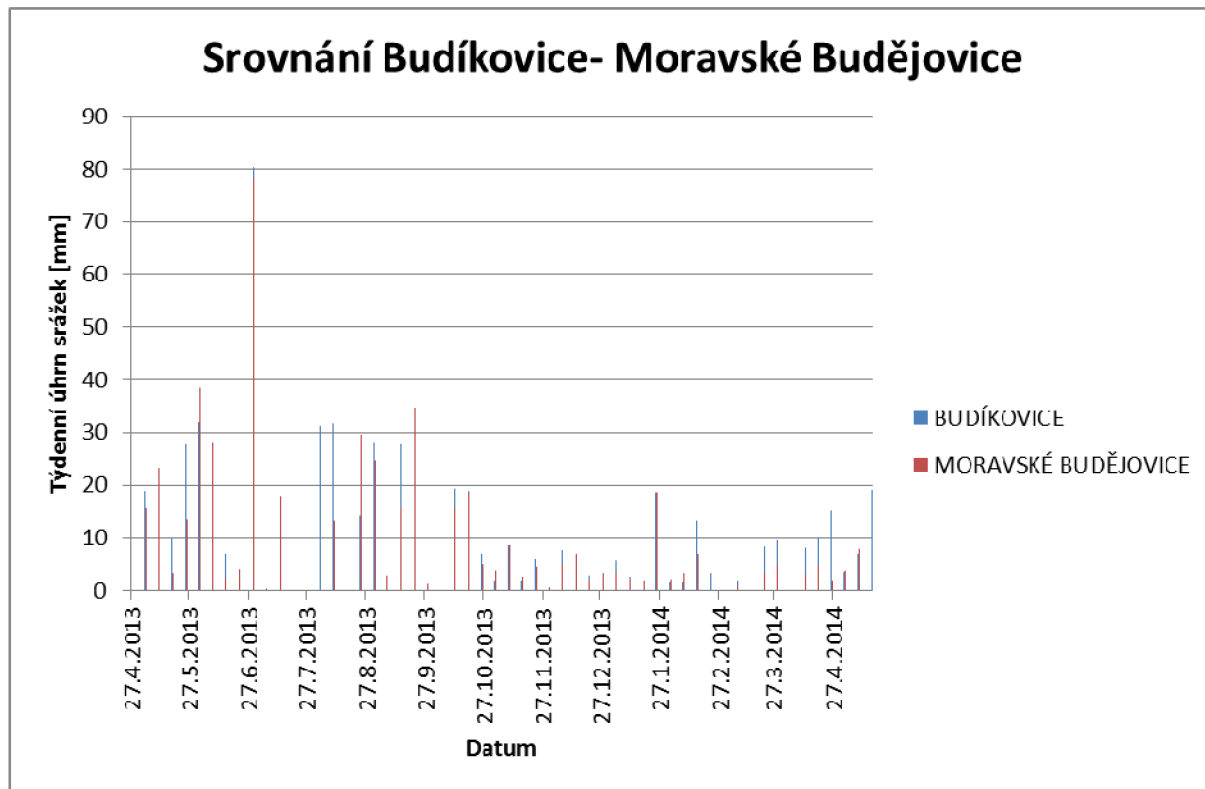


Obr. 3.12 Graf korelace stanic Třebíč/Budíkovice a Dukovany

Z korelace vidíme, že většina bodů se v podstatě přibližuje lineárnímu trendu. Ostatní body jsou ale příliš vzdálené na to, abychom mohli tuto stanicí považovat za dostatečně přesnou.

Srovnání stanic Třebíč/Budíkovice a Moravské Budějovice

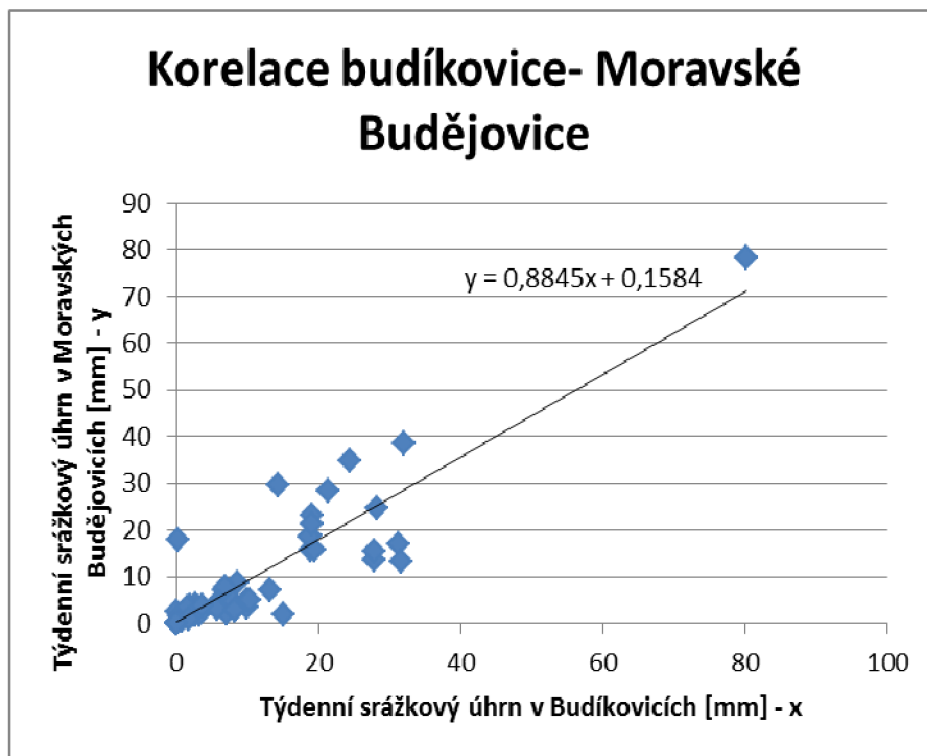
Graf srovnání stanic Třebíč/Budíkovice a Moravské Budějovice.



Obr. 3.13 Graf srovnání týdenních srážkových úhrnů v obci Třebíč/Budíkovice se stanicí Moravské Budějovice

Rozložení obou srážkových řad je v tomto případě až na výjimky docela rovnoměrné.

Korelace obou stanic:

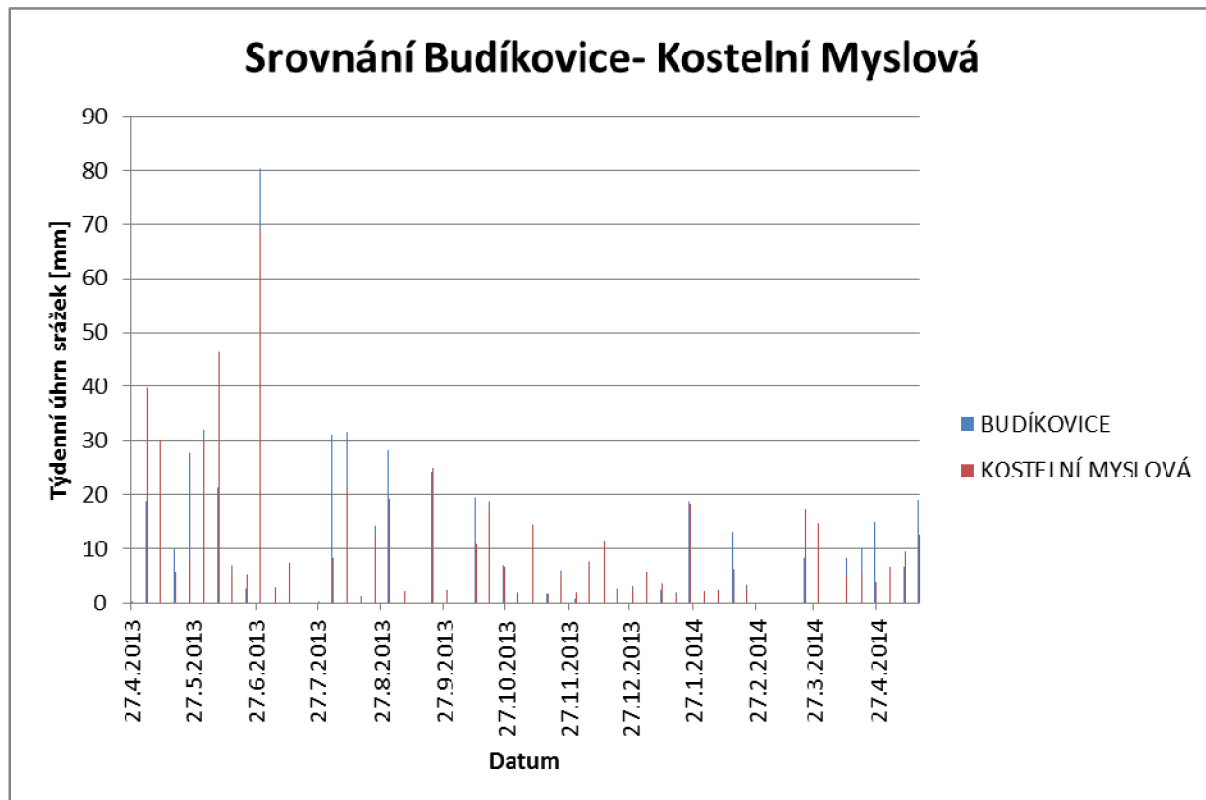


Obr. 3.14 Graf korelace stanic Třebíč/Budíkovice a Moravské Budějovice

Většina bodů grafu kopíruje lineární trend a zbylé body od něj nejsou příliš vzdáleny. Data z této stanice by mohla být použitelná pro odvození srážkové řady ve stanici Třebíč/Budíkovice a následně jejího protažení.

Srovnání stanic Třebíč/Budíkovice a Kostelní Myslová

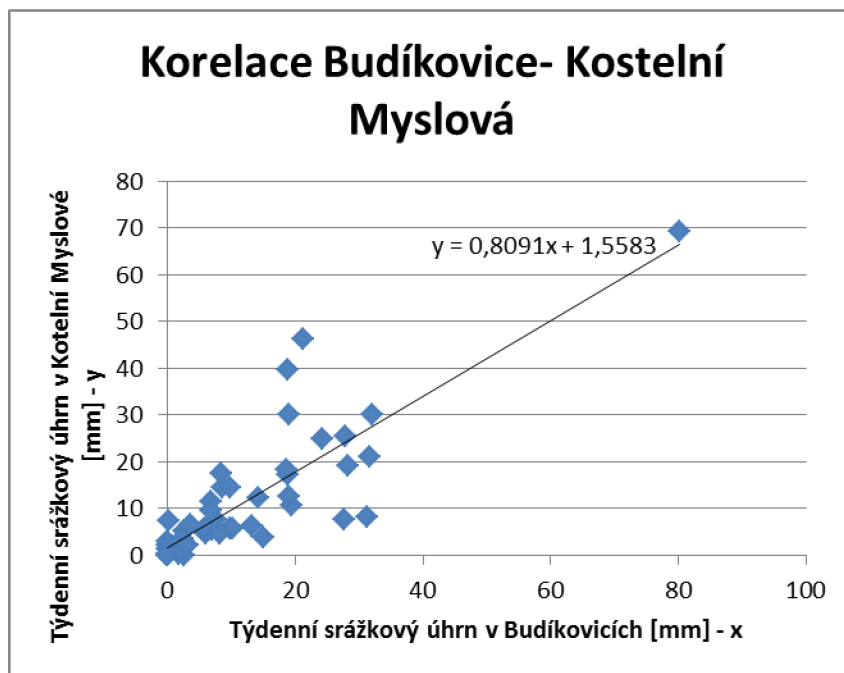
Graf srovnání stanic Třebíč/Budíkovice a Kostelní Myslová.



Obr. 3.15 Graf srovnání týdenních srážkových úhrnů v obci Třebíč/Budíkovice se stanicí Kostelní Myslová

Zde je vidět poměrně velká rozdílnost srážkových úhrnů.

Korelace obou stanic:

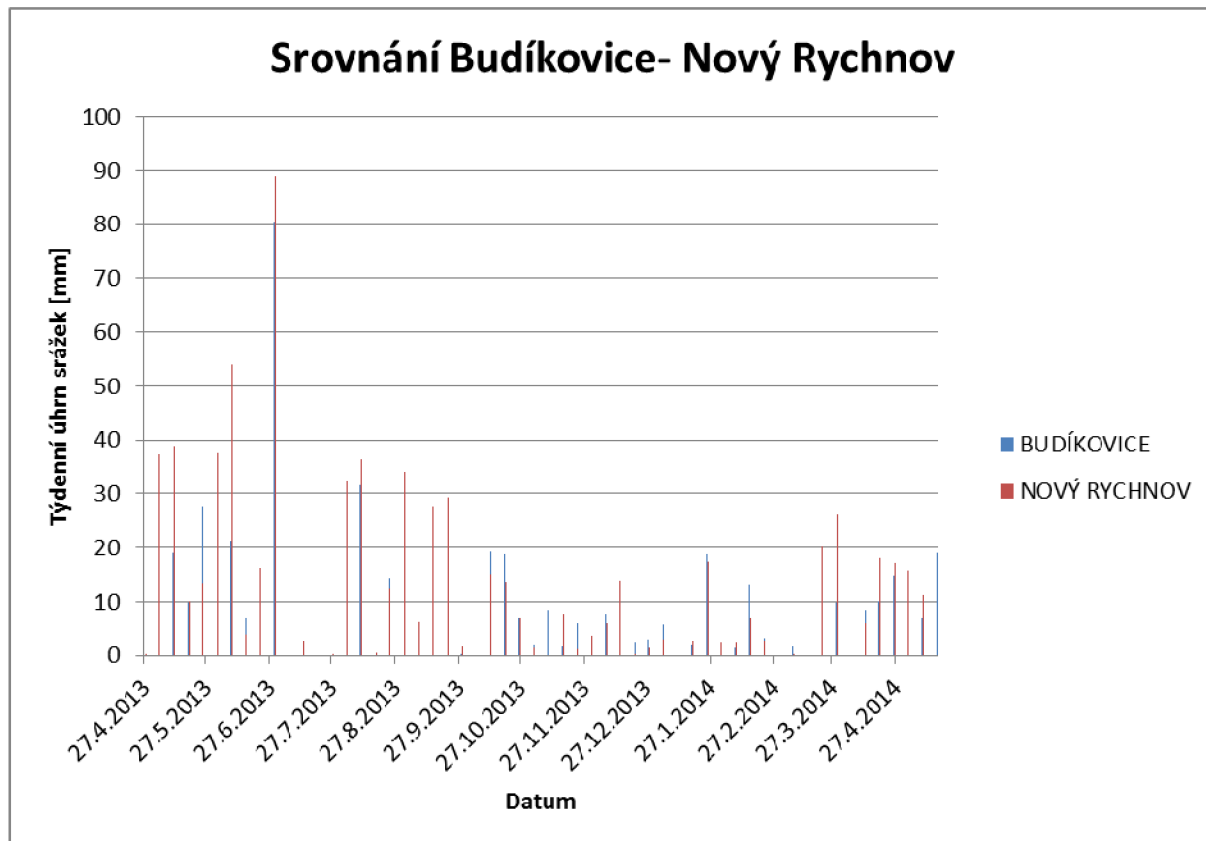


Obr. 3.16 Graf korelace stanic Třebíč/Budíkovice a Kostelní Myslová

Z korelace obou stanic vyplývá, že stanice Kostelní Myslová není vhodná k dalšímu zpracování. V oblasti vyšších úhrnů nastává značná rozdílnost hodnot.

Srovnání stanic Třebíč/Budíkovice a Nový Rychnov

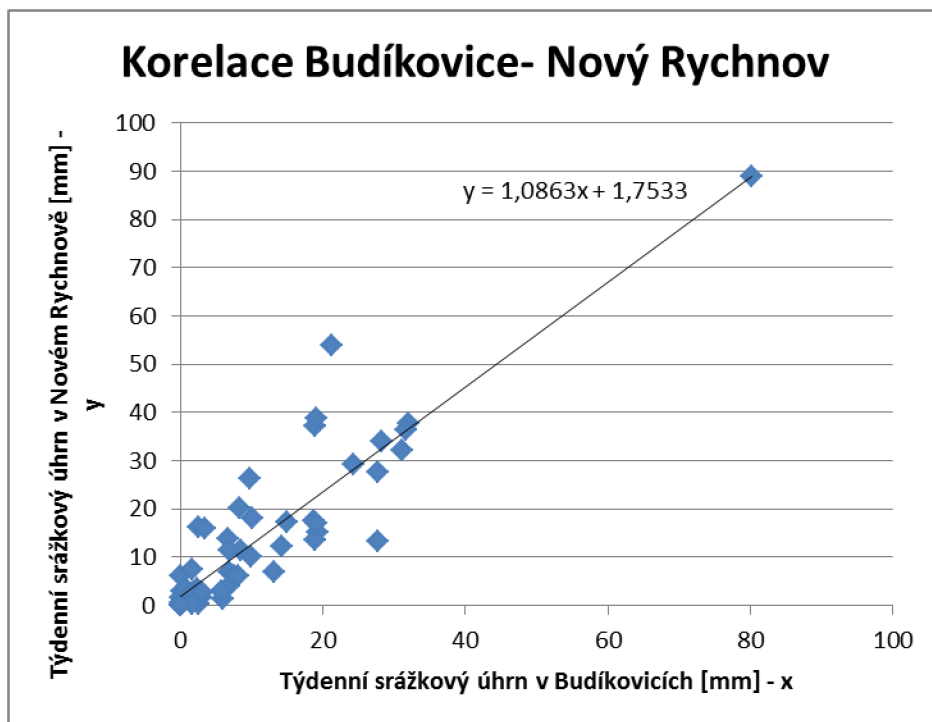
Graf srovnání stanic Třebíč/Budíkovice a Nový Rychnov.



Obr. 3.17 Graf srovnání týdenních srážkových úhrnů v obci Třebíč/Budíkovice se stanicí Nový Rychnov

Místy zde nastává jistá rozdílnost srážkových úhrnů. Avšak rozdíly nejsou většinou příliš velké.

Korelace obou stanic:

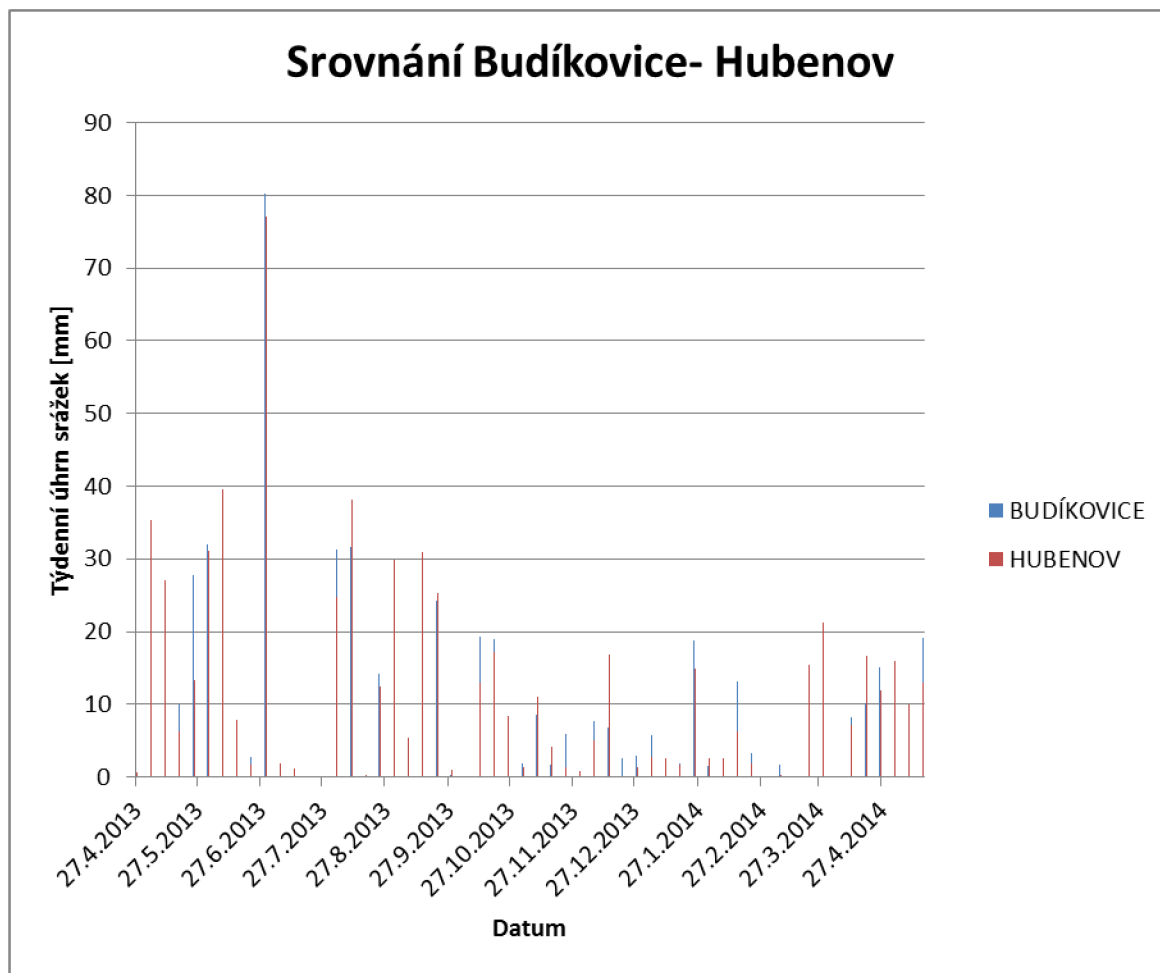


Obr. 3.18 Graf korelace stanic Třebíč/Budíkovice a Nový Rychnov

Hodnoty jsou velmi blízko nebo přímo na lineárním trendu. Výsledky použitím této stanice budou velmi dobré.

Srovnání stanic Třebíč/Budíkovice a Hubenov

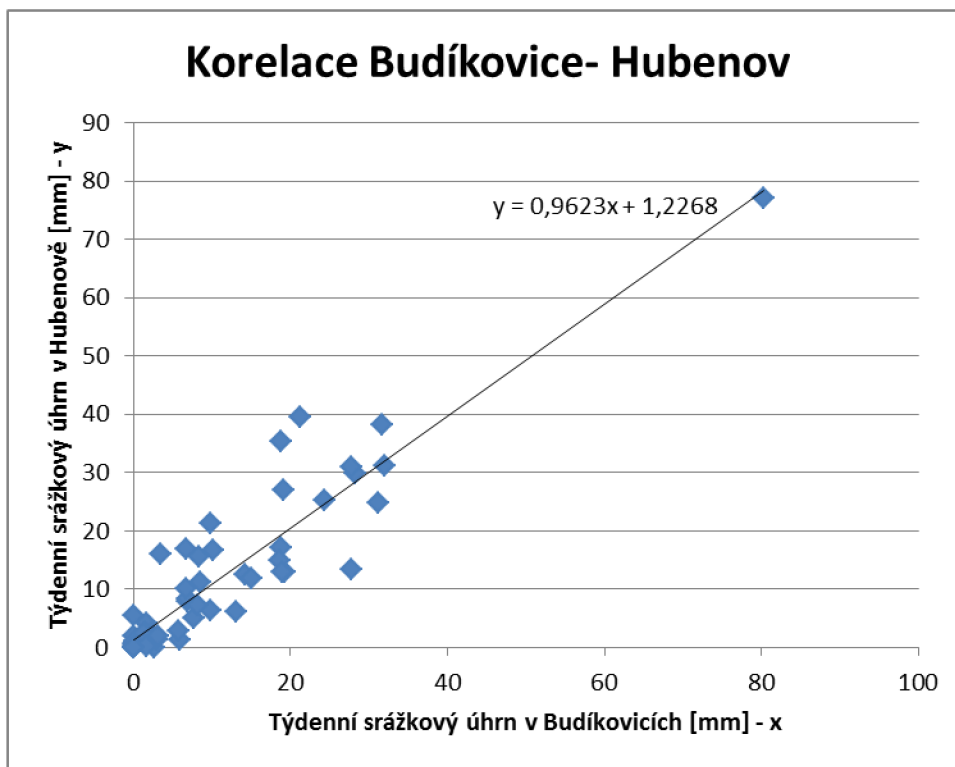
Graf srovnání stanic Třebíč/Budíkovice a Hubenov.



Obr. 3.19 Graf srovnání týdenních srážkových úhrnů v obci Třebíč/Budíkovice se stanicí Hubenov

Až na pár výjimek graf ze stanice Hubenov v podstatě kopíruje data naměřená v Budíkovících.

Korelace obou stanic:

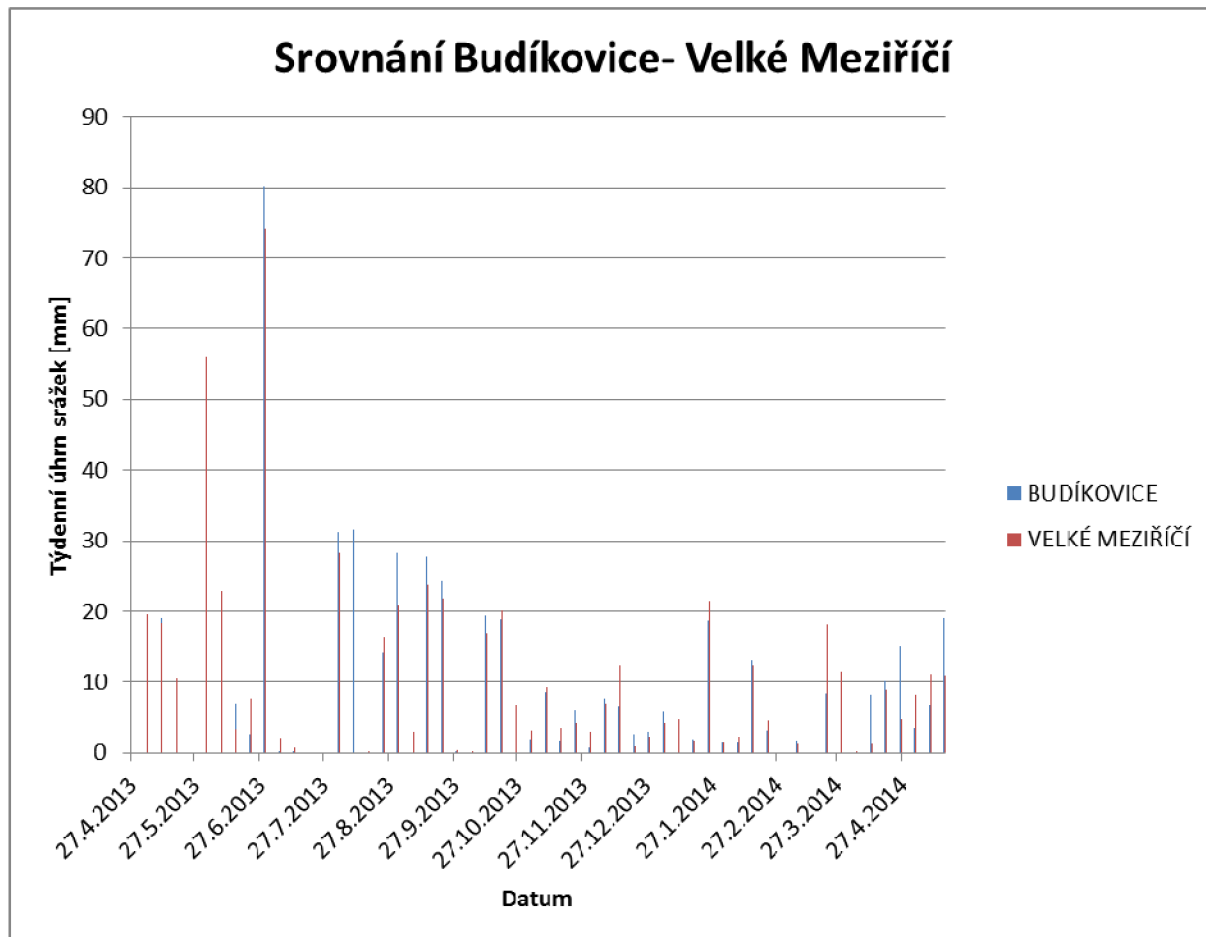


Obr. 3.20 Graf korelace stanic Třebíč/Budíkovice a Hubenov

Z korelace vyplývá, že stanice v Hubenově bude rovněž dobrým základem pro další zpracování dat.

Srovnání stanic Třebíč/Budíkovice a Velké Meziříčí

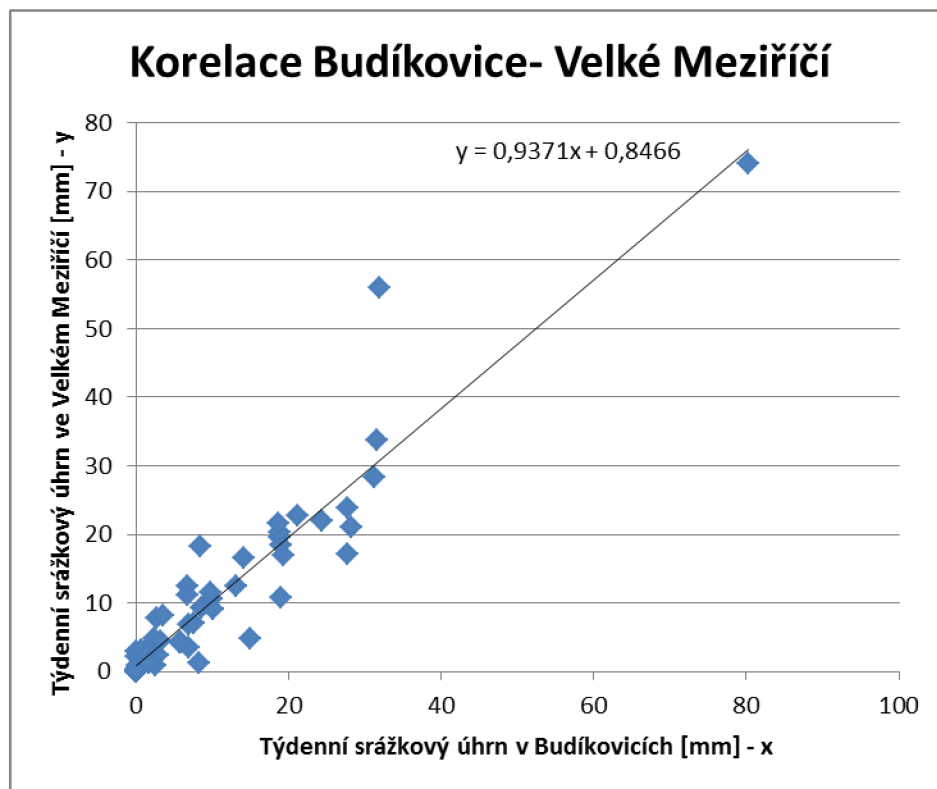
Graf srovnání stanic Třebíč/Budíkovice a Velké Meziříčí.



Obr. 3.21 Graf srovnání týdenních srážkových úhrnů v obci Třebíč/Budíkovice se stanicí Velké Meziříčí

Odlišnost naměřených dat není příliš velká, ale kolísavost je vysoká.

Korelace obou stanic:



Obr. 3.22 Graf korelace stanic Třebíč/Budíkovice a Velké Meziříčí

Až na výjimku se hodnoty sdružují kolem lineárního trendu. To značí téměř ideální základ pro další zpracování.

Rozhodnutí ke které stanici se více přiklonit je otázkou odhadu z korelačních grafů. Jako stanice s dobrými výsledky se dají považovat tedy stanice Třebíč a Velké Meziříčí. Ostatní stanice jsou považovány spíše za orientační.

3.3 ODVOZENÍ ŘADY DENNÍCH SRÁŽKOVÝCH ÚHRNŮ VE STANICI TŘEBÍČ/BUDÍKOVICE

V této části práce pojednává o způsobech, kterými lze odvodit srážkovou řadu. Následně budou tyto způsoby použity. Tím se docílí toho, že se v obci Třebíč/Budíkovice zjistí denní a následně i hodinové srážkové úhrny.

Práce se zde bude zabývat už pouze stanicemi Třebíč a Velké meziříčí, protože jsou nejlepším základem pro výpočet. Výsledky použitím ostatních stanic naleznete v příloze.

3.3.1 Metody použité k odvození řady

Metoda fragmentů

Metoda vychází z jednoduchého rozdělení srážkových úhrnů poměrem. Vstupními daty jsou týdenní srážkové úhrny ze zjišťované srážkoměrné stanice a týdenní a denní úhrny ze stanice z blízkého okolí. Výstupními daty pak denní srážkové úhrny ve zjišťované stanici. V případě výpočtu hodinových srážkových úhrnů jsou vstupními daty denní srážkové úhrny ve zjišťované stanici a denní a hodinové úhrny ve stanici v blízkém okolí.

Výpočet vypadá následovně:

$$\frac{H_{s,d,i}}{H_{s,t}} = q_{sik} \quad (3.1)$$

$$H_{s,t,BUD} * q_{sik} = H_{s,d,i,BUD} \quad (3.2)$$

- $H_{s,d,i}$Denní srážkový úhrn ve stanici v blízkém okolí
- $H_{s,t}$Týdenní srážkový úhrn ve stanici v blízkém okolí
- q_{sik}Poměrový opravný součinitel
- $H_{s,t,BUD}$Týdenní srážkový úhrn ve zjišťované stanici
- $H_{s,d,i,BUD}$Vypočítaný denní srážkový úhrn ve zjišťované stanici

Při výpočtu nastává problém pouze v případě, kdy $H_{s,t} = 0$. V tomto případě je třeba provést opravu a $q_{sik} = 0$, výsledná srážka $H_{s,d,i,BUD} = 0$.

Korelační metoda

Druhou použitou metodou pro odvození srážkové řady je metoda korelační. Korelační metoda vychází z grafu korelace obou stanic (zjišťované a stanice z blízkého okolí). Korelační graf se vytvoří z týdenních srážkových úhrnů. Graf korelace se proloží lineárním trendem a zjistí se korelační koeficient a korelační konstanta (v této práci označeno: a, b). S použitím těchto konstantních čísel se vypočítá zdánlivý denní srážkový úhrn (v této práci označen: x_i'). Z důvodu že suma zdánlivých denních srážkových úhrnů není rovna týdennímu srážkovému úhrnu, je třeba tyto hodnoty opravit. Oprava hodnot se provádí poměrově.

Tvar rovnice lineárního trendu odečtený z korelačního grafu:

$$y = ax + b \quad (3.3)$$

a.....korelační koeficient

b.....korelační konstanta

$$x_i' = \frac{H_{s,d,i} - b}{a} \quad (3.4)$$

$$x_i' * \xi_i = H_{s,d,i,BUD} \quad (3.5)$$

$$\xi_i = \frac{H_{s,t,BUD}}{\sum x_i'} \quad (3.6)$$

x_i'zdánlivý srážkový úhrn

$H_{s,d,i}$Denní srážkový úhrn ve stanici v blízkém okolí

a.....korelační koeficient

b.....korelační konstanta

ξ_iopravný součinitel

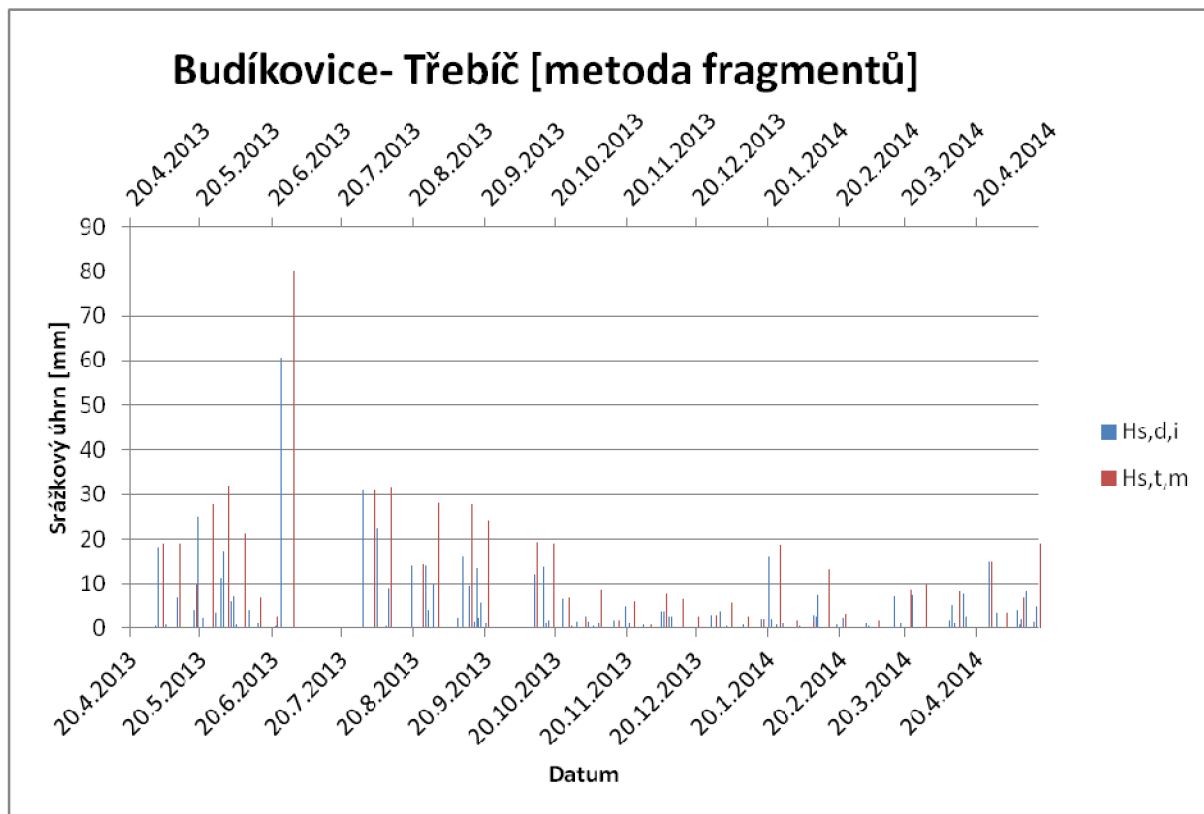
$H_{s,d,i,BUD}$Vypočítaný denní srážkový úhrn ve zjišťované stanici

$H_{s,t,BUD}$Týdenní srážkový úhrn ve zjišťované stanici

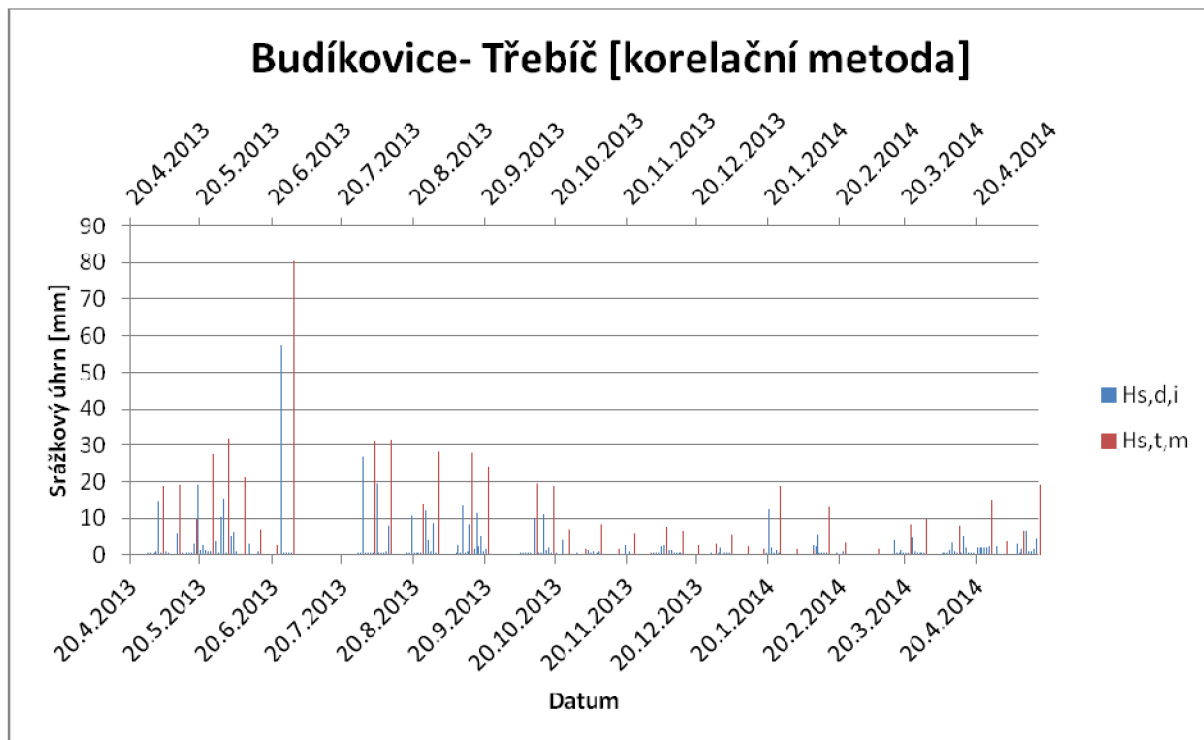
Problém v korelační metodě nastává, když b je kladné a vyšší než $H_{s,d,i}$. Výsledné srážkové úhrny poté vycházejí záporné. Proto je třeba v tomto případě opravit $x_i' = 0$. Tudiž $H_{s,d,i,BUD} = 0$.

3.3.2 Odvození řady denních srážkových úhrnů úžitím jednotlivých stanic

Odvození řady denních srážkových úhrnů v obci Třebíč/Budíkovice úžitím stanice Třebíč

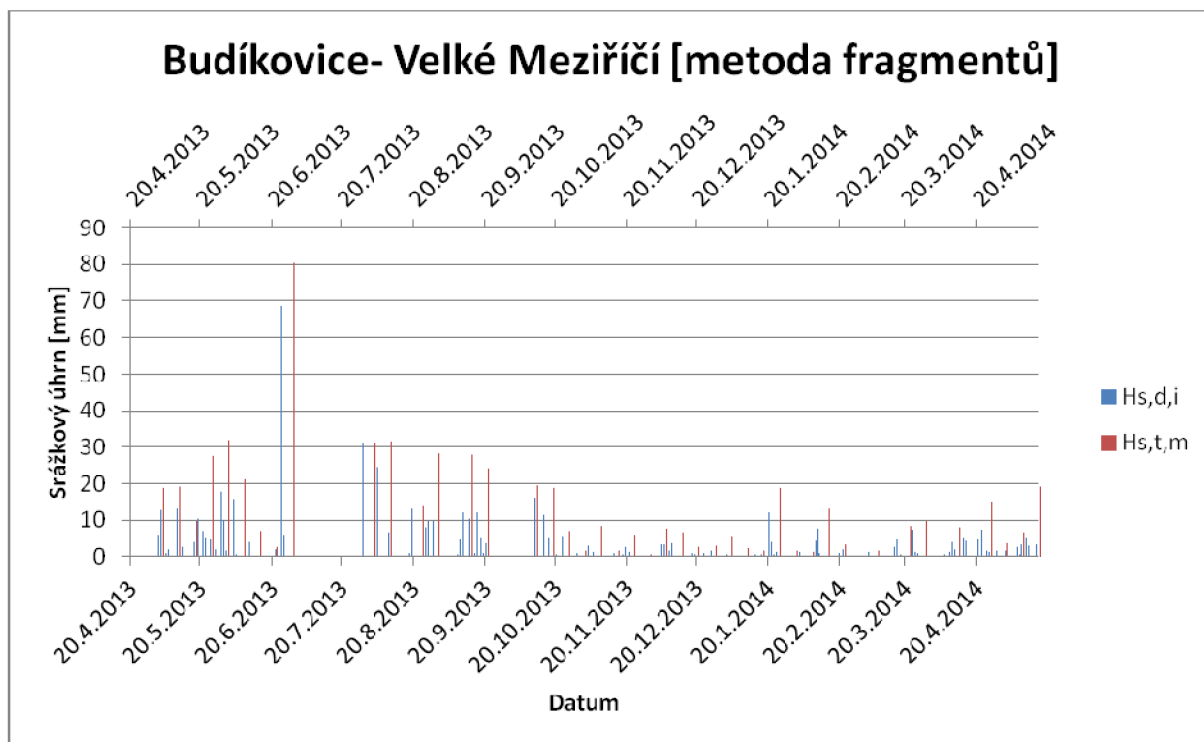


Obr. 3.23 Graf odvození řady denních srážkových úhrnů v obci Třebíč/Budíkovice úžitím stanice Třebíč metodou fragmentů

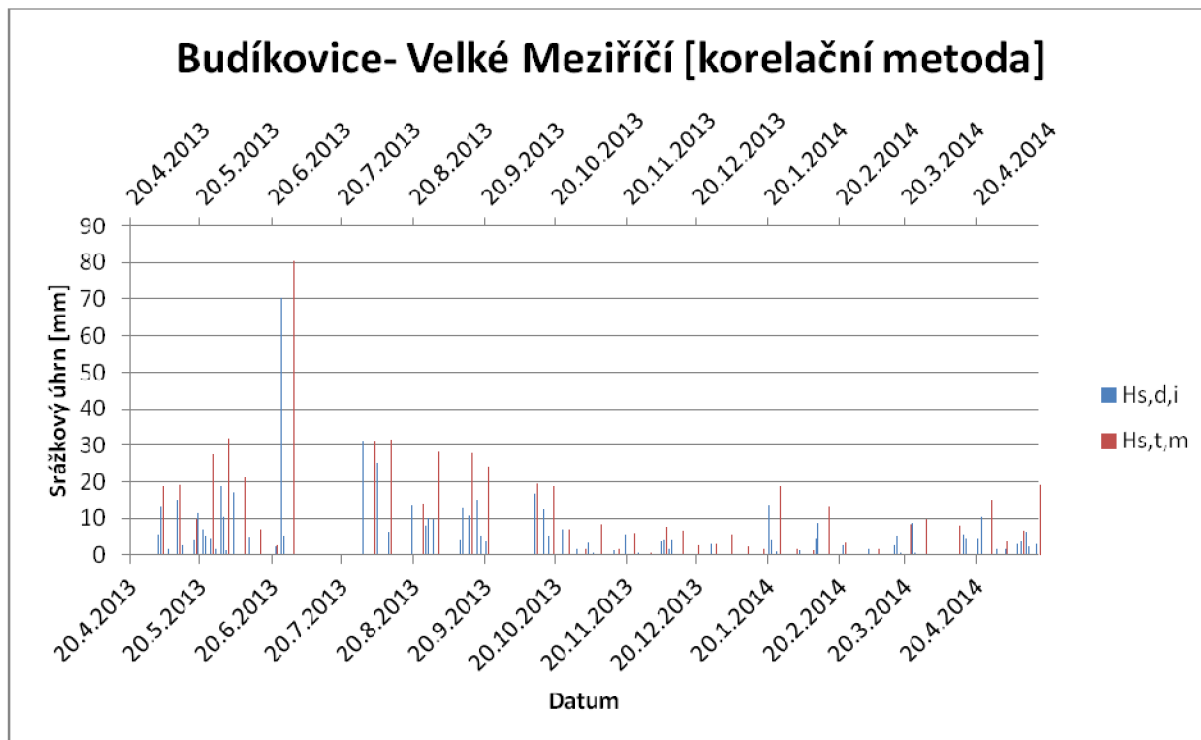


Obr. 3.24 Graf odvození řady denních srážkových úhrnů v obci Třebíč/Budíkovice užitím stanice Třebíč korelační metodou

Odvození řady denních srážkových úhrnů v obci Třebíč/Budíkovice užitím stanice Velké Meziříčí



Obr. 3.37 Graf odvození řady denních srážkových úhrnů v obci Třebíč/Budíkovice užitím stanice Velké Meziříčí metodou fragmentů



Obr. 3.38 Graf odvození řady denních srážkových úhrnů v obci Třebíč/Budíkovice užitím stanice Velké Meziříčí korelační metodou

Již na první pohled je vidět rozdíl v obou metodách výpočtu. Metoda fragmentů odvozuje denní srážkové úhrny tak, že vytvoří menší množství intenzivních srážek. Korelační metoda rozdělí srážkové úhrny poměrově do celého týdne. Správné hodnoty tak budou někde uprostřed.

3.3.3 Odvození řady hodinových srážkových úhrnů užitím jednotlivých stanic

Z důvodu příliš velkého objemu a hustoty dat jsou výsledky odvození řady hodinových srážkových úhrnů pouze v příloze.

3.4 PRODLOUŽENÍ SRÁŽKOVÝCH ŘAD VE STANICI TŘEBÍČ/BUDÍKOVICE

3.4.1 Metody prodloužení řady

Postup při prodlužování srážkové řady je totožný jako při odvozování řady. Rozdíl nastává ve stanovení týdenních srážkových úhrnů. Ty se stanoví z korelačního grafu pomocí korelačního koeficientu a korelační konstanty.

$$H_{s,t,BUD}' = \frac{H_{s,t} - b}{a} \quad (3.7)$$

$H_{s,t,BUD}'$ Zdánlivý týdenní srážkový úhrn ve zjišťované stanici

$H_{s,t}$Týdenní srážkový úhrn ve stanici v blízkém okolí

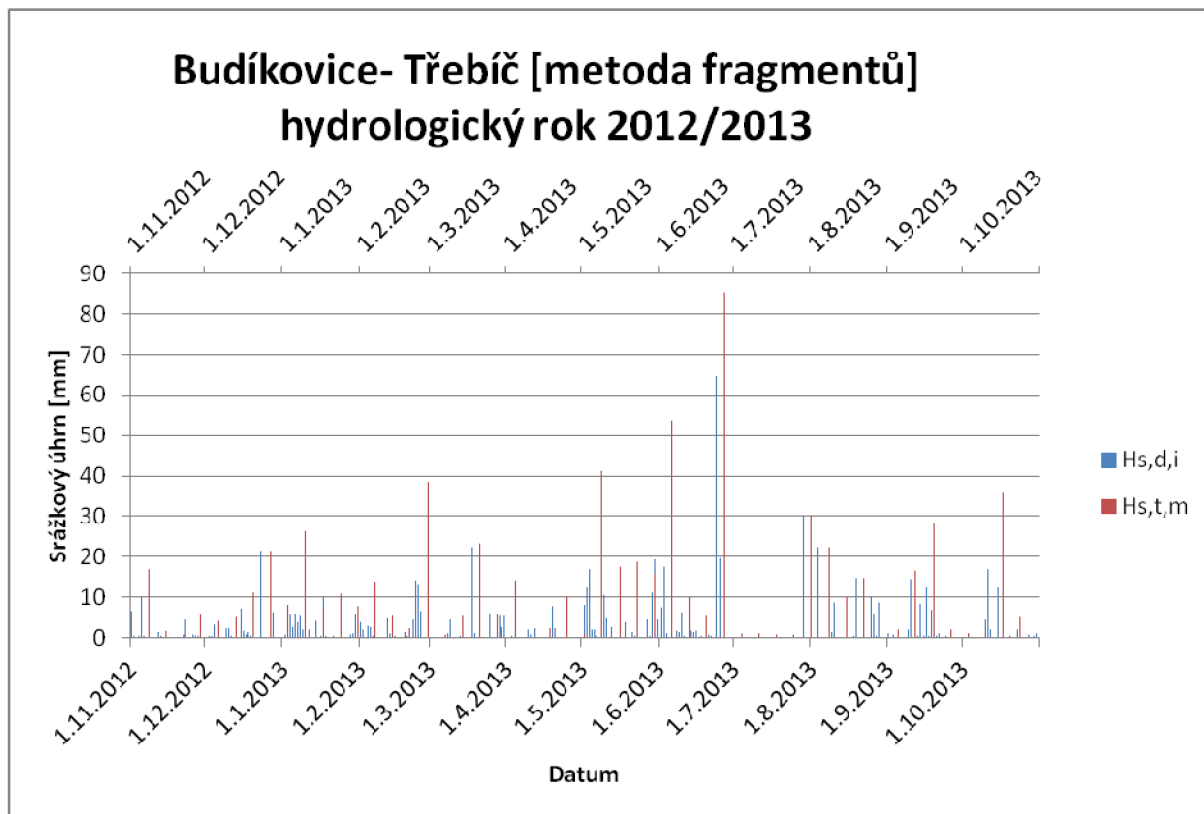
aKorelační koeficient

bKorelační konstanta

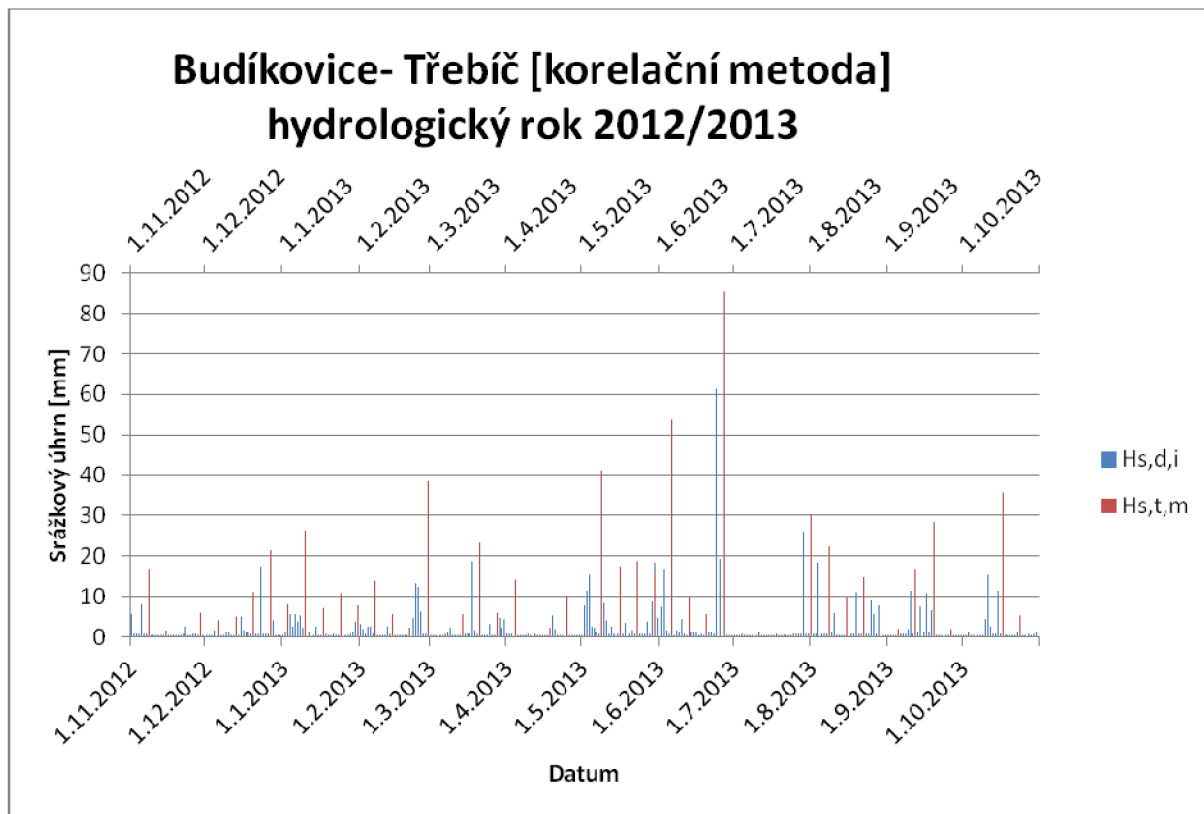
Rovněž zde jsou použity obě metody pro výpočet. Metoda fragmentů i metoda korelační.

3.4.2 Prodloužení řady denních srážkových úhrnů užitím dat z jednotlivých stanic na hydrologický rok 2012/2013

Prodloužení řady denních srážkových úhrnů v hydrologickém roce 2012/2013 užitím dat ze stanice Třebíč

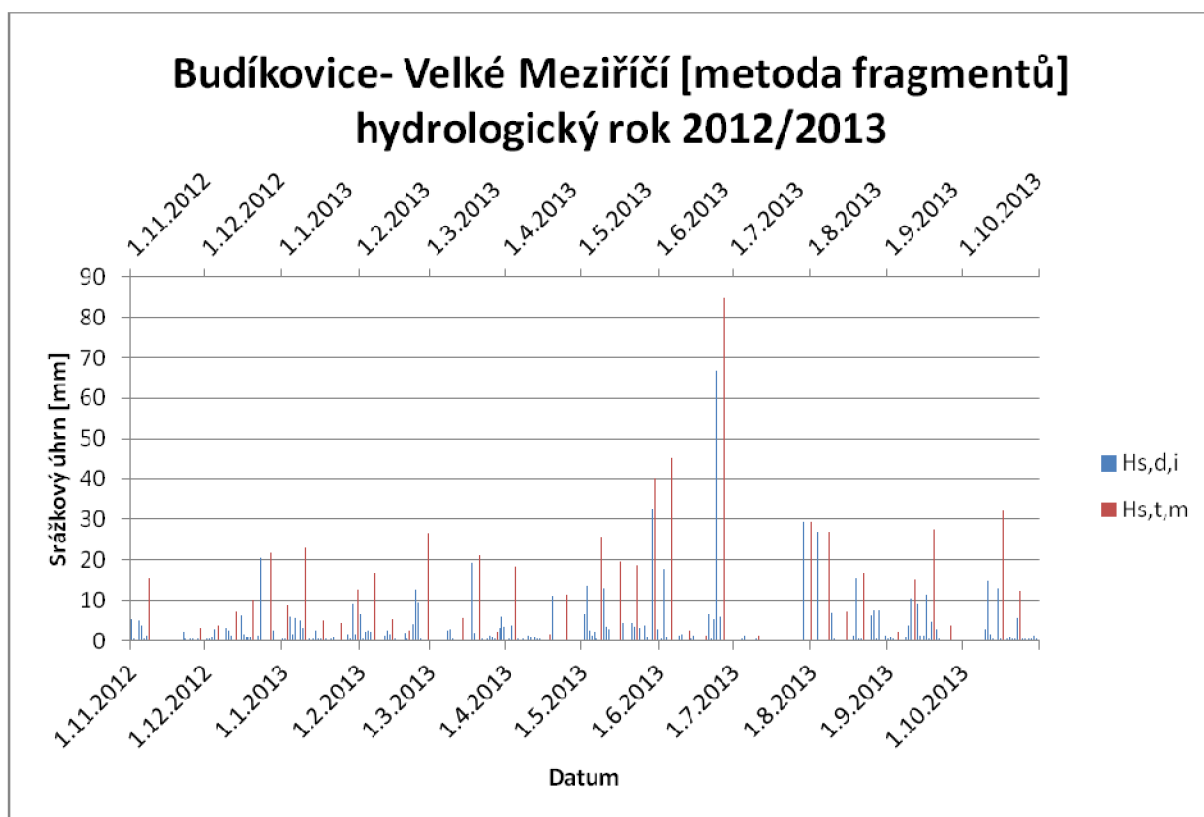


Obr. 3.39 Graf prodloužení řady denních srážkových úhrnů v obci Třebíč/Budíkovice užitím stanice Třebíč pro hydrologický rok 2012/2013 metodou fragmentů

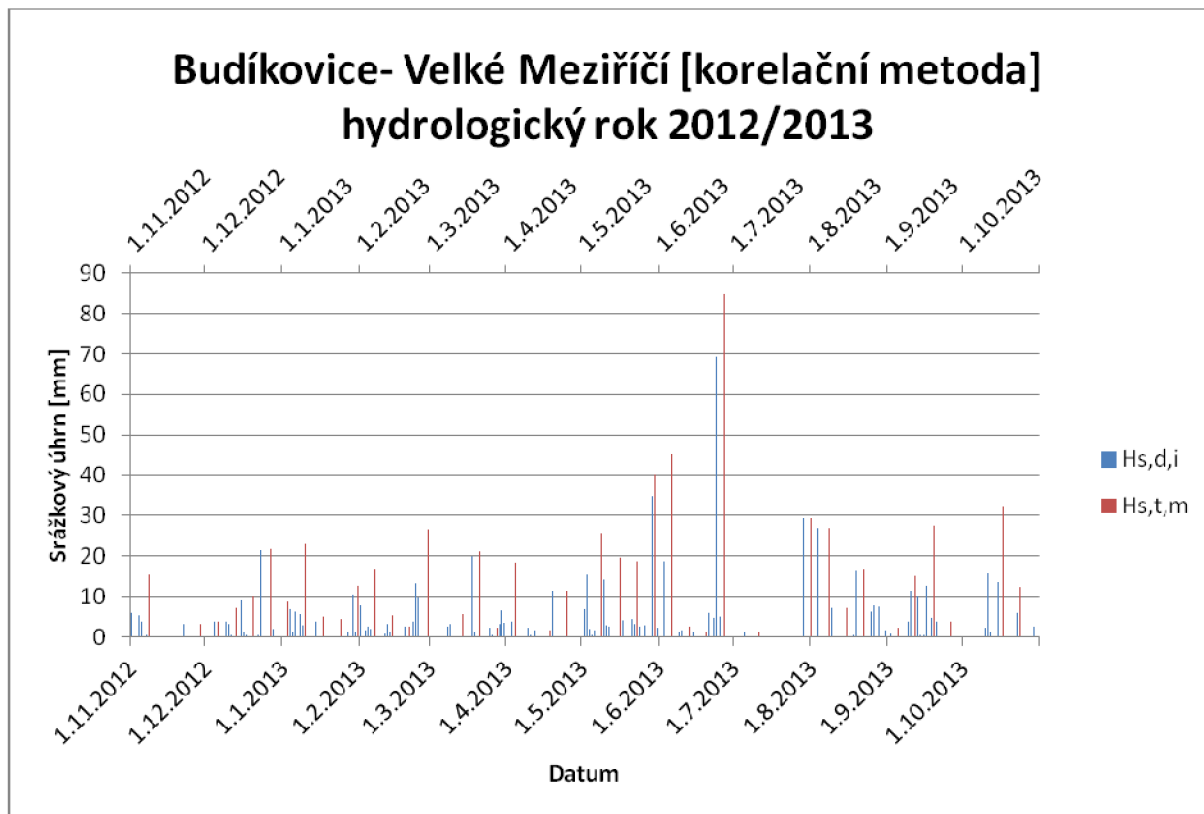


Obr. 3.40 Graf prodloužení řady denních srážkových úhrnů v obci Třebíč/Budíkovice užitím stanice Třebíč pro hydrologický rok 2012/2013 korelační metodou

Prodloužení řady denních srážkových úhrnů v hydrologickém roce 2012/2013 užitím dat ze stanice Velké Meziříčí



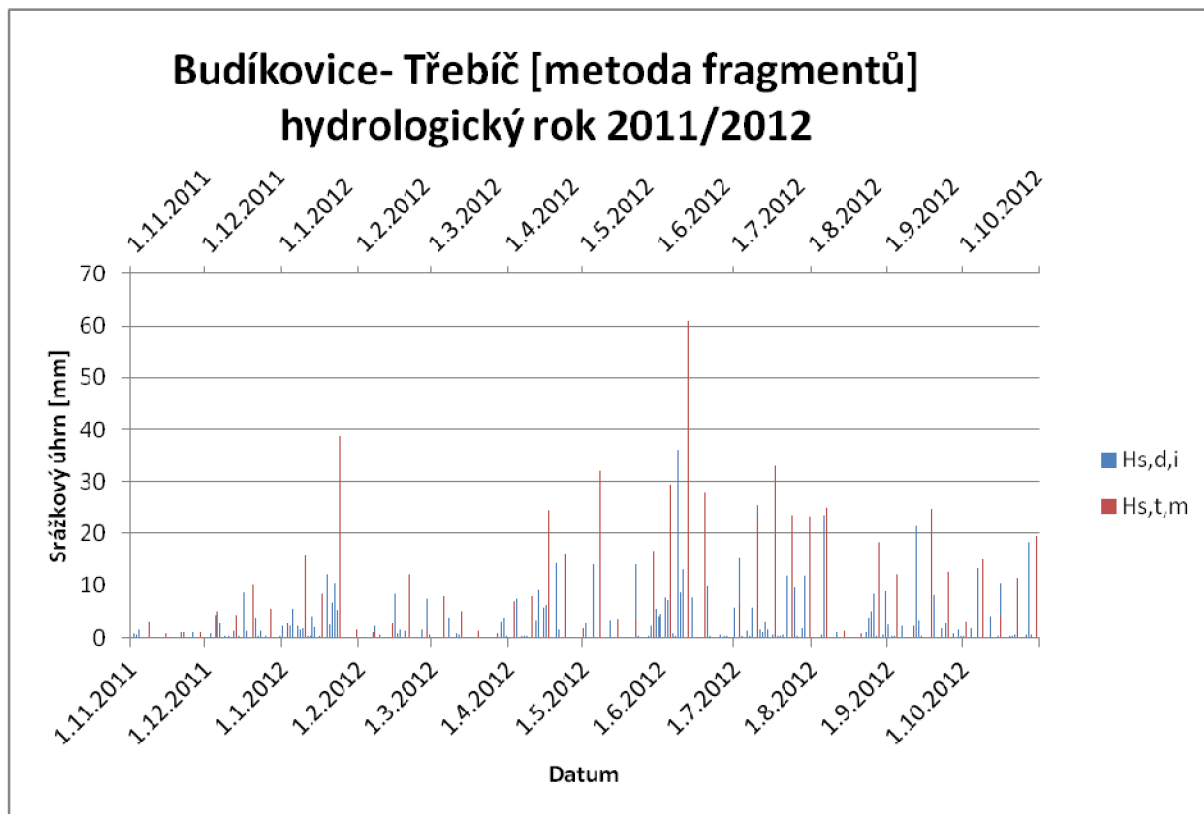
Obr. 3.53 Graf prodloužení řady denních srážkových úhrnů v obci Třebíč/Budíkovice užitím stanice Velké Meziříčí pro hydrologický rok 2012/2013 metodou fragmentů



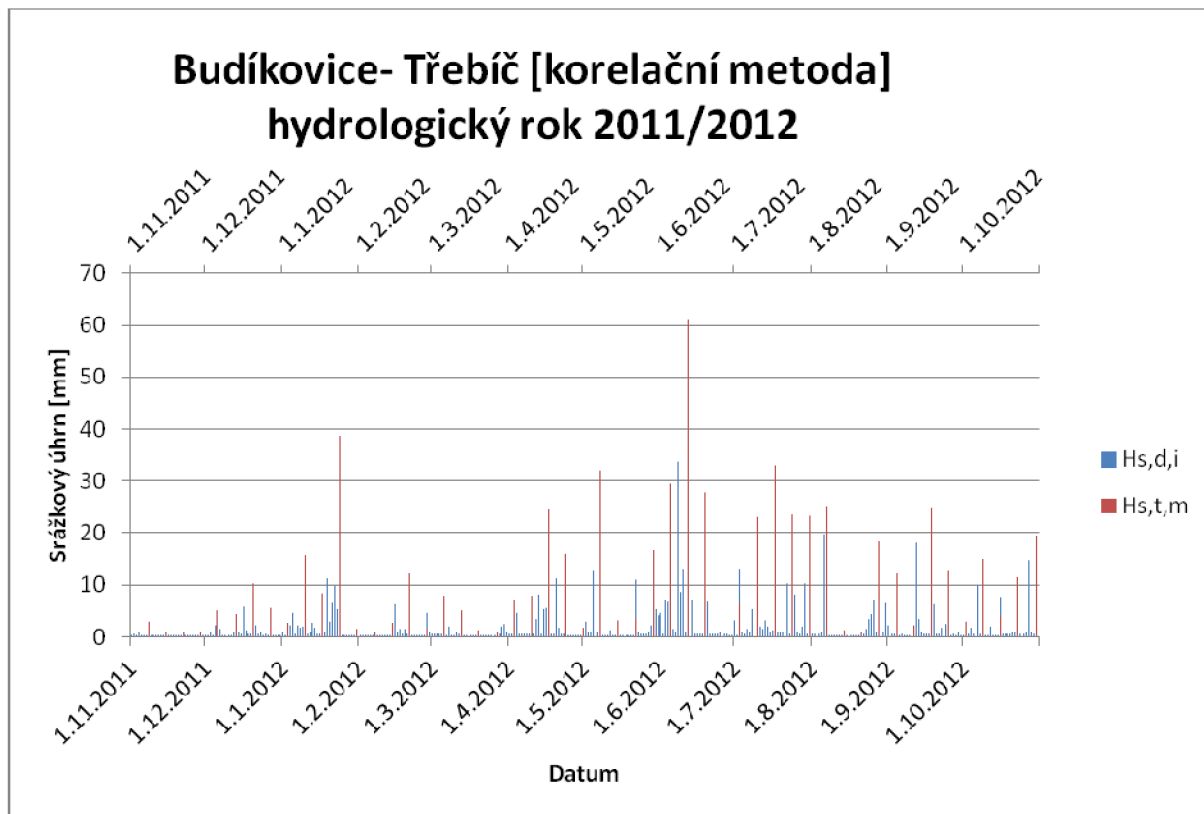
Obr. 3.54 Graf prodloužení řady denních srážkových úhrnů v obci Třebíč/Budíkovice užitím stanice Velké Meziříčí pro hydrologický rok 2012/2013 korelační metodou

3.4.3 Prodloužení řady denních srážkových úhrnů užitím dat z jednotlivých stanic na hydrologický rok 2011/2012

Prodloužení řady denních srážkových úhrnů v hydrologickém roce 2011/2012 užitím dat ze stanice Třebíč

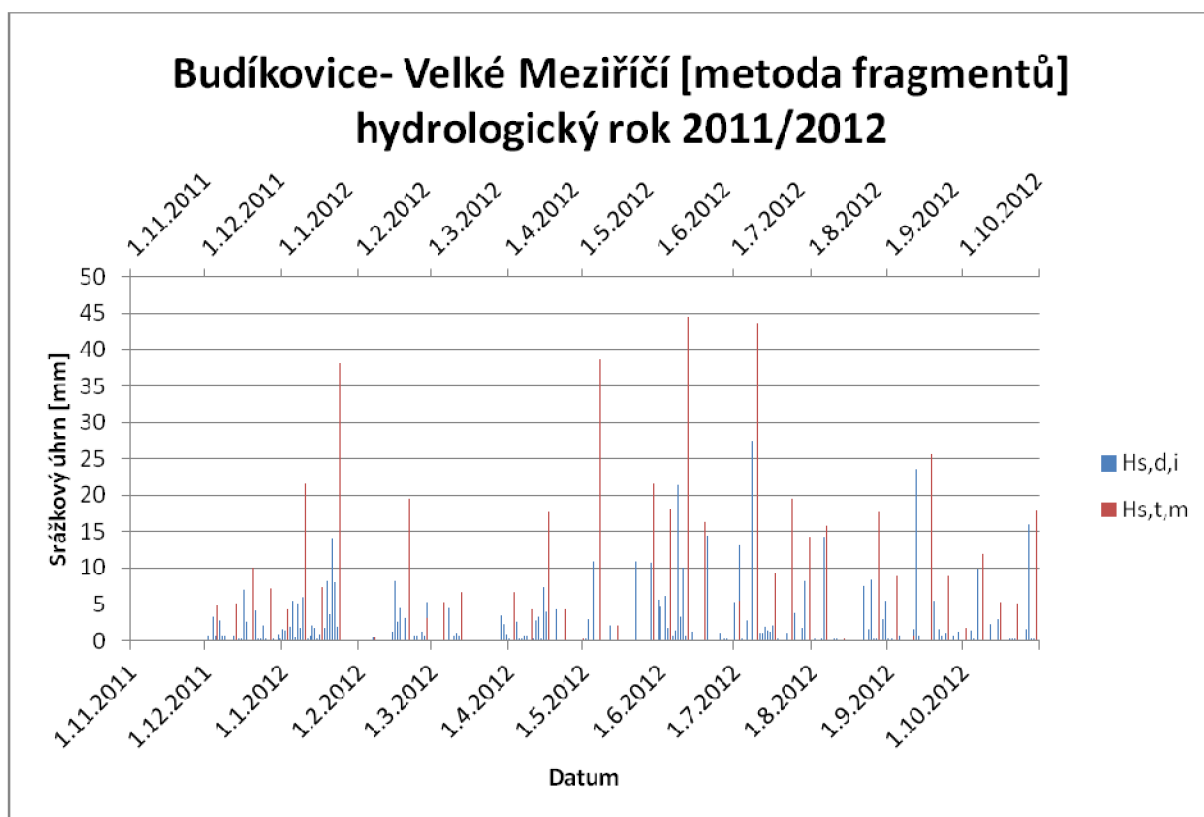


Obr. 3.55 Graf prodloužení řady denních srážkových úhrnů v obci Třebíč/Budíkovice užitím stanice Třebíč pro hydrologický rok 2011/2012 metodou fragmentů

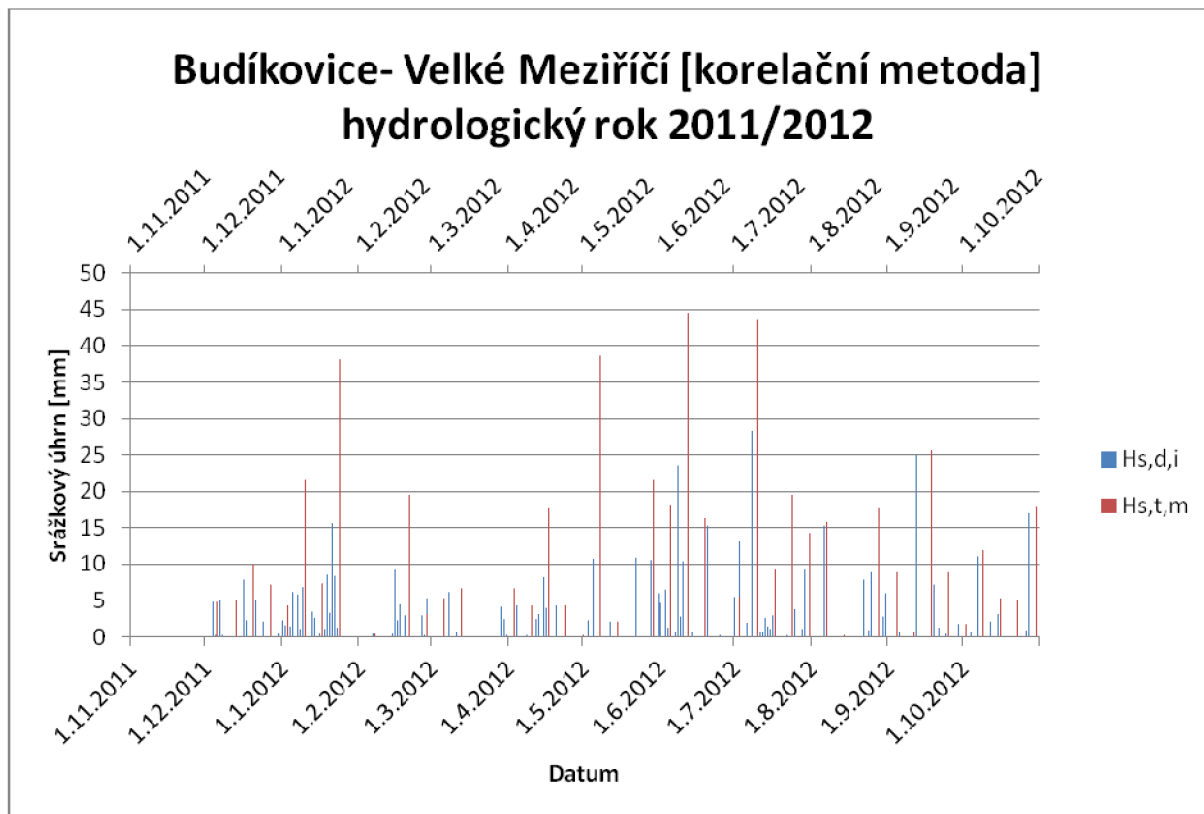


Obr. 3.56 Graf prodloužení řady denních srážkových úhrnů v obci Třebíč/Budíkovice užitím stanice Třebíč pro hydrologický rok 2011/2012 korelační metodou

Prodloužení řady denních srážkových úhrnů v hydrologickém roce 2011/2012 užitím dat ze stanice Velké Meziříčí



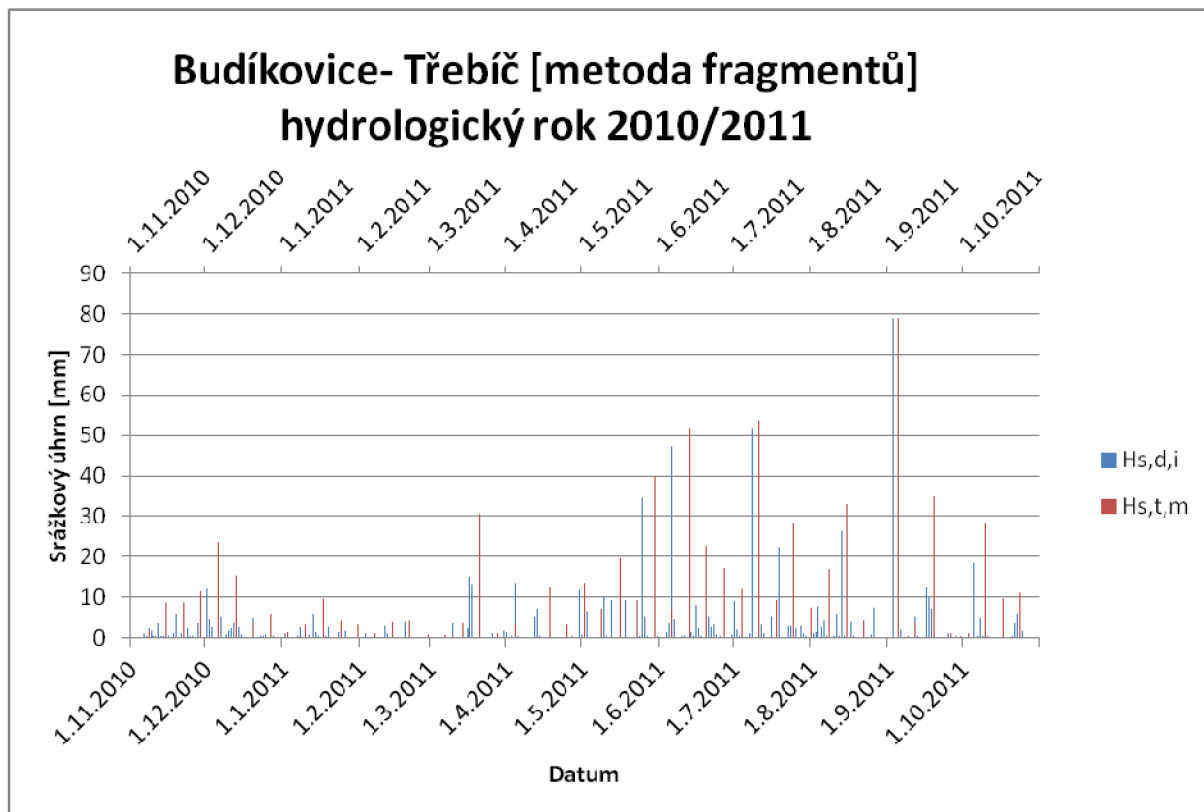
Obr. 3.69 Graf prodloužení řady denních srážkových úhrnů v obci Třebíč/Budíkovice užitím stanice Velké Meziříčí pro hydrologický rok 2011/2012 metodou fragmentů



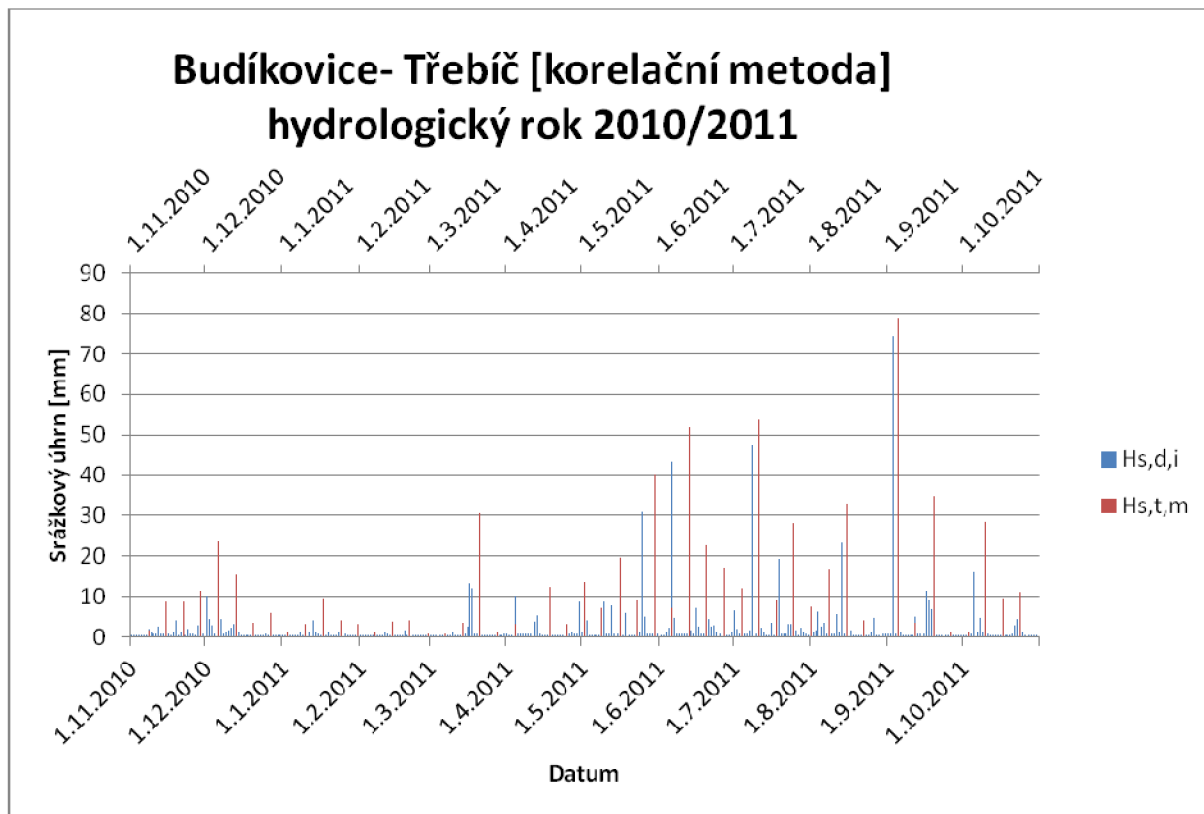
Obr. 3.70 Graf prodloužení řady denních srážkových úhrnů v obci Třebíč/Budíkovice užitím stanice Velké Meziříčí pro hydrologický rok 2011/2012 korelační metodou

3.4.4 Prodloužení řady denních srážkových úhrnů užitím dat z jednotlivých stanic na hydrologický rok 2010/2011

Prodloužení řady denních srážkových úhrnů v hydrologickém roce 2010/2011 užitím dat ze stanice Třebíč

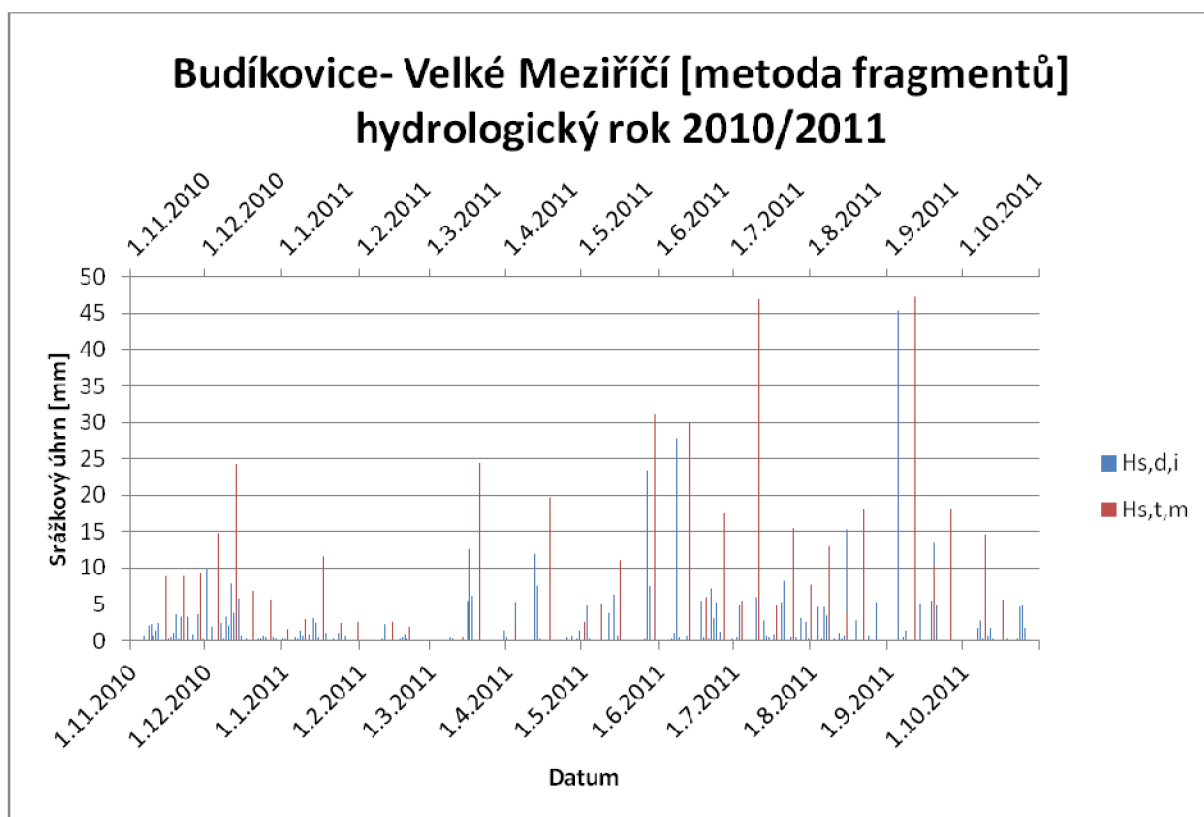


Obr. 3.71 Graf prodloužení řady denních srážkových úhrnů v obci Třebíč/Budíkovice užitím stanice Třebíč pro hydrologický rok 2010/2011 metodou fragmentů

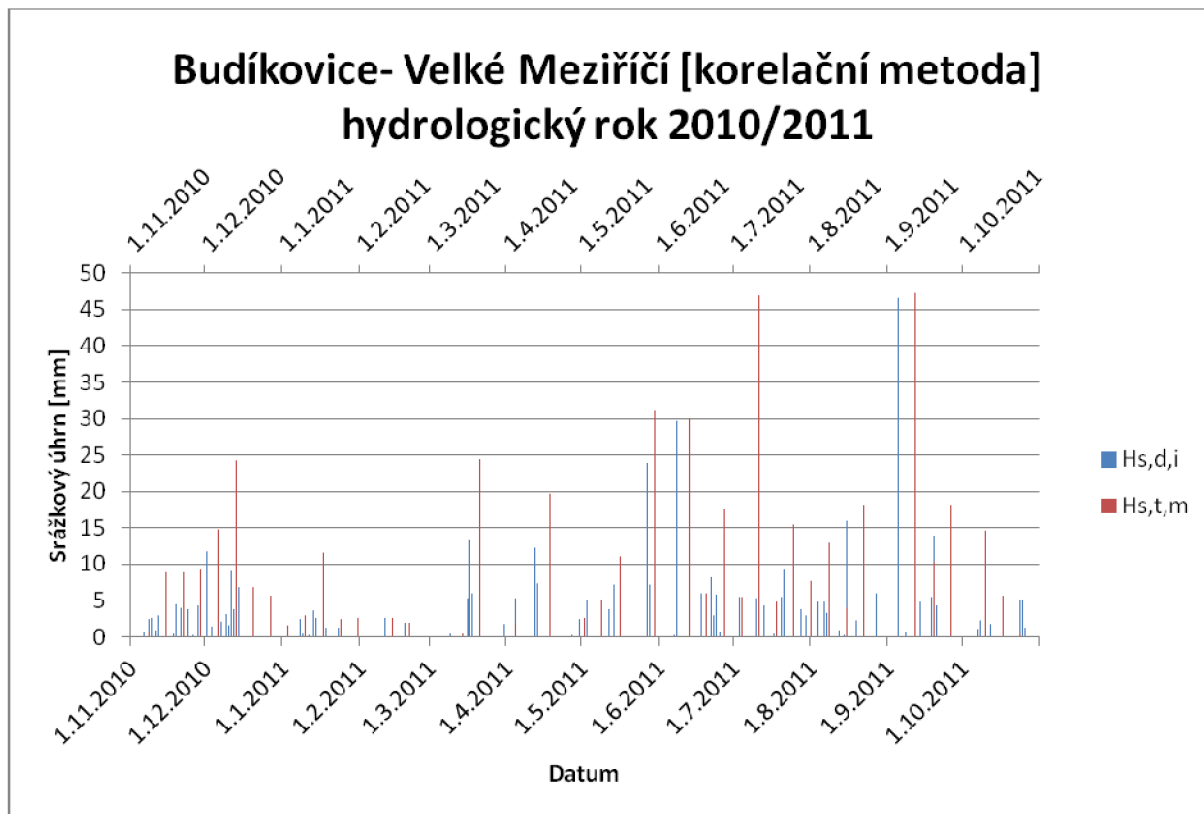


Obr. 3.72 Graf prodloužení řady denních srážkových úhrnů v obci Třebíč/Budíkovice užitím stanice Třebíč pro hydrologický rok 2010/2011 korelační metodou

Prodloužení řady denních srážkových úhrnů v hydrologickém roce 2010/2011 užitím dat ze stanice Velké Meziříčí



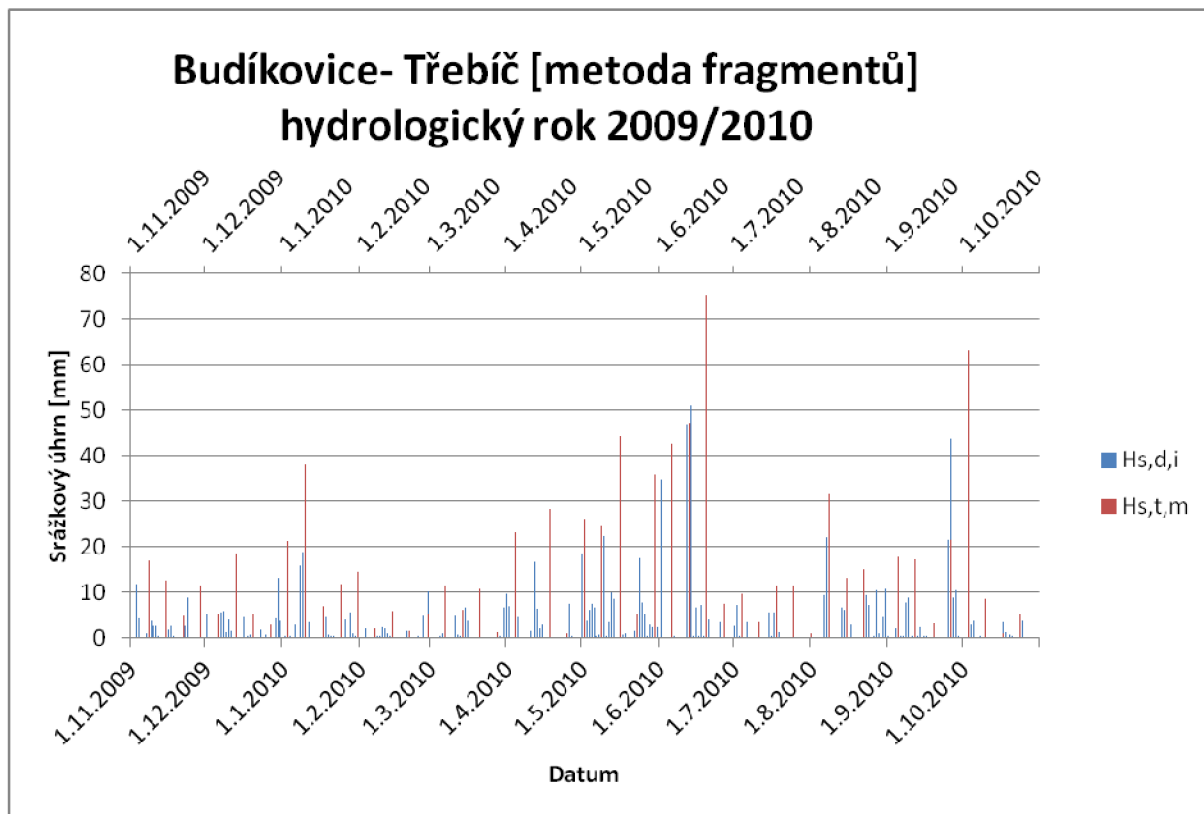
Obr. 3.85 Graf prodloužení řady denních srážkových úhrnů v obci Třebíč/Budíkovice užitím stanice Velké Meziříčí pro hydrologický rok 2010/2011 metodou fragmentů



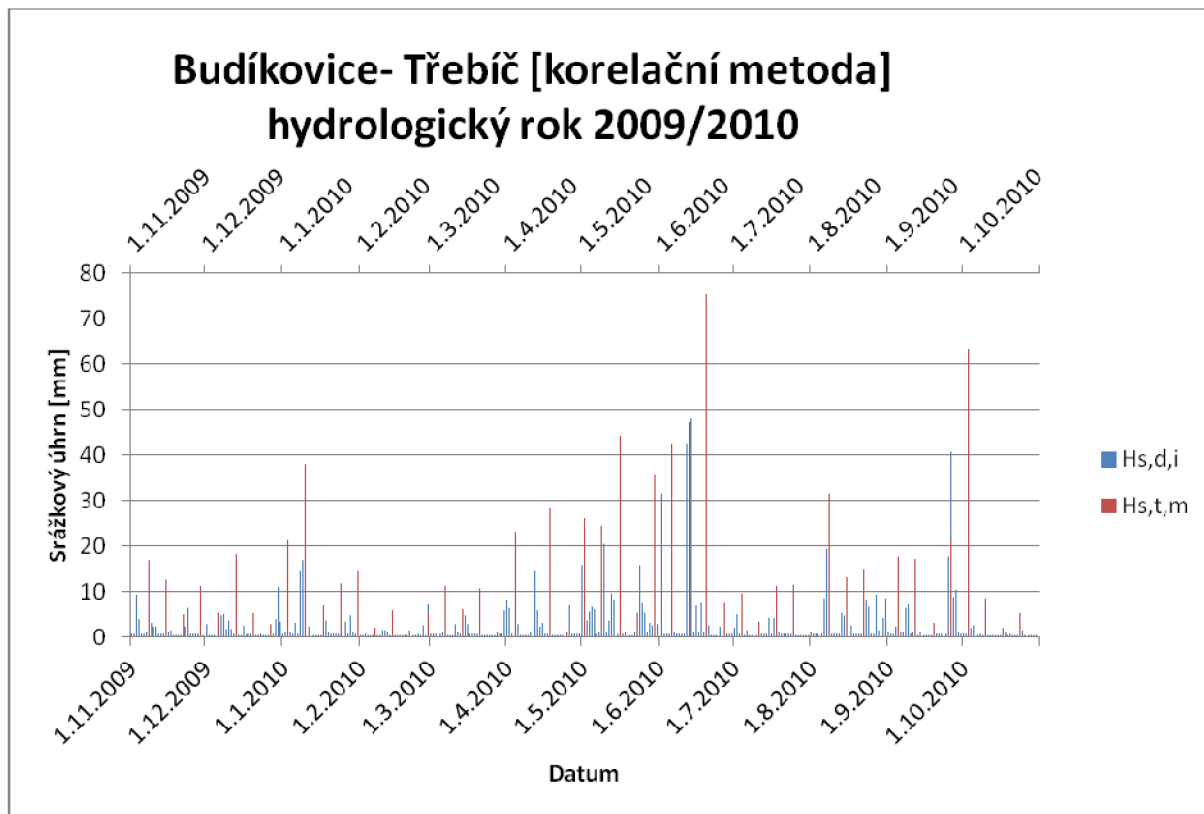
Obr. 3.86 Graf prodloužení řady denních srážkových úhrnů v obci Třebíč/Budíkovice užitím stanice Velké Meziříčí pro hydrologický rok 2010/2011 korelační metodou

3.4.1 Prodloužení řady denních srážkových úhrnů užitím dat z jednotlivých stanic na hydrologický rok 2009/2010

Prodloužení řady denních srážkových úhrnů v hydrologickém roce 2009/2010 užitím dat ze stanice Třebíč

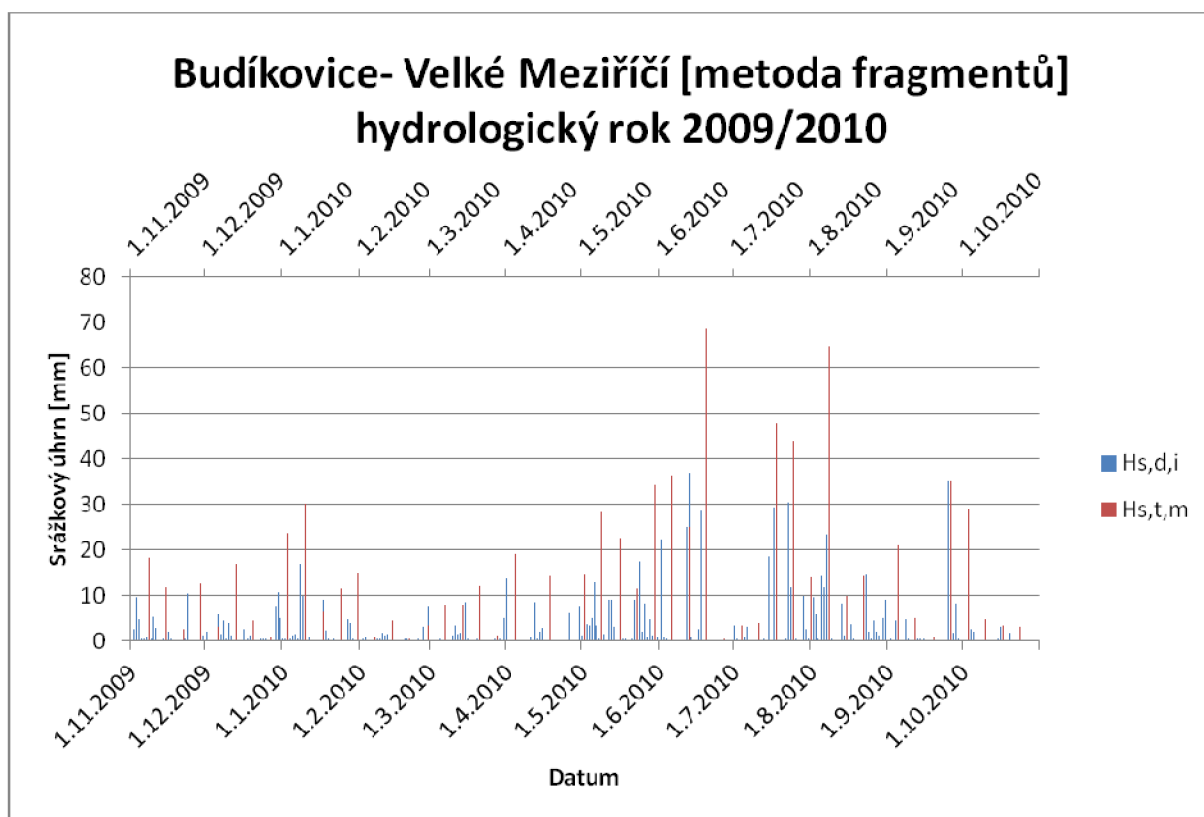


Obr. 3.87 Graf prodloužení řady denních srážkových úhrnů v obci Třebíč/Budíkovice užitím stanice Třebíč pro hydrologický rok 2009/2010 metodou fragmentů

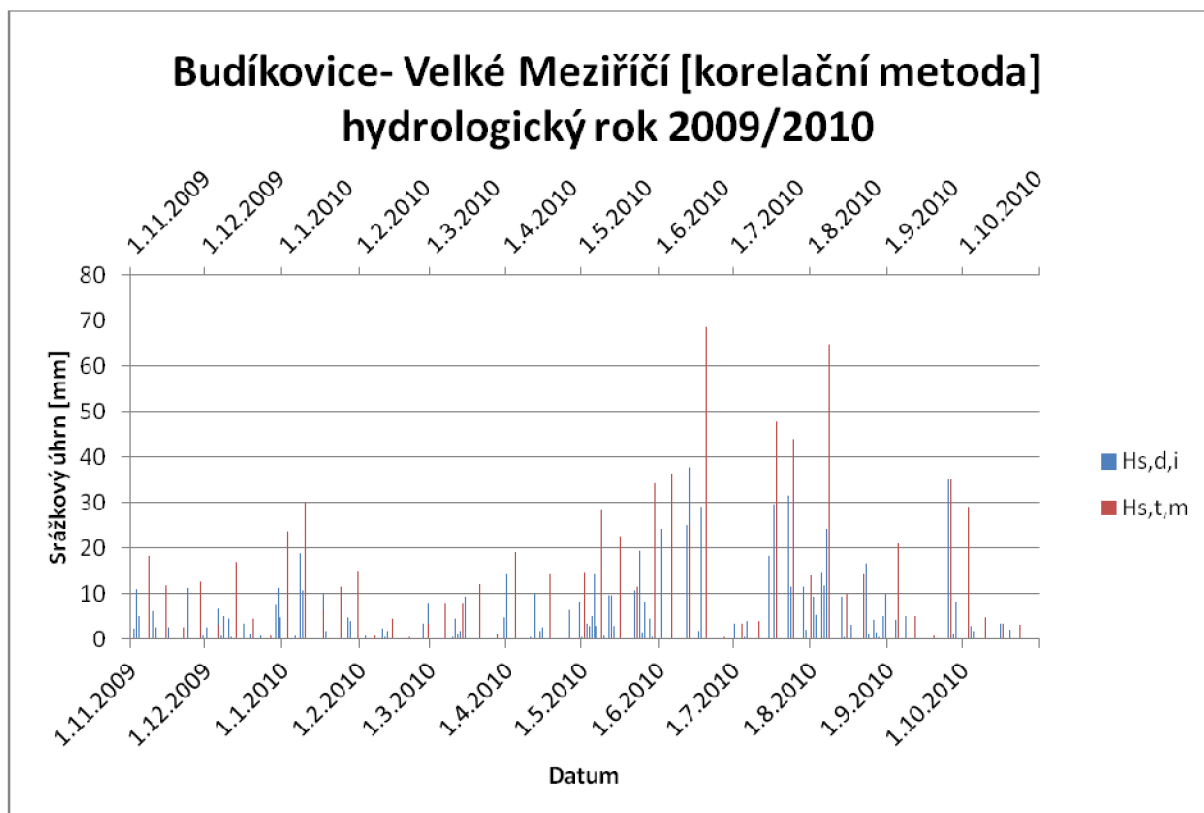


Obr. 3.88 Graf prodloužení řady denních srážkových úhrnů v obci Třebíč/Budíkovice užitím stanice Třebíč pro hydrologický rok 2009/2010 korelační metodou

Prodloužení řady denních srážkových úhrnů v hydrologickém roce 2009/2010 užitím dat ze stanice Velké Meziříčí



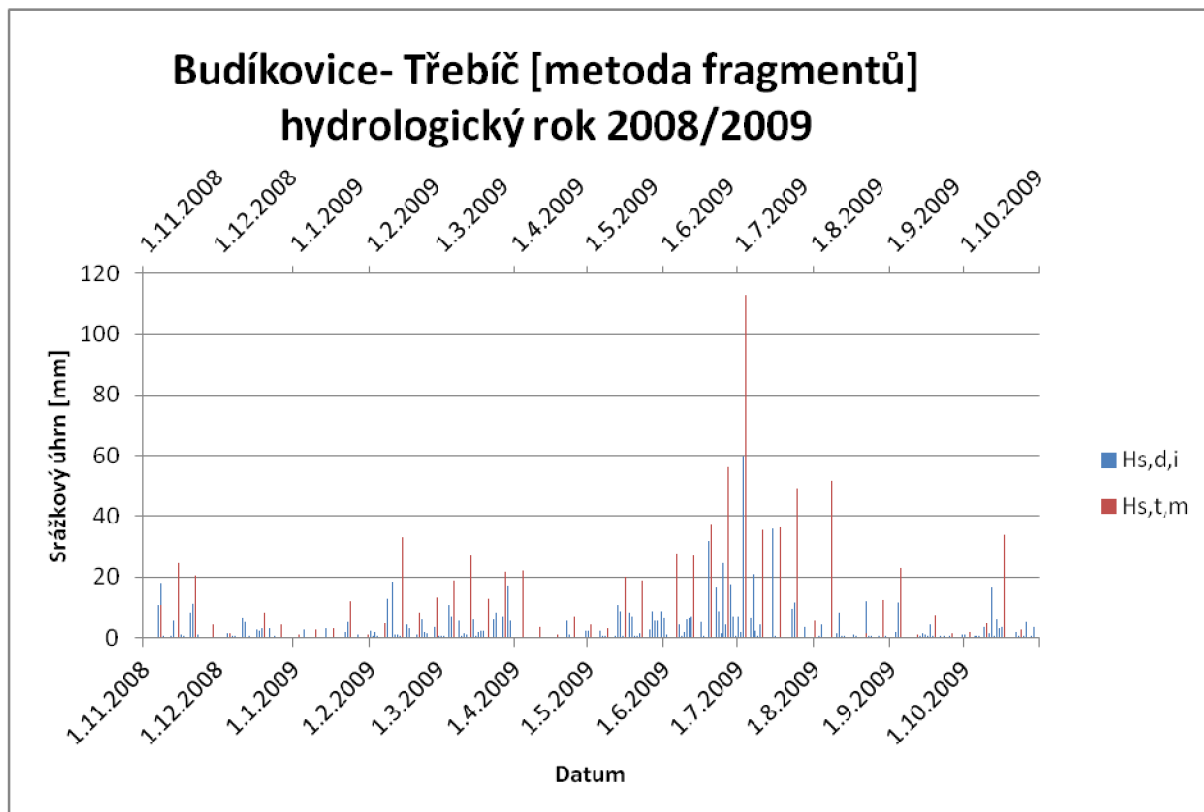
Obr. 3.101 Graf prodloužení řady denních srážkových úhrnů v obci Třebíč/Budíkovice užitím stanice Velké Meziříčí pro hydrologický rok 2009/2010 metodou fragmentů



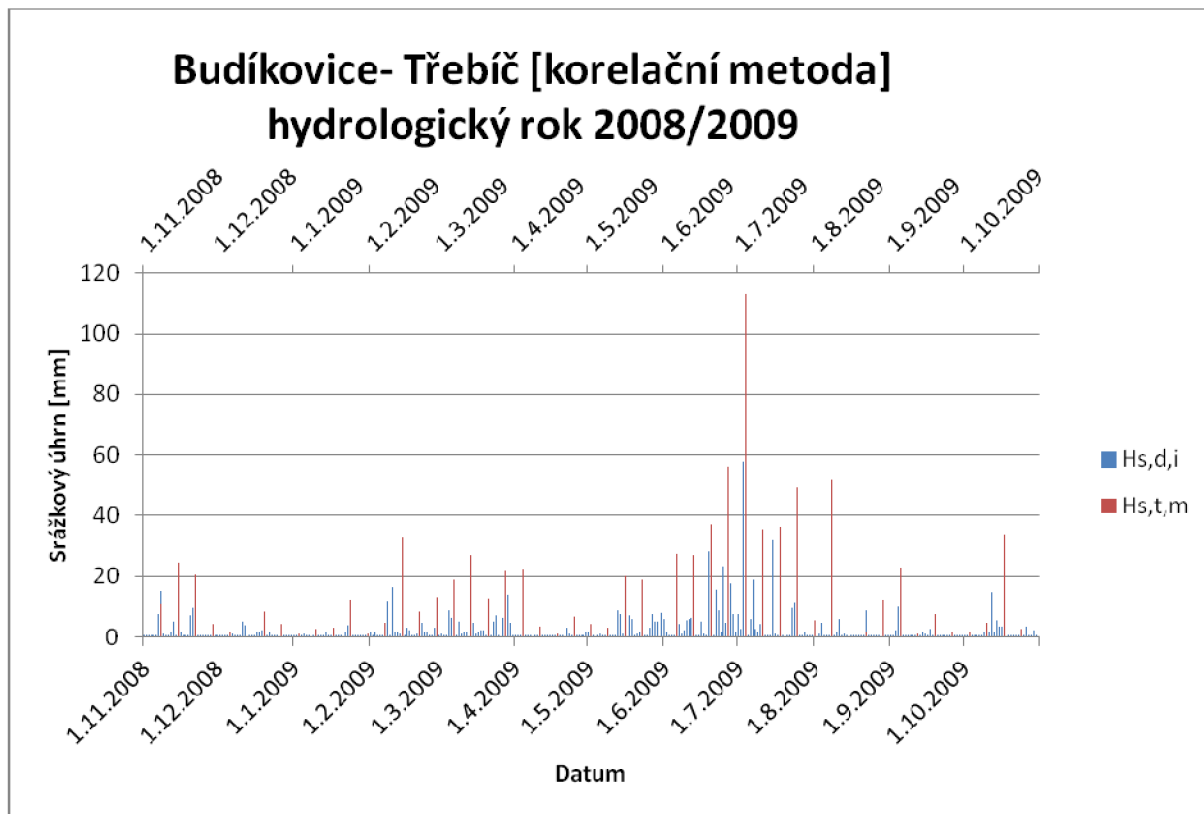
Obr. 3.102 Graf prodloužení řady denních srážkových úhrnů v obci Třebíč/Budíkovice užitím stanice Velké Meziříčí pro hydrologický rok 2009/2010 korelační metodou

3.4.2 Prodloužení řady denních srážkových úhrnů užitím dat z jednotlivých stanic na hydrologický rok 2008/2009

Prodloužení řady denních srážkových úhrnů v hydrologickém roce 2008/2009 užitím dat ze stanice Třebíč

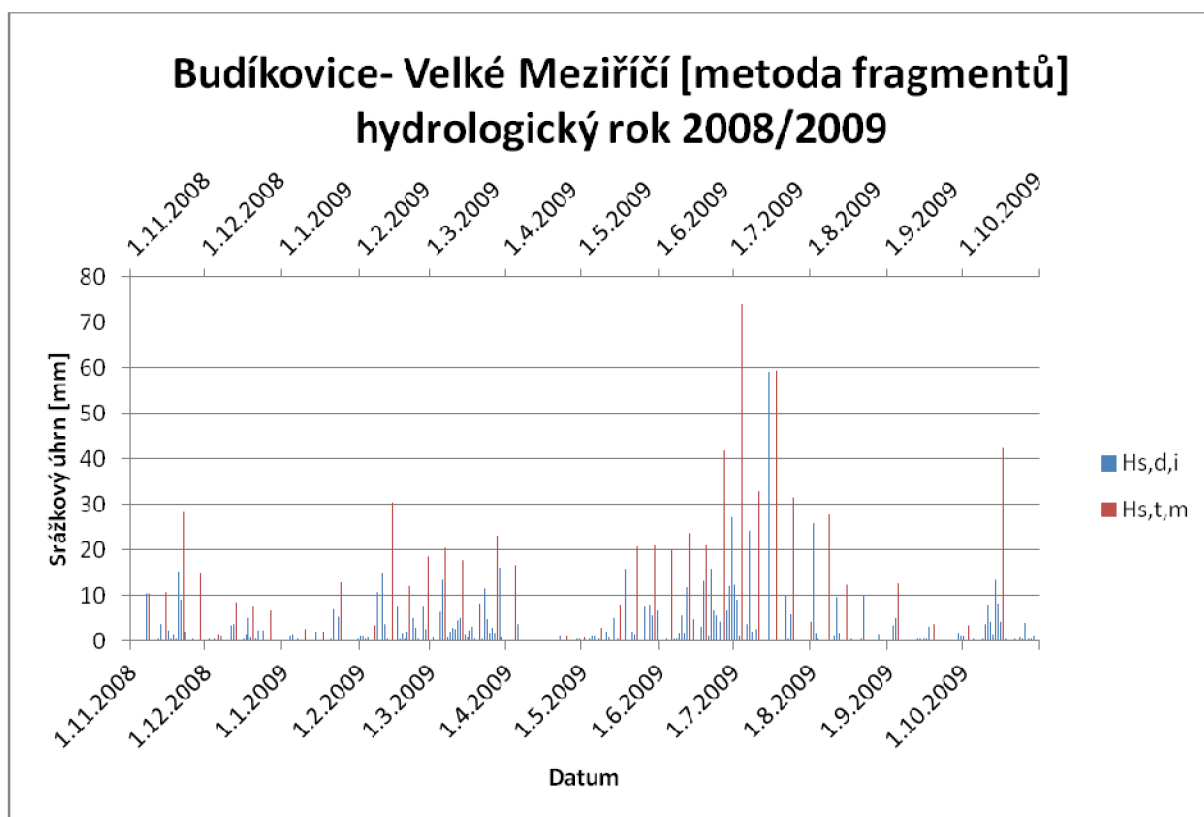


Obr. 3.103 Graf prodloužení řady denních srážkových úhrnů v obci Třebíč/Budíkovice užitím stanice Třebíč pro hydrologický rok 2008/2009 metodou fragmentů

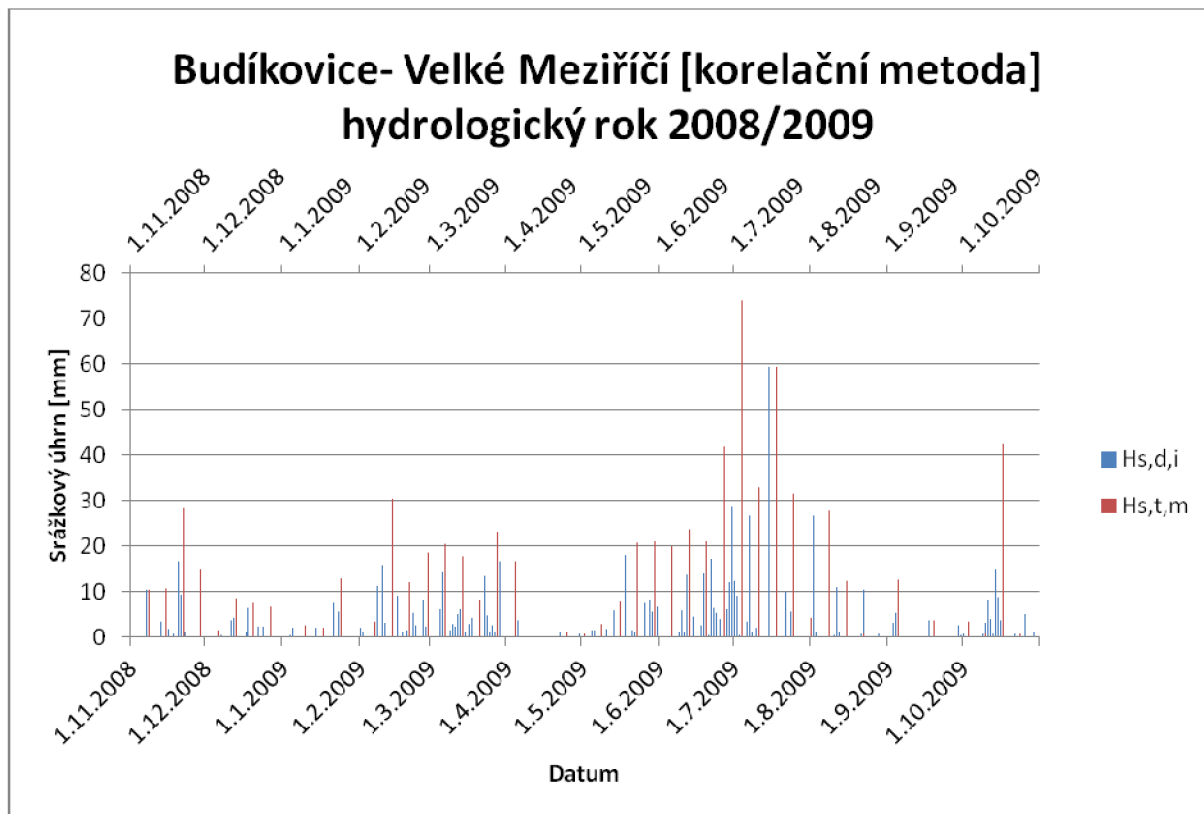


Obr. 3.104 Graf prodloužení řady denních srážkových úhrnů v obci Třebíč/Budíkovice užitím stanice Třebíč pro hydrologický rok 2008/2009 korelační metodou

Prodloužení řady denních srážkových úhrnů v hydrologickém roce 2008/2009 užitím dat ze stanice Velké Meziříčí



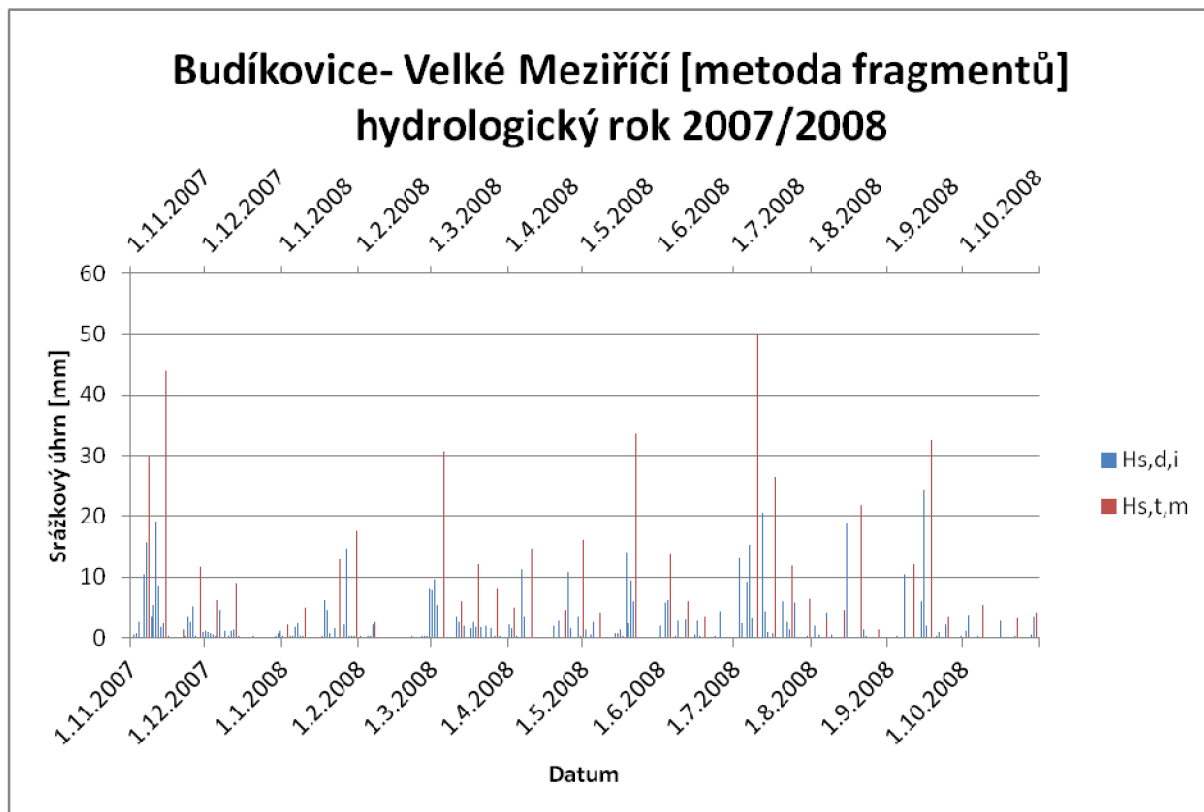
Obr. 3.117 Graf prodloužení řady denních srážkových úhrnů v obci Třebíč/Budíkovice užitím stanice Velké Meziříčí pro hydrologický rok 2008/2009 metodou fragmentů



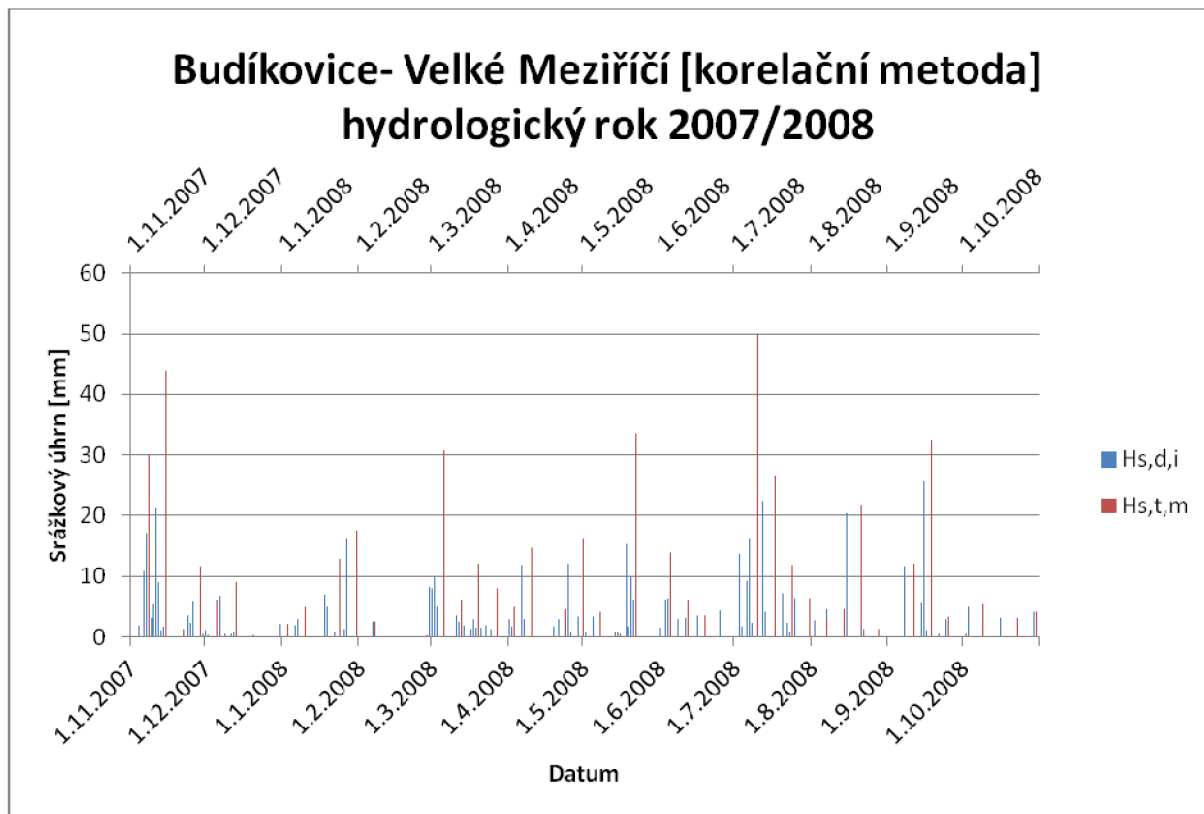
Obr. 3.118 Graf prodloužení řady denních srážkových úhrnů v obci Třebíč/Budíkovice užitím stanice Velké Meziříčí pro hydrologický rok 2008/2009 korelační metodou

3.4.3 Prodloužení řady denních srážkových úhrnů užitím dat z jednotlivých stanic na hydrologický rok 2007/2008

Prodloužení řady denních srážkových úhrnů v hydrologickém roce 2007/2008 užitím dat ze stanice Velké Meziříčí



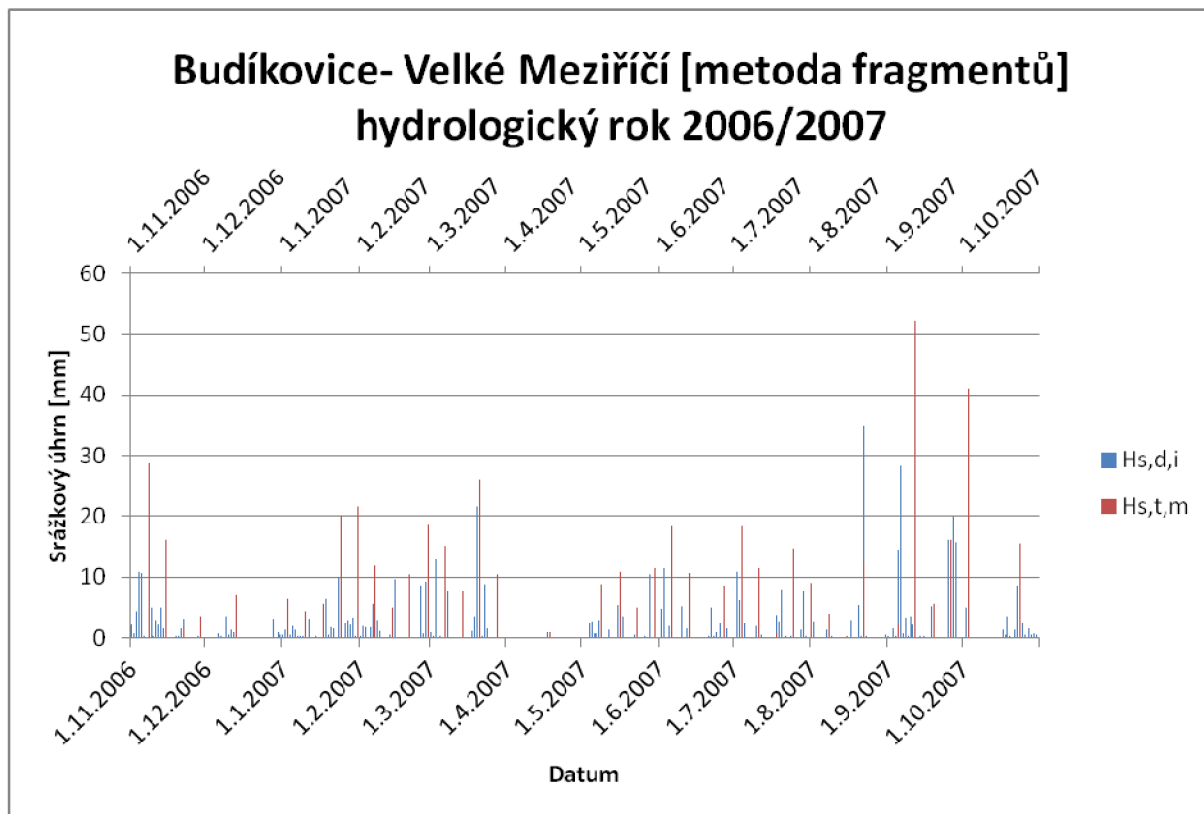
Obr. 3.131 Graf prodloužení řady denních srážkových úhrnů v obci Třebíč/Budíkovice užitím stanice Velké Meziříčí pro hydrologický rok 2007/2008 metodou fragmentů



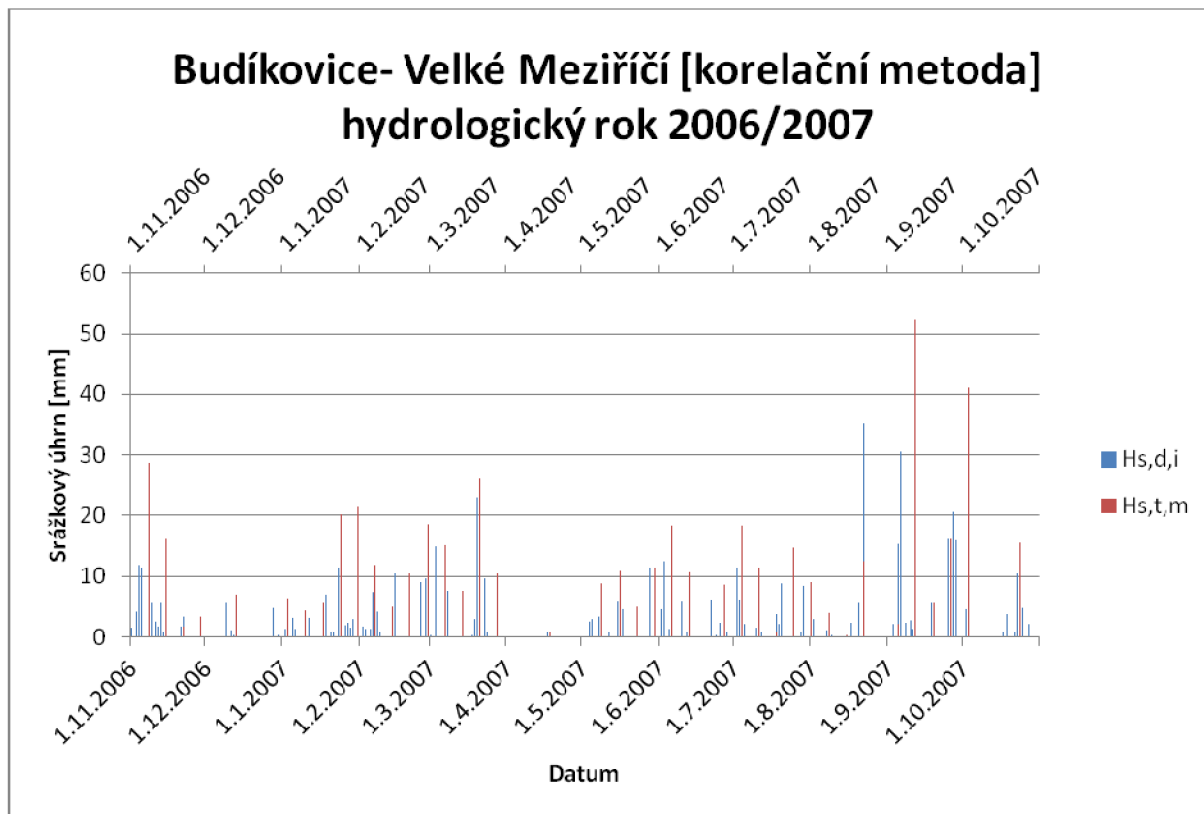
Obr. 3.132 Graf prodloužení řady denních srážkových úhrnů v obci Třebíč/Budíkovice užitím stanice Velké Meziříčí pro hydrologický rok 2007/2008 korelační metodou

3.4.4 Prodloužení řady denních srážkových úhrnů užitím dat z jednotlivých stanic na hydrologický rok 2006/2007

Prodloužení řady denních srážkových úhrnů v hydrologickém roce 2006/2007 užitím dat ze stanice Velké Meziříčí



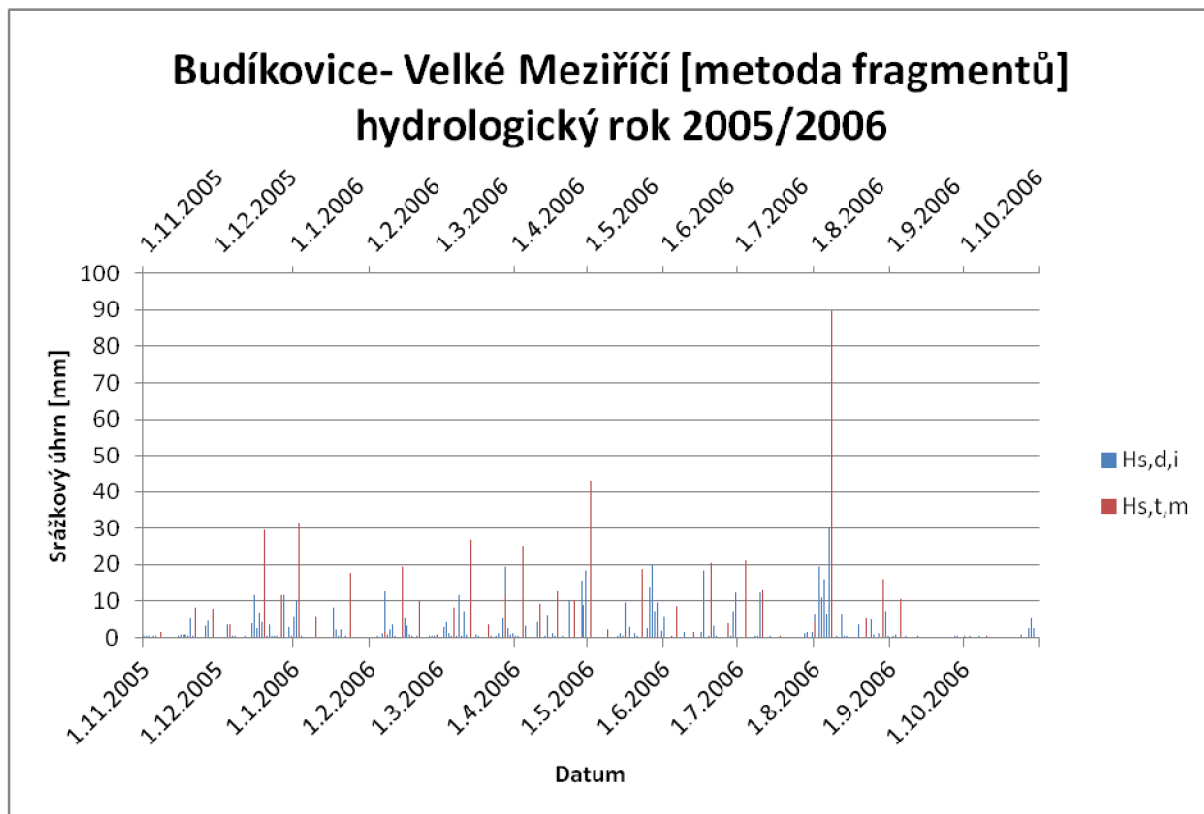
Obr. 3.145 Graf prodloužení řady denních srážkových úhrnů v obci Třebíč/Budíkovice užitím stanice Velké Meziříčí pro hydrologický rok 2006/2007 metodou fragmentů



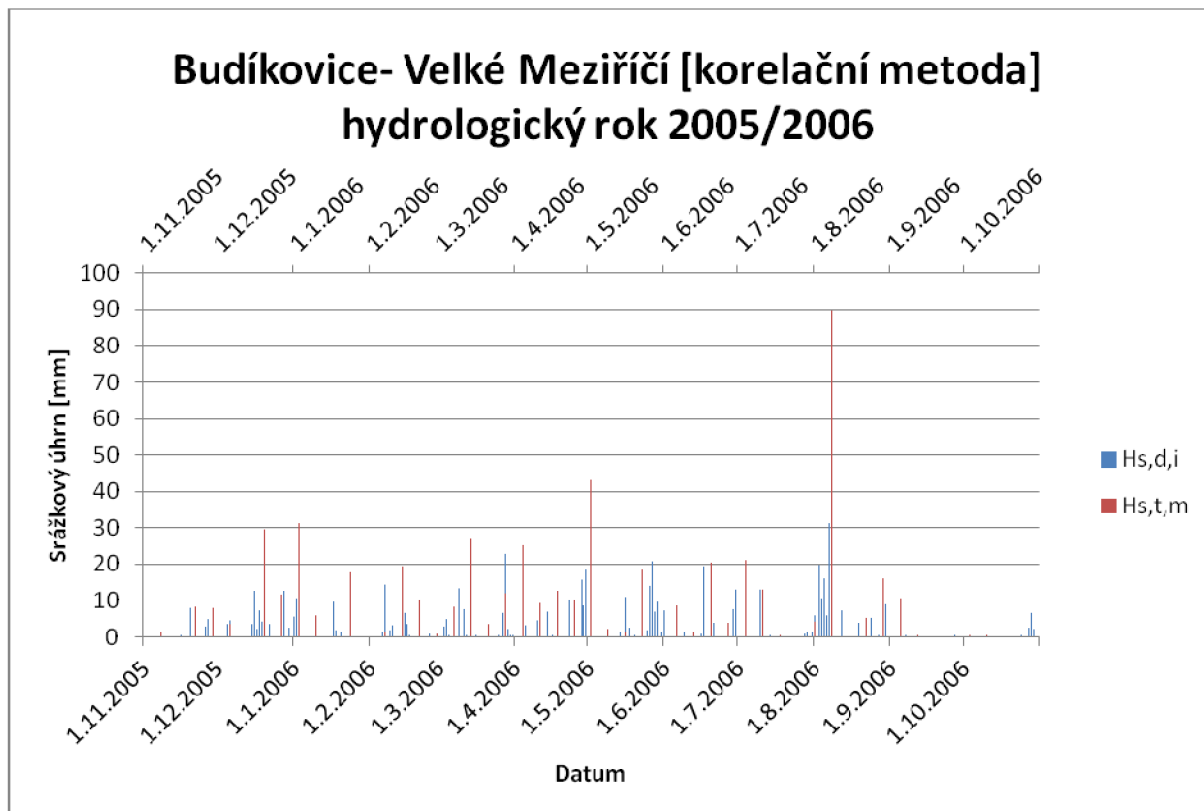
Obr. 3.146 Graf prodloužení řady denních srážkových úhrnů v obci Třebíč/Budíkovice užitím stanice Velké Meziříčí pro hydrologický rok 2006/2007 korelační metodou

3.4.5 Prodloužení řady denních srážkových úhrnů užitím dat z jednotlivých stanic na hydrologický rok 2005/2006

Prodloužení řady denních srážkových úhrnů v hydrologickém roce 2005/2006 užitím dat ze stanice Velké Meziříčí



Obr. 3.159 Graf prodloužení řady denních srážkových úhrnů v obci Třebíč/Budíkovice užitím stanice Velké Meziříčí pro hydrologický rok 2005/2006 metodou fragmentů



Obr. 3.160 Graf prodloužení řady denních srážkových úhrnů v obci Třebíč/Budíkovice užitím stanice Velké Meziříčí pro hydrologický rok 2005/2006 korelační metodou

3.4.6 Prodloužení řady hodinových srážkových úhrnů užitím dat z jednotlivých stanic

Z důvodu příliš velkého objemu a hustoty dat jsou výsledky prodloužení řady hodinových srážkových úhrnů pouze v příloze.

4 ZÁVĚR

Práce pojednávala o vyhodnocení a zpracování srážkových úhrnů naměřených v obci Třebíč/Budíkovice. Data byla měřena v intervalu jeden týden. Z nich byl sestaven graf představující období duben 2013 až květen 2014.

Dále byla použita data o srážkových úhrnech z dalších osmi meteorologických a klimatologických stanic, která byla vyhodnocena do týdenních, denních a hodinových intervalů.

Srovnáním dat z dočasné srážkoměrné stanice v obci Třebíč/Budíkovice s daty z okolních stanic bylo zjištěno, které z okolních stanic jsou vhodné k odvození denních a hodinových úhrnů ve zkoumané obci. A zároveň zda jsou vhodné k prodloužení srážkové řady v Třebíči/Budíkovících.

K odvození srážkové řady byly použity dvě metody výpočtu, ale nebylo zjištěno, která z těchto metod je přesnější. Obě metody mají podobné výsledky, proto je nutné vzít v úvahu obě.

Při prodloužení srážkových řad platí tvrzení stejně, ale vypočítané hodnoty budou méně přesné. To z důvodu přepočtu týdenních srážkových úhrnů pomocí korelace a tím zlinearizováním tohoto grafu.

Výsledky této práce lze prohlásit za dostatečně přesné pouze v případě použití určitých stanic. Těmito stanicemi jsou Třebíč a Velké Meziříčí. Ostatní stanice jsou považovány spíše za orientační.

5 POUŽITÁ LITERATURA

- [1] Český hydrometeorologický ústav: Meteorologické stanice ČHMÚ. [online]. [cit. 2015-05-04]. Dostupné z:
http://portal.chmi.cz/files/portal/docs/poboc/OS/stanice/ShowStations_CZ.html
- [2] ZŠ Kpt. Jaroše Třebíč [online]. [cit. 2015-05-21]. Dostupné z:
<http://www.zsjarose.cz/cze/meteostanice/>

SEZNAM TABULEK

<i>Tab. 3.1 Tabulka naměřených hodnot v dočasné srážkoměrné stanici Třebíč/Budíkovice.....</i>	<i>7</i>
<i>Tab. 3.2 Tabulka obdržených dat. D- měřeno 1x denně, 15m- měřeno v 15-ti minutových intervalech, 10m- měřeno v 10-ti minutových intervalech.....</i>	<i>13</i>

SEZNAM OBRÁZKŮ

<i>Obr. 3.1</i>	<i>Mapa umístění dočasné srážkoměrné stanice.....</i>	<i>5</i>
<i>Obr. 3.2</i>	<i>Fotografie dočasné srážkoměrné stanice</i>	<i>6</i>
<i>Obr. 3.3</i>	<i>Graf průběhu naměřených srážek v obci Třebíč/Budíkovice.....</i>	<i>8</i>
<i>Obr. 3.4</i>	<i>Mapa rozestavení okolních meteorologických stanic</i>	<i>9</i>
<i>Obr. 3.5</i>	<i>Fotografie meteorologické stanice Třebíč ZŠ Kpt. Jaroše</i>	<i>11</i>
<i>Obr. 3.6</i>	<i>Graf srovnání týdenních srážkových úhrnů všech měřených stanic za období duben 2013 až květen 2014.....</i>	<i>14</i>
<i>Obr. 3.7</i>	<i>Graf srovnání týdenních srážkových úhrnů v obci Třebíč/Budíkovice se stanicí Třebíč</i>	<i>15</i>
<i>Obr. 3.8</i>	<i>Graf korelace stanic Třebíč/Budíkovice a Třebíč.....</i>	<i>16</i>
<i>Obr. 3.9</i>	<i>Graf srovnání týdenních srážkových úhrnů v obci Třebíč/Budíkovice se stanicí Sedlec</i>	<i>17</i>
<i>Obr. 3.10</i>	<i>Graf korelace stanic Třebíč/Budíkovice a Sedlec.....</i>	<i>18</i>
<i>Obr. 3.11</i>	<i>Graf srovnání týdenních srážkových úhrnů v obci Třebíč/Budíkovice se stanicí Dukovany.....</i>	<i>19</i>
<i>Obr. 3.12</i>	<i>Graf korelace stanic Třebíč/Budíkovice a Dukovany.....</i>	<i>20</i>
<i>Obr. 3.13</i>	<i>Graf srovnání týdenních srážkových úhrnů v obci Třebíč/Budíkovice se stanicí Moravské Budějovice</i>	<i>21</i>
<i>Obr. 3.14</i>	<i>Graf korelace stanic Třebíč/Budíkovice a Moravské Budějovice.....</i>	<i>22</i>
<i>Obr. 3.15</i>	<i>Graf srovnání týdenních srážkových úhrnů v obci Třebíč/Budíkovice se stanicí Kostelní Myslová.....</i>	<i>23</i>
<i>Obr. 3.16</i>	<i>Graf korelace stanic Třebíč/Budíkovice a Kostelní Myslová</i>	<i>24</i>
<i>Obr. 3.17</i>	<i>Graf srovnání týdenních srážkových úhrnů v obci Třebíč/Budíkovice se stanicí Nový Rychnov.....</i>	<i>25</i>
<i>Obr. 3.18</i>	<i>Graf korelace stanic Třebíč/Budíkovice a Nový Rychnov</i>	<i>26</i>
<i>Obr. 3.19</i>	<i>Graf srovnání týdenních srážkových úhrnů v obci Třebíč/Budíkovice se stanicí Hubenov</i>	<i>27</i>
<i>Obr. 3.20</i>	<i>Graf korelace stanic Třebíč/Budíkovice a Hubenov.....</i>	<i>28</i>
<i>Obr. 3.21</i>	<i>Graf srovnání týdenních srážkových úhrnů v obci Třebíč/Budíkovice se stanicí Velké Meziříčí.....</i>	<i>29</i>
<i>Obr. 3.22</i>	<i>Graf korelace stanic Třebíč/Budíkovice a Velké Meziříčí.....</i>	<i>30</i>
<i>Obr. 3.23</i>	<i>Graf odvození řady denních srážkových úhrnů v obci Třebíč/Budíkovice užitím stanice Třebíč metodou fragmentů.....</i>	<i>33</i>
<i>Obr. 3.24</i>	<i>Graf odvození řady denních srážkových úhrnů v obci Třebíč/Budíkovice užitím stanice Třebíč korelační metodou</i>	<i>34</i>

<i>Obr. 3.37 Graf odvození řady denních srážkových úhrnů v obci Třebíč/Budíkovice užitím stanice Velké Meziříčí metodou fragmentů</i>	<i>35</i>
<i>Obr. 3.38 Graf odvození řady denních srážkových úhrnů v obci Třebíč/Budíkovice užitím stanice Velké Meziříčí korelační metodou</i>	<i>36</i>
<i>Obr. 3.39 Graf prodloužení řady denních srážkových úhrnů v obci Třebíč/Budíkovice užitím stanice Třebíč pro hydrologický rok 2012/2013 metodou fragmentů</i>	<i>38</i>
<i>Obr. 3.40 Graf prodloužení řady denních srážkových úhrnů v obci Třebíč/Budíkovice užitím stanice Třebíč pro hydrologický rok 2012/2013 korelační metodou</i>	<i>39</i>
<i>Obr. 3.53 Graf prodloužení řady denních srážkových úhrnů v obci Třebíč/Budíkovice užitím stanice Velké Meziříčí pro hydrologický rok 2012/2013 metodou fragmentů</i>	<i>40</i>
<i>Obr. 3.54 Graf prodloužení řady denních srážkových úhrnů v obci Třebíč/Budíkovice užitím stanice Velké Meziříčí pro hydrologický rok 2012/2013 korelační metodou.....</i>	<i>41</i>
<i>Obr. 3.55 Graf prodloužení řady denních srážkových úhrnů v obci Třebíč/Budíkovice užitím stanice Třebíč pro hydrologický rok 2011/2012 metodou fragmentů.....</i>	<i>42</i>
<i>Obr. 3.56 Graf prodloužení řady denních srážkových úhrnů v obci Třebíč/Budíkovice užitím stanice Třebíč pro hydrologický rok 2011/2012 korelační metodou</i>	<i>43</i>
<i>Obr. 3.69 Graf prodloužení řady denních srážkových úhrnů v obci Třebíč/Budíkovice užitím stanice Velké Meziříčí pro hydrologický rok 2011/2012 metodou fragmentů</i>	<i>44</i>
<i>Obr. 3.70 Graf prodloužení řady denních srážkových úhrnů v obci Třebíč/Budíkovice užitím stanice Velké Meziříčí pro hydrologický rok 2011/2012 korelační metodou.....</i>	<i>45</i>
<i>Obr. 3.71 Graf prodloužení řady denních srážkových úhrnů v obci Třebíč/Budíkovice užitím stanice Třebíč pro hydrologický rok 2010/2011 metodou fragmentů.....</i>	<i>46</i>
<i>Obr. 3.72 Graf prodloužení řady denních srážkových úhrnů v obci Třebíč/Budíkovice užitím stanice Třebíč pro hydrologický rok 2010/2011 korelační metodou</i>	<i>47</i>
<i>Obr. 3.85 Graf prodloužení řady denních srážkových úhrnů v obci Třebíč/Budíkovice užitím stanice Velké Meziříčí pro hydrologický rok 2010/2011 metodou fragmentů</i>	<i>48</i>
<i>Obr. 3.86 Graf prodloužení řady denních srážkových úhrnů v obci Třebíč/Budíkovice užitím stanice Velké Meziříčí pro hydrologický rok 2010/2011 korelační metodou.....</i>	<i>49</i>
<i>Obr. 3.87 Graf prodloužení řady denních srážkových úhrnů v obci Třebíč/Budíkovice užitím stanice Třebíč pro hydrologický rok 2009/2010 metodou fragmentů</i>	<i>50</i>
<i>Obr. 3.88 Graf prodloužení řady denních srážkových úhrnů v obci Třebíč/Budíkovice užitím stanice Třebíč pro hydrologický rok 2009/2010 korelační metodou</i>	<i>51</i>
<i>Obr. 3.101 Graf prodloužení řady denních srážkových úhrnů v obci Třebíč/Budíkovice užitím stanice Velké Meziříčí pro hydrologický rok 2009/2010 metodou fragmentů</i>	<i>52</i>
<i>Obr. 3.102 Graf prodloužení řady denních srážkových úhrnů v obci Třebíč/Budíkovice užitím stanice Velké Meziříčí pro hydrologický rok 2009/2010 korelační metodou.....</i>	<i>53</i>
<i>Obr. 3.103 Graf prodloužení řady denních srážkových úhrnů v obci Třebíč/Budíkovice užitím stanice Třebíč pro hydrologický rok 2008/2009 metodou fragmentů.....</i>	<i>54</i>
<i>Obr. 3.104 Graf prodloužení řady denních srážkových úhrnů v obci Třebíč/Budíkovice užitím stanice Třebíč pro hydrologický rok 2008/2009 korelační metodou</i>	<i>55</i>

<i>Obr. 3.117 Graf prodloužení řady denních srážkových úhrnů v obci Třebíč/Budíkovice užitím stanice Velké Meziříčí pro hydrologický rok 2008/2009 metodou fragmentů</i>	<i>56</i>
<i>Obr. 3.118 Graf prodloužení řady denních srážkových úhrnů v obci Třebíč/Budíkovice užitím stanice Velké Meziříčí pro hydrologický rok 2008/2009 korelační metodou.....</i>	<i>57</i>
<i>Obr. 3.131 Graf prodloužení řady denních srážkových úhrnů v obci Třebíč/Budíkovice užitím stanice Velké Meziříčí pro hydrologický rok 2007/2008 metodou fragmentů</i>	<i>58</i>
<i>Obr. 3.132 Graf prodloužení řady denních srážkových úhrnů v obci Třebíč/Budíkovice užitím stanice Velké Meziříčí pro hydrologický rok 2007/2008 korelační metodou.....</i>	<i>59</i>
<i>Obr. 3.145 Graf prodloužení řady denních srážkových úhrnů v obci Třebíč/Budíkovice užitím stanice Velké Meziříčí pro hydrologický rok 2006/2007 metodou fragmentů</i>	<i>60</i>
<i>Obr. 3.146 Graf prodloužení řady denních srážkových úhrnů v obci Třebíč/Budíkovice užitím stanice Velké Meziříčí pro hydrologický rok 2006/2007 korelační metodou.....</i>	<i>61</i>
<i>Obr. 3.159 Graf prodloužení řady denních srážkových úhrnů v obci Třebíč/Budíkovice užitím stanice Velké Meziříčí pro hydrologický rok 2005/2006 metodou fragmentů</i>	<i>62</i>
<i>Obr. 3.160 Graf prodloužení řady denních srážkových úhrnů v obci Třebíč/Budíkovice užitím stanice Velké Meziříčí pro hydrologický rok 2005/2006 korelační metodou.....</i>	<i>63</i>

SEZNAM POUŽITÝCH ROVNIC A VZORCŮ

(3.1) Výpočet poměrového opravného součinitele	31
(3.2) Výpočet srážkového úhrnu metodou fragmentů.....	31
(3.3) Rovnice lineárního trendu z korelačního grafu	32
(3.4) Výpočet zdánlivého srážkového úhrnu pomocí korelace	32
(3.5) Výpočet srážkového úhrnu korelační metodou	32
(3.6) Výpočet opravného součinitele	32
(3.7) Výpočet týdenního srážkového úhrnu pomocí korelace.....	37

SEZNAM PŘÍLOH

1. CD- Kompletní výpočty a výsledky

SUMMARY

Thesis dealt with the evaluation and processing of measured precipitation totals in the village Třebíč / Budíkovice. The data were measured at an interval of a week. Among them was drawn graph representing the period April 2013 to May, 2014.

Furthermore, it was used data of rainfall totals from eight other meteorological and climatological stations, which were evaluated in weekly, daily and hourly intervals.

By comparing data from the temporary rain gauge stations in the village Trebic / Budíkovice with data from nearby stations there was found which surrounding stations are suitable to derive daily and hourly totals in the village Třebíč/Budíkovice. And also which of them are appropriate to extend the precipitation series in Třebíč / Budíkovice.

To derive precipitation series were used two methods of calculation, but not found which method is more accurate. Both methods had similar results, therefore it is necessary to take both into account.

When extending precipitation series equally valid argument, but the calculated values will be less accurate. This is due to the conversion of weekly precipitation totals using correlation and linearising this chart.

The results of this work may be declared only applicable when using certain stations. These stations are: Třebíč and Velké Meziříčí. Other stations are considered more indicative.