

Cvičení 4 – Měření půdní vlhkosti pomocí automatických vlhkostních čidel

Experiment se skládá z peristaltického čerpadla dodávajícího vodu konstantním průtokem do půdního vzorku umístěného ve válcovém kontejneru. V půdě jsou instalována automatická čidla monitorující nepřímo kontinuálně vlhkost písčitého materiálu. Viz obr. 4.



Obrázek 4: Rozvržení čidel v nádobě s pískem (před zasypáním pískem)

Na váze se nachází nádoba s vodou, ze které je dodávána voda do vzorku. Po nasycení celého vzorku je vzorek drénován do nádoby umístěné opět na váze. Váha je odečítána ručně v 1-5 minutových intervalech. Půdní vzorek byl vybrán z lokality Střeleč. Jedná se o technický písek frakce 0.3-0.8 mm.

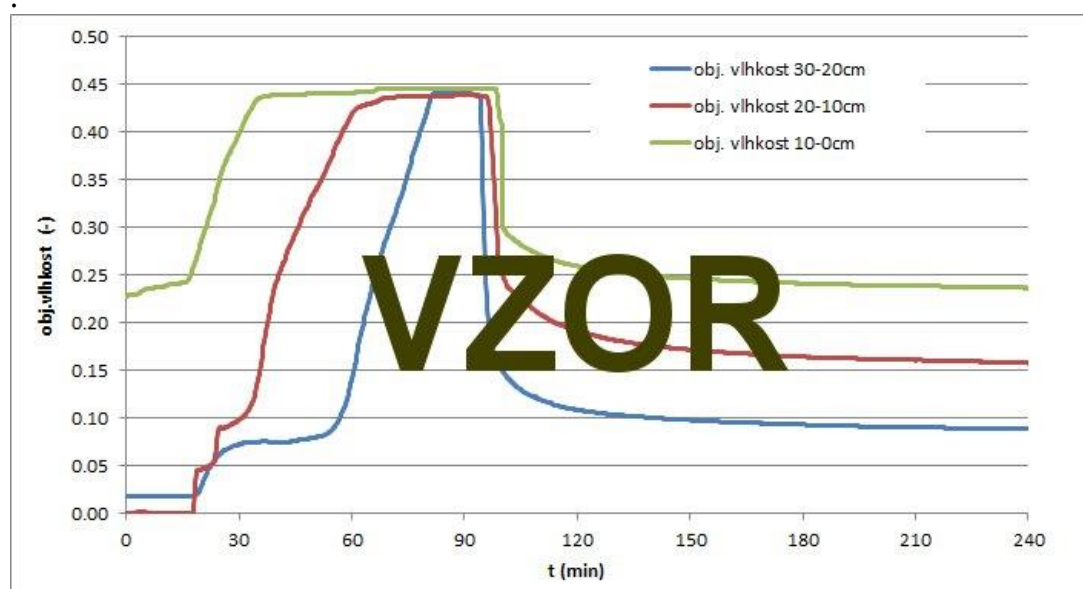
Výpočet objemové hmotnosti z kalibrační databáze

Ze surového signálu čidel spočtěte objemovou vlhkost dosazením do kalibrační rovnice $th = ax^2 + bx + c$, kde th je objemová vlhkost; x je surový signál čidla; a, b, c jsou kalibrační koeficienty

Tabulka 4:

Kalibrační koeficienty pro vzorek Střeleč	
a=	-3,80E-08
b=	3,21E-04
c=	-1,90E-01

Z měření spočtěte průběhy vlhkostí na jednotlivých čidlech a vykreslete pro prvních 240 min experimentu



Obrázek 5: Průběh objemové vlhkosti

Ze spočtených vlhkostí integrujte po výšce vzorku celkové množství vody. Každému čidlu přiřaďte horizontální pás vzorku dle instalace čidla. Ta jsou instalována v rozmezí 0-30 cm od vrchu 30-20cm, 20-10cm a 10-0cm. Pro jednotlivé úrovně instalovaných čidel uvádí průměry nádoby opět zhoda dolů tabulka 5.

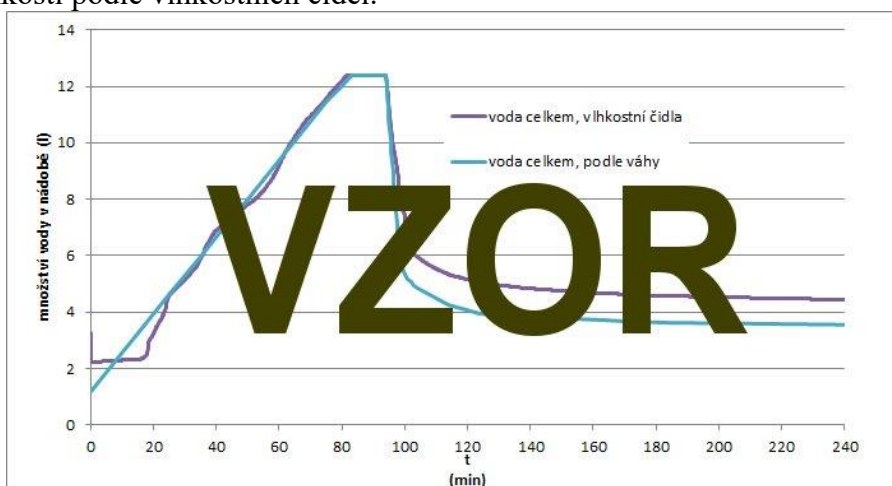
Tabulka 5:

149903	0.355	m
21	0.345	m
24	0.335	m

Výpočet výsledné objemové vlhkosti gravimetrickou metodou

Z ručně měřených údajů na vahách odečtete celkovou hmotnost vody dodanou do kontejneru m_w ze známé vlhkosti pro každé čidlo integrujte množství vody v kontejneru. Pro upravená

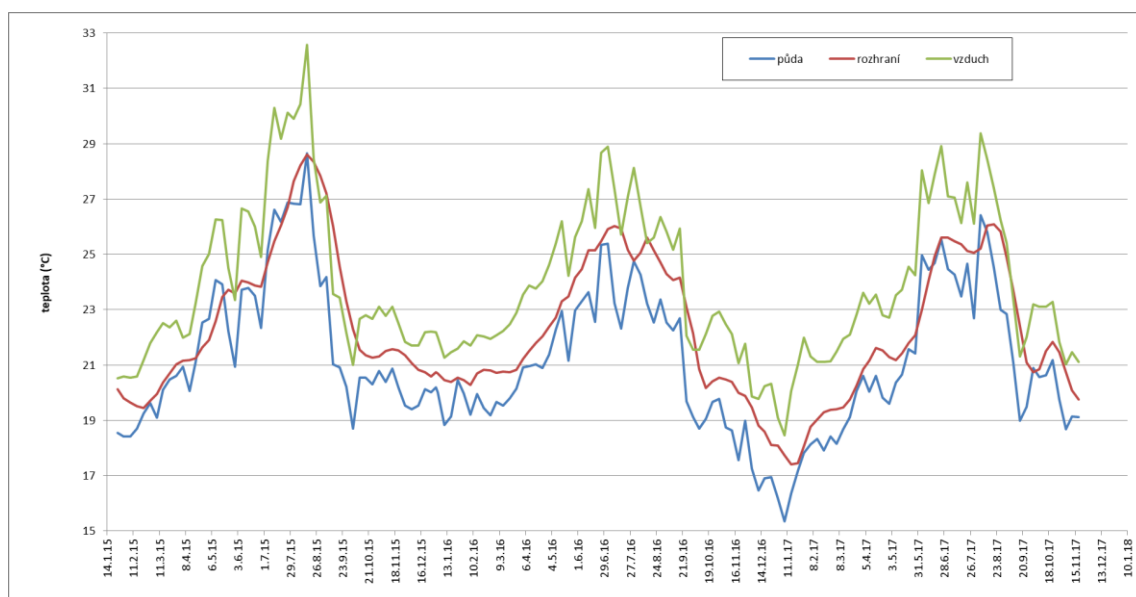
ruční měření použijte zaslaný soubor. Výsledky měření na vahách porovnejte s integrací vlhkosti podle vlhkostních čidel.



Obrázek 6: Nárůst množství vody ve vzorku Střeleč podle vážení infiltruující a drénující vody a podle integrace vlhkosti dle čidel

Stanovení vodního a teplotního režimu dle vlhkostního čidla

Na základě dlouhodobě měřených dat v čidle TMS3 umístěného v nádobě s rostlinou jsme po získání dat přenosem do PC získali průběh podrobných 10-15 minutových měření půdní vlhkosti a teploty půdy, rozhraní půdy a vzduchu a teploty vzduchu. Na základě těchto dat sestavte průběh hodnot průměrných týdenních teplot ze tří výše zmíněných teploměrů (funkce excelu: weeknum). Ze záznamu vlhkosti stanovte hodnoty intervalu závlahy rostliny, minimální a maximální dobu intervalu a směrodatnou odchylku z hodnot jednotlivých intervalů závlahy. Výsledky prezentujte na obr. 7 a v tab. 6.



Obrázek 7: Průběh průměrných týdenních teplot půdy, vzduchu a jejich rozhraní

Tabulka 6:

	průměr	medián	sm. odch.	min	max
interval (dny)	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx