

ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V PRAZE

FAKULTA STAVBNÍ

KATEDRA SPECIÁLNÍ GEODÉZIE



Diplomová práce

Geodetické určení svislých posunů při výstavbě nádrže na ropu

Geodetic measurements of vertical shifts during construction of petroleum tank

Vedoucí diplomové práce: doc. Ing. Rudolf Urban, Ph.D.

Praha, 2020

Bc. Vilém Kolář

ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE

I. OSOBNÍ A STUDIJNÍ ÚDAJE

Příjmení: Kolář	Jméno: Vilém	Osobní číslo: 458822
Zadávající katedra: K154		
Studijní program: Geodézie a kartografie		
Studijní obor: Geodézie a kartografie		

II. ÚDAJE K DIPLOMOVÉ PRÁCI

Název diplomové práce: Geodetické určení svislých posunů při výstavbě nádrže na ropu	
Název diplomové práce anglicky: Geodetic measurements of vertical shifts during construction of petroleum tank	
Pokyny pro vypracování: Vlastní zaměření několika etap určování svislých posunů. Zpracování všech etap od začátku stavby, až po uvedení do provozu včetně vztažné výškové sítě. Rozbory přesností použité technologie měření. Zhodnocení dosažených svislých posunů v různých fázích výstavby. Grafické znázornění vývoje svislých posunů.	
Seznam doporučené literatury: Urban, R.: Geodetické práce při měření posunů a deformací stavebních objektů. 1. vyd. Praha: CTU. 2015. ČSN 73 0405 - Měření posunů stavebních objektů	
Jméno vedoucího diplomové práce: doc. Ing. Rudolf Urban, Ph.D.	
Datum zadání diplomové práce: 19.2.2020	Termín odevzdání diplomové práce: 18. 5. 2020 <small>Údaj uveďte v souladu s datem v časovém plánu příslušného sk. roku</small>
<hr/> Podpis vedoucího práce	<hr/> Podpis vedoucího katedry

III. PŘEVZETÍ ZADÁNÍ

<i>Beru na vědomí, že jsem povinen vypracovat diplomovou práci samostatně, bez cizí pomoci, s výjimkou poskytnutých konzultací. Seznam použité literatury, jiných pramenů a jmen konzultantů je nutné uvést v diplomové práci a při citování postupovat v souladu s metodickou příručkou ČVUT „Jak psát vysokoškolské závěrečné práce“ a metodickým pokynem ČVUT „O dodržování etických principů při přípravě vysokoškolských závěrečných prací“.</i>	
<hr/> 21.2.2020 Datum převzetí zadání	<hr/> Podpis studenta(ky)

Čestné prohlášení

Prohlašuji, že diplomovou práci jsem vypracoval samostatně, s výjimkou odborných konzultací. Veškerá použitá literatura a zdroje jsou uvedeny v seznamu literatury.

V Praze Bc. Vilém Kolář

Poděkování:

Chtěl bych poděkovat doc. Ing. Rudolfu Urbanovi, Ph.D. za vedení práce a Ing. Jaroslavu Braunovi, Ph.D. za odborné konzultace. Dále bych chtěl poděkovat všem, co se podíleli na měření, tedy Ing. Janu Kadlecovi, Janu Laňkovi, Janu Líbalovi a Ing. Tomáši Křemenovi, Ph.D..

Anotace

Tématem diplomové práce je geodetický monitoring při výstavbě a následné zátěžové zkoušce nádrže H13 společnosti MERO ČR a.s., nedaleko Nelahozevsi. V práci je zpracování všech 18. etap od začátku stavby až po uvedení do provozu. Práce seznamuje s běžnými metodami měření svislých posunů, a hlavně měření metodou geometrické nivelace ze středu. Výsledkem práce je zhodnocení dosažených svislých posunů během výstavby a jejich grafické znázornění.

Klíčová slova

Geodetický monitoring, velmi přesná nivelace, nádrž na ropu, MERO, Nelahozeves, svislý posun

Abstract

The thesis deals with the vertical shifts during construction and of petroleum tank H13 located near village Nelahozeves, which belongs to state owned company MERO ČR a.s.. The main task was to process all 18 stages from the beginning till commissioning. The thesis also shows common methods of measuring of vertical shifts and especially precise leveling. Main result is evaluation of vertical shifts and their graphical representation.

Keywords

Geodetic monitoring, precise leveling, petroleum tank, MERO, Nelahozeves, vertical shift

Obsah

Úvod	9
1 Geodetický monitoring	10
1.1 Účel měření posunů	10
1.2 Běžné metody měření svislých posunů	11
1.2.1 Geometrická nivelace	11
1.2.2 Trigonometrické měření výšek	14
1.2.3 Metoda hydrostatické nivelace	15
1.2.4 Metoda fotogrammetrická (jednosnímková)	16
2 Popis lokality a výstavby nádrže	17
2.1 Popis nádrže H13	18
2.2 Historie Centrálního tankoviště ropy	19
2.3 Způsob osazení a rozmístění podrobných bodů a bodů vztažné sítě	20
2.4 Předpokládaný postup měření	24
3 Postup měření	25
3.1 Skutečný harmonogram měření	26
3.2 Přístroje a pomůcky	28
3.3 Rozbor přesností	30
4 Zpracování a výsledky	31
4.1 Výpočet	31
4.1.1 Výpočet podrobných bodů	31
4.1.2 Výpočet bodů vztažné sítě	32
4.2 Výsledky měření	34
4.2.1 Vztažná síť	34
4.2.2 Dosažené hodnoty uzávěrů	36
4.2.3 Výsledky měření při výstavbě	39
4.2.4 Výsledky měření při zátěžové zkoušce	45

4.2.5	Grafické znázornění změny výšek bodů při zátěžové zkoušce	51
4.2.6	Grafické znázornění výšek bodů na nádrži v průběhu celého měření	55
4.2.7	Porovnání etap	57
	Závěr	58
	Seznam použité literatury	60
	Seznam obrázků	62
	Seznam tabulek	62
	Seznam grafů	63
	Seznam příloh	63
	Seznam elektronických příloh	64
	Přílohy	65

Úvod

Z důvodu zvyšující se spotřeby ropy a ropných produktů v České republice vznikla potřeba státu pro zvýšení objemu státních hmotných rezerv ropy. Kvůli tomu bylo rozhodnuto o výstavbě další nádrže o objemu 125 tis. m³ v Centrálním tankovišti ropy v Nelahozevsi, která by měla tuto poptávku uspokojit. Investorem této stavby byla společnost MERO ČR a.s. a stavbu prováděla firma Metrostav a.s.

Tato diplomová práce se zabývá geodetickým monitoringem při výstavbě nádrže a její následné zátěžové zkoušce metodou geometrické nivelace ze středu. Výstavbu prováděla divize 3 společnosti Metrostav a.s. a geodetické práce provádělo její geodetické středisko ve spolupráci s katedrou speciální geodézie Fakulty stavební ČVUT.

Cílem této práce bylo zpracovat všechny etapy měření od výstavby nádrže až po uvedení do provozu. Zaměření a spočítání všech etap. Vyhotovení tabulek, zhodnotit vývoj svislých posunů a graficky znázornit posuny bodů.

Práce je rozdělena do čtyř kapitol, v první z nich jsou informace o geodetickém monitoringu, účelu měření posunů a také jsou zde popsány různé metody měření svislých posunů.

V druhé kapitole je přiblížena lokalita, kde je nádrž na ropu umístěna a také popsána její konstrukce. Dále je zde rozmístění podrobných bodů, bodů vztažné sítě a popsání jejich stabilizace. Třetí kapitola se věnuje postupu měření, harmonogramu prací a použitým měřickými pomůckám.

V poslední čtvrté kapitole jsou zobrazeny výpočty a výsledky zpracování měření. Zhodnocení porovnání jednotlivých etap a zobrazení posunů v grafech.

Přílohy této diplomové práce obsahují podrobné výsledky jednotlivých etap měření, jejich porovnání mezi sebou a detailní výsledky poměrových měření.

1 Geodetický monitoring

Sledování posunů a deformací objektů pomocí geodetických měření neboli geodetický monitoring je důležitou součástí Inženýrské geodézie. Etapovým měřením, analýzou, pozorováním se předpovídá budoucí vývoj chování stavebního objektu.

Pokud nastává posun neboli změna polohy bodu, můžeme tuto změnu označit jako absolutní či jako relativní posun. Relativní posun je vztažen jen k ostatním pozorovaným bodům a absolutní posun je vztažen k závaznému geodetickému systému.

Pro měření posunů nádrže na ropu se použila metoda geometrické nivelace ze středu. Většina měřených posunů byla absolutních, pouze u bodů na vrcholu nádrže se měřily relativní posuny. [1][13]

1.1 Účel měření posunů

Z důvodu vysokého zatížení stavby na podloží od 3600 tun při prázdné nádrži po 128 600 tun při maximálním naplnění, bylo nutné vykonávat geodetický monitoring. Měření svislých posunů při stavbě a následné zátěžové zkoušce nádrže H13 společnosti MERO ČR, a.s. v Centrálním tankovišti ropy, má za účel zjištění poklesů a stabilizaci základů. Měření zajišťovalo Geodetické středisko Divize 3, společnosti Metrostav a.s. ve spolupráci s katedrou speciální geodézie Fakulty stavební ČVUT. Monitoring probíhal od 28. 6. 2018 do 5. 2. 2020 metodou geometrické nivelace ze středu.

1.2 Běžné metody měření svislých posunů

Vertikální posuny a deformace jsou způsobovány zatížením podloží stavebním objektem, v kombinaci s často nepříznivými geologickými podmínkami. Při tomto zatížení přichází sedání, tedy posun směrem dolů, v poddolovaných územích nazýváno pokles nebo zvedání, posun směrem nahoru. Tyto změny jsou charakterizovány změnou ve svislé ose Z, značenou Δz . [1]

1.2.1 Geometrická nivelace

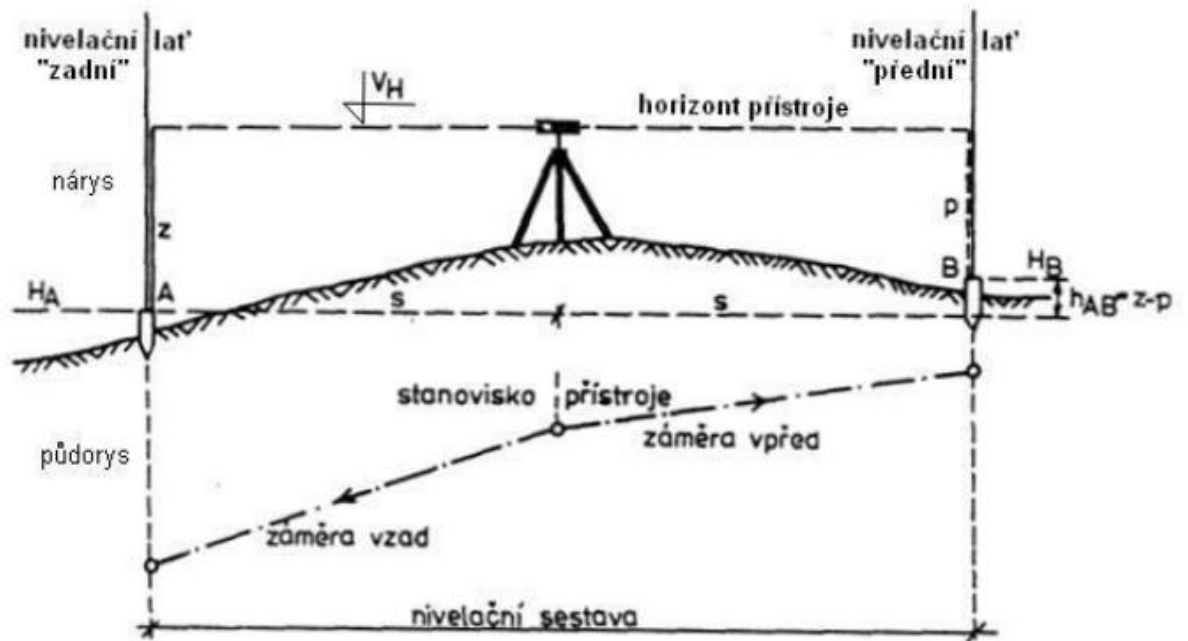
Jednou z nejpoužívanějších metod pro měření svislých posunů je metoda geometrické nivelace ze středu, je využitelná jak pro měření relativních, tak absolutních posunů. Tímto způsobem se měřily veškeré svislé posuny na nádrži H13. Běžně se používá metoda PN – přesné nivelace, při větších nárocích na přesnost VPN – velmi přesná nivelace a v některých případech metoda ZPN – zvláště přesná nivelace, kdy je třeba zavést úpravy ke zvýšení přesnosti a eliminaci vlivu systematických chyb.

Pro určení převýšení h_{AB} mezi koncovými body oddílu A, B, provedeme určitý počet sestav n . Kde čtení na lať vzad je z a vpřed je p . Pokud změříme více nivelačních oddílů za sebou, nazývá se nivelačním pořadem.

$$h_{AB} = \Sigma_z - \Sigma_p \quad (1)$$

Je-li h_{AB} měřené převýšení nadmořská výška se poté vypočte jako

$$H_B = H_A + h_{AB} \quad (2)$$

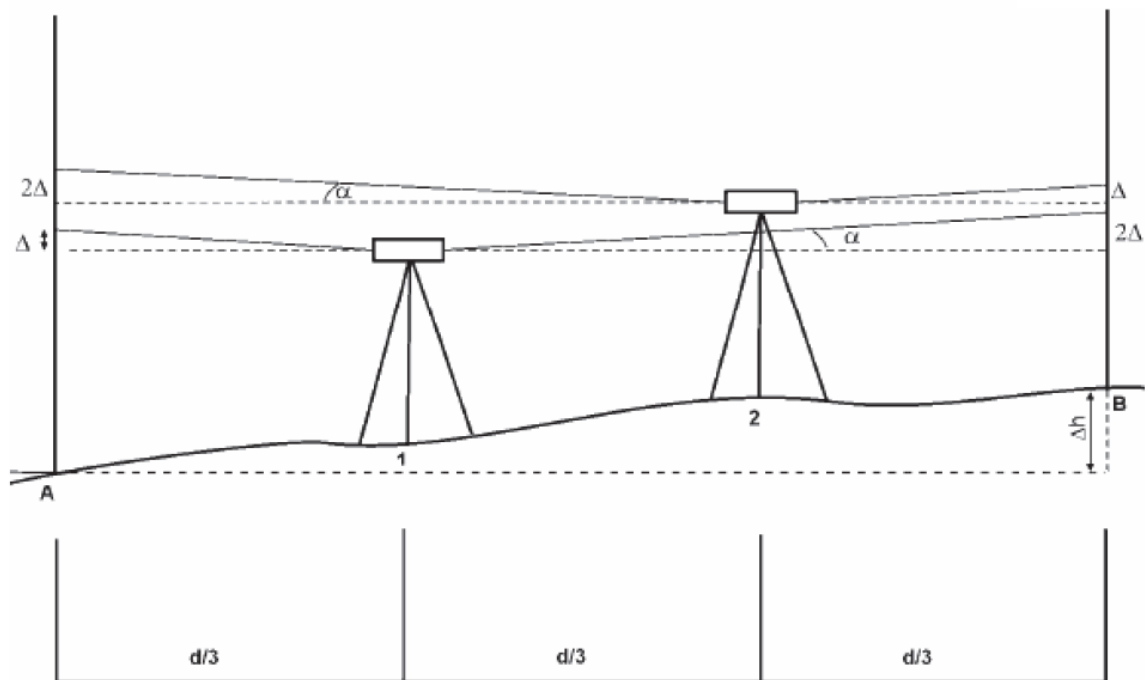


Obr. 1: Princip geometrické nivelace ze středu (zdroj:[11])

Při geometrické nivelaci ze středu stojí přístroj uprostřed mezi latěmi (Obr. 1). Tímto způsobem se eliminuje vliv zakřivení země. Je možné také měřit body boční, tyto body je vhodné měřit z více stanovisek a jejich výšku zprůměrovat, z důvodu projevu vlivu nevdorovnosti záměrné přímky. Jejich výška se počítá od horizontu stroje mezi dvěma přestavovými body. [1] [8] [16]

1.2.1.1 Zkouška nivelačního přístroje

Jedním z důležitých požadavků pro přesnost měření je zjištění nevdorovnosti záměrné přímky. Tato chyba se projevuje nestejným převýšením mezi dvojím měřením na bližší a vzdálenější lať. Pro zjištění této chyby lze často využít v přístroji zabudované funkce pro zpracování Förstnerovy metody. Po dokončení zkoušky přístroj určí a zavede opravu z nevdorovnosti záměrné přímky pro budoucí měření.



Obr. 2: Förschnerova metoda zkoušky nivelačního přístroje [7]

Při použití této metody je třeba rozdělit kalibrační základnu na 3 stejně dlouhé úseky, běžné je použít délky 6 – 15 metrů, my jsme požili čtyři body od sebe vzdáleny 10 metrů (Obr. 2). Kde všechny body byly stabilizovány nastřelovacími hřebíky, aby bylo možné základnu využít před každou etapou. Pro měření byly na krajních bodech využity nivelační podložky. Na dvou zbývajících bodech je postupně prováděno měření. Nevodorovnost záměrné přímky se při obou měřeních projeví stejnou velikostí, ale s opačným znaménkem.

$${}^1l_A - \Delta - ({}^1l_B - 2\Delta) = {}^2l_A - 2\Delta - ({}^2l_B - \Delta) \quad (3)$$

$$\Delta = \frac{({}^1l_B - {}^1l_A + {}^2l_A - {}^2l_B)}{2} \quad (4)$$

Kde:

Δ – oprava z nevdorovnosti záměrné přímky (na 1/3 vzdálenosti základny)

1l_A – záměra vzad

2l_B – záměra v před

d – délka základny

$$\Delta = \frac{h_B - h_A}{2} \quad (5)$$

Kde h_A je převýšení z bodu A a h_B je převýšení z bodu B.

$$O_k = \frac{3\Delta}{d} \quad (6)$$

O_k oprava z nevdorovné záměry na jedem metr délky

Se směrodatnou odchylkou:

$$\sigma_{Ok} = \frac{3 \cdot \sigma_z}{d} \quad (7)$$

Výhoda této metody spočívá v symetrii konfigurace, potlačení potřeby přeostřování a minimalizace jeho vlivu na výsledek komparace. [6][7]

1.2.2 Trigonometrické měření výšek

Trigonometrická nivelace je metoda, kde se pomocí prostorové polární metody určují výškové rozdíly určených bodů (Obr. 3). Měří se vodorovný a zenitový úhel a také šikmá délka. Se změnou zenitového úhlu se měří svislý posun měřeného bodu.

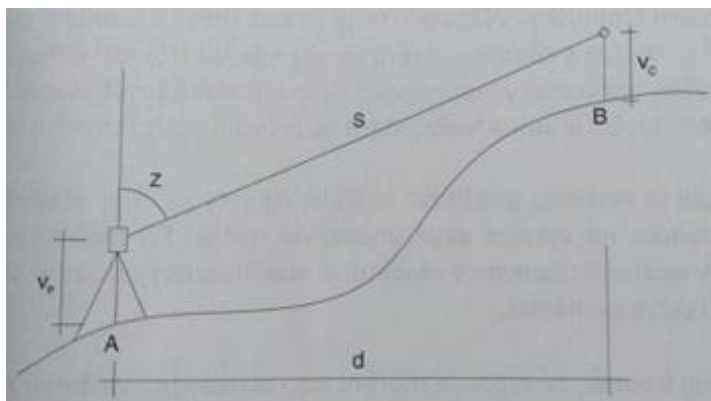
$$H_B = H_A + v_p + s \cdot \cos \zeta_i - v_c + o \quad (8)$$

Kde: H_A je výška stanoviska

v_p je výška přístroje na stanovisku

s je šikmá délka

o je oprava ze zakřivení země



Obr. 3: Metoda trigonometrické nivelace (zdroj: [1])

Výšku přístroje je možné měřit buď jako převýšení od vztažného bodu. Dále pokud je přístroj zcentrován nad bodem, tak speciálním metrem přímo od bodu po točnou osu dalekohledu. Případně pevnými měřidly skrze trojnožku, za použití dvou tyčových segmentů. Pokud je využita nucená centrace pro měření, je možné zafixovat jeden stavěcí šroub trojnožky, která se nadále bude používat pro všechna následující měření.

U sledovaných bodů je možné pokaždé přikládat odrazný hranol na výtyčce nebo používat pevné metody stabilizace. Jako například, pevně zasazený trn do konstrukce osaditelný odrazným hranolem či nalepovací odrazné štítky. Jelikož se stále měří mezi stejnými body, je vzdálenost mezi nimi stále stejná a díky tomu je možné zanedbat opravu ze zakřivení Země, jelikož se stane systematickou chybou. [1] [8]

1.2.3 Metoda hydrostatické nivelace

Jedná se o přesnou hadicovou vodováhu, tedy dvě nádoby spojené trubicemi, ve kterých je hladina stejně vysoko (Obr. 4). Platí zde Bernoulliho rovnice:

$$p_1 + \rho_1 \cdot g_1 \cdot h_1 = p_2 + \rho_2 \cdot g_2 \cdot h_2 \quad (9)$$

Kde: p_1, p_2 jsou tlak atmosféry

ρ_1, ρ_2 jsou hustoty kapalin

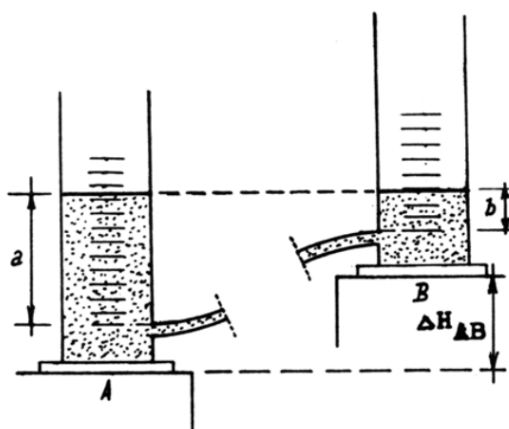
h_1, h_2 jsou relativní výšky kapalin

g_1, g_2 je tíhové zrychlení

V případě, že jsou tlak, hustota kapaliny a tíhové zrychlení stejné, potom bude výška hladin v jednotlivých nádobách tvořit společnou hladinovou plochu. Převýšení se poté určuje odečtením výšky ze stupnic nádob, která jsou na sledovaných bodech.

$$\Delta H_{AB} = H_B - H_A \quad (10)$$

Měření převýšení je omezeno délkou hadic, která je běžně maximálně 30 m a při měření nutné zajistit konstantní teplotu pro celé zařízení. Rozsah měření je omezen velikostí nádob, v literatuře udáván cca 100 m (+- 50 mm). [1] [12]



Obr. 4: Princip hydrostatické nivelace (zdroj: [12])

1.2.4 Metoda fotogrammetrická (jednosnímková)

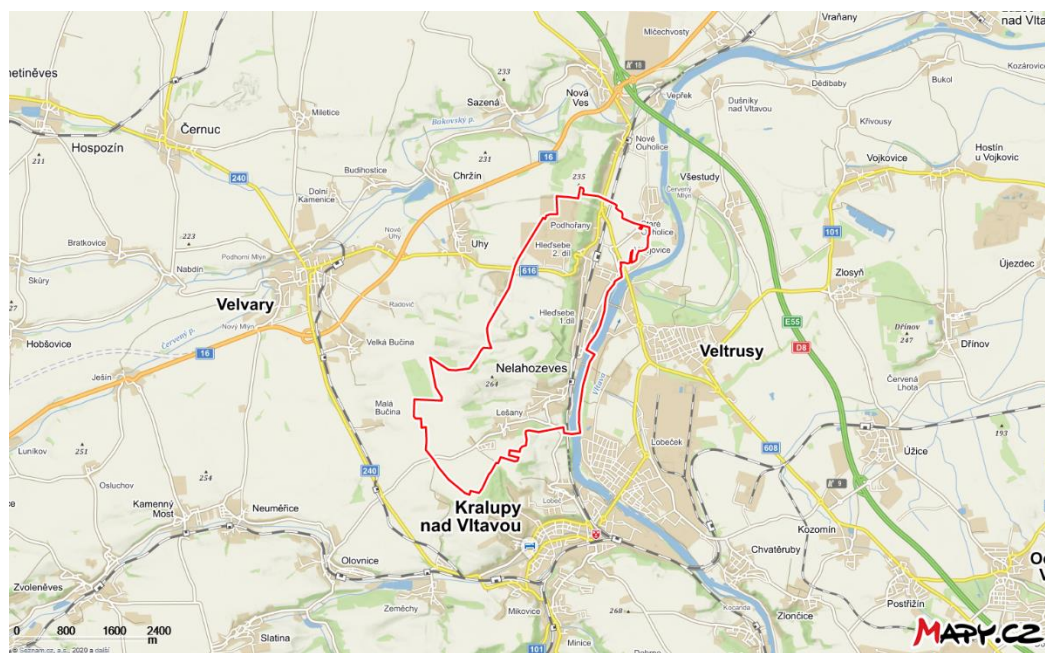
Na základě pořízení fotografického materiálu, je možné vyhodnocovat posuny pomocí fotogrammetrických metod. Hlavními výhodami je rychlost pořízení snímku, možnost zpracovat velké množství bodů a dostupnost měřícího zařízení, stačí na to lepší digitální fotoaparát s kvalitním objektivem. Pro etapové měření svislých posunů se většinou používá metoda časové základny, kdy se pořizuje jeden snímek pro každou etapu měření. Je třeba fotit ze stejného stanoviska a kolmo na směr posunů. Běžně se touto metodou měří svislé posuny při zátěžových zkouškách mostů, kde většinou není možné pořídit snímky kolmo a vodorovně k sledovanému objektu a svislým posunům. Z toho důvodu je možné snímky taktéž vyhotovit šikmo, poté za použití kolineární transformace na čtyři vlíčovací body zjistit poměr délek a dopočítat svislé posuny Δz . [1][12]

2 Popis lokality a výstavby nádrže

Nádrž na ropu se nachází v Nelahozevsi v Centrálním tankovišti ropy, která je majetkem společnosti MERO ČR a.s. a jsou v ní uloženy strategické nouzové zásoby ropy pro Českou republiku. Tato zásoba by dle požadavků Evropské unie měla vystačit na 90 dní. Zároveň je zde zakončen ropovod IKL, který vede z italského přístavu Terst a také tudy prochází ropovod Družba, který vede ropu z Ruska až do rafinerie v Litvínově.

Centrální tankoviště ropy se nachází nedaleko obce Nelahozeves v okrese Mělník asi 30 km severozápadně od Prahy (Obr. 5). Necelé 2 km východně od obce Uhy. Výškově leží asi v 220 m. n. m. což je asi o 50 m výše, než je tok řeky Vltavy, která teče 1,5 km jihovýchodním směrem. Celá lokalita se nachází v bývalé písčinně, tudíž je níže než okolní terén a není příliš viditelná z okolí.

V této lokalitě se celkem nachází již 17 nádrží na ropu a předmětem našeho zájmu je poslední postavená nádrž H13.



Obr. 5: Mapa – Nelahozeves (zdroj: mapy.cz)

2.1 Popis nádrže H13

Naše zájmová nádrž na ropu má označení H13 (Obr. 6) a byla postavena v Centrálním tankovišti ropy v Nelahozevsi jako 17. v pořadí dle normy ČSN EN 14 015. Nádrž je válcovitého tvaru a je tvořena dvouplášťovou konstrukcí: vnitřní nádrží a jímkou, která nádrž obklopuje pro případ úniku ropy. Nádrž má střechu, která je plovoucí a díky tomu se minimalizuje odpar a riziko výbuchu. Další součástí nádrže jsou hasící a chladící zařízení, schodiště, žebříky, přechodové lávky a obslužné plošiny. A další technické prvky jako např. armatury, kompenzátory.

Celkový objem nádrže je 125 000 m³, na výšku má 24 100 mm, průměr 84 470 mm. Jímka měří 19 750 mm na výšku a v průměru 90 470 mm. Celková hmotnost nádrže je 3 590 tun. Materiál nádrže je ocel s tloušťkou od 8 mm do 39 mm. Vnější plášť jímky je tvořen osmi luby a nádrž devíti, což jsou prstence tvořené ocelovými pláty, ze kterých je celá stavba postavena. Těchto plátů je vždy 29 na jeden lub jímky a 27 plátu na jeden lub nádrže. [3] [4] [5]



Obr. 6: Nádrž H13 při výstavbě (zdroj: Ing. Jaroslav Braun Ph.D.)

2.2 Historie Centrálního tankoviště ropy

Historie centrální tankoviště ropy se začala psát na počátku 90. let. Již v roce 1994 byly dostavěny první 4 nádrže, každá o objemu 50 tis. m³. Mezi listopadem 1996 a lednem 1998 bylo uvedeno do provozu dalších 6 nádrží, každá o objemu 100 tis. m³. V roce 2000, kdy kvůli přístupovým rozhovorům do Evropské unie, vyvstala podmínka na zásoby ropy a dalších ropných produktů na dobu 90 dnů se rozhodlo o zvětšení objemu skladované ropy. Proto se v následujících letech začaly stavět další nádrže. V roce 2003, 2004 a 2008 byly vždy otevřeny 2 nové nádrže, každá o kapacitě 125 tis. m³.

Nyní se centrálním tankovišti ropy nachází 17 nádrží na ropu o celkové kapacitě 1 675 000 m³. Na letecké mapě je vidět rozestavěná nádrž H13 (Obr. 7).

- 4 nádrže o objemu 50.000 m³, průměr 60,3 m, výška 18,8 m, tloušťka prvního lubu pláště 27 mm
- 6 nádrží o objemu 100.000 m³, průměr 84,5 m, výška 19,2 m, tloušťka prvního lubu pláště 37 mm
- 7 nádrží o objemu 125.000 m³, průměr 84,5 m, výška 24,1 m, tloušťka prvního lubu pláště 39 mm

[3] [4] [5]



© 2018 Český úřad zeměměřický a katastrální
Pod sídlištěm 9/1800 18211 Praha 8

Obr. 7: Centrální tankoviště ropy, s rozestavěnou nádrží (zdroj: ČÚZK)

2.3 Způsob osazení a rozmístění podrobných bodů a bodů vztažné sítě

V okolí sledované nádrže H13 se celkem nachází 5 bodů vztažné sítě H13. – H13.5 (Obr. 8) a 226 podrobných bodů a bodů pro poměrové měření. Body vztažné sítě jsou stabilizovány jako betonem vylité plastové roury zapuštěné do okolního terénu a uprostřed se nachází ocelová tyč s oblím vrchlíkem (Obr. 9).



Obr. 8: Schématické rozložení bodů vztažné sítě



Obr. 9: Bod vztažné sítě

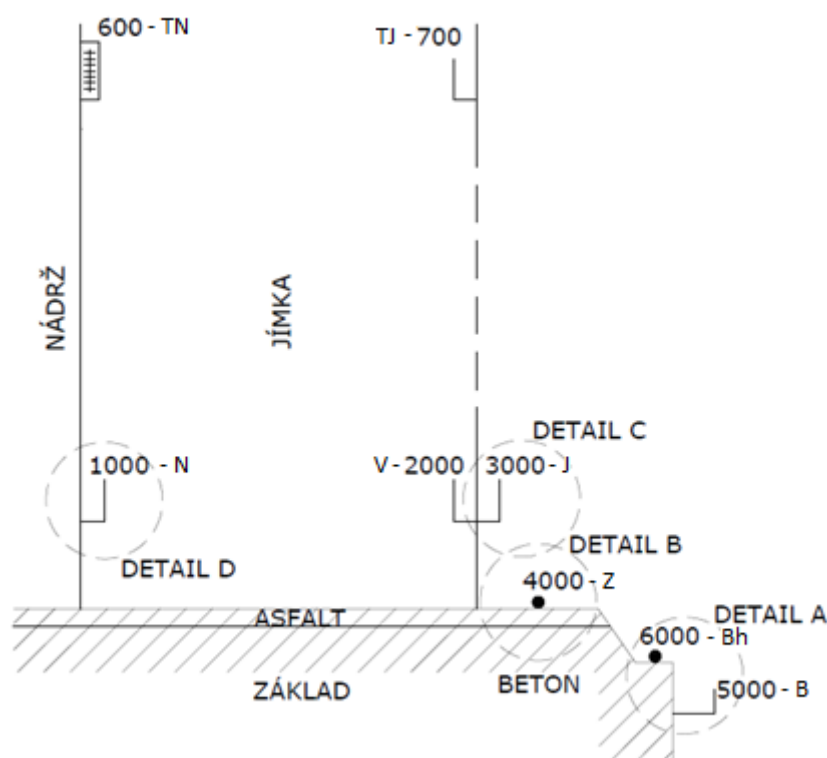
Veškeré body byly stabilizovány na základě D2 Technické zprávy 06-01-6713-01_0008 Revize B. Rozmístění bodů je rovnoměrné s pravidelnými rozestupy po obvodu celého objektu. Celkem je na objektu rozmístěno 226 podrobných bodů (Tab. 1). Body N, V a J jsou osazeny na ocelových plátech 1. lubu nádrže a jímky. Kdy na nádrži, která má 27 plátů v jednom lubu, je na každém plátu jeden bod řady N. Na plátech tvořících 1. lub jímky je to stejné, jen plátů je 29, tudíž je zde 29 bodů řady V na vnitřní straně a 29 bodů řady J na straně vnější.

Body řady **N** (Obr. 14) se nacházejí na vnější straně pláště nádrže, jsou vyrobeny z oceli a přivařeny na nádrž. Jejich tvar připomínající seříznutý obdélník, který je patrný z Obr. 13 a Obr. 14 je tloušťky asi 1 cm. Jsou přístupné pouze z prostoru jímky, a proto je nebylo možné měřit v průběhu zátěžové zkoušky. Body řady **V** jsou konstrukčně řešeny stejně, jen se nacházejí na vnitřní straně pláště jímky, k těmto bodům byl též omezený přístup pouze z jímky a body řady **J** se nacházejí na vnější straně pláště jímky (Obr. 13).

V základech nádrže jsou umístěny další body. V asfaltu na vrcholu základu se nacházejí kovové hřeby, což jsou body řady **Z** (Obr. 12) a v betonovém základu z boku je připevněna čtyřmi šrouby konzole ve tvaru písmene L, to jsou body řady **B**. Body **Bh** jsou kovové hřeby ve spodní části

betonového základu, výškově přibližně na úrovni bodů B (Obr. 11). Bodů řady Z, B a Bh je 29 od každé řady, aby s dalšími body J, V a N tvořily profily.

Zbývající body řad **TN - 600** a **TJ - 700** jsou umístěny na vrcholu objektu. Tyto body byly použity pouze pro poměrová měření, tedy určení relativních posunů v průběhu zátěžové zkoušky. Řada TN je realizována kovovou stupnicí pevně připevněnou k vnějšímu plášti nádrže (Obr. 19). Body řady TJ jsou na vnitřní straně pláště jímky a mají opět stejný tvar jako body N, V a J.



Obr. 10: Schéma rozmístění bodů (autor: Ing. Viktorie Kolářová)

Tab. 1: Stabilizované body

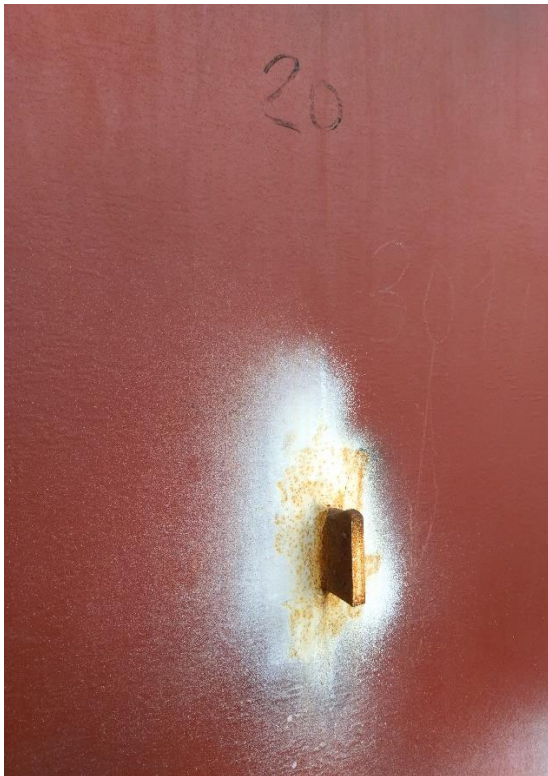
body	podrobné body						poměrové měření	
	N-1000	V-2000	J-3000	Z-4000	B-5000	Bh - 6000	TN - 600	TJ - 700
počet bodů	27	29	29	29	29	29	27	27



Obr. 11: Detail A: body Bh - 6000 a B-5000



Obr. 12: Detail B: vlevo bod Z-4000, vpravo chybně zvolený hřeb pro stabilizaci bodu



Obr. 13: Detail C: bod J-3000



Obr. 14: Detail D: Bod N-1000

2.4 Předpokládaný postup měření

Dle požadavků stavby bylo pomocí metody geometrické nivelace ze středu naplánováno celkem 24 etap měření, z nichž bylo realizováno pouze 16. V Tab. 2 je znázorněn celkový počet měření a v jakém okamžiku se mělo vykonat. V Tab. 3 je vidět, jak mělo probíhat měření v průběhu hydrostatické zkoušky. Pro fázi výstavby bylo naplánováno 5 etap měření, což bylo také splněno, pouze byla navíc zaměřena nultá etapa. Dalších 16 etap bylo naplánováno pro měření při hydrostatické zátěžové zkoušce nádrže. Z těchto šestnácti etap bylo změřeno pouze 11, při započtení nulté etapy. Poslední závěrečná etapa byla naplánována před předáním do provozu, ta proběhla 5.2.2020. 23. měření by mělo proběhnout v roce 2021 a první periodické sedání by tedy mělo proběhnout v roce 2025.

Tab. 2: Postup jednotlivých měření

Postup jednotlivých měření	
1.	První zaměření provést po ukončení montáže 1. lubů
2.	Měření po ukončení montáže 3. lubů
3.	Měření po ukončení montáže 5. lubů
4.	Měření po ukončení montáže 7. lubů
5.	Měření po ukončení montáže
6. - 21.	Zátěžová zkouška
22.	Závěrečné zaměření nádrže před předáním do provozu
23.	Kontrolní měření po 1 roce provozu
24.	Pravidelné periodické kontroly sedání po 5 letech

Tab. 3: Měření sedání v průběhu hydrostatické zkoušky

Tabulka měření sedání v průběhu HZ			
Celkový čas	Napuštěný objem	Hladina v jímce	Hladina v nádrži
0 hod	0 m ³	0 m	0 m
48 hod	19284 m ³	3 m	3 m
96 hod	38568 m ³	6 m	6 m
144 hod	57852 m ³	9 m	9 m
192 hod	77136 m ³	12 m	12 m
240 hod	96420 m ³	15 m	15 m
288 hod	115704 m ³	18 m	18 m
310 hod	124360 m ³	19,45 m	19,45 m
334 hod	124360 m ³	19,45 m	19,45 m
358 hod	124360 m ³	19,45 m	19,45 m
382 hod	124360 m ³	19,45 m	19,45 m
406 hod	124360 m ³	0 m	22,3 m
430 hod	124360 m ³	0 m	22,3 m
454 hod	124360 m ³	0 m	22,3 m
478 hod	124360 m ³	0 m	22,3 M
+28 dnů	0 m ³	0 m	0 m

3 Postup měření

Metodou geometrické nivelace ze středu byly v jednotlivých etapách určeny výšky sledovaných bodů za použití nivelačního přístroje Leica DNA 03 (Obr. 16) a stativu Leica GST120-9. Sledované body byly měřeny pomocí uzavřených nivelačních pořadů, po směru hodinových ručiček okolo nádrže. Z důvodu omezeného manipulačního prostoru v jímce, kde se při měření také nacházelo lešení pro stavbu nádrže, nebylo možné dodržovat všechna doporučení pro měření geometrické nivelace ze středu. Přístroj nebylo možné vždy umístit doprostřed mezi měřené body, a tudíž nebyly stejně dlouhé záměry vpřed a vzad. Invarová nivelační lať nemohla být z důvodu omezeného prostoru vybavena opěrami, a ne vždy bylo možné využít rukojetí pro držení latě. Také bylo nutné využít 1/3 ze 4 m laminátové kódové latě, taktéž z důvodu nedostatku prostoru. Největšími překážkami pro měření se ukázal nedostatek světla, lešení bránící výhledu a příliš krátké záměry, které dělaly přístrojům obtíže (Obr. 15). Veškerá měření probíhala od brzkých ranních hodin, většinou se začínalo měřit okolo 4:00, z důvodu zahřívání konstrukce sluncem.

Pro všechny body dostupné ze země, tedy body řad B, Bh, N, J, a Z, byly určovány absolutní posuny. A bodům TJ a TN byly určeny pouze relativní posuny mezi sebou. Obvykle bylo měřeno 14 sestav v prostoru mezi nádrží a jímkou, a 17 až 18 sestav okolo celé nádrže.



Obr. 15: Měření v prostoru jímky (zdroj: Ing. Jan Kadlec)

3.1 Skutečný harmonogram měření

V následující kapitole je shrnuto, kdy jednotlivá měření skutečně probíhala. Jaké body byly měřeny a případně jestli byly body stabilizovány či nikoliv. Na nádrži při výstavbě probíhalo etapové měření od 28. 6. 2018 do 3. 2. 2019 v časově nepravidelných intervalech, ale provádělo se vždy při postavení jedné řady ocelových lubů. Na základě Tab. 4 je vidět, že měření neprobíhala úplně dle stanoveného harmonogramu před výstavbou. Už při nulté etapě měření se narazilo na problém se stabilizací podrobných bodů. Kde body řad V a Bh, nebyly stabilizovány vůbec a body řady J pouze částečně, z důvodu nedostavění vnějšího pláště jímký. Body řady J nebyly při první etapě měřeny z důvodu nepřístupnosti způsobeného postaveným lešením. Tento problém se občas opakoval, jelikož lešení zůstávalo v prostoru jímký po celou dobu výstavby (Obr. 15).

Tab. 4: Harmonogram měření při výstavbě nádrže

Etapa	datum	měřené body					
		N – 10xx	V – 20xx	J – 30xx	Z – 40xx	B – 50xx	Bh – 60xx
0	28.06.2018	Měřeno	Nestabilizováno	12 z 29	27 z 29	Měřeno	Nestabilizováno
1	10.07.2018	Neměřeno	Neměřeno	27 z 29	Měřeno	Měřeno	Nestabilizováno
2	23.09.2018	Měřeno	Neměřeno	Měřeno	28 z 29	Měřeno	Nestabilizováno
3	13.10.2018	Měřeno	Měřeno	Měřeno	Měřeno	Měřeno	Nestabilizováno
4	02.12.2018	Měřeno	Měřeno	Měřeno	Měřeno	Měřeno	Nestabilizováno
5	2. a 3.02.2019	Měřeno	Měřeno	Měřeno	Měřeno	Měřeno	Měřeno

Zátěžová zkouška probíhala od 24. 4. 2019 do 27. 7. 2019. Při této zátěžové zkoušce se nádrž a jímká plnily vodou z řeky Vltavy a sledovaly se poklesy, při vypouštění následný zdvih (Tab. 5). Při měření zátěžové zkoušky se podařilo úspěšně změřit nultou etapu, díky tomu bylo jednodušší porovnávání výsledků. Body řad N a V, které se nacházejí v prostoru jímký, nebyly mezi druhou a šestou etapou měřeny z důvodu zatopení vodou. V poměrových měření se již dále nepokračovalo po vypuštění vody z jímký. Z Tab. 5 je vidět, že se mimo zmíněné body podařilo změřit vše. Je to dáno tím, že v průběhu zátěžové zkoušky bylo na stavbě minimum pracovníků a volně se povalujícího materiálu bránícím v měření. 5. 2. 2020 proběhlo poslední měření, před tím, než byla nádrž napuštěna ropou.

Tab. 5: Harmonogram měření zátěžové zkoušky

Etapa	datum	měřené body						
		N – 10xx	V – 20xx	J – 30xx	Z – 40xx	B – 50xx	Bh – 60xx	poměrové měření
0	24.04.2019	Měřeno	Měřeno	Měřeno	Měřeno	Měřeno	Měřeno	Měřeno
1	29.04.2019	Měřeno	Měřeno	Měřeno	Měřeno	Měřeno	Měřeno	Měřeno
2	03.05.2019	Neměřeno	Neměřeno	Měřeno	Měřeno	Měřeno	Měřeno	Měřeno
3	07.05.2019	Neměřeno	Neměřeno	Měřeno	Měřeno	Měřeno	Měřeno	Měřeno
4	12.05.2019	Neměřeno	Neměřeno	Měřeno	Měřeno	Měřeno	Měřeno	Měřeno
5	13.05.2019	Neměřeno	Neměřeno	Měřeno	Měřeno	Měřeno	Měřeno	Měřeno
6	16.05.2019	Neměřeno	Neměřeno	Měřeno	Měřeno	Měřeno	Měřeno	Měřeno
7	19.05.2019	Měřeno	Měřeno	Měřeno	Měřeno	Měřeno	Měřeno	Neměřeno
8	20.05.2019	Měřeno	Měřeno	Měřeno	Měřeno	Měřeno	Měřeno	Neměřeno
9	21.05.2019	Měřeno	Měřeno	Měřeno	Měřeno	Měřeno	Měřeno	Neměřeno
10	27.07.2019	Měřeno	Měřeno	Měřeno	Měřeno	Měřeno	Měřeno	Neměřeno
x	05.02.2020	25 z 27	28 z 29	Měřeno	Měřeno	Měřeno	Neměřeno	Neměřeno

V Tab. 6 můžeme vidět, jak ve skutečnosti probíhalo měření při zátěžové zkoušce. Při porovnáním s plánovaným měřením, můžeme vidět, že byla vynechána 4 měření při napouštění nádrže a jímky. Poté vždy jedno měření při měření sedání při maximálně napuštěné hladině jímky a nádrže.

Tab. 6: Skutečný objem nádrže při etapovém měření

harmonogram zátěžové zkoušky				
	hodin od 1. Etapy	napuštěný objem	hladina v jímce	hladina v nádrži
0. Etapa	-70 h	0 m ³	0 m	0 m
1. Etapa	0 h	0 m ³	0 m	0 m
2. Etapa	96 h	38 568 m ³	6 m	6 m
3. Etapa	192 h	77 136 m ³	12 m	12 m
4. Etapa	312 h	124 360 m ³	19,45 m	19,45 m
5. Etapa	336 h	125 360 m ³	19,45 m	19,45 m
6. Etapa	408 h	126 360 m ³	19,45 m	19,45 m
7. Etapa	480 h	127 360 m ³	0 m	22,3 m
8. Etapa	504 h	128 360 m ³	0 m	22,3 m
9. Etapa	528 h	129 360 m ³	0 m	22,3 m
10. Etapa	672 h	0 m ³	0 m	0 m

3.2 Přístroje a pomůcky

Všechny etapy měření i zátěžové zkoušky byly měřeny digitálními nivelačními přístroji Leica DNA03 (v.č. 337893 a v.č. 337895) (Obr. 16) s dvojití hliníkových kódových nivelačních lať Leica GPCL3 s invarovým páskem (Obr. 17) nebo skládacích kódových laminátových lať Leica GKNL4 (Obr. 18). Další měření převzatá od firmy Topos (geodet investora), byla měřena digitálním nivelačním přístrojem Trimble DiNi 12 T. Oba přístroje disponují dle výrobce stejnou udávanou kilometrovou směrodatnou odchylku měření 0,3 mm při měření na invarovou lať. Přístroje Leica DNA 03, byly použity společně s běžným dřevěným stativem od firmy Leica GST120-9, u kterého bylo možné nastavit výšku.

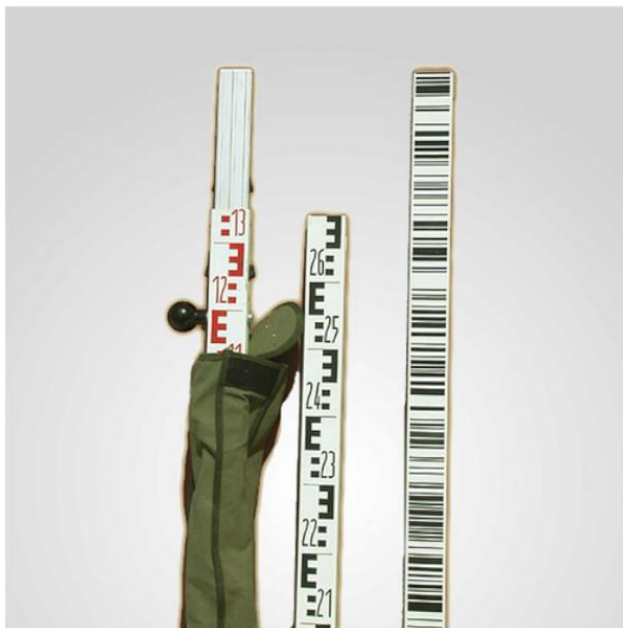


Obr. 16: Přístroj Leica DNA03



Obr. 17: Hliníková nivelační lať Leica GPCL3 s invarovým páskem (zdroj: <https://www.gefos-leica.cz/>)

Při měření v prostoru mezi jámkou a nádrží, kde bylo trvale umístění lešení, byla v nutných případech použita 1/3 ze 4 m laminátové kódové latě Leica GKNL4 (Obr. 18).



Obr. 18: Skládací laminátová nivelační lať GKNL4M (zdroj: <https://www.gefos-leica.cz/>)

Poměrová měření na vrcholu nádrže a jámky se používaly 505 mm dlouhé a 40 mm široké stupnice s čárovým kódem vyrobené z kovu a připevněné k vnější straně nádrže (Obr. 19).



Obr. 19: Nivelační kódová stupnice (zdroj: <https://goecke.de/>)

3.3 Rozbor přesností

Z důvodů absence očekávaných posunů v projektu měření posunů, bylo problematické určit, zda k posunu došlo či nikoliv. Jediným požadavkem ze strany stavby bylo měřit pomocí metody velmi přesné nivelace.

Na základě dlouhodobých měření je pro rozbor přesnosti u nivelačních prací uvažována směrodatná odchylka převýšení 0,1 mm (převýšení v jedné nivelační sestavě). Tato hodnota je uvažována při použití digitálního nivelačního přístroje s odečtem na kódové nivelační lati a na krátkou záměru (do 40 m). Pro zajištění přesnosti je doporučeno používat vícenásobné odečítání na lati (v praxi běžně 3x).

Při předpokladu měření jedním přístrojem a požadované přesnosti v určení výšky bodu 0,5 mm, je dovoleno využít maximálně 25 sestav. Při předchozích etapách bylo maximálně 16 sestav po obvodu a 5 sestav pro připojení. (Tedy požadovaná přesnost 0,5 mm byla již dodržována). Na základě rozdílů z dvojího určení výšek bodu (měřeno dvěma totožnými přístroji Leica DNA 03) byla z přechozích měření určena směrodatná odchylka výšky cca 0,3 mm.

Při uvažování uzávěru nivelačního pořadu je používán vzorec

$$u_p \cdot \sqrt{n} \cdot \sigma_h \quad (11)$$

kde u_p je koeficient spolehlivosti (pro 99% pravděpodobnost je $u_p = 2,5$), n je počet sestav a σ_h je směrodatná odchylka převýšení (v našem případě 0,1 mm). Hodnota směrodatné odchylky převýšení je určena na základě experimentálního určení přesnosti.

Pro měření Tam a Zpět je uvažován mezní rozdíl jako pro velmi přesnou nivelaci I. řádu.

$$1,5 \cdot \sqrt{R} [km] \quad (12)$$

kde R je délka pořadu v kilometrech.

Pro připojovací měření byla uvažována odchylka mezi daným a nově zaměřeným převýšením jako pro měření I. řádu.

$$1,5 \cdot \sqrt{R} [km] \quad (13)$$

kde R je délka pořadu v kilometrech.

Pro zajištění přesnosti, kontrola probíhala porovnáním uzávěru pořadu a opakovaném zaměřením dostupných bodů v rámci pořadu. V kapitole bylo citováno z [1] [2] [10] [15].

4 Zpracování a výsledky

Po každé etapě měření byly výsledky staženy z nivelačních přístrojů a další zpracování probíhalo v programu MS Excel. Etapy měření jsou v jednotlivých souborech .xlsx, měření hydrostatické zátěžové zkoušky je celé v jednom souboru.

4.1 Výpočet

Výpočty byly prováděny s ohledem na to, že všechna podrobná měření byla měřena jako uzavřený pořad, ale ostatní měření, přípojovací a měření bodů vztažné sítě probíhalo klasicky. Z toho důvodu, zde byl mírně odlišný postup výpočtu.

4.1.1 Výpočet podrobných bodů

Zaměření bodů bylo provedeno jako uzavřený nivelační pořad. Výpočet výšky podrobných bodů byl ve všech etapách stejný. Byl prováděn dle následujícího postupu.

Součet záměr vzad Σz

$$\Sigma z = z_1 + z_2 + \dots + z_i \quad (14)$$

Součet závěr vpřed Σp

$$\Sigma p = p_1 + p_2 + \dots + p_i \quad (15)$$

Naměřené převýšení mezi body A a A', $h_{AA'}$

$$h_{AA'} = \Sigma z - \Sigma p \quad (16)$$

Jelikož je to uzavřený nivelační pořad $h_{AA'}$ by mělo být 0

Skutečná odchylka Δ' mezi daným převýšením a měřeným převýšením

$$\Delta' = 0 - h_{AA'} \quad (17)$$

Posouzení přesnosti uzávěru na základě počtu sestav

$$U_M = up \cdot \sqrt{n} \cdot \sigma_h \quad (18)$$

Kde: u_p – koeficient spolehlivosti 2,5; n – počet sestav; σ_h - směrodatná odchylka převýšení nivelačního přístroje

Porovnání mezní odchylky se skutečnou odchylkou

$$U_M > |h_{AA'}| \quad (19)$$

V případě dvojího měření bylo možné porovnávat měření tam a zpět

$$\Delta_M = 1,5 \cdot \sqrt{R} [km] \quad (20)$$

Porovnání mezní odchylky dvojího měření tam a zpět se skutečnou odchylkou

$$\Delta_M > |h_{AA'}(TAM) - h_{AA'}(ZPĚT)| \quad (21)$$

Kde TAM , bylo měření uzavřeného pořadu měřené jedním přístrojem a $ZPĚT$ měřené druhým přístrojem současně

Opravy se rozdělí úměrně délce záměr na záměry vzad i vpřed

$$\varepsilon_i = \frac{\Delta'}{R} \cdot d \quad (22)$$

Kde: R je délka pořadu a d je délka záměry

výška bodu

$$H_i = H_A + z_1 + \varepsilon_{7z} - p_2 + \varepsilon_{2p} + z_2 + \varepsilon_{2z} + \dots + z_{i-1} + \varepsilon_{i-1} - p_i + \varepsilon_i \quad (23)$$

výška bodu určeného bočně

$$H_{bi} = H_A + z_1 + \varepsilon_{7z} - p_2 + \varepsilon_{2p} + z_2 + \varepsilon_{2z} + \dots + z_{i-1} + \varepsilon_{i-1} - b_i \quad (24)$$

Podrobné body byly připojeny do Bpv pomocí připojovacího měření od bodů vztažné sítě.

[1][7][14]

4.1.2 Výpočet bodů vztažné sítě

Body vztažné sítě byly zaměřeny jako klasický nivelační pořad měřený Tam a Zpět a taktéž vypočteny.

Součet záměr vzad Σz

$$\Sigma z = z_1 + z_2 + \dots + z_i \quad (25)$$

Součet závěr vpřed Σp

$$\Sigma p = p_1 + p_2 + \dots + p_i \quad (26)$$

Naměřené převýšení mezi body A a B, h_{AB} (jest)

$$h_{AB}(jest) = \Sigma Z - \Sigma p \quad (27)$$

Dané převýšení mezi body A a B, h_{AB} (má být)

$$h_{AB}(jest) = H_B - H_A \quad (28)$$

Skutečná odchylka Δ' mezi dvěma měřenými převýšeními

$$\Delta' = h_{AB}(má\ být) - h_{AB}(jest) \quad (29)$$

V případě dvojího měření bylo možné porovnávat měření tam a zpět

$$\Delta_M = 1,5 \cdot \sqrt{R} [km] \quad (30)$$

Kde R je délka pořadu v kilometrech

Porovnání mezní odchylky dvojího měření tam a zpět se skutečnou odchylkou

$$\Delta_M > |\Delta'| \quad (31)$$

Opravy se rozdělí úměrně délce záměr na záměry vzad i vpřed

$$\varepsilon_i = \frac{\Delta'}{R} \cdot d \quad (32)$$

Kde: R je délka pořadu a d je délka záměry

Nadmořská výška bodu

$$H_i = H_A + z_1 + \varepsilon_{7z} - p_2 + \varepsilon_{2p} + z_2 + \varepsilon_{2z} + \dots + z_{i-1} + \varepsilon_{i-1} - p_i + \varepsilon_i \quad (33)$$

Nadmořská výška bodu určeného bočně

$$H_{bi} = H_A + z_1 + \varepsilon_{7z} - p_2 + \varepsilon_{2p} + z_2 + \varepsilon_{2z} + \dots + z_{i-1} + \varepsilon_{i-1} - b_i \quad (34)$$

V této kapitole bylo citováno z [1][7][14].

4.2 Výsledky měření

V následujících kapitolách jsou uvedeny výsledky měření v jednotlivých etapách. Výsledky jsou uvedeny v přehledných tabulkách v následujících kapitolách, případně v přílohách.

4.2.1 Vztažná síť

Vztažná síť na stavbě se skládala z pěti pevně stabilizovaných bodů a byla připojena na závazný výškový systém Baltský po vyrovnání (Bpv) (Obr. 8) (Tab. 7). První zaměření vztažné sítě proběhlo 23. 9. 2018 (nultá etapa), a dále byla síť třikrát ověřena 13. 2. 2019 (první etapa), 24. 4. 2019 (druhá etapa) a 7. 5. 2019 (třetí etapa). Přičemž jako pevný bod byl určen bod H13.1. Pro výpočet výšek podrobných bodů byla vždy využita výška vztažné sítě z nulté etapy.

Mezní rozdíl pro prokázání posunu byl vypočítán jako:

$$\Delta_M = 1,5 \cdot \sqrt{R} [km] \quad (35)$$

Kde R je délka pořadu v kilometrech

Tab. 7: Výšky bodů vztažné sítě

Bod	0. Etapa [m. n. m.]	1. Etapa [m. n. m.]	2. etapa [m. n. m.]	3. Etapa [m. n. m.]	0. – 1. Etapa [mm]	0. – 2. Etapa [mm]	0. – 3. Etapa [mm]
H13.1	219,0701	219,0701	219,0701	219,0701	0,00	0,00	0,00
H13.2	219,3529	219,3524	219,3527	219,3524	0,50	0,23	0,52
H13.3	218,9505	218,9500	218,9501	218,9501	0,51	0,37	0,41
H13.4	219,1958	219,1957	219,1955	219,1955	0,10	0,24	0,28
H13.5	219,1310	219,1307	219,1307	219,1307	0,30	0,27	0,31

V Tab. 8 jsou patrná převýšení a jejich rozdíly, které byly měřené v rámci nulté a první etapy. Rozdíl převýšením mezi body H13.1, H13.2 byl -0,50 mm, přičemž mezní rozdíl byl 0,30 mm, jelikož byl mezní rozdíl překročen, byl na bodě H13.2 prokázáný posun, protože bod H13.1 považujeme za pevný.

Tab. 8: porovnání převýšení nulté etapy a první etapy měření vztažné sítě

Převýšení	0. Etapa [m]	1. Etapa [m]	Rozdíl [mm]	Mezní rozdíl [mm]	Prokázaný posun
H13.4 - H13.3	0,24525	0,24565	-0,40	0,47	NE
H13.4 - H13.5	0,06477	0,06497	-0,20	0,36	NE
H13.4 - H13.1	0,12563	0,12553	0,10	0,62	NE
H13.1 - H13.2	-0,28279	-0,28229	-0,50	0,30	ANO

V Tab. 9 jsou zobrazeny převýšení mezi body vztažné sítě, tato převýšení byla měřena v rámci nulté a druhé etapy. Na základě porovnání rozdílu s mezním rozdílem, nebyl prokázán posun žádného bodu, ale na základě minulého měření z první etapy, považujeme bod H13.2 za podezřelý z posunu a nadále nebyl využíván pro připojení měření na podrobných bodech.

Tab. 9: porovnání převýšení nulté etapy a druhé etapy měření vztažné sítě

Převýšení	0. Etapa [m]	2. Etapa [m]	Rozdíl [mm]	Mezní rozdíl [mm]	Prokázaný posun
H13.4 - H13.3	0,24525	0,24538	-0,13	0,46	NE
H13.4 - H13.5	-0,06477	-0,06480	0,03	0,36	NE
H13.5 - H13.1	-0,06086	-0,06059	-0,27	0,62	NE
H13.1 - H13.2	0,28279	0,28257	0,23	0,30	NE

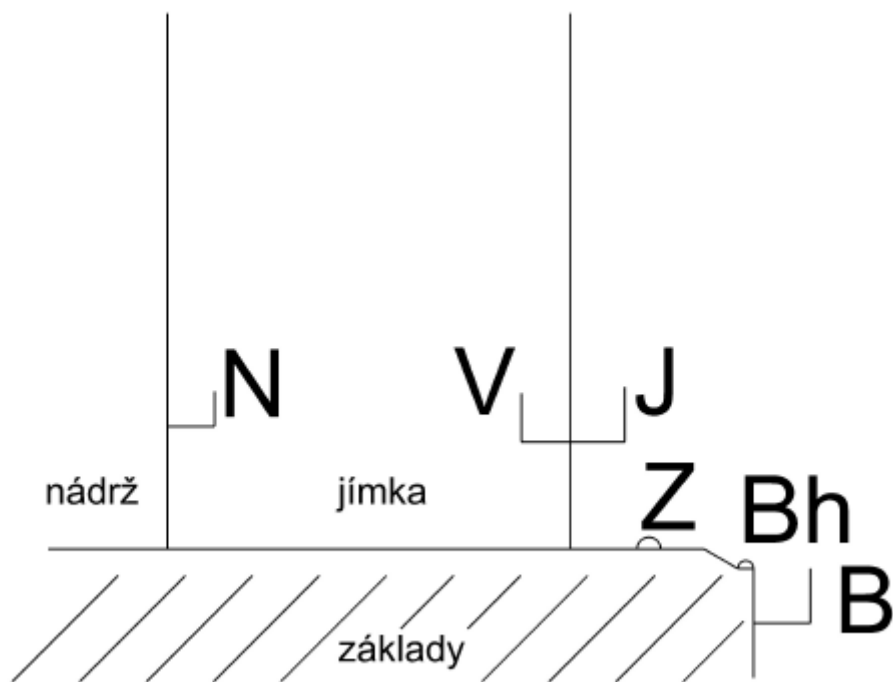
V následující Tab. 10 jsou uvedeny převýšení mezi body vztažné sítě, jednotlivá porovnávaná měření byla provedena v rámci nulté a třetí etapy měření vztažné sítě. Na základě porovnání rozdílu s mezním rozdílem, byl prokázán posun bodu H13.2. Kde byl vypočtený rozdíl převýšení 0,52 mm a mezní rozdíl byl 0,30 mm. Připojení podrobných bodů na vztažnou síť probíhalo přes bod H13.4, tudíž prokázaný posun bodu H13.2 nemělo vliv na další měření a výpočty.

Tab. 10: porovnání převýšení nulté etapy a třetí etapy měření vztažné sítě

Převýšení	0. Etapa [m]	3. Etapa [m]	Rozdíl [mm]	Mezní rozdíl [mm]	Prokázaný posun
H13.4 - H13.3	0,24525	0,24538	-0,13	0,46	NE
H13.4 - H13.5	-0,06477	-0,06480	0,03	0,36	NE
H13.5 - H13.1	-0,06086	-0,06055	-0,31	0,62	NE
H13.1 - H13.2	0,28279	0,28227	0,52	0,30	ANO

4.2.2 Dosažené hodnoty uzávěrů

V následujících tabulkách jsou uvedeny uzávěry dosažené při měření podrobných bodů ve všech osmnácti etapách. Dosažené uzávěry se buď porovnávali na základě mezního rozdílu získaného dle počtu sestav, rovnice (11) nebo v případě sdružené nivelace dle rovnice (12). Uzávěry poměrových měření jsou uvedeny v Příloha 27 až 33. Pro snadnější orientaci jsou v Obr. 20 znázorněny polohy podrobných bodů.



Obr. 20: Znázornění podrobných bodů

Při výstavbě bylo celkem měřeno 17 uzavřených pořadů. V Tab. 11 jsou uvedeny uzávěry jednotlivých pořadů, rozdělených dle měřených bodů v každé etapě. Mezní rozdíl byl závislý na počtu sestav a jeho hodnoty byly od 0,83 mm při 11 sestavách do 1,03 mm při 17 sestavách. Při výstavbě žádný z uzávěrů nebyl překročen.

Tab. 11: Posouzení přesnosti měření dle počtu sestav při výstavbě

etapa	měřené body	uzávěr pořadu [mm]	mezní rozdíl dle počtu sestav [mm]	počet sestav	vyhovuje
0	BJZ	-0,24	0,83	11	OK
0	NV – tam	0,21	0,97	15	OK
0	NV – zpět	-0,87	0,97	15	OK
1	BZJ – tam	0,88	1,00	16	OK
1	BZJ – zpět	0,55	1,00	16	OK
2	N – tam	-0,51	1,03	17	OK
2	N – zpět	0,16	1,03	17	OK
2	BZJ – tam	-0,16	0,97	15	OK
2	BZJ – zpět	-0,17	0,83	11	OK
3	BZJ – tam	-0,48	0,87	12	OK
3	BZJ – zpět	-0,42	0,83	11	OK
4	NV – tam	-0,13	0,94	14	OK
4	NV – zpět	0,16	0,94	14	OK
5	BBhZJ – tam	-0,03	0,87	12	OK
5	BBhZJ – zpět	-0,85	0,87	12	OK
5	NV – tam	0,53	0,97	15	OK
5	NV – zpět	0,83	0,97	15	OK

Jelikož byly pořady měřeny dvěma přístroji, vzniklo měření Tam a Zpět a díky tomu bylo možné porovnat jejich rozdíl převýšení. V Tab. 12 jsou tyto hodnoty porovnány s mezním rozdílem, který je byl vypočten na základě rovnice (12) pomocí délky pořadu. Délky pořadů byly od 273 metrů do 354 metrů v závislosti na místě měření, mezní rozdíly byly od 0,78 mm do 0,89 mm při maximální délce 354 metrů. V průběhu výstavby všechny rozdíly převýšení nepřevýšily mezní rozdíl.

Tab. 12: Posouzení přesnosti na základě měření tam a zpět při výstavbě

etapa	body	rozdíl převýšení [mm]	mezní rozdíl [mm]	délka pořadu [m]	vyhovuje
0	NV	-0,66	0,78	273	OK
1	BZJ	-0,33	0,84	315	OK
2	N	-0,35	0,79	275	OK
2	BZJ	0,01	0,82	297	OK
3	BZJ	-0,06	0,82	296	OK
4	NV	0,03	0,80	285	OK
5	BBhZJ	-0,82	0,89	354	OK
5	NV	0,30	0,80	286	OK

Uzávěry při zátěžové zkoušce byly dodrženy, ale jak je vidět v Tab. 13, mezní rozdíly s hvězdičkou měly upravenou přesnost výpočtu, kde do rovnice (11) bylo dosazeno σ_h s hodnotou 0,1 mm nahrazeno hodnotou 0,2 mm. Bylo to uděláno z důvodu ztížených podmínek při měření a velkého množství měřených sestav. V etapě x což je poslední měřená etapa z data 5. 2. 2020, byl mezní rozdíl překročen 0,07 mm u bodů NV měřených zpět, na základě tohoto mírného překročení byl výsledek etapy akceptován.

Tab. 13: Posouzení přesnosti měření dle počtu sestav při zátěžové zkoušce

etapa	měřené body	uzávěr pořadu [mm]	mezní rozdíl dle počtu sestav [mm]	počet sestav	vyhovuje
0	NV – tam	-0,11	0,94	14	OK
0	NV – zpět	-0,93	0,94	14	OK
0	BBhZJ – tam	1,13	1,35	29	OK
0	BBhZJ – zpět	0,63	1,35	29	OK
1	NV	0,82	0,97	15	OK
1	BBhZJ	-1,91	2,69*	29	OK
2	BBhZJ	0,49	1,03	17	OK
3	BBhZJ	-0,06	1,03	17	OK
4	BBhZJ	0,34	1,06	18	OK
5	BBhZJ	0,28	1,03	17	OK
6	BBhZJ	0,15	1,03	17	OK
7	NV	0,87	0,94	14	OK
7	BBhZJ	0,07	1,06	18	OK
8	NV	1,39	1,87*	14	OK
8	BBhZJ	0,17	1,03	17	OK
9	NV	0,85	0,94	14	OK
9	BBhZJ	0,70	1,03	17	OK
10	NV – tam	-0,76	0,94	14	OK
10	NV – zpět	-0,84	0,90	13	OK
10	BBhZJ – tam	-0,50	0,79	10	OK
10	BBhZJ – zpět	0,08	0,83	11	OK
x	NV – tam	-0,19	0,75	9	OK
x	NV – zpět	-0,82	0,75	9	překročeno
x	BBhZJ – tam	-0,51	1,03	17	OK
x	BBhZJ – zpět	-0,10	1,03	17	OK

V Tab. 14 jsou uvedeny rozdíly převýšení mezi měřeními Tam a Zpět při zátěžové zkoušce. V nulté etapě při měření bodů VN byl mezní rozdíl 0,79 mm překročen o 0,03 mm, překročení bylo mírné a výsledky etapy byly akceptovány. Zbylá měření splnila mezní rozdíl.

Tab. 14: Posouzení přesnosti na základě měření tam a zpět při zátěžové zkoušce

etapa	body	rozdíl převýšení [mm]	mezní rozdíl [mm]	délka pořadu [m]	vyhovuje
0	VN	-0,82	0,79	280	překročeno
0	BBhZJ	-0,50	1,13	565	OK
10	VN	-0,08	0,80	286	OK
10	BBhZJ	0,58	0,82	297	OK
x	VN	-0,63	0,75	279	OK
x	BBhZJ	-0,41	0,81	290	OK

4.2.3 Výsledky měření při výstavbě

V níže přiložených tabulkách jsou vidět relativní rozdíly výšek bodů dané etapy vůči nulté. Tyto svislé posuny byly způsobeny postupným stavěním konstrukce nádrže a následným zatěžováním základů a první řady lubů. Část bodů nebyla v době měření stabilizovaná či přístupná, tato skutečnost je v tabulkách u jednotlivých bodů vyznačena.

Body řady B jsou umístěny na vnější straně základů nádrže, jsou stabilizovány kovovými konzolami s vrchlíkem (Obr. 11). Na základě Tab. 15, je možné určit vývoj sedání. Maximální hodnoty sedání -6,1 mm nabyl bod B22 při čtvrté etapě, tento bod by měl být vyřazen, kvůli podezření z nestability. Při vyřazení tohoto bodu bylo maximální sedání jen -0,7 mm na bodě B14 v druhé etapě. Průměrné sedání všech bodů bylo -0,2 mm. Ve čtvrté etapě proběhl zdvih či žádná změna ve výšce oproti nulté etapě u 27 z 29 bodů, je možné, že to bylo způsobeno dodatečným zatížením středu nádrže podlahovými ocelovými pláty a počáteční konstrukcí plovoucí střechy.

Tab. 15: Porovnání výšek mezi danou a nultou etapou bodů řady B při výstavbě

Bod	1. - 0. etapa	2. - 0. etapa	3. - 0. etapa	4. - 0. etapa	5. - 0. etapa
B1	-0,3	0,0	-0,3	0,3	0,1
B2	-0,1	-0,1	-0,2	0,8	-0,1
B3	0,0	0,0	-0,2	1,0	0,1
B4	-0,1	0,1	-0,1	0,3	0,2
B5	0,1	-0,1	-0,2	0,5	0,0
B6	-0,3	-0,1	-0,3	0,8	-0,2
B7	-0,2	-0,3	-0,4	0,0	-0,4
B8	-0,2	-0,5	-0,5	0,5	-0,4
B9	-0,2	-0,6	-0,4	0,1	-0,6
B10	-0,3	-0,6	-0,2	0,1	-0,5
B11	-0,1	-0,5	-0,2	0,1	-0,5
B12	-0,3	-0,4	-0,2	0,1	-0,1
B13	-0,2	-0,5	-0,1	0,1	-0,2
B14	-0,3	-0,7	-0,4	0,0	-0,1
B15	-0,2	-0,6	-0,2	0,0	0,0
B16	-0,3	-0,5	-0,5	0,0	-0,4
B17	-0,1	-0,6	-0,3	0,1	-0,2
B18	-0,3	-0,6	-0,2	0,1	-0,4
B19	-0,1	-0,5	-0,3	0,4	0,1
B20	-0,2	-0,4	-0,1	0,4	-0,1
B21	-0,2	-0,6	-0,4	0,0	-0,2
B22	-0,2	-0,5	-0,4	-6,1	-4,0
B23	0,0	-0,4	-0,2	1,0	0,0
B24	-0,4	-0,4	-0,4	-0,4	-0,5
B25	-0,2	-0,3	-0,2	0,8	-0,3
B26	-0,2	0,0	-0,1	1,0	0,0
B27	-0,2	-0,1	-0,4	0,4	0,0
B28	-0,3	0,0	-0,2	0,6	-0,3
B29	-0,1	0,1	-0,1	0,6	0,0

*výškové rozdíly jsou znázorněny v mm, x – znamená nemožnost určení, „-“ – značí pokles

V následující Tab. 16 jsou uvedeny relativní rozdíly bodů řady Z, které se nacházejí na v základech nádrže a jsou stabilizovány hřeby (Obr. 12). Body Z15 a Z17 nebyly stabilizovány při nulté etapě, a proto není možné určit rozdíly od dalších etap. Maximální hodnota svislého posunu byla -2,0 mm zaznamenaného při páté etapě na bodě Z14. Průměrný svislý posun všech bodů řady Z ze všech etap byl -0,4 mm a při páté etapě to již bylo -1,1 mm. Z těchto čísel je vidět, že postupným stavěním konstrukce docházelo k zatěžování základů a jejich sedání.

Tab. 16: Porovnání výšek mezi danou a nultou etapou bodů řady Z při výstavbě

Bod	1. - 0. etapa	2. - 0. etapa	3. - 0. etapa	4. - 0. etapa	5. - 0. etapa
Z1	0,0	0,1	-0,3	-0,3	-0,8
Z2	0,3	0,0	0,0	0,3	-0,8
Z3	0,1	0,0	-0,4	-0,2	-0,8
Z4	0,0	0,0	-0,3	-0,3	-0,6
Z5	0,0	-0,3	-0,5	-0,1	-1,0
Z6	0,0	0,0	-0,4	-0,3	-1,1
Z7	0,0	-0,2	-0,4	-0,4	-1,3
Z8	0,0	-0,3	-0,4	-0,2	-1,2
Z9	0,2	-0,4	-0,2	-0,2	-1,4
Z10	-0,2	-0,6	-0,3	-0,6	-1,6
Z11	0,1	x	-0,3	-0,5	-1,6
Z12	0,1	-0,4	-0,2	-0,1	-1,1
Z13	0,0	-0,4	-0,2	-0,3	-1,2
Z14	-0,4	-1,5	-1,4	-1,5	-2,0
Z15	x	x	x	x	x
Z16	-0,3	-0,6	-0,7	-0,7	-1,5
Z17	x	x	x	x	x
Z18	-0,2	-0,6	-0,3	-0,5	-1,4
Z19	0,1	-0,6	-0,6	-0,4	-1,3
Z20	-0,1	-0,5	-0,3	0,0	-1,2
Z21	0,2	-0,4	-0,3	0,0	-0,7
Z22	-0,2	-0,4	-0,4	0,1	-0,8
Z23	0,2	-0,3	-0,3	0,1	-0,9
Z24	-0,1	-0,5	-0,7	-0,4	-1,3
Z25	0,2	-0,2	-0,2	0,0	-1,3
Z26	0,2	0,1	-0,1	0,3	-0,8
Z27	0,1	-0,1	-0,5	-0,2	-0,8
Z28	-0,1	0,0	-0,4	-0,1	-1,2
Z29	0,2	0,0	-0,3	0,0	-0,7

*výškové rozdíly jsou znázorněny v mm, x – znamená nemožnost určení, „-“ – značí pokles

Body řady J se nacházejí na vnější straně stěny jímky (Obr. 13). V Tab. 17 je uvedeno sedání bodů při výstavbě nádrže. Jelikož bylo v průběhu měření nulté etapy stabilizováno jen 12 bodů z 29, nebylo u zbytku bodů možné určit rozdíl oproti dané etapě. Proto byl u zbylých bodů udělán rozdíl oproti třetí etapě, která byla první kompletně měřená. Maximální sedání -5,0 mm proběhlo při páté etapě na bodě J12. Průměrné sedání bylo -2,3 mm a největší zatížení proběhlo opět při páté etapě, kdy průměr dosáhl -3,8 mm u bodů J2 až J13. Větší hodnoty sedání u bodů řady J oproti bodům B a Z, jsou dána tím, že ocel se lépe deformuje než beton.

Tab. 17: Porovnání výšek mezi danou a nultou etapou bodů řady J při výstavbě, respektive třetí

Bod	1. - 0. etapa	2. - 0. etapa	3. - 0. etapa	4. - 0. etapa	5. - 0. etapa
J2	-0,4	-2,7	-2,9	-3,2	-4,3
J3	-0,1	-2,3	-2,4	-2,6	-3,3
J4	0,0	-1,1	-1,7	-2,1	-2,7
J5	-0,2	-1,5	-1,9	-2,1	-3,0
J6	-0,4	-1,3	-2,0	-2,3	-3,2
J7	-0,4	-2,1	-2,5	-2,8	-3,8
J8	-0,4	-2,2	-2,4	-2,7	-3,9
J9	-0,2	-2,3	-2,6	-3,1	-4,3
J10	-0,1	-2,2	-1,9	-2,9	-3,7
J11	0,0	-2,2	-2,4	-3,0	-4,1
J12	-1,0	-3,7	-3,5	-4,4	-5,0
J13	-1,0	-2,6	-2,9	-3,3	-4,2
Bod	1. - 3. etapa	2. - 3. etapa	3. - 3. etapa	4. - 3. etapa	5. - 3. etapa
J14	x	1,1	0,0	-0,4	-0,6
J15	x	x	0,0	-0,1	-0,8
J16	x	x	0,0	0,2	-0,4
J17	x	2,2	0,0	-0,1	-0,8
J18	x	2,1	0,0	0,4	-0,3
J19	x	1,7	0,0	-0,2	-0,4
J20	x	2,5	0,0	0,1	0,0
J21	x	2,2	0,0	-0,2	-0,5
J22	x	2,0	0,0	0,2	0,1
J23	x	2,4	0,0	-0,1	-0,1
J24	x	1,8	0,0	-0,4	-0,3
J25	x	2,5	0,0	-0,3	-0,3
J26	x	2,4	0,0	-0,1	-0,1
J27	x	1,7	0,0	-0,7	-0,4
J28	x	1,4	0,0	-0,5	-0,5
J29	x	2,2	0,0	-0,7	-0,6
J1	x	1,5	0,0	-0,5	-0,7

*výškové rozdíly jsou znázorněny v mm, x – znamená nemožnost určení, „-“ – značí pokles

Body N jsou na stejném lubu jako body řady J, jen se nacházejí na vnitřní straně stěny jímky. Z tohoto důvodu zde byla sedání podobná. Průměrné sedání bylo -3,4 mm, u páté etapy dokonce -4,3 mm. Maximální sedání proběhlo na bodě N19, kde byla vypočten rozdíl -5,2 mm. Rozdíly se v průběhu výstavby zvětšují, jak probíhá zatěžování konstrukce. Při první etapě body řady N nebyly měřeny.

Tab. 18: Porovnání výšek mezi danou a nultou etapou bodů řady N při výstavbě

Bod	1. - 0. etapa	2. - 0. etapa	3. - 0. etapa	4. - 0. etapa	5. - 0. etapa
N1	x	-2,2	-2,5	-3,9	-4,1
N2	x	-2,4	-2,9	-4,0	-4,6
N3	x	-3,0	-3,6	-4,7	-4,8
N4	x	-2,2	-2,6	-3,5	-4,2
N5	x	-2,0	-2,5	-3,8	-4,6
N6	x	-1,9	-2,6	-3,8	-3,9
N7	x	-1,5	-2,0	-2,8	-3,7
N8	x	-3,0	-3,3	-4,7	-4,7
N9	x	-1,2	-1,8	-2,5	-3,3
N10	x	-2,7	-3,1	-4,0	-4,1
N11	x	-1,5	-2,4	-2,9	-3,4
N12	x	-2,5	-3,3	-3,9	-4,2
N13	x	-3,1	-3,7	-4,8	-5,1
N14	x	-2,6	-3,1	-4,7	-4,5
N15	x	-2,9	-3,1	-4,2	-4,7
N16	x	-2,7	-3,0	-4,1	-4,8
N17	x	-2,4	-2,7	-4,0	-4,5
N18	x	-2,1	-2,4	-4,0	-3,9
N19	x	-3,1	-3,5	-4,7	-5,2
N20	x	-1,7	-1,9	-3,3	-3,3
N21	x	-3,0	-2,9	-4,3	-4,7
N22	x	-2,6	-2,8	-4,1	-4,3
N23	x	-2,8	-3,0	-4,5	-4,8
N24	x	-2,5	-2,6	-4,2	-3,8
N25	x	-2,6	-2,7	-3,9	-4,4
N26	x	-2,8	-2,8	-4,0	-4,4
N27	x	-2,4	-2,7	-3,8	-4,4

*výškové rozdíly jsou znázorněny v mm, x – znamená nemožnost určení, „-“ – značí pokles

V Tab. 19 jsou uvedeny rozdíly výšek bodů řady V, bohužel bylo v průběhu měření stabilizováno jen 14 bodů z 29, a také nebyly v průběhu první a druhé etapy vůbec měřeny. U zbylých bodů bylo provedeno porovnání s první kompletně měřenou etapou, kterou byla třetí etapa. Ze zbývajících dat vyplývá, že maximální hodnota svislého posunu byla -4,1 mm na bodě V12 při páté etapě. Průměrné sedání v porovnání s nultou etapou činilo -2,7 mm (body V1 až V14).

Tab. 19: Porovnání výšek mezi danou a nultou etapou bodů řady V při výstavbě, respektive třetí

Bod	1. - 0. etapa	2. - 0. etapa	3. - 0. etapa	4. - 0. etapa	5. - 0. etapa
V1	x	x	-1,4	-2,6	-3,0
V2	x	x	-2,2	-3,4	-3,5
V3	x	x	-1,8	-2,9	-3,3
V4	x	x	-1,0	-2,3	-2,3
V5	x	x	-0,9	-2,2	-2,3
V6	x	x	-1,2	-2,5	-3,2
V7	x	x	-1,8	-2,8	-3,3
V8	x	x	-1,8	-2,8	-3,5
V9	x	x	-1,8	-3,0	-3,4
V10	x	x	-1,5	-2,7	-3,1
V11	x	x	-3,0	-2,7	-3,3
V12	x	x	-3,6	-3,9	-4,1
V13	x	x	-2,9	-3,5	-4,0
V14	x	x	-2,2	-2,6	-2,9
Bod	1. - 3. etapa	2. - 3. etapa	3. - 3. etapa	4. - 3. etapa	5. - 3. etapa
V15	x	x	0,0	-0,7	-1,0
V16	x	x	0,0	-0,8	-1,1
V17	x	x	0,0	-0,6	-1,0
V18	x	x	0,0	-0,5	-1,1
V19	x	x	0,0	0,0	-0,6
V20	x	x	0,0	-0,6	-0,9
V21	x	x	0,0	0,7	0,6
V22	x	x	0,0	-0,1	-0,2
V23	x	x	0,0	-0,7	-0,5
V24	x	x	0,0	-0,5	-0,6
V25	x	x	0,0	-0,6	-0,7
V26	x	x	0,0	-0,8	-1,1
V27	x	x	0,0	0,3	0,4
V28	x	x	0,0	-1,3	-1,6
V29	x	x	0,0	-1,2	-1,3

*výškové rozdíly jsou znázorněny v mm, x – znamená nemožnost určení, „-“ – značí pokles

4.2.4 Výsledky měření při zátěžové zkoušce

V této kapitole jsou uvedeny tabulky, které obsahují porovnání dané etapy s nulťou při zátěžové zkoušce. Rozložení podrobných bodů je znázorněno na Obr. 10. Body řad N a V nejsou od druhé do šesté etapy měřeny, jelikož prostor jímky, kde se nacházely byl zatopen vodou.

V následující Tab. 20 je patrné porovnání nulté etapy s danou etapou bodů řady N. Body řady N se nacházejí na vnější straně 1. lubu nádrže, tedy v prostoru jímky (Obr. 14). Při zátěžové zkoušce byla jímka zatopena a z toho důvodu nebylo možné body mezi druhou a šestou etapou měřit. K maximálnímu sedání došlo na bodě N14 během sedmé etapy měření, sedání nabylo hodnoty -10,9 mm. Podobné hodnoty poklesu okolo -10 mm nabývaly body od sedmé do deváté etapy, bylo to z důvodu toho, že nádrž byla stále napuštěna vodou a zatížení bylo stále přes 120 tis. tun. V desáté etapě byl pokles oproti nulté pouze okolo -3 mm, během této etapy byla již nádrž prázdná. Průměrné poklesy u bodů N byly -6,3 mm, což je největší průměrná hodnota ze všech bodů.

Tab. 20: Porovnání výšek mezi danou a nultou etapou bodů řady N při zátěžové zkoušce

Bod	1. - 0. etapa	2. - 0. etapa	3. - 0. etapa	4. - 0. etapa	5. - 0. etapa	6. - 0. etapa	7. - 0. etapa	8. - 0. etapa	9. - 0. etapa	10. - 0. etapa
N1	-0,5	x	x	x	x	x	-8,8	-8,4	-8,9	-3,1
N2	-0,7	x	x	x	x	x	-10,0	-9,1	-9,9	-3,1
N3	-0,3	x	x	x	x	x	-9,8	-10,2	-9,9	-3,1
N4	-0,6	x	x	x	x	x	-9,2	-9,3	-9,6	-3,0
N5	-0,1	x	x	x	x	x	-8,6	-8,6	-9,0	-2,6
N6	0,1	x	x	x	x	x	-9,5	-9,2	-9,5	-3,1
N7	-0,2	x	x	x	x	x	-9,6	-9,3	-9,8	-3,1
N8	-0,1	x	x	x	x	x	-8,7	-8,3	-8,6	-3,7
N9	-0,3	x	x	x	x	x	-9,9	-9,4	-10,1	-2,8
N10	-0,3	x	x	x	x	x	-9,4	-9,1	-8,7	-2,8
N11	-0,4	x	x	x	x	x	-9,3	-8,5	-9,1	-2,5
N12	-0,2	x	x	x	x	x	-8,6	-8,3	-8,7	-2,9
N13	-0,5	x	x	x	x	x	-9,8	-9,2	-9,8	-2,9
N14	-0,1	x	x	x	x	x	-10,9	-10,2	-10,0	-3,3
N15	-0,8	x	x	x	x	x	-10,7	-9,9	-10,6	-3,0
N16	-0,2	x	x	x	x	x	-9,1	-9,3	-9,1	-3,0
N17	-0,6	x	x	x	x	x	-9,0	-8,7	-9,0	-2,5
N18	-0,7	x	x	x	x	x	-9,6	-9,3	-10,1	-2,7
N19	-1,0	x	x	x	x	x	-10,2	-9,8	-9,8	-2,8
N20	-0,8	x	x	x	x	x	-9,7	-9,1	-10,2	-2,8
N21	-2,8	x	x	x	x	x	-9,2	-8,4	-8,5	-2,2
N22	-0,3	x	x	x	x	x	-8,9	-8,6	-8,3	-2,0
N23	-0,5	x	x	x	x	x	-9,1	-8,6	-9,1	-2,7
N24	-0,5	x	x	x	x	x	-9,4	-8,9	-9,7	-2,6
N25	-0,7	x	x	x	x	x	-10,5	-10,4	-10,7	-3,4
N26	0,2	x	x	x	x	x	-8,3	-8,0	-8,7	-2,0
N27	-0,7	x	x	x	x	x	-9,3	-8,8	-9,6	-3,1

*výškové rozdíly jsou znázorněny v mm, x – znamená nemožnost určení, „-“ – značí pokles

Body řady V, které obsahuje Tab. 21 se nacházejí na vnitřní straně stěny jímky, z toho důvodu je stejně jako body řady N nebylo možné měřit od druhé do šesté etapy. Maximálního sedání -5,8 mm nabyl bod V16 v průběhu sedmé etapy. Od sedmé do deváté etapy byly hodnoty sedání od -3,8 mm do -5,8 mm, při desáté etapě se sedání snížilo na hodnoty okolo -2 mm. Průměrné poklesy u bodů V byly -3,2 mm.

Tab. 21: Porovnání výšek mezi danou a nultou etapou bodů řady V při zátěžové zkoušce

Bod	1. - 0. etapa	2. - 0. etapa	3. - 0. etapa	4. - 0. etapa	5. - 0. etapa	6. - 0. etapa	7. - 0. etapa	8. - 0. etapa	9. - 0. etapa	10. - 0. etapa
V1	-0,3	x	x	x	x	x	-5,5	-4,7	-5,3	-2,3
V2	-0,2	x	x	x	x	x	-5,1	-4,7	-5,1	-2,4
V3	-0,3	x	x	x	x	x	-5,0	-4,6	-5,1	-2,3
V4	0,0	x	x	x	x	x	-4,7	-4,4	-4,8	-2,0
V5	0,0	x	x	x	x	x	-4,7	-4,3	-4,8	-1,8
V6	0,1	x	x	x	x	x	-4,5	-4,1	-4,6	-2,0
V7	0,4	x	x	x	x	x	-4,4	-3,9	-4,4	-2,3
V8	0,5	x	x	x	x	x	-4,4	-4,0	-4,4	-2,2
V9	0,3	x	x	x	x	x	-4,9	-4,3	-4,8	-2,3
V10	0,5	x	x	x	x	x	-4,7	-4,0	-4,4	-2,0
V11	0,3	x	x	x	x	x	-4,6	-3,8	-4,3	-1,7
V12	0,2	x	x	x	x	x	-4,5	-3,7	-4,2	-1,7
V13	0,1	x	x	x	x	x	-4,7	-4,0	-4,5	-2,0
V14	0,1	x	x	x	x	x	-5,3	-4,6	-5,0	-2,6
V15	0,0	x	x	x	x	x	-5,6	-4,9	-5,5	-2,7
V16	0,1	x	x	x	x	x	-5,8	-5,1	-5,5	-2,6
V17	0,0	x	x	x	x	x	-5,7	-5,0	-5,4	-2,6
V18	0,1	x	x	x	x	x	-5,3	-4,5	-5,2	-2,4
V19	0,0	x	x	x	x	x	-5,1	-4,5	-5,1	-2,2
V20	-0,5	x	x	x	x	x	-5,2	-4,6	-5,1	-2,3
V21	-0,3	x	x	x	x	x	-4,9	-4,2	-4,8	-1,9
V22	-0,3	x	x	x	x	x	-5,0	-4,2	-4,7	-2,0
V23	-0,2	x	x	x	x	x	-4,3	-4,1	-4,6	-2,0
V24	-0,1	x	x	x	x	x	-4,7	-3,9	-4,5	-1,8
V25	-0,1	x	x	x	x	x	-4,9	-4,1	-4,6	-2,0
V26	0,0	x	x	x	x	x	-4,8	-4,1	-4,7	-1,9
V27	0,1	x	x	x	x	x	-4,6	-4,0	-4,6	-2,0
V28	0,0	x	x	x	x	x	-5,0	-4,2	-4,8	-2,1
V29	-0,2	x	x	x	x	x	-5,1	-4,4	-5,0	-2,4

*výškové rozdíly jsou znázorněny v mm, x – znamená nemožnost určení, „-“ – značí pokles

V Tab. 22 jsou zobrazena sedání bodů řady J, v porovnání dané etapy s nultou. Body řady J se nacházejí na vnější straně stěny jímky, tyto body byly dostupné při všech měřeních. Nejvyšší hodnotu sedání -12,0 mm nabyl bod J2 v průběhu šesté etapy. Od první do čtvrté etapy se sedání zvětšovalo z důvodu většího zatěžování konstrukce a mezi čtvrtou a šestou etapou sedání stagnovalo na hodnotách od 9 do 12 mm. Při vypouštění jímky od sedmé do deváté etapy se sedání zmenšuje, ale stále je okolo 5 mm. Při prázdné nádrži v desáté etapě je sedání stále na hodnotách okolo 3 mm. Průměrné poklesy u bodů J byly -6,1 mm.

Tab. 22: Porovnání výšek mezi danou a nultou etapou bodů řady J při zátěžové zkoušce

Bod	1. - 0. etapa	2. - 0. etapa	3. - 0. etapa	4. - 0. etapa	5. - 0. etapa	6. - 0. etapa	7. - 0. etapa	8. - 0. etapa	9. - 0. etapa	10. - 0. etapa
J1	-0,1	-3,5	-6,6	-10,5	-10,5	-10,8	-5,7	-5,8	-5,5	-3,3
J2	-0,1	-3,9	-7,2	-11,4	-11,3	-12,0	-6,0	-6,0	-6,1	-3,2
J3	-0,1	-3,2	-6,2	-9,9	-9,9	-10,3	-5,4	-5,7	-5,4	-3,0
J4	-0,1	-3,4	-6,5	-10,5	-10,4	-11,1	-5,7	-5,9	-6,0	-2,8
J5	-0,2	-3,2	-6,1	-10,1	-10,5	-10,5	-5,4	-5,5	-5,3	-3,0
J6	-0,2	-3,8	-6,2	-9,9	-10,5	-10,8	-5,5	-5,8	-5,4	-3,0
J7	-0,2	-3,3	-5,7	-9,7	-9,9	-10,1	-5,3	-5,5	-5,2	-3,1
J8	0,0	-3,7	-6,2	-10,5	-11,0	-11,4	-5,9	-5,9	-5,6	-3,2
J9	0,2	-3,1	-5,9	-10,4	-10,1	-10,7	-5,4	-5,6	-5,3	-3,1
J10	0,0	-3,9	-6,4	-10,7	-10,4	-11,0	-5,6	-5,8	-5,6	-2,8
J11	0,1	-3,6	-6,2	-10,2	-9,8	-10,5	-5,0	-5,3	-4,9	-2,4
J12	0,0	-3,6	-5,8	-9,6	-9,2	-9,8	-5,3	-5,6	-5,3	-2,5
J13	0,0	-3,4	-6,0	-9,4	-9,0	-9,6	-5,1	-5,3	-5,4	-2,7
J14	-0,1	-3,3	-5,9	-10,4	-10,4	-10,7	-5,6	-5,8	-5,6	-3,4
J15	-0,1	-4,0	-6,7	-11,0	-10,9	-11,5	-6,6	-6,6	-6,5	-3,7
J16	0,0	-3,2	-6,1	-10,4	-10,3	-11,0	-6,2	-6,2	-6,1	-3,5
J17	0,0	-3,8	-6,3	-11,4	-11,2	-11,6	-6,2	-6,4	-6,3	-3,5
J18	0,0	-2,7	-6,0	-9,3	-9,5	-10,0	-5,4	-5,5	-5,5	-3,3
J19	-0,1	-3,2	-7,0	-10,5	-10,6	-11,0	-5,5	-5,7	-5,9	-3,1
J20	0,1	-3,0	-6,1	-10,3	-10,6	-10,9	-5,6	-5,8	-5,7	-3,0
J21	0,0	-3,3	-6,1	-10,0	-10,1	-10,6	-5,2	-5,3	-5,2	-2,9
J22	0,0	-3,6	-6,5	-9,9	-10,5	-10,5	-5,3	-5,4	-5,3	-2,5
J23	-0,2	-3,0	-5,5	-9,3	-9,2	-9,8	-4,7	-4,9	-4,6	-2,4
J24	-0,6	-3,6	-6,9	-10,7	-11,0	-11,1	-5,3	-5,3	-5,0	-2,7
J25	-0,4	-3,4	-6,5	-10,4	-10,3	-10,6	-5,2	-5,3	-5,1	-2,8
J26	-0,2	-3,2	-5,9	-9,7	-9,8	-10,0	-5,0	-5,2	-5,1	-2,4
J27	-0,5	-3,4	-5,9	-9,8	-9,8	-10,2	-5,1	-5,4	-5,2	-2,8
J28	-0,1	-3,7	-6,7	-11,1	-11,3	-11,1	-5,3	-5,6	-5,6	-3,0
J29	-0,1	-3,5	-6,1	-10,0	-10,0	-10,6	-5,6	-5,7	-5,6	-3,8

*výškové rozdíly jsou znázorněny v mm, x – znamená nemožnost určení, „-“ – značí pokles

Body řady Z jsou kovové hřeby umístěné v základech nádrže na ropu. V Tab. 23 je zobrazeno sedání těchto bodů. Maximální hodnoty sedání -5,4 mm dosáhl bod Z16 v průběhu šesté etapy. Opět je zde vidět průběh zátěžové zkoušky, tedy postupné sedání, stagnace a následný zdvih při vypouštění. Jelikož jsou tyto body umístěny na základech, sedání není tak veliké jako u předchozích bodů, ale i tak dosahuje hodnot okolo 4 mm od čtvrté do šesté etapy. A při prázdné nádrži se bod Z23 skoro vrátil do své původní polohy, jeho sedání bylo pouze -0,2 mm. Průměrné poklesy u bodů Z byly -2,9 mm.

Tab. 23: Porovnání výšek mezi danou a nultou etapou bodů řady Z při zátěžové zkoušce

Bod	1. - 0. etapa	2. - 0. etapa	3. - 0. etapa	4. - 0. etapa	5. - 0. etapa	6. - 0. etapa	7. - 0. etapa	8. - 0. etapa	9. - 0. etapa	10. - 0. etapa
Z1	-0,4	-1,6	-2,7	-4,2	-4,2	-4,4	-3,5	-3,4	-3,5	-0,8
Z2	-0,4	-1,8	-3,3	-5,0	-5,1	-5,2	-4,0	-4,0	-4,1	-1,5
Z3	-0,3	-1,7	-2,9	-4,5	-4,6	-4,8	-3,8	-3,9	-3,9	-1,1
Z4	-0,3	-1,8	-3,2	-4,8	-4,8	-5,1	-4,0	-4,0	-4,0	-1,2
Z5	-0,2	-1,7	-2,7	-4,4	-4,5	-4,5	-3,8	-3,8	-3,6	-1,2
Z6	-0,4	-1,5	-2,8	-4,3	-4,4	-4,5	-3,8	-3,8	-3,7	-1,1
Z7	-0,3	-1,4	-2,3	-4,1	-4,1	-4,2	-3,5	-3,5	-3,4	-0,9
Z8	-0,1	-1,5	-2,4	-4,3	-4,3	-4,4	-3,7	-3,6	-3,5	-0,9
Z9	-0,2	-1,3	-2,1	-4,1	-3,6	-4,1	-3,5	-3,4	-3,3	-0,8
Z10	-0,1	-1,5	-2,3	-4,4	-4,0	-4,5	-3,7	-3,6	-3,7	-0,7
Z11	0,0	-1,4	-2,3	-4,2	-4,0	-4,4	-3,5	-3,6	-3,5	-0,9
Z12	-0,1	-1,6	-2,3	-4,3	-3,9	-4,3	-3,5	-3,7	-3,5	-1,0
Z13	-0,2	-1,7	-2,6	-4,4	-4,1	-4,5	-3,6	-3,7	-3,6	-1,0
Z14	-0,1	-1,4	-2,5	-4,0	-3,9	-4,2	-3,4	-3,5	-3,6	-1,0
Z15	-0,2	-1,8	-2,6	-4,4	-4,3	-4,7	-3,9	-4,0	-3,9	-1,4
Z16	-0,1	-1,5	-3,1	-5,2	-5,1	-5,4	-4,4	-4,5	-4,5	-2,2
Z17	-0,1	-1,6	-3,0	-4,7	-4,8	-5,0	-4,0	-4,1	-4,1	-1,2
Z18	-0,1	-1,4	-3,0	-4,5	-4,5	-5,0	-3,8	-3,8	-3,8	-1,5
Z19	-0,2	-1,6	-3,2	-4,4	-4,5	-4,9	-3,6	-3,7	-3,7	-0,9
Z20	-0,1	-1,6	-3,1	-4,3	-4,2	-4,6	-3,4	-3,4	-3,5	-0,8
Z21	0,0	-1,5	-2,6	-4,0	-4,1	-4,5	-3,2	-3,4	-3,3	-0,8
Z22	-0,3	-1,6	-2,7	-4,3	-4,2	-4,6	-3,4	-3,3	-3,3	-0,7
Z23	-0,3	-1,3	-2,3	-3,8	-3,6	-4,1	-2,8	-2,9	-2,8	-0,2
Z24	-0,6	-1,5	-2,8	-4,2	-4,0	-4,4	-3,2	-3,1	-3,0	-0,5
Z25	-0,4	-1,7	-2,7	-4,1	-3,9	-4,4	-3,2	-3,1	-3,0	-0,5
Z26	-0,5	-1,8	-2,7	-4,3	-4,1	-4,6	-3,3	-3,4	-3,3	-0,7
Z27	-0,4	-1,6	-2,6	-4,2	-4,2	-4,5	-3,4	-3,6	-3,4	-0,7
Z28	-0,3	-1,6	-2,7	-4,3	-4,1	-4,3	-3,3	-3,3	-3,4	-0,6
Z29	-0,3	-1,6	-2,6	-4,0	-3,9	-4,0	-3,1	-3,1	-3,2	-2,5

*výškové rozdíly jsou znázorněny v mm, x – znamená nemožnost určení, „-“ – značí pokles

Body řady B jsou kovové konzole připevněné z boku betonových základů nádrže. V Tab. 24 jsou zobrazeny poklesy těchto bodů. Maximální hodnoty sedání -3,7 mm dosáhl bod B20 v průběhu šesté etapy. Poklesy u bodů řady B byly jedny z nejmenších i při maximálním zatížení v průběhu čtvrté, páté a šesté etapy se poklesy pohybovaly okolo 3 mm. Průměrné poklesy u bodů B byly -2,1 mm.

Tab. 24: Porovnání výšek mezi danou a nultou etapou bodů řady B při zátěžové zkoušce

Bod	1. - 0. etapa	2. - 0. etapa	3. - 0. etapa	4. - 0. etapa	5. - 0. etapa	6. - 0. etapa	7. - 0. etapa	8. - 0. etapa	9. - 0. etapa	10. - 0. etapa
B1	-0,2	-1,0	-1,6	-2,7	-2,8	-2,9	-2,5	-2,6	-2,5	-0,9
B2	-0,2	-1,2	-2,0	-3,1	-3,1	-3,3	-2,8	-2,9	-2,9	-1,1
B3	-0,1	-1,0	-1,8	-3,0	-3,0	-3,2	-2,7	-2,9	-2,8	-1,0
B4	-0,1	-1,2	-2,1	-3,3	-3,4	-3,5	-3,0	-3,1	-3,1	-1,1
B5	-0,1	-1,0	-1,6	-3,0	-3,1	-3,2	-2,9	-2,9	-2,8	-1,2
B6	-0,3	-1,0	-1,7	-3,0	-3,1	-3,2	-2,8	-2,8	-2,8	-1,3
B7	-0,1	-0,7	-1,3	-2,7	-2,7	-2,8	-2,9	-3,0	-2,9	-1,4
B8	-0,1	-1,0	-1,4	-3,0	-3,0	-3,1	-2,9	-2,9	-2,8	-1,2
B9	0,0	-0,8	-1,1	-2,9	-2,5	-2,9	-2,7	-2,8	-2,7	-1,2
B10	0,1	-0,8	-1,1	-2,8	-2,4	-2,9	-2,7	-2,7	-2,7	-0,8
B11	0,1	-0,7	-1,0	-2,6	-2,2	-2,7	-2,5	-2,7	-2,5	-1,0
B12	0,2	-0,9	-1,3	-2,9	-2,5	-2,9	-2,7	-2,8	-2,6	-1,4
B13	0,1	-1,0	-1,4	-2,9	-2,6	-3,0	-2,5	-2,6	-2,6	-1,1
B14	0,1	-0,7	-1,2	-2,7	-2,5	-2,9	-2,5	-2,7	-2,6	-1,3
B15	0,1	-1,1	-1,5	-3,2	-3,0	-3,4	-3,0	-3,1	-3,1	-1,5
B16	0,1	-0,7	-1,4	-3,0	-2,8	-3,2	-2,7	-2,9	-2,9	-3,4
B17	0,0	-1,1	-1,9	-3,4	-3,4	-3,7	-3,1	-3,3	-3,3	-1,5
B18	0,2	-0,7	-1,7	-2,9	-2,9	-3,3	-2,6	-2,7	-2,7	-1,5
B19	-0,1	-0,7	-2,0	-2,9	-3,0	-3,3	-2,6	-2,7	-2,8	-1,1
B20	0,0	-1,2	-2,3	-3,4	-3,2	-3,7	-2,9	-3,0	-3,0	-1,3
B21	0,0	-0,9	-1,6	-2,9	-2,9	-3,2	-2,5	-2,6	-2,5	-1,3
B22	-0,1	-1,0	-1,6	-3,1	-3,0	-3,3	-2,8	-2,6	-2,7	-1,1
B23	-0,2	-1,0	-1,6	-3,0	-2,8	-3,3	-2,6	-2,6	-2,5	-1,2
B24	-0,5	-1,1	-1,8	-3,0	-2,9	-3,3	-2,5	-2,6	-2,5	-0,9
B25	-0,3	-1,1	-1,9	-3,1	-2,9	-3,3	-2,6	-2,6	-2,5	-0,9
B26	-0,3	-1,1	-1,8	-3,0	-2,8	-3,3	-2,5	-2,5	-2,4	-0,7
B27	-0,3	-1,0	-1,5	-2,9	-2,9	-3,2	-2,6	-2,7	-2,7	-0,9
B28	-0,2	-1,1	-1,6	-3,0	-2,9	-3,1	-2,5	-2,6	-2,6	-0,9
B29	-0,2	-1,0	-1,7	-2,8	-2,8	-2,8	-2,4	-2,5	-2,5	-0,7

*výškové rozdíly jsou znázorněny v mm, x – znamená nemožnost určení, „-“ – značí pokles

V Tab. 25 jsou body řady Bh, tyto body jsou v na okraji betonových základů nádrže a z toho důvodu byly tyto body zatížením ovlivněny nejméně ze všech. Průměrné sedání zde bylo pouze -2,0 mm, maximální sedání -3,5 mm bylo u bodu Bh17.

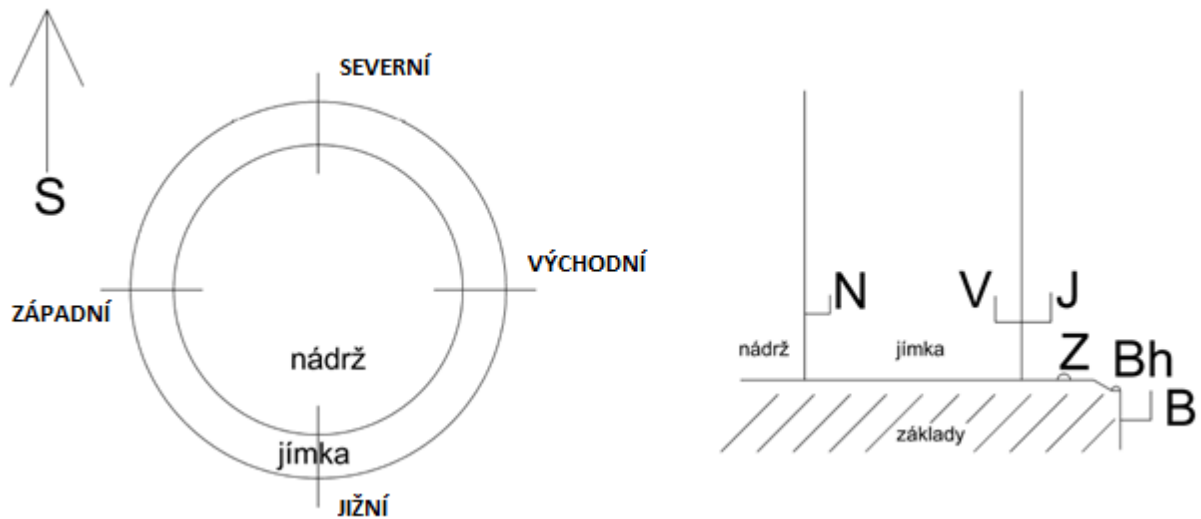
Tab. 25: Porovnání výšek mezi danou a nultou etapou bodů řady Bh při zátěžové zkoušce

Bod	1. - 0. etapa	2. - 0. etapa	3. - 0. etapa	4. - 0. etapa	5. - 0. etapa	6. - 0. etapa	7. - 0. etapa	8. - 0. etapa	9. - 0. etapa	10. - 0. etapa
Bh1	-0,2	-0,9	-1,6	-2,8	-2,7	-2,9	-2,4	-2,4	-2,5	-0,4
Bh2	-0,1	-1,1	-1,9	-3,1	-3,1	-3,2	-2,7	-2,7	-2,8	-0,4
Bh3	-0,1	-1,0	-1,8	-2,9	-3,0	-3,1	-2,6	-2,8	-2,8	-0,4
Bh4	-0,1	-1,2	-2,1	-3,3	-3,3	-3,5	-3,0	-3,0	-3,1	-0,7
Bh5	-0,1	-0,9	-1,6	-2,9	-3,1	-3,1	-2,8	-2,8	-2,7	-0,6
Bh6	-0,3	-1,0	-1,7	-3,0	-3,2	-3,2	-2,9	-2,9	-2,8	-0,7
Bh7	-0,1	-0,8	-1,3	-2,8	-2,7	-2,8	-2,7	-2,7	-2,6	-0,6
Bh8	-0,1	-1,0	-1,5	-3,0	-3,0	-3,0	-2,9	-2,8	-2,7	-0,6
Bh9	0,0	-0,7	-1,0	-2,7	-2,3	-2,8	-2,6	-2,6	-2,5	-0,5
Bh10	0,1	-0,8	-1,2	-2,8	-2,4	-2,9	-2,6	-2,7	-2,6	-0,3
Bh11	0,2	-0,6	-1,0	-2,6	-2,1	-2,6	-2,4	-2,6	-2,4	-0,5
Bh12	0,2	-0,9	-1,4	-2,9	-2,5	-3,0	-2,7	-2,7	-2,6	-0,8
Bh13	0,0	-1,0	-1,6	-3,0	-2,6	-3,1	-2,6	-2,7	-2,7	-0,5
Bh14	0,1	-0,8	-1,3	-2,7	-2,5	-2,9	-2,5	-2,6	-2,6	-0,7
Bh15	0,0	-1,1	-1,6	-3,2	-3,0	-3,4	-2,8	-3,1	-3,1	-1,0
Bh16	1,3	-0,8	-1,5	-2,9	-2,8	-3,1	-2,7	-2,8	-2,8	-0,8
Bh17	0,1	-1,1	-1,9	-3,3	-3,3	-3,5	-3,0	-3,0	-3,1	-0,9
Bh18	0,1	-0,7	-1,7	-2,7	-2,8	-3,2	-2,5	-2,6	-2,6	-1,0
Bh19	-0,1	-0,8	-2,0	-2,8	-2,9	-3,2	-2,6	-2,5	-2,7	-0,7
Bh20	0,3	-0,8	-1,8	-2,8	-2,7	-3,1	-2,3	-2,3	-2,4	-0,5
Bh21	0,1	-0,8	-1,5	-2,7	-2,6	-3,0	-2,3	-2,3	-2,3	-0,7
Bh22	0,0	-0,8	-1,5	-2,9	-2,8	-3,1	-2,4	-2,4	-2,4	-0,6
Bh23	-0,2	-1,1	-1,5	-2,8	-2,7	-3,0	-2,4	-2,5	-2,3	-0,7
Bh24	0,1	-1,1	-1,7	-2,7	-2,7	-3,1	-2,3	-2,3	-2,3	-0,5
Bh25	-0,4	-1,1	-1,8	-2,9	-2,9	-3,2	-2,4	-2,5	-2,4	-0,6
Bh26	-0,4	-1,2	-1,9	-3,0	-2,8	-3,3	-2,6	-2,5	-2,5	-0,4
Bh27	-0,3	-1,0	-1,5	-2,8	-2,8	-3,1	-2,5	-2,6	-2,6	-0,5
Bh28	-0,1	-1,1	-1,7	-2,9	-2,8	-3,0	-2,4	-2,5	-2,5	-0,5
Bh29	-0,1	-1,0	-1,7	-2,7	-2,8	-2,8	-2,3	-2,4	-2,4	-0,3

*výškové rozdíly jsou znázorněny v mm, x – znamená nemožnost určení, „-“ – značí pokles

4.2.5 Grafické znázornění změny výšek bodů při zátěžové zkoušce

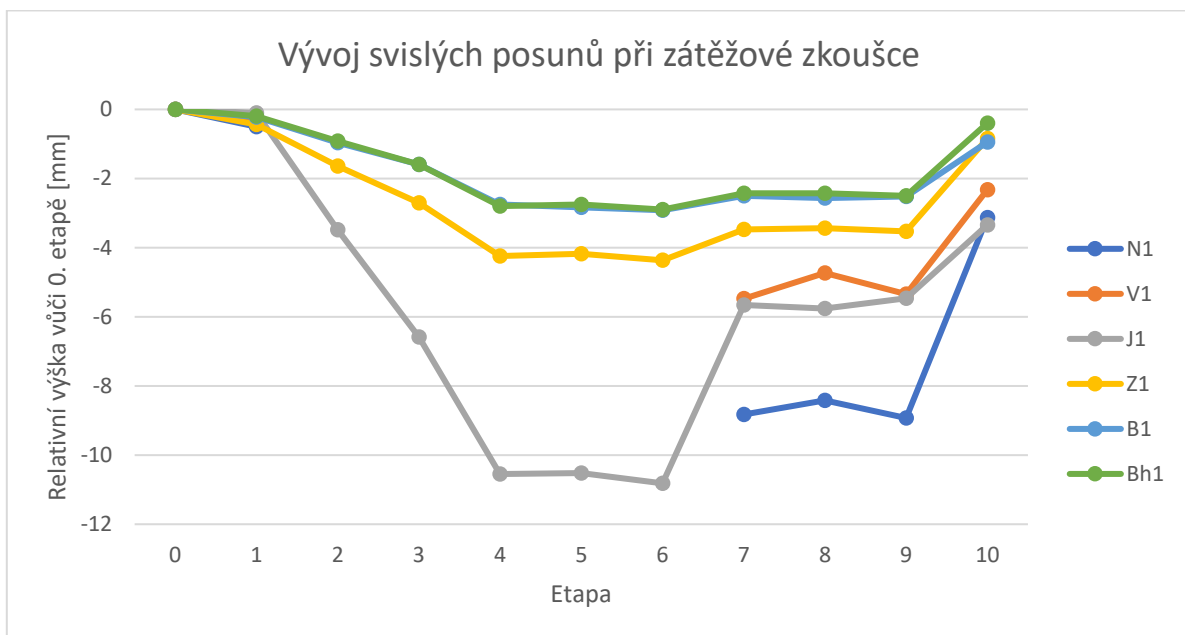
Dle grafů je patrné, jak probíhaly poklesy a zdvihy při hydrostatické zátěžové zkoušce nádrže na ropu. Body pro znázornění byly vybrány rovnoměrně po obvodu nádrže, vždy po jedné čtvrtině obvodu (Obr. 21). Znázorněné body jsou řad N, V, J, Z, Bh, B ve čtyřech profilech, označených dle světových stran, orientace je dle Obr. 21. Celá nádrž i jímka byly mezi první a čtvrtou etapou napouštěny vodou do výšky 19,45 m. V páté a šesté etapě probíhala kontrola stability při napuštění jímky a nádrže. Mezi šestou a sedmou etapou byla vypuštěna jímka a hladina v nádrži byla zvýšena na 22,3 m. Osmá a devátá etapa kontrolovala stabilitu při maximálním napuštění nádrže. V desáté etapě byla celá nádrž i jímka již zcela prázdná (Tab. 6).



Obr. 21: Znázornění profilů a podrobných bodů zobrazených v grafech

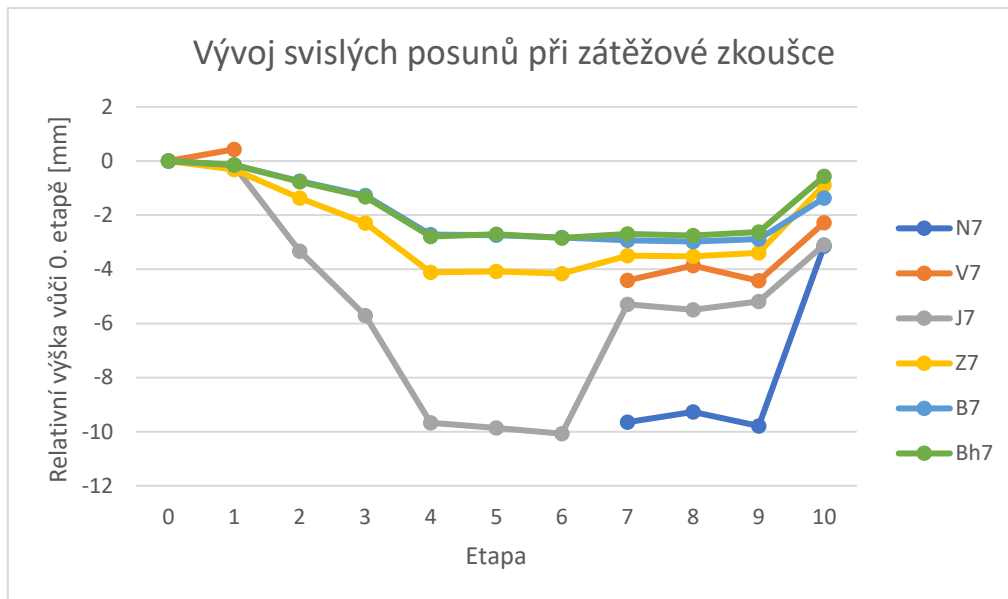
V Graf 1 jsou zobrazeny body N, V, J, Z, B a Bh (Obr. 21) s přívlaskem 1 a jejich sedání. Tyto body se nacházejí ve východním profilu. Relativní výška bodů je určena vůči nulté etapě měření. Maximální hodnoty poklesů dosahuje bod J1, který v šesté etapě dosáhne hodnoty -10,8 mm. Dalším bodem, který dosahuje velkých poklesů je bod N1, ten sice nebylo možné měřit po celou dobu měření, ale i tak dosáhlo sedání v sedmé etapě hodnoty -8,8 mm a v deváté etapě dokonce -8,9 mm. Oba body N1 a J1 jsou umístěny přibližně proti sobě, každý z jedné strany ocelového plátu, tvořící vnější plášť jímky.

Graf 1: Vývoj svislých posunů při zátěžové zkoušce, východní profil



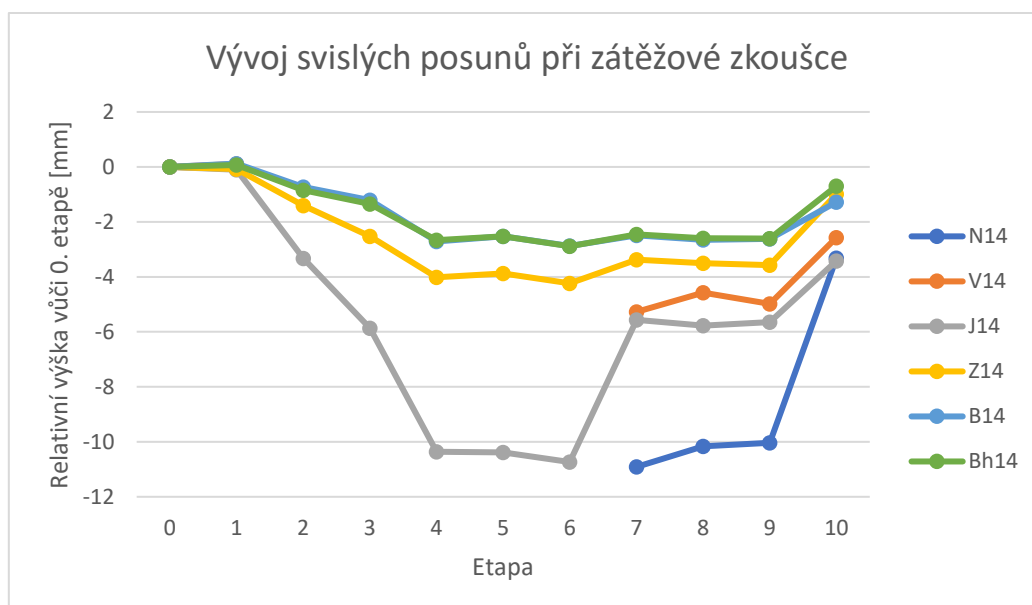
Průběh sedání v Graf 2 je velmi podobný jako v předchozím grafu, ale body se nacházejí v jižním profilu, směrem na jih od středu nádrže. Maximální hodnoty sedání - 10,1 mm dosáhl bod J7, druhé nejvyšší hodnoty - 9,6 mm bod N7. Sedání se nejméně projevilo u bodu Bh7. Zde je zajímavé, že u bodu V7 proběhl zdvih 0,4 mm, pravděpodobně je to dáno vlastnostmi oceli a její deformací při napouštění.

Graf 2: Vývoj svislých posunů při zátěžové zkoušce, jižní profil



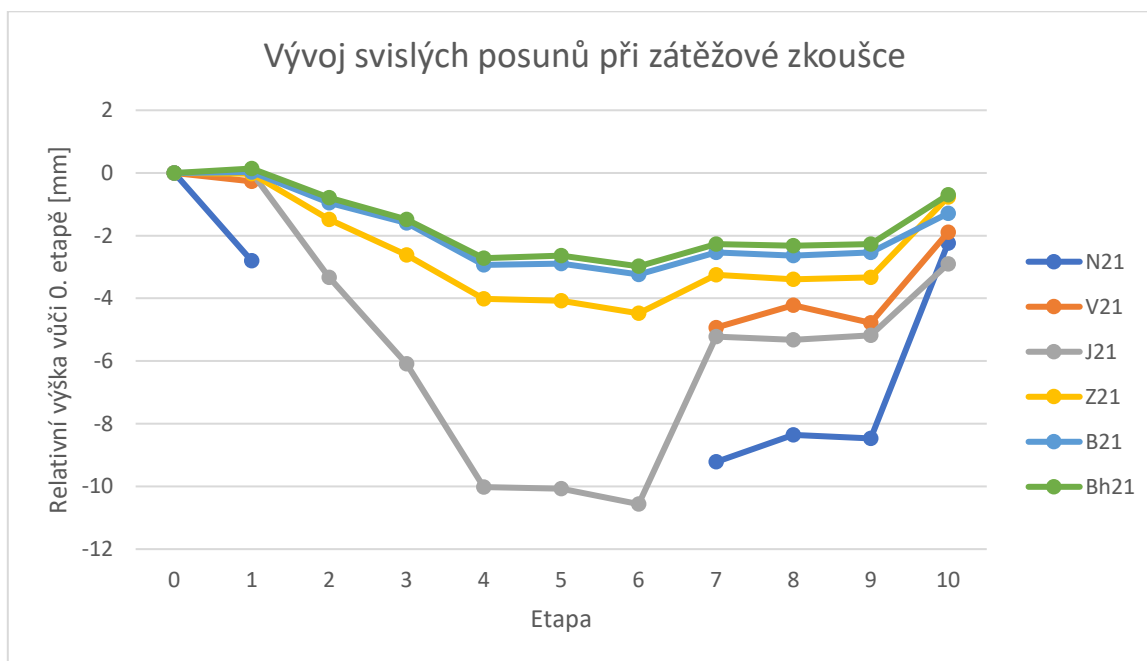
Vývoj sedání bodů ze západního profilu je obdobný jako u předchozích bodů, body jsou opět posunuty o čtvrtinu kruhu ve směru hodinových ručiček. V Graf 3 je vidět, že největšího sedání - 10,9 mm dosáhl bod N14 v sedmé etapě, bod J14 měl maximální sedání pouze o 0,2 mm nižší.

Graf 3: Vývoj svislých posunů při zátěžové zkoušce, západní profil



Body severního profilu jsou posuny oproti bodům západního profilu opět o jednu čtvrtinu kruhu. V Graf 4 je vidět zajímavý strmý pokles bodu N21 v první etapě měření, kde dosáhl hodnoty - 2,8 mm. Maximálního sedání dosáhl opět bod řady J, konkrétně bod J21 s hodnotou - 10,6 mm v šesté etapě měření.

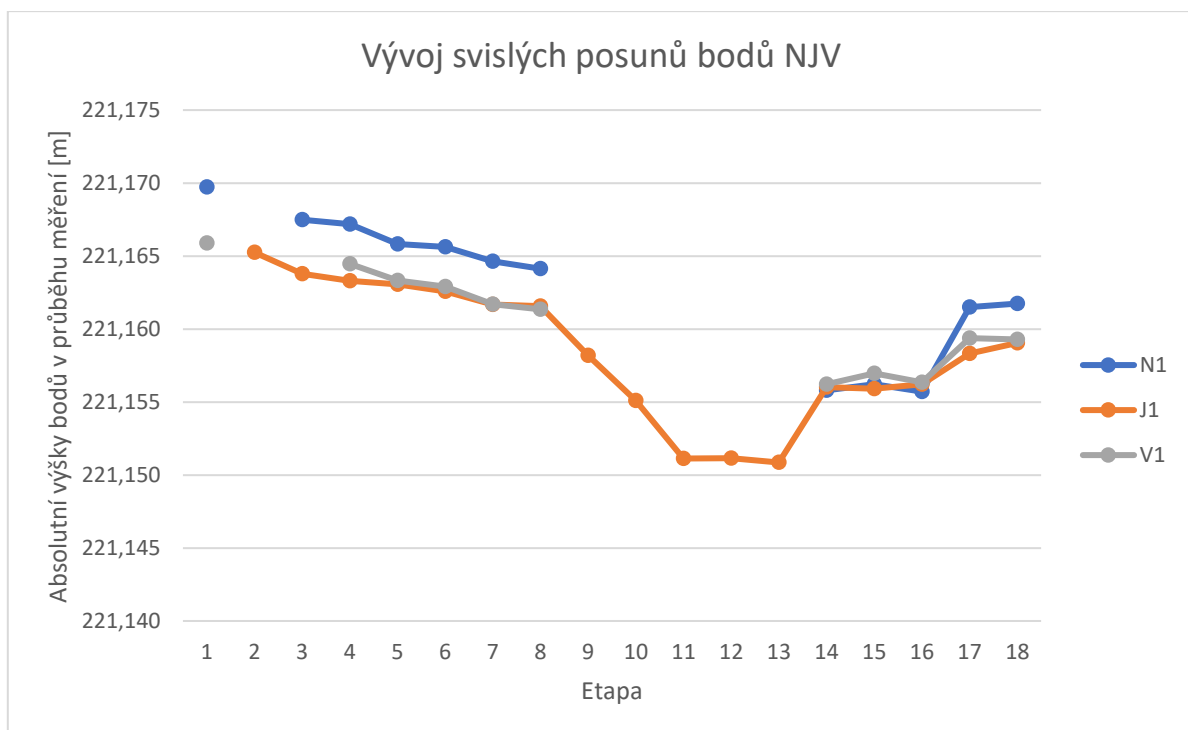
Graf 4: Vývoj svislých posunů při zátěžové zkoušce, severní profil



4.2.6 Grafické znázornění výšek bodů na nádrži v průběhu celého měření

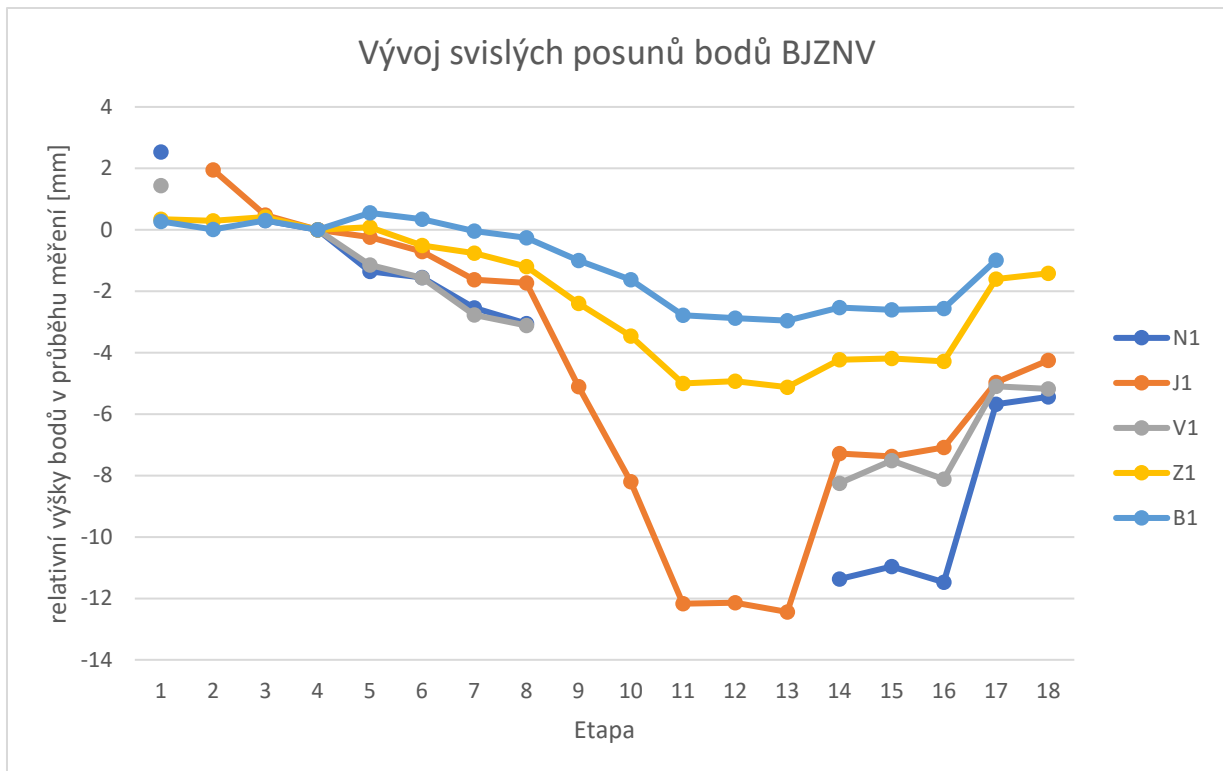
V následujícím Graf 5 je znázorněn postupný vývoj absolutních výšek bodů v průběhu výstavby, zátěžové zkoušky a před uvedením do provozu. Celkem je zde zobrazeno 18 etap měření. Do následujících grafů byly vybrány body nacházející se přímo na ocelové nádrži H13, byly vybrány z důvodu podobné absolutní výšky. V grafech je vidět, že v průběhu výstavby docházelo k poklesu konstrukce, největší byla při úplném naplnění vodou při hydrostatické zkoušce. V té době také nebylo možné měřit body N a V, které byly zatopeny vodou. Po vypuštění vody se konstrukce odlehčí a dochází ke zdvih. Obdobný průběh měly veškeré podrobné body.

Graf 5: Vývoj absolutních výšek bodů na nádrži východní profil



V Graf 6 jsou znázorněny veškeré body z východního profilu, u nichž se provádělo měření od počátku do konce měřických prací (Obr. 21). Porovnání dané etapy je zde vůči čtvrté etapě z toho důvodu, že to bylo poprvé, co v jedné etapě byly měřeny všechny body řad B, J, Z, N a V. Na základě tohoto grafu, je vidět, že sedání bylo větší u bodů nacházejících se na ocelové konstrukci než u bodů, které byly stabilizovány na základech stavby.

Graf 6: Vývoj relativních výšek bodů v průběhu celého měření vůči 4. etapě, východní profil



4.2.7 Porovnání etap

Aby bylo možné zjistit posuny nádrže na ropu, bylo nutné vypočítat výškové rozdíly pozorovaných bodů mezi měřenými etapami. Zhodnocení probíhalo zaprvé určením výškových rozdílů mezi nultou etapou a zbylými etapami, jak při výstavbě (Tab. 15 až Tab. 19), tak při zátěžové zkoušce (Tab. 20 až Tab. 25). Dále byly určeny výškové rozdíly mezi dvěma po sobě jdoucími etapami, také při výstavbě (Příloha 6 až Příloha 10) a při zátěžové zkoušce (Příloha 11 až Příloha 16). Z těchto tabulek je vidět, že při postupném zatěžování základové desky dalšími ocelovými pláty, celá stavba postupně klesala. Při výstavbě dosáhly největších hodnot sedání body umístěné přímo na nádrži, kde bod N19 při páté etapě klesl o -5,2 mm. Průměrný pokles všech bodů při výstavbě činil -1,4 mm. Největší pokles byl při maximálním naplnění při šesté etapě zátěžové zkoušce na bodu J2 a to -12,0 mm. Můžeme zde také porovnat průměrné sedání bodů nacházejících se na nádrži (J, N, V), které dosahovalo -5,4 mm a průměrné sedání bodů, které se nacházejí na základech (B, Bh, Z) bylo -2,3 mm. Rozdíl těchto průměrů dosahuje 3,1 mm, z toho je možné usuzovat, že ocelová nádrž více podléhala vlivům zátěže při zkoušce. Při následném vypuštění se celá konstrukce vrátila téměř do své původní výšky, kdy průměr sedání bodů dosahoval -1,8 mm při desáté etapě měření. Na základě tabulky v Příloha 26, je možné říct, že proběhl pokles na celé stavbě, zvláště pak na ocelových konstrukcích, kde byl vertikální pokles větší než na bodech nacházejících se v betonových základech stavby. Maximální sedání -9,4 mm bylo na bodě N3, průměrné sedání na bodech řady N bylo -8,2 mm, na bodech řady V -6,4 mm, na bodech řady J -6,3 mm. Na bodech nacházejících se vně nádrže, tedy na jejich základech bylo sedání -1,7 mm v případě bodů řady Z, respektive o -1,4 mm v případě bodů řady B.

Závěr

Nádrže na ropu H13, která byla podkladem pro zpracování této diplomové práce, je další z objemných nádrží pro skladování státních hmotných rezerv v lokalitě Nelahozeves. Tuto nádrž vlastní společnost MERO ČR a.s., která zamýšlí další rozvoj této lokality. Použité měřické postupy lze využít pro aplikaci na budoucích stavbách v rámci této lokality.

Geodetická měření svislých posunů na nádrži provádělo geodetické středisko divize 3 společnosti Metrostav a.s. ve spolupráci s katedrou speciální geodézie FSv ČVUT. Část měření byla také převzata od firmy Topos. Geodetický monitoring na této stavbě probíhal více než jeden a půl roku od června 2018 do února 2020, celkem bylo měřeno 18 etap. Autor práce se účastnil měření sedmi z osmnácti etap a do této diplomové práce zpracoval všechna měření. V průběhu výstavby bylo stabilizováno 5 bodů vztažné sítě, připojených do Bpv a 226 bodů podrobných, u kterých byly určovány výšky nebo převýšení u bodů na vrcholu nádrže.

Veškerá měření v rámci geodetického monitoringu byla prováděna metodou velmi přesné nivelace. V průběhu měření byly komplikace nejprve s neosazenými body, ocelovou podlahou, dále s překážejícím lešením v prostoru jímky, které bránilo měřením některých bodů a s postupující výstavbou se stupňoval nedostatek světla. Všechny tyto skutečnosti měly vliv na přesnost, která byla při každém měření jiná. Z výsledků měření byly zpracovány tabulky a grafy. V grafech sestavených pro 6 bodů, vždy ve čtyřech profilech, jsou znázorněny svislé posuny při zátěžové zkoušce a dále vývoj výšek bodů v průběhu celého měření.

Z výsledků, které byly získány měřením lze soudit, že při výstavbě nádrže H13 k svislým posunům došlo. Toto lze vyzorovat hlavně z tabulek a grafů vývoje svislých posunů bodů při výstavbě a zátěžové zkoušce. Na konci výstavby, kdy konstrukce vážila 3 590 tun, činil průměrný pokles bodů oproti nulté etapě -2,3 mm. Maximální hodnoty sedání nabývaly body při zátěžové zkoušce, kdy byla konstrukce v průběhu čtvrté, páté a šesté etapy zatížena 124 tis. m³ vody, nejvyšší dosažený svislý posun byl -12,0 mm v případě bodu J2. Ale průměrná hodnota sedání byla v průběhu těchto tří etap na bodech nacházejících se na nádrži -10,4 mm. Na bodech vně nádrže byla průměrná hodnota sedání -3,4 mm. Tyto svislé posuny byly způsobeny vysokou hmotností vody v nádrži při hydrostatické zkoušce. Při této zkoušce došlo k maximálnímu zatížení konstrukce, dokonce většímu než při běžném provozu, protože nádrž byla při zkoušce naplněna vodou, která má vyšší hustotu než ropa.

Při poslední etapě ze dne 5. 2. 2020 měřené před uvedením do provozu, byl průměrný pokles na bodech nacházejících se na nádrži, tedy bodů řad N, J, V -7,0 mm oproti nulté etapě měřené

28. 6. 2018. Pokles u bodů řad Z a B byl pouze v průměru -1,6 mm, tyto body jsou stabilizovány na základech nádrže.

Seznam použité literatury

- [1] URBAN, R.: Geodetické práce při měření posunů a deformací stavebních objektů. 1. vyd. Praha: CTU. 2015.
- [2] ČSN 73 0405: Měření posunů stavebních objektů. Český normalizační institut, Praha, 1997.
- [3] Rozšíření centrálního tankoviště ropy v Nelahozevsi – VII. Etapa [online]. Dostupné z: <https://konstrukce.cz/vyroba-a-montaz-konstrukci/rozsireni-centralniho-tankoviste-ropy-v-nelahozevsi-vii-etapa-121>
- [4] Centrální tankoviště Nelahozeves Dostupné [online]. z: <http://www.petroleum.cz/doprava/centralni-tankoviste-nelahozeves.aspx>
- [5] Centrální tankoviště ropy Nelahozeves (CTR) [online]. Dostupné z: <https://www.mero.cz/provoz/rozsireni-ctr-nelahozeves/>
- [6] KOLÁŘ, Vilém. Doplnění základního důlního bodového pole ve štole Josef. Praha, 2018. Bakalářská práce. ČVUT v Praze, Fakulta stavební. [online]
- [7] ČECH, V. a JIŘIKOVSKÝ T. Návod k úloze 3: Nivelace, Určení svislých posunů stavebního objektu metodou přesné nivelace s nestejně dlouhými záměry. (výukový text pro Kontrolní měření) ČVUT v Praze. Fakulta stavební, 2009
- [8] HAUF, Miroslav a kolektiv. *Geodézie*. Praha: SNTL – Státní nakladatelství technické literatury, 1982.
- [9] Trimble DiNi 12, 12T, 22 User Guide [online]. Dostupné z: ftp://ftp.geoteam.dk/Vejledning/DiNi/DiNi22_user_guide.pdf
- [10] BRAUN, J. – Štroner, M. – Třasák, P.: Experimentální určení přesnosti záměry při nivelaci. Geodetický a kartografický obzor. 2012, roč. 58/100, č. 10, s. 226-236. ISSN 0016-7096
- [11] PROCHÁZKA, J. SYLABUS 1. - 3. PŘEDNÁŠKY Z GEODÉZIE 2 (Určování výšek) http://k154.fsv.cvut.cz/vyuka/geodezie_geoinformatika/ged2/prednaska_gd2_1_3.pdf
- [12] PROCHÁZKA, J. SYLABUS 11. PŘEDNÁŠKY Z INŽENÝRSKÉ GEODÉZIE (Měření posunů a přetvoření) http://k154.fsv.cvut.cz/vyuka/geodezie_geoinformatika/inge/Sylabus_IG_11.pdf
- [13] BRAUN, Jaroslav. Geodetický monitoring sesuvného území. Bedihošť, 2010 <http://gama.fsv.cvut.cz/~cepek/proj/dp/2011/jaroslav-braun-dp-2011.pdf>

- [14] VESELÝ, Zdeněk. Etapové určení výšek bodů na betonových konstrukcích okolí národní technické knihovny. Praha, 2018
- [15] Metodický návod pro práce v základním výškovém bodovém poli. Zeměměřický úřad. Praha, 2003.

Seznam obrázků

Obr. 1: Princip geometrické nivelace ze středu (zdroj:[11]).....	12
Obr. 2: Förstnerova metoda zkoušky nivelačního přístroje [7].....	13
Obr. 3: Metoda trigonometrické nivelace (zdroj: [1]).....	15
Obr. 4: Princip hydrostatické nivelace (zdroj: [12]).....	16
Obr. 5: Mapa – Nelahozeves (zdroj: mapy.cz).....	17
Obr. 6: Nádrž H13 při výstavbě (zdroj: Ing. Jaroslav Braun Ph.D.).....	18
Obr. 7: Centrální tankoviště ropy, s rozestavěnou nádrží (zdroj: ČÚZK).....	19
Obr. 8: Schématické rozložení bodů vztažné sítě.....	20
Obr. 9: Bod vztažné sítě.....	21
Obr. 10: Schéma rozmístění bodů (autor: Ing. Viktorie Kolářová).....	22
Obr. 11: Detail A: body Bh - 6000 a B–5000.....	23
Obr. 12: Detail B: vlevo bod Z–4000, vpravo chybně zvolený hřeb pro stabilizaci bodu.....	23
Obr. 13: Detail C: bod J–3000.....	23
Obr. 14: Detail D: Bod N–1000.....	23
Obr. 15: Měření v prostoru jímky (zdroj: Ing. Jan Kadlec).....	25
Obr. 16: Přístroj Leica DNA03.....	28
Obr. 17: Hliníková nivelační lať Leica GPCL3 s invarovým páskem (zdroj: https://www.gefos-leica.cz/).....	28
Obr. 18: Skládací laminátová nivelační lať GKNL4M (zdroj: https://www.gefos-leica.cz/).....	29
Obr. 19: Nivelační kódová stupnice (zdroj: https://goecke.de/).....	29
Obr. 20: Znázornění podrobných bodů.....	36
Obr. 21: Znázornění profilů a podrobných bodů zobrazených v grafech.....	51

Seznam tabulek

Tab. 1: Stabilizované body.....	22
Tab. 2: Postup jednotlivých měření.....	24
Tab. 3: Měření sedání v průběhu hydrostatické zkoušky.....	24
Tab. 4: Harmonogram měření při výstavbě nádrže.....	26
Tab. 5: Harmonogram měření zátěžové zkoušky.....	27
Tab. 6: Skutečný objem nádrže při etapovém měření.....	27
Tab. 7: Výšky bodů vztažné sítě.....	34
Tab. 8: porovnání převýšení nulté etapy a první etapy měření vztažné sítě.....	35
Tab. 9: porovnání převýšení nulté etapy a druhé etapy měření vztažné sítě.....	35
Tab. 10: porovnání převýšení nulté etapy a třetí etapy měření vztažné sítě.....	35
Tab. 11: Posouzení přesnosti měření dle počtu sestav při výstavbě.....	37

Tab. 12: Posouzení přesnosti na základě měření tam a zpět při výstavbě.....	37
Tab. 13: Posouzení přesnosti měření dle počtu sestav při zátěžové zkoušce	38
Tab. 14: Posouzení přesnosti na základě měření tam a zpět při zátěžové zkoušce	39
Tab. 15: Porovnání výšek mezi danou a nultou etapou bodů řady B při výstavbě	40
Tab. 16: Porovnání výšek mezi danou a nultou etapou bodů řady Z při výstavbě.....	41
Tab. 17: Porovnání výšek mezi danou a nultou etapou bodů řady J při výstavbě, respektive třetí.....	42
Tab. 18: Porovnání výšek mezi danou a nultou etapou bodů řady N při výstavbě	43
Tab. 19: Porovnání výšek mezi danou a nultou etapou bodů řady V při výstavbě, respektive třetí.....	44
Tab. 20: Porovnání výšek mezi danou a nultou etapou bodů řady N při zátěžové zkoušce	45
Tab. 21: Porovnání výšek mezi danou a nultou etapou bodů řady V při zátěžové zkoušce.....	46
Tab. 22: Porovnání výšek mezi danou a nultou etapou bodů řady J při zátěžové zkoušce.....	47
Tab. 23: Porovnání výšek mezi danou a nultou etapou bodů řady Z při zátěžové zkoušce	48
Tab. 24: Porovnání výšek mezi danou a nultou etapou bodů řady B při zátěžové zkoušce.....	49
Tab. 25: Porovnání výšek mezi danou a nultou etapou bodů řady Bh při zátěžové zkoušce.....	50

Seznam grafů

Graf 1: Vývoj svislých posunů při zátěžové zkoušce, východní profil.....	52
Graf 2: Vývoj svislých posunů při zátěžové zkoušce, jižní profil.....	53
Graf 3: Vývoj svislých posunů při zátěžové zkoušce, západní profil.....	53
Graf 4: Vývoj svislých posunů při zátěžové zkoušce, severní profil.....	54
Graf 5: Vývoj absolutních výšek bodů na nádrži východní profil	55
Graf 6: Vývoj relativních výšek bodů v průběhu celého měření vůči 4. etapě, východní profil	56

Seznam příloh

Příloha 1: Výšky bodů řady B v Bpv měřených při výstavbě.....	65
Příloha 2: Výšky bodů řady Z v Bpv měřených při výstavbě	66
Příloha 3: Výšky bodů řady J v Bpv měřených při výstavbě	67
Příloha 4: Výšky bodů řady N v Bpv měřených při výstavbě	68
Příloha 5: Výšky bodů řady V v Bpv měřených při výstavbě	69
Příloha 6: Porovnání výšek mezi dvěma po sobě jdoucími etapami bodů řady B při výstavbě	70
Příloha 7: Porovnání výšek mezi dvěma po sobě jdoucími etapami bodů řady Z při výstavbě.....	71
Příloha 8: Porovnání výšek mezi dvěma po sobě jdoucími etapami bodů řady J při výstavbě	72
Příloha 9: Porovnání výšek mezi dvěma po sobě jdoucími etapami bodů řady N při výstavbě.....	73
Příloha 10: Porovnání výšek mezi dvěma po sobě jdoucími etapami bodů řady V při výstavbě	74

Příloha 11: Porovnání výšek mezi dvěma po sobě jdoucími etapami bodů řady N při zátěžové zkoušce	75
Příloha 12: Porovnání výšek mezi dvěma po sobě jdoucími etapami bodů řady V při zátěžové zkoušce.....	76
Příloha 13: Porovnání výšek mezi dvěma po sobě jdoucími etapami bodů řady J při zátěžové zkoušce.....	77
Příloha 14: Porovnání výšek mezi dvěma po sobě jdoucími etapami bodů řady Z při zátěžové zkoušce	78
Příloha 15: Porovnání výšek mezi dvěma po sobě jdoucími etapami bodů řady B při zátěžové zkoušce.....	79
Příloha 16: Porovnání výšek mezi dvěma po sobě jdoucími etapami bodů řady Bh při zátěžové zkoušce.....	80
Příloha 17: Výšky bodů řady N v Bpv měřených při zátěžové zkoušce.....	81
Příloha 18: Výšky bodů řady V v Bpv měřených při zátěžové zkoušce	82
Příloha 19: Výšky bodů řady J v Bpv měřených při zátěžové zkoušce	83
Příloha 20: Výšky bodů řady Z v Bpv měřených při zátěžové zkoušce	84
Příloha 21: Výšky bodů řady B v Bpv měřených při zátěžové zkoušce	85
Příloha 22: Výšky bodů řady Bh v Bpv měřených při zátěžové zkoušce	86
Příloha 23: Relativní rozdíly bodů TJ a TN při zátěžové zkoušce	87
Příloha 24: absolutní výšky bodů měřených 5.2.2020	88
Příloha 25: porovnání poslední etapy HZ a před napuštěním ropou	89
Příloha 26: porovnání první měřené etapy z 28.6.2018 a poslední etapy 5.2.2020	90
Příloha 27: výsledky poměrového měření ze dne 23.04.2019	91
Příloha 28: výsledky poměrového měření ze dne 29.04.2019	92
Příloha 29: výsledky poměrového měření ze dne 03.05.2019	93
Příloha 30: výsledky poměrového měření ze dne 07.05.2019	94
Příloha 31: výsledky poměrového měření ze dne 12.05.2019	95
Příloha 32: výsledky poměrového měření ze dne 13.05.2019	96
Příloha 33: výsledky poměrového měření ze dne 16.05.2019	97

Seznam elektronických příloh

MERO_13_0_etapa_20180628.xlsx
 MERO_13_1_etapa_20180710.xlsx
 MERO_13_2_etapa_20180923.xlsx
 MERO_13_3_etapa_20181013.xlsx
 MERO_13_4_etapa_20181202.xlsx
 MERO_13_5_etapa_2019020203.xlsx
 MERO_13_kontrola_site_20190213.xlsx
 MERO_13_pred_napustenim_20200205.xlsx
 MERO_13_zatezova_zkouska_kontrola_site.xlsx
 MERO_13_zatezova_zkouska_mereni.xlsx
 MERO_13_zatezova_zkouska_pomerove_mereni.xlsx

Přílohy

Příloha 1: Výšky bodů řady B v Bpv měřených při výstavbě

Bod	0. etapa 28.6.2018	1. etapa 10.7.2018	2. etapa 23.9.2018	3. etapa 13.10.2018	4. etapa 2.12.2018	5. etapa 2. a 3.2.2019
B1	219,6418	219,6416	219,6419	219,6416	219,6421	219,6419
B2	219,6555	219,6553	219,6554	219,6553	219,6562	219,6553
B3	219,6477	219,6476	219,6477	219,6474	219,6486	219,6478
B4	219,6620	219,6619	219,6621	219,6619	219,6623	219,6622
B5	219,6512	219,6512	219,6510	219,6510	219,6517	219,6512
B6	219,6523	219,6521	219,6523	219,6520	219,6531	219,6522
B7	219,6448	219,6446	219,6445	219,6444	219,6448	219,6443
B8	219,6502	219,6499	219,6497	219,6497	219,6507	219,6498
B9	219,6444	219,6443	219,6438	219,6440	219,6446	219,6438
B10	219,6525	219,6523	219,6519	219,6523	219,6527	219,6520
B11	219,6559	219,6558	219,6554	219,6557	219,6560	219,6554
B12	219,6468	219,6465	219,6463	219,6466	219,6468	219,6467
B13	219,6468	219,6466	219,6463	219,6466	219,6468	219,6465
B14	219,6560	219,6557	219,6553	219,6556	219,6560	219,6559
B15	219,6730	219,6728	219,6724	219,6728	219,6729	219,6729
B16	219,6658	219,6655	219,6653	219,6653	219,6658	219,6654
B17	219,6634	219,6633	219,6628	219,6632	219,6635	219,6632
B18	219,6648	219,6646	219,6643	219,6647	219,6650	219,6645
B19	219,6530	219,6529	219,6526	219,6528	219,6535	219,6531
B20	219,6589	219,6587	219,6585	219,6588	219,6593	219,6587
B21	219,6740	219,6739	219,6734	219,6737	219,6741	219,6739
B22	219,6523	219,6521	219,6518	219,6519	219,6462	219,6483
B23	219,6416	219,6416	219,6412	219,6414	219,6426	219,6416
B24	219,6466	219,6463	219,6462	219,6462	219,6463	219,6462
B25	219,6482	219,6480	219,6480	219,6480	219,6490	219,6479
B26	219,6432	219,6430	219,6432	219,6431	219,6442	219,6432
B27	219,6445	219,6443	219,6444	219,6442	219,6449	219,6446
B28	219,6406	219,6403	219,6406	219,6404	219,6412	219,6403
B29	219,6460	219,6459	219,6461	219,6459	219,6466	219,6460

Příloha 2: Výšky bodů řady Z v Bpv měřených při výstavbě

Bod	0. etapa 28.6.2018	1. etapa 10.7.2018	2. etapa 23.9.2018	3. etapa 13.10.2018	4. etapa 2.12.2018	5. etapa 2. a 3.2.2019
Z1	220,3448	220,3448	220,3449	220,3445	220,3445	220,3440
Z2	220,3553	220,3556	220,3554	220,3554	220,3556	220,3545
Z3	220,3499	220,3500	220,3498	220,3495	220,3497	220,3490
Z4	220,3438	220,3438	220,3438	220,3435	220,3435	220,3432
Z5	220,3420	220,3421	220,3417	220,3415	220,3419	220,3410
Z6	220,3409	220,3409	220,3409	220,3405	220,3407	220,3398
Z7	220,3402	220,3403	220,3401	220,3398	220,3398	220,3390
Z8	220,3437	220,3437	220,3434	220,3433	220,3435	220,3425
Z9	220,3469	220,3471	220,3465	220,3466	220,3467	220,3455
Z10	220,3480	220,3478	220,3474	220,3477	220,3474	220,3464
Z11	220,3522	220,3523	nepřístupný	220,3519	220,3518	220,3507
Z12	220,3630	220,3631	220,3626	220,3628	220,3629	220,3619
Z13	220,3506	220,3506	220,3502	220,3504	220,3504	220,3495
Z14	220,3504	220,3500	220,3488	220,3490	220,3489	220,3483
Z15	nepřístupný	220,3503	220,3498	220,3501	220,3499	220,3494
Z16	220,3739	220,3736	220,3733	220,3732	220,3732	220,3724
Z17	nepřístupný	220,3572	220,3569	220,3569	220,3569	220,3560
Z18	220,3518	220,3517	220,3512	220,3515	220,3514	220,3504
Z19	220,3468	220,3469	220,3462	220,3462	220,3464	220,3454
Z20	220,3578	220,3577	220,3573	220,3575	220,3577	220,3566
Z21	220,3591	220,3592	220,3587	220,3588	220,3590	220,3584
Z22	220,3511	220,3510	220,3507	220,3507	220,3513	220,3504
Z23	220,3496	220,3499	220,3493	220,3493	220,3498	220,3487
Z24	220,3454	220,3453	220,3449	220,3447	220,3451	220,3441
Z25	220,3500	220,3502	220,3498	220,3498	220,3500	220,3488
Z26	220,3458	220,3460	220,3459	220,3457	220,3461	220,3451
Z27	220,3483	220,3484	220,3483	220,3479	220,3482	220,3475
Z28	220,3438	220,3436	220,3437	220,3434	220,3436	220,3425
Z29	220,3477	220,3479	220,3477	220,3474	220,3477	220,3470

Příloha 3: Výšky bodů řady J v Bpv měřených při výstavbě

Bod	0. etapa 28.6.2018	1. etapa 10.7.2018	2. etapa 23.9.2018	3. etapa 13.10.2018	4. etapa 2.12.2018	5. etapa 2. a 3.2.2019
J1	nestabilizováno	221,1653	221,1638	221,1633	221,1631	221,1626
J2	221,1651	221,1647	221,1624	221,1622	221,1619	221,1608
J3	221,1625	221,1624	221,1602	221,1601	221,1599	221,1592
J4	221,1662	221,1662	221,1650	221,1644	221,1641	221,1634
J5	221,1631	221,1629	221,1616	221,1612	221,1610	221,1601
J6	221,1607	221,1603	221,1594	221,1587	221,1584	221,1575
J7	221,1625	221,1622	221,1604	221,1600	221,1597	221,1587
J8	221,1634	221,1630	221,1612	221,161	221,1607	221,1595
J9	221,1645	221,1643	221,1622	221,1619	221,1614	221,1602
J10	221,1624	221,1622	221,1602	221,1605	221,1595	221,1587
J11	221,1660	221,1659	221,1638	221,1636	221,1630	221,1618
J12	221,1687	221,1677	221,1650	221,1652	221,1643	221,1637
J13	221,1649	221,1639	221,1623	221,162	221,1616	221,1607
J14	nestabilizováno	221,1634	221,1623	221,1619	221,1617	221,1609
J15		nepřístupný	221,1591	221,159	221,1583	221,1578
J16		nepřístupný	221,1617	221,1618	221,1612	221,1601
J17		221,1677	221,1655	221,1653	221,1647	221,1637
J18		221,1640	221,1619	221,1623	221,1616	221,1606
J19		221,1670	221,1653	221,1651	221,1649	221,1640
J20		221,1655	221,1630	221,1631	221,1630	221,1616
J21		221,1649	221,1627	221,1626	221,1622	221,1616
J22		221,1638	221,1617	221,1619	221,1618	221,1610
J23		221,1637	221,1613	221,1612	221,1612	221,1602
J24		221,1637	221,1619	221,1615	221,1616	221,1607
J25		221,1626	221,1602	221,1599	221,1599	221,1585
J26		221,1613	221,1589	221,1587	221,1587	221,1577
J27		221,1626	221,1609	221,1602	221,1605	221,1596
J28		221,1647	221,1633	221,1627	221,1628	221,1617
J29		221,1644	221,1622	221,1616	221,1616	221,1608

Příloha 4: Výšky bodů řady N v Bpv měřených při výstavbě

Bod	0. etapa 28.6.2018	1. etapa 10.7.2018	2. etapa 23.9.2018	3. etapa 13.10.2018	4. etapa 2.12.2018	5. etapa 2. a 3.2.2019
N1	221,1697	neměřeno	221,1675	221,1672	221,1658	221,1656
N2	221,1718		221,1694	221,1689	221,1678	221,1672
N3	221,1693		221,1663	221,1657	221,1646	221,1644
N4	221,1671		221,1649	221,1644	221,1635	221,1629
N5	221,1686		221,1666	221,1662	221,1648	221,1641
N6	221,1679		221,1660	221,1653	221,1641	221,1640
N7	221,1686		221,1671	221,1666	221,1658	221,1649
N8	221,1667		221,1637	221,1634	221,1620	221,1620
N9	221,1720		221,1708	221,1702	221,1694	221,1686
N10	221,1704		221,1677	221,1673	221,1664	221,1663
N11	221,1706		221,1692	221,1683	221,1678	221,1673
N12	221,1697		221,1672	221,1664	221,1659	221,1656
N13	221,1712		221,1681	221,1675	221,1664	221,1661
N14	221,1708		221,1683	221,1678	221,1662	221,1663
N15	221,1706		221,1677	221,1676	221,1664	221,1659
N16	221,1696		221,1668	221,1666	221,1655	221,1647
N17	221,1713		221,1689	221,1686	221,1673	221,1668
N18	221,1705		221,1684	221,1681	221,1665	221,1665
N19	221,1712		221,1681	221,1677	221,1665	221,1660
N20	221,1732		221,1714	221,1713	221,1699	221,1699
N21	221,1717		221,1687	221,1689	221,1674	221,1670
N22	221,1713		221,1687	221,1686	221,1672	221,1670
N23	221,1716		221,1688	221,1686	221,1671	221,1668
N24	221,1706		221,1682	221,1680	221,1664	221,1668
N25	221,1716		221,1690	221,1689	221,1677	221,1672
N26	221,1710		221,1682	221,1682	221,1670	221,1666
N27	221,1717		221,1694	221,1690	221,1679	221,1674

Příloha 5: Výšky bodů řady V v Bpv měřených při výstavbě

Bod	0. etapa 28.6.2018	1. etapa 10.7.2018	2. etapa 23.9.2018	3. etapa 13.10.2018	4. etapa 2.12.2018	5. etapa 2. a 3.2.2019
V1	221,1659	neměřeno	neměřeno	221,1645	221,1633	221,1629
V2	221,1651			221,1628	221,1617	221,1616
V3	221,1629			221,1611	221,1600	221,1596
V4	221,1656			221,1646	221,1633	221,1633
V5	221,1632			221,1623	221,1610	221,1609
V6	221,1610			221,1598	221,1585	221,1578
V7	221,1621			221,1603	221,1593	221,1588
V8	221,1635			221,1617	221,1607	221,1600
V9	221,1643			221,1624	221,1613	221,1609
V10	221,1624			221,1609	221,1597	221,1592
V11	221,1657			221,1627	221,1630	221,1624
V12	221,1687			221,1651	221,1648	221,1646
V13	221,1655			221,1626	221,1620	221,1615
V14	221,1635			221,1614	221,1609	221,1606
V15	nestabilizováno	neměřeno	neměřeno	221,1595	221,1588	221,1584
V16				221,1639	221,1631	221,1628
V17				221,1657	221,1651	221,1646
V18				221,1625	221,1620	221,1614
V19				221,1650	221,1651	221,1644
V20				221,1636	221,1630	221,1627
V21				221,1619	221,1626	221,1625
V22				221,1619	221,1617	221,1617
V23				221,1617	221,1610	221,1612
V24				221,1626	221,1621	221,1620
V25				221,1607	221,1601	221,1600
V26				221,1614	221,1606	221,1604
V27				221,1599	221,1602	221,1603
V28				221,1642	221,1629	221,1625
V29				221,1620	221,1607	221,1607

Příloha 6: Porovnání výšek mezi dvěma po sobě jdoucími etapami bodů řady B při výstavbě

Bod	1. - 0. etapa	2. - 1. etapa	3. - 2. etapa	4. - 3. etapa	5. - 4. etapa
B1	-0,3	0,3	-0,3	0,6	-0,2
B2	-0,1	0,1	-0,1	0,9	-0,9
B3	0,0	0,0	-0,2	1,2	-0,8
B4	-0,1	0,2	-0,2	0,5	-0,2
B5	0,1	-0,2	-0,1	0,7	-0,5
B6	-0,3	0,2	-0,2	1,1	-0,9
B7	-0,2	-0,1	-0,1	0,4	-0,5
B8	-0,2	-0,3	0,0	1,0	-0,9
B9	-0,2	-0,4	0,2	0,6	-0,8
B10	-0,3	-0,4	0,4	0,3	-0,6
B11	-0,1	-0,4	0,3	0,3	-0,6
B12	-0,3	-0,2	0,3	0,2	-0,1
B13	-0,2	-0,3	0,4	0,2	-0,3
B14	-0,3	-0,4	0,3	0,4	-0,1
B15	-0,2	-0,4	0,3	0,2	0,0
B16	-0,3	-0,2	0,0	0,4	-0,4
B17	-0,1	-0,5	0,3	0,3	-0,3
B18	-0,3	-0,3	0,4	0,3	-0,5
B19	-0,1	-0,4	0,2	0,7	-0,3
B20	-0,2	-0,2	0,3	0,5	-0,5
B21	-0,2	-0,5	0,3	0,4	-0,2
B22	-0,2	-0,3	0,1	-5,7	2,1
B23	0,0	-0,4	0,2	1,2	-1,1
B24	-0,4	0,0	0,0	0,1	-0,1
B25	-0,2	0,0	0,1	1,0	-1,1
B26	-0,2	0,2	-0,1	1,1	-1,0
B27	-0,2	0,1	-0,2	0,7	-0,3
B28	-0,3	0,3	-0,2	0,8	-0,9
B29	-0,1	0,2	-0,2	0,7	-0,6

*výškové rozdíly jsou znázorněny v mm, x – znamená nemožnost určení, „-“ – značí pokles

Příloha 7: Porovnání výšek mezi dvěma po sobě jdoucími etapami bodů řady Z při výstavbě

Bod	1. - 0. etapa	2. - 1. etapa	3. - 2. etapa	4. - 3. etapa	5. - 4. etapa
Z1	0,0	0,1	-0,4	0,1	-0,6
Z2	0,3	-0,3	0,0	0,2	-1,1
Z3	0,1	-0,1	-0,3	0,2	-0,6
Z4	0,0	0,0	-0,3	0,0	-0,3
Z5	0,0	-0,4	-0,2	0,4	-1,0
Z6	0,0	0,0	-0,4	0,1	-0,9
Z7	0,0	-0,2	-0,2	0,0	-0,9
Z8	0,0	-0,3	-0,1	0,2	-1,0
Z9	0,2	-0,6	0,1	0,1	-1,2
Z10	-0,2	-0,4	0,3	-0,3	-1,0
Z11	0,1	x	x	-0,1	-1,1
Z12	0,1	-0,5	0,2	0,1	-1,1
Z13	0,0	-0,4	0,2	0,0	-0,9
Z14	-0,4	-1,2	0,2	-0,2	-0,5
Z15	x	-0,4	0,2	-0,2	-0,4
Z16	-0,3	-0,4	0,0	0,0	-0,8
Z17	x	-0,2	0,0	0,0	-0,9
Z18	-0,2	-0,5	0,3	-0,1	-1,0
Z19	0,1	-0,7	0,0	0,3	-1,0
Z20	-0,1	-0,4	0,2	0,3	-1,2
Z21	0,2	-0,6	0,1	0,3	-0,6
Z22	-0,2	-0,3	0,0	0,5	-0,9
Z23	0,2	-0,6	0,1	0,4	-1,1
Z24	-0,1	-0,4	-0,2	0,3	-0,9
Z25	0,2	-0,3	-0,1	0,2	-1,2
Z26	0,2	-0,1	-0,2	0,4	-1,0
Z27	0,1	-0,2	-0,4	0,3	-0,7
Z28	-0,1	0,1	-0,3	0,2	-1,1
Z29	0,2	-0,2	-0,3	0,3	-0,7

*výškové rozdíly jsou znázorněny v mm, x – znamená nemožnost určení, „-“ – značí pokles

Příloha 8: Porovnání výšek mezi dvěma po sobě jdoucími etapami bodů řady J při výstavbě

Bod	1. - 0. etapa	2. - 1. etapa	3. - 2. etapa	4. - 3. etapa	5. - 4. etapa
J1	x	-1,5	-0,5	-0,2	-0,5
J2	-0,4	-2,2	-0,2	-0,3	-1,1
J3	-0,1	-2,2	-0,1	-0,2	-0,7
J4	0,0	-1,2	-0,6	-0,3	-0,7
J5	-0,2	-1,3	-0,4	-0,2	-0,9
J6	-0,4	-0,9	-0,6	-0,3	-0,9
J7	-0,4	-1,7	-0,5	-0,3	-1,1
J8	-0,4	-1,8	-0,1	-0,3	-1,2
J9	-0,2	-2,2	-0,2	-0,6	-1,2
J10	-0,1	-2,1	0,3	-1,1	-0,7
J11	0,0	-2,1	-0,2	-0,5	-1,2
J12	-1,0	-2,7	0,1	-0,8	-0,6
J13	-1,0	-1,7	-0,2	-0,5	-0,8
J14	x	-1,1	-0,4	-0,2	-0,7
J15	x	x	-0,1	-0,8	-0,4
J16	x	x	0,2	-0,6	-1,1
J17	x	-2,2	-0,1	-0,6	-1,0
J18	x	-2,1	0,4	-0,6	-1,1
J19	x	-1,7	-0,2	-0,2	-0,9
J20	x	-2,5	0,1	-0,1	-1,4
J21	x	-2,2	-0,2	-0,3	-0,6
J22	x	-2,0	0,2	-0,1	-0,8
J23	x	-2,4	-0,1	0,0	-1,0
J24	x	-1,8	-0,4	0,1	-0,8
J25	x	-2,5	-0,3	-0,1	-1,3
J26	x	-2,4	-0,1	0,0	-1,0
J27	x	-1,7	-0,7	0,3	-0,9
J28	x	-1,4	-0,5	0,1	-1,0
J29	x	-2,2	-0,7	0,1	-0,8

*výškové rozdíly jsou znázorněny v mm, x – znamená nemožnost určení, „-“ – značí pokles

Příloha 9: Porovnání výšek mezi dvěma po sobě jdoucími etapami bodů řady N při výstavbě

Bod	1. - 0. etapa	2. - 1. etapa	3. - 2. etapa	4. - 3. etapa	5. - 4. etapa
N1	x	x	-0,3	-1,4	-0,2
N2	x	x	-0,5	-1,1	-0,6
N3	x	x	-0,6	-1,1	-0,1
N4	x	x	-0,4	-0,9	-0,6
N5	x	x	-0,4	-1,4	-0,7
N6	x	x	-0,7	-1,2	-0,2
N7	x	x	-0,4	-0,8	-0,9
N8	x	x	-0,3	-1,4	0,0
N9	x	x	-0,6	-0,7	-0,8
N10	x	x	-0,4	-0,9	-0,1
N11	x	x	-0,9	-0,5	-0,5
N12	x	x	-0,8	-0,5	-0,3
N13	x	x	-0,6	-1,1	-0,3
N14	x	x	-0,5	-1,6	0,1
N15	x	x	-0,2	-1,1	-0,5
N16	x	x	-0,3	-1,1	-0,8
N17	x	x	-0,3	-1,3	-0,6
N18	x	x	-0,3	-1,6	0,0
N19	x	x	-0,4	-1,2	-0,5
N20	x	x	-0,2	-1,4	0,0
N21	x	x	0,2	-1,5	-0,3
N22	x	x	-0,1	-1,4	-0,2
N23	x	x	-0,2	-1,5	-0,3
N24	x	x	-0,2	-1,6	0,4
N25	x	x	-0,2	-1,2	-0,5
N26	x	x	0,0	-1,3	-0,4
N27	x	x	-0,3	-1,1	-0,6

*výškové rozdíly jsou znázorněny v mm, x – znamená nemožnost určení, „-“ – značí pokles

Příloha 10: Porovnání výšek mezi dvěma po sobě jdoucími etapami bodů řady V při výstavbě

Bod	1. - 0. etapa	2. - 1. etapa	3. - 2. etapa	4. - 3. etapa	5. - 4. etapa
V1	x	x	x	-1,1	-0,4
V2	x	x	x	-1,1	-0,1
V3	x	x	x	-1,1	-0,3
V4	x	x	x	-1,3	-0,1
V5	x	x	x	-1,3	-0,2
V6	x	x	x	-1,3	-0,7
V7	x	x	x	-1,1	-0,5
V8	x	x	x	-1,0	-0,7
V9	x	x	x	-1,1	-0,4
V10	x	x	x	-1,2	-0,5
V11	x	x	x	0,2	-0,6
V12	x	x	x	-0,3	-0,2
V13	x	x	x	-0,6	-0,5
V14	x	x	x	-0,5	-0,3
V15	x	x	x	-0,7	-0,4
V16	x	x	x	-0,8	-0,3
V17	x	x	x	-0,6	-0,5
V18	x	x	x	-0,5	-0,6
V19	x	x	x	0,0	-0,6
V20	x	x	x	-0,6	-0,3
V21	x	x	x	0,7	-0,1
V22	x	x	x	-0,1	-0,1
V23	x	x	x	-0,7	0,1
V24	x	x	x	-0,5	-0,1
V25	x	x	x	-0,6	0,0
V26	x	x	x	-0,8	-0,2
V27	x	x	x	0,3	0,1
V28	x	x	x	-1,3	-0,3
V29	x	x	x	-1,2	-0,1

*výškové rozdíly jsou znázorněny v mm, x – znamená nemožnost určení, „-“ – značí pokles

Příloha 11: Porovnání výšek mezi dvěma po sobě jdoucími etapami bodů řady N při zátěžové zkoušce

Bod	1. - 0. etapa	2. - 1. etapa	3. - 2. etapa	4. - 3. etapa	5. - 4. etapa	6. - 5. etapa	7. - 6. etapa	8. - 7. etapa	9. - 8. etapa	10. - 9. etapa
N1	-0,5	x	x	x	x	x	x	0,4	-0,5	5,8
N2	-0,7	x	x	x	x	x	x	0,9	-0,8	6,7
N3	-0,3	x	x	x	x	x	x	-0,3	0,3	6,8
N4	-0,6	x	x	x	x	x	x	-0,1	-0,3	6,6
N5	-0,1	x	x	x	x	x	x	0,1	-0,4	6,4
N6	0,1	x	x	x	x	x	x	0,3	-0,3	6,4
N7	-0,2	x	x	x	x	x	x	0,4	-0,5	6,7
N8	-0,1	x	x	x	x	x	x	0,4	-0,4	4,9
N9	-0,3	x	x	x	x	x	x	0,6	-0,8	7,3
N10	-0,3	x	x	x	x	x	x	0,3	0,4	5,9
N11	-0,4	x	x	x	x	x	x	0,7	-0,5	6,6
N12	-0,2	x	x	x	x	x	x	0,3	-0,4	5,8
N13	-0,5	x	x	x	x	x	x	0,6	-0,6	6,9
N14	-0,1	x	x	x	x	x	x	0,7	0,1	6,7
N15	-0,8	x	x	x	x	x	x	0,8	-0,7	7,5
N16	-0,2	x	x	x	x	x	x	-0,2	0,2	6,2
N17	-0,6	x	x	x	x	x	x	0,3	-0,2	6,5
N18	-0,7	x	x	x	x	x	x	0,3	-0,9	7,4
N19	-1,0	x	x	x	x	x	x	0,4	0,0	7,1
N20	-0,8	x	x	x	x	x	x	0,6	-1,1	7,3
N21	-2,8	x	x	x	x	x	x	0,9	-0,1	6,2
N22	-0,3	x	x	x	x	x	x	0,4	0,3	6,3
N23	-0,5	x	x	x	x	x	x	0,4	-0,4	6,4
N24	-0,5	x	x	x	x	x	x	0,5	-0,8	7,1
N25	-0,7	x	x	x	x	x	x	0,1	-0,3	7,3
N26	0,2	x	x	x	x	x	x	0,3	-0,7	6,7
N27	-0,7	x	x	x	x	x	x	0,5	-0,8	6,5

*výškové rozdíly jsou znázorněny v mm, x – znamená nemožnost určení, „-“ – značí pokles

Příloha 12: Porovnání výšek mezi dvěma po sobě jdoucími etapami bodů řady V při zátěžové zkoušce

Bod	1. - 0. etapa	2. - 1. etapa	3. - 2. etapa	4. - 3. etapa	5. - 4. etapa	6. - 5. etapa	7. - 6. etapa	8. - 7. etapa	9. - 8. etapa	10. - 9. etapa
V1	-0,3	x	x	x	x	x	x	0,7	-0,6	3,0
V2	-0,2	x	x	x	x	x	x	0,5	-0,4	2,7
V3	-0,3	x	x	x	x	x	x	0,5	-0,5	2,7
V4	0,0	x	x	x	x	x	x	0,4	-0,4	2,8
V5	0,0	x	x	x	x	x	x	0,3	-0,5	3,0
V6	0,1	x	x	x	x	x	x	0,4	-0,5	2,6
V7	0,4	x	x	x	x	x	x	0,5	-0,6	2,1
V8	0,5	x	x	x	x	x	x	0,5	-0,4	2,2
V9	0,3	x	x	x	x	x	x	0,6	-0,5	2,5
V10	0,5	x	x	x	x	x	x	0,7	-0,4	2,4
V11	0,3	x	x	x	x	x	x	0,7	-0,5	2,6
V12	0,2	x	x	x	x	x	x	0,7	-0,4	2,4
V13	0,1	x	x	x	x	x	x	0,7	-0,5	2,5
V14	0,1	x	x	x	x	x	x	0,7	-0,4	2,4
V15	0,0	x	x	x	x	x	x	0,7	-0,6	2,8
V16	0,1	x	x	x	x	x	x	0,7	-0,4	2,9
V17	0,0	x	x	x	x	x	x	0,7	-0,4	2,9
V18	0,1	x	x	x	x	x	x	0,7	-0,6	2,8
V19	0,0	x	x	x	x	x	x	0,7	-0,7	2,9
V20	-0,5	x	x	x	x	x	x	0,7	-0,5	2,7
V21	-0,3	x	x	x	x	x	x	0,7	-0,6	2,9
V22	-0,3	x	x	x	x	x	x	0,8	-0,5	2,7
V23	-0,2	x	x	x	x	x	x	0,1	-0,5	2,6
V24	-0,1	x	x	x	x	x	x	0,8	-0,6	2,7
V25	-0,1	x	x	x	x	x	x	0,8	-0,5	2,6
V26	0,0	x	x	x	x	x	x	0,7	-0,7	2,8
V27	0,1	x	x	x	x	x	x	0,7	-0,6	2,6
V28	0,0	x	x	x	x	x	x	0,8	-0,7	2,7
V29	-0,2	x	x	x	x	x	x	0,6	-0,5	2,6

*výškové rozdíly jsou znázorněny v mm, x – znamená nemožnost určení, „-“ – značí pokles

Příloha 13: Porovnání výšek mezi dvěma po sobě jdoucími etapami bodů řady J při zátěžové zkoušce

Bod	1. - 0. etapa	2. - 1. etapa	3. - 2. etapa	4. - 3. etapa	5. - 4. etapa	6. - 5. etapa	7. - 6. etapa	8. - 7. etapa	9. - 8. etapa	10. - 9. etapa
J1	-0,1	-3,4	-3,1	-4,0	0,0	-0,3	5,2	-0,1	0,3	2,1
J2	-0,1	-3,8	-3,3	-4,2	0,1	-0,7	6,0	0,0	-0,1	2,9
J3	-0,1	-3,2	-3,0	-3,6	-0,1	-0,4	4,9	-0,3	0,3	2,4
J4	-0,1	-3,4	-3,0	-4,0	0,1	-0,7	5,4	-0,2	-0,1	3,2
J5	-0,2	-3,0	-2,9	-4,0	-0,4	0,0	5,0	-0,1	0,2	2,3
J6	-0,2	-3,6	-2,4	-3,7	-0,6	-0,3	5,3	-0,3	0,3	2,4
J7	-0,2	-3,2	-2,4	-4,0	-0,2	-0,2	4,8	-0,2	0,3	2,1
J8	0,0	-3,8	-2,5	-4,3	-0,5	-0,4	5,5	0,0	0,3	2,5
J9	0,2	-3,3	-2,8	-4,5	0,3	-0,7	5,3	-0,2	0,3	2,2
J10	0,0	-3,9	-2,5	-4,3	0,3	-0,6	5,4	-0,1	0,2	2,8
J11	0,1	-3,6	-2,6	-4,1	0,4	-0,7	5,5	-0,3	0,4	2,6
J12	0,0	-3,7	-2,1	-3,8	0,4	-0,7	4,5	-0,3	0,3	2,7
J13	0,0	-3,3	-2,6	-3,4	0,4	-0,6	4,5	-0,2	-0,1	2,7
J14	-0,1	-3,2	-2,5	-4,5	0,0	-0,4	5,2	-0,2	0,1	2,2
J15	-0,1	-4,0	-2,7	-4,3	0,1	-0,6	4,9	0,1	0,0	2,8
J16	0,0	-3,1	-3,0	-4,2	0,0	-0,7	4,8	-0,1	0,1	2,7
J17	0,0	-3,7	-2,6	-5,1	0,2	-0,3	5,4	-0,2	0,1	2,8
J18	0,0	-2,8	-3,3	-3,3	-0,2	-0,5	4,6	-0,1	0,0	2,2
J19	-0,1	-3,0	-3,8	-3,6	-0,1	-0,4	5,5	-0,2	-0,2	2,8
J20	0,1	-3,1	-3,1	-4,1	-0,3	-0,3	5,3	-0,1	0,0	2,7
J21	0,0	-3,4	-2,8	-3,9	-0,1	-0,5	5,3	-0,1	0,1	2,3
J22	0,0	-3,6	-2,9	-3,4	-0,6	0,0	5,1	-0,1	0,1	2,9
J23	-0,2	-2,8	-2,5	-3,8	0,1	-0,6	5,1	-0,1	0,3	2,2
J24	-0,6	-2,9	-3,4	-3,8	-0,3	-0,1	5,8	0,0	0,3	2,3
J25	-0,4	-3,0	-3,0	-3,9	0,1	-0,4	5,5	-0,1	0,2	2,3
J26	-0,2	-3,0	-2,7	-3,7	-0,1	-0,2	4,9	-0,2	0,1	2,7
J27	-0,5	-2,8	-2,5	-3,9	0,0	-0,4	5,1	-0,3	0,3	2,4
J28	-0,1	-3,6	-3,0	-4,4	-0,2	0,2	5,9	-0,3	-0,1	2,6
J29	-0,1	-3,4	-2,6	-3,9	-0,1	-0,6	5,0	-0,1	0,1	1,9

*výškové rozdíly jsou znázorněny v mm, x – znamená nemožnost určení, „-“ – značí pokles

Příloha 14: Porovnání výšek mezi dvěma po sobě jdoucími etapami bodů řady Z při zátěžové zkoušce

Bod	1. - 0. etapa	2. - 1. etapa	3. - 2. etapa	4. - 3. etapa	5. - 4. etapa	6. - 5. etapa	7. - 6. etapa	8. - 7. etapa	9. - 8. etapa	10. - 9. etapa
Z1	-0,4	-1,2	-1,1	-1,5	0,1	-0,2	0,9	0,0	-0,1	2,7
Z2	-0,4	-1,4	-1,5	-1,8	-0,1	-0,1	1,2	0,0	-0,1	2,6
Z3	-0,3	-1,3	-1,3	-1,6	-0,1	-0,2	1,0	0,0	0,0	2,8
Z4	-0,3	-1,5	-1,4	-1,6	-0,1	-0,2	1,1	0,0	0,0	2,9
Z5	-0,2	-1,5	-1,0	-1,7	-0,2	0,0	0,7	0,0	0,2	2,4
Z6	-0,4	-1,1	-1,2	-1,6	-0,1	-0,1	0,7	0,0	0,1	2,6
Z7	-0,3	-1,1	-0,9	-1,8	0,0	-0,1	0,7	0,0	0,1	2,5
Z8	-0,1	-1,4	-0,9	-1,9	0,0	-0,1	0,7	0,0	0,1	2,7
Z9	-0,2	-1,1	-0,8	-1,9	0,5	-0,5	0,7	0,1	0,1	2,5
Z10	-0,1	-1,4	-0,8	-2,1	0,5	-0,6	0,8	0,1	-0,1	3,0
Z11	0,0	-1,5	-0,9	-1,9	0,3	-0,4	0,9	-0,1	0,2	2,5
Z12	-0,1	-1,5	-0,7	-2,0	0,4	-0,5	0,8	-0,2	0,2	2,5
Z13	-0,2	-1,6	-0,9	-1,8	0,4	-0,5	0,9	-0,1	0,1	2,6
Z14	-0,1	-1,3	-1,1	-1,5	0,1	-0,4	0,9	-0,1	-0,1	2,6
Z15	-0,2	-1,6	-0,9	-1,8	0,1	-0,3	0,8	0,0	0,1	2,5
Z16	-0,1	-1,5	-1,6	-2,1	0,2	-0,4	1,0	-0,1	0,0	2,4
Z17	-0,1	-1,5	-1,4	-1,7	0,0	-0,3	1,1	-0,1	-0,1	2,9
Z18	-0,1	-1,4	-1,6	-1,5	0,0	-0,5	1,2	0,0	-0,1	2,4
Z19	-0,2	-1,5	-1,6	-1,2	-0,1	-0,3	1,2	-0,1	0,0	2,7
Z20	-0,1	-1,6	-1,5	-1,2	0,1	-0,3	1,1	0,1	-0,1	2,7
Z21	0,0	-1,5	-1,1	-1,4	-0,1	-0,4	1,2	-0,1	0,1	2,6
Z22	-0,3	-1,4	-1,0	-1,6	0,1	-0,4	1,2	0,0	0,0	2,6
Z23	-0,3	-1,0	-1,0	-1,5	0,2	-0,4	1,2	0,0	0,1	2,6
Z24	-0,6	-0,9	-1,3	-1,4	0,2	-0,4	1,2	0,0	0,1	2,5
Z25	-0,4	-1,2	-1,0	-1,4	0,3	-0,5	1,2	0,1	0,1	2,5
Z26	-0,5	-1,3	-1,0	-1,5	0,1	-0,5	1,3	0,0	0,0	2,7
Z27	-0,4	-1,2	-1,0	-1,6	0,1	-0,3	1,1	-0,2	0,1	2,7
Z28	-0,3	-1,3	-1,1	-1,6	0,1	-0,1	1,0	0,0	-0,1	2,8
Z29	-0,3	-1,3	-1,1	-1,3	0,1	-0,1	0,9	0,0	0,0	0,6

*výškové rozdíly jsou znázorněny v mm, x – znamená nemožnost určení, „-“ – značí pokles

Příloha 15: Porovnání výšek mezi dvěma po sobě jdoucími etapami bodů řady B při zátěžové zkoušce

Bod	1. - 0. etapa	2. - 1. etapa	3. - 2. etapa	4. - 3. etapa	5. - 4. etapa	6. - 5. etapa	7. - 6. etapa	8. - 7. etapa	9. - 8. etapa	10. - 9. etapa
B1	-0,2	-0,7	-0,6	-1,2	-0,1	-0,1	0,4	-0,1	0,0	1,6
B2	-0,2	-1,0	-0,8	-1,1	0,0	-0,2	0,5	-0,1	0,0	1,8
B3	-0,1	-0,9	-0,8	-1,1	-0,1	-0,2	0,5	-0,1	0,0	1,8
B4	-0,1	-1,0	-0,9	-1,2	-0,1	-0,2	0,6	-0,1	0,0	1,9
B5	-0,1	-0,8	-0,7	-1,4	-0,1	-0,1	0,3	0,0	0,1	1,6
B6	-0,3	-0,8	-0,7	-1,3	-0,2	0,0	0,3	0,0	0,1	1,5
B7	-0,1	-0,6	-0,5	-1,4	0,0	-0,1	-0,1	0,0	0,1	1,5
B8	-0,1	-0,9	-0,4	-1,6	0,0	-0,1	0,2	0,0	0,1	1,7
B9	0,0	-0,8	-0,4	-1,7	0,4	-0,5	0,2	-0,1	0,2	1,5
B10	0,1	-0,9	-0,4	-1,7	0,4	-0,5	0,2	-0,1	0,0	1,9
B11	0,1	-0,8	-0,3	-1,6	0,4	-0,6	0,3	-0,2	0,2	1,5
B12	0,2	-1,2	-0,4	-1,6	0,4	-0,4	0,2	0,0	0,2	1,2
B13	0,1	-1,0	-0,5	-1,5	0,3	-0,4	0,5	-0,1	0,0	1,5
B14	0,1	-0,9	-0,5	-1,5	0,2	-0,4	0,4	-0,2	0,0	1,3
B15	0,1	-1,2	-0,4	-1,7	0,2	-0,4	0,4	-0,1	0,0	1,6
B16	0,1	-0,8	-0,8	-1,5	0,1	-0,4	0,5	-0,2	0,0	-0,5
B17	0,0	-1,1	-0,9	-1,5	0,1	-0,3	0,6	-0,1	0,0	1,8
B18	0,2	-0,9	-1,0	-1,2	0,0	-0,4	0,7	-0,1	0,0	1,2
B19	-0,1	-0,6	-1,2	-1,0	0,0	-0,3	0,6	0,0	-0,1	1,7
B20	0,0	-1,2	-1,1	-1,1	0,1	-0,4	0,8	-0,1	0,0	1,7
B21	0,0	-1,0	-0,6	-1,3	0,0	-0,3	0,7	-0,1	0,1	1,3
B22	-0,1	-1,0	-0,6	-1,4	0,0	-0,2	0,4	0,2	-0,1	1,6
B23	-0,2	-0,8	-0,6	-1,4	0,2	-0,4	0,7	-0,1	0,1	1,3
B24	-0,5	-0,6	-0,7	-1,2	0,1	-0,4	0,8	-0,1	0,1	1,7
B25	-0,3	-0,8	-0,7	-1,3	0,2	-0,4	0,7	0,0	0,1	1,6
B26	-0,3	-0,8	-0,7	-1,2	0,2	-0,4	0,8	0,0	0,1	1,8
B27	-0,3	-0,8	-0,5	-1,4	0,0	-0,3	0,6	-0,1	0,0	1,8
B28	-0,2	-0,9	-0,5	-1,4	0,1	-0,2	0,5	-0,1	0,0	1,7
B29	-0,2	-0,9	-0,7	-1,1	0,1	-0,1	0,4	0,0	-0,1	1,8

*výškové rozdíly jsou znázorněny v mm, x – znamená nemožnost určení, „-“ – značí pokles

Příloha 16: Porovnání výšek mezi dvěma po sobě jdoucími etapami bodů řady Bh při zátěžové zkoušce

Bod	1. - 0. etapa	2. - 1. etapa	3. - 2. etapa	4. - 3. etapa	5. - 4. etapa	6. - 5. etapa	7. - 6. etapa	8. - 7. etapa	9. - 8. etapa	10. - 9. etapa
Bh1	-0,2	-0,7	-0,7	-1,2	0,0	-0,1	0,5	0,0	-0,1	2,1
Bh2	-0,1	-1,0	-0,8	-1,1	0,0	-0,2	0,5	0,0	-0,1	2,3
Bh3	-0,1	-0,9	-0,8	-1,1	-0,1	-0,2	0,5	-0,2	0,0	2,4
Bh4	-0,1	-1,1	-0,9	-1,2	0,0	-0,2	0,5	-0,1	0,0	2,3
Bh5	-0,1	-0,9	-0,7	-1,3	-0,2	0,0	0,3	0,0	0,1	2,1
Bh6	-0,3	-0,7	-0,7	-1,3	-0,2	0,1	0,2	0,0	0,1	2,0
Bh7	-0,1	-0,6	-0,6	-1,5	0,1	-0,1	0,1	-0,1	0,1	2,1
Bh8	-0,1	-0,9	-0,5	-1,6	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	2,1
Bh9	0,0	-0,7	-0,3	-1,7	0,4	-0,5	0,2	-0,1	0,1	2,0
Bh10	0,1	-0,9	-0,3	-1,6	0,4	-0,5	0,2	0,0	0,0	2,3
Bh11	0,2	-0,8	-0,4	-1,6	0,5	-0,5	0,2	-0,2	0,2	1,9
Bh12	0,2	-1,1	-0,4	-1,5	0,4	-0,5	0,3	0,0	0,1	1,8
Bh13	0,0	-1,0	-0,5	-1,4	0,3	-0,4	0,5	-0,1	0,0	2,1
Bh14	0,1	-0,9	-0,5	-1,3	0,1	-0,4	0,4	-0,1	0,0	1,9
Bh15	0,0	-1,2	-0,5	-1,6	0,2	-0,4	0,5	-0,2	0,0	2,1
Bh16	1,3	-2,1	-0,7	-1,4	0,1	-0,3	0,4	-0,2	0,0	2,0
Bh17	0,1	-1,2	-0,8	-1,4	0,0	-0,3	0,5	0,0	-0,1	2,2
Bh18	0,1	-0,8	-1,0	-1,0	-0,1	-0,4	0,7	-0,1	0,0	1,6
Bh19	-0,1	-0,8	-1,2	-0,7	-0,1	-0,3	0,7	0,0	-0,1	1,9
Bh20	0,3	-1,1	-1,0	-1,0	0,1	-0,4	0,8	-0,1	-0,1	2,0
Bh21	0,1	-0,9	-0,7	-1,2	0,1	-0,3	0,7	0,0	0,0	1,6
Bh22	0,0	-0,9	-0,7	-1,3	0,0	-0,2	0,7	0,0	0,0	1,8
Bh23	-0,2	-0,9	-0,5	-1,3	0,2	-0,4	0,7	-0,1	0,2	1,6
Bh24	0,1	-1,2	-0,6	-1,0	0,0	-0,4	0,8	0,0	0,0	1,8
Bh25	-0,4	-0,7	-0,7	-1,1	0,1	-0,3	0,8	0,0	0,1	1,8
Bh26	-0,4	-0,8	-0,8	-1,0	0,1	-0,5	0,7	0,0	0,0	2,1
Bh27	-0,3	-0,7	-0,5	-1,3	0,1	-0,3	0,6	-0,1	0,1	2,0
Bh28	-0,1	-1,0	-0,6	-1,2	0,1	-0,2	0,6	-0,1	0,0	2,0
Bh29	-0,1	-0,9	-0,7	-1,0	0,0	0,0	0,4	-0,1	0,0	2,1

*výškové rozdíly jsou znázorněny v mm, x – znamená nemožnost určení, „-“ – značí pokles

Příloha 17: Výšky bodů řady N v Bpv měřených při zátěžové zkoušce

Bod	0. etapa 24.4.2019 4:50-9:00	1. etapa 29.4.2019 4:50-9:00	2. etapa 3.5.2019 5:00-9:00	3. etapa 7.5.2019 5:00-9:00	4. etapa 12.5.2019 5:00-8:30	5. etapa 13.5.2019 4:30-8:00	6. etapa 16.5.2019 4:30-8:00	7. etapa 19.5.2019	8. etapa 20.5.2019 4:45-8:20	9. etapa 21.5.2019 4:45-8:20	10. etapa 27.7.2019 1:30-6:30
N1	221,1646	221,1641	neměřeno					221,1558	221,1562	221,1557	221,1615
N2	221,1664	221,1656						221,1563	221,1572	221,1565	221,1632
N3	221,1631	221,1628						221,1533	221,1530	221,1533	221,1600
N4	221,1622	221,1615						221,1530	221,1529	221,1526	221,1592
N5	221,1631	221,1631						221,1545	221,1546	221,1542	221,1605
N6	221,1632	221,1633						221,1537	221,1540	221,1537	221,1601
N7	221,1639	221,1637						221,1542	221,1546	221,1541	221,1607
N8	221,1608	221,1607						221,1521	221,1526	221,1522	221,1571
N9	221,1678	221,1675						221,1579	221,1585	221,1577	221,1650
N10	221,1655	221,1652						221,1561	221,1564	221,1568	221,1627
N11	221,1662	221,1658						221,1569	221,1576	221,1571	221,1637
N12	221,1640	221,1639						221,1555	221,1558	221,1553	221,1612
N13	221,1650	221,1646						221,1552	221,1558	221,1552	221,1621
N14	221,1650	221,1649						221,1541	221,1548	221,1549	221,1617
N15	221,1652	221,1643						221,1545	221,1553	221,1546	221,1621
N16	221,1638	221,1636						221,1548	221,1545	221,1547	221,1609
N17	221,1655	221,1649						221,1565	221,1568	221,1565	221,1630
N18	221,1658	221,1650						221,1562	221,1565	221,1556	221,1630
N19	221,1648	221,1638						221,1546	221,1550	221,1550	221,1620
N20	221,1687	221,1680						221,1590	221,1596	221,1586	221,1659
N21	221,1660	221,1632						221,1568	221,1576	221,1575	221,1638
N22	221,1650	221,1647						221,1560	221,1564	221,1567	221,1629
N23	221,1653	221,1648						221,1562	221,1566	221,1562	221,1626
N24	221,1656	221,1651						221,1562	221,1567	221,1559	221,1629
N25	221,1661	221,1653						221,1556	221,1557	221,1554	221,1627
N26	221,1633	221,1635						221,1550	221,1553	221,1546	221,1612
N27	221,1664	221,1657						221,1572	221,1577	221,1569	221,1634

Příloha 18: Výšky bodů řady V v Bpv měřených při zátěžové zkoušce

Bod	0. etapa 24.4.2019 4:50 -9:00	1. etapa 29.4.2019 4:50-9:00	2. etapa 3.5.2019 5:00-9:00	3. etapa 7.5.2019 5:00-9:00	4. etapa 12.5.2019 5:00-8:30	5. etapa 13.5.2019 4:30-8:00	6. etapa 16.5.2019 4:30-8:00	7. etapa 19.5.2019	8. etapa 20.5.2019 4:45-8:20	9. etapa 21.5.2019 4:45-8:20	10. etapa 27.7.2019 1:30-6:30
V1	221,1617	221,1614	neměřeno					221,1562	221,1570	221,1564	221,1594
V2	221,1604	221,1602						221,1553	221,1558	221,1553	221,1580
V3	221,1588	221,1585						221,1538	221,1543	221,1537	221,1565
V4	221,1622	221,1623						221,1575	221,1579	221,1575	221,1602
V5	221,1598	221,1598						221,1551	221,1554	221,1549	221,1580
V6	221,1573	221,1574						221,1529	221,1533	221,1527	221,1553
V7	221,1578	221,1583						221,1534	221,1540	221,1534	221,1556
V8	221,1590	221,1595						221,1546	221,1550	221,1546	221,1568
V9	221,1596	221,1600						221,1548	221,1554	221,1548	221,1574
V10	221,1581	221,1586						221,1534	221,1541	221,1537	221,1561
V11	221,1612	221,1615						221,1567	221,1574	221,1569	221,1596
V12	221,1635	221,1637						221,1590	221,1597	221,1593	221,1618
V13	221,1602	221,1603						221,1555	221,1562	221,1557	221,1582
V14	221,1592	221,1593						221,1539	221,1546	221,1542	221,1566
V15	221,1570	221,1570						221,1514	221,1520	221,1515	221,1542
V16	221,1614	221,1615						221,1556	221,1563	221,1559	221,1588
V17	221,1637	221,1637						221,1580	221,1587	221,1583	221,1612
V18	221,1604	221,1605						221,1552	221,1559	221,1553	221,1581
V19	221,1633	221,1633						221,1582	221,1589	221,1582	221,1611
V20	221,1616	221,1611						221,1563	221,1570	221,1565	221,1592
V21	221,1614	221,1611						221,1565	221,1572	221,1566	221,1595
V22	221,1604	221,1601						221,1555	221,1562	221,1557	221,1584
V23	221,1602	221,1599						221,1559	221,1560	221,1555	221,1582
V24	221,1607	221,1606						221,1560	221,1568	221,1562	221,1589
V25	221,1586	221,1585						221,1537	221,1545	221,1540	221,1566
V26	221,1592	221,1592						221,1544	221,1551	221,1545	221,1573
V27	221,1590	221,1590						221,1544	221,1550	221,1544	221,1570
V28	221,1617	221,1617						221,1568	221,1576	221,1569	221,1596
V29	221,1596	221,1594						221,1545	221,1551	221,1546	221,1572

Příloha 19: Výšky bodů řady J v Bpv měřených při zátěžové zkoušce

Bod	0. etapa 24.4.2019 4:50-9:00	1. etapa 29.4.2019 4:50-9:00	2. etapa 3.5.2019 5:00-9:00	3. etapa 7.5.2019 5:00-9:00	4. etapa 12.5.2019 5:00-8:30	5. etapa 13.5.2019 4:30-8:00	6. etapa 16.5.2019 4:30-8:00	7. etapa 19.5.2019	8. etapa 20.5.2019 4:45-8:20	9. etapa 21.5.2019 4:45-8:20	10. etapa 27.7.2019 1:30-6:30
J1	221,1617	221,1616	221,1582	221,1551	221,1511	221,1512	221,1509	221,1560	221,1559	221,1562	221,1583
J2	221,1604	221,1602	221,1565	221,1532	221,1489	221,1491	221,1484	221,1544	221,1544	221,1543	221,1572
J3	221,1586	221,1585	221,1554	221,1524	221,1487	221,1486	221,1482	221,1532	221,1529	221,1532	221,1556
J4	221,1629	221,1629	221,1595	221,1564	221,1524	221,1526	221,1519	221,1573	221,1571	221,1569	221,1601
J5	221,1599	221,1598	221,1568	221,1539	221,1498	221,1494	221,1495	221,1545	221,1544	221,1546	221,1570
J6	221,1575	221,1573	221,1537	221,1513	221,1476	221,1470	221,1467	221,1520	221,1517	221,1521	221,1544
J7	221,1586	221,1584	221,1553	221,1529	221,1489	221,1487	221,1485	221,1533	221,1531	221,1534	221,1555
J8	221,1593	221,1594	221,1556	221,1531	221,1488	221,1483	221,1479	221,1534	221,1534	221,1537	221,1562
J9	221,1600	221,1602	221,1569	221,1541	221,1496	221,1499	221,1493	221,1546	221,1544	221,1547	221,1569
J10	221,1587	221,1587	221,1548	221,1523	221,1480	221,1483	221,1477	221,1531	221,1529	221,1531	221,1559
J11	221,1620	221,1621	221,1584	221,1558	221,1517	221,1522	221,1514	221,1570	221,1567	221,1570	221,1596
J12	221,1637	221,1637	221,1600	221,1579	221,1541	221,1545	221,1539	221,1583	221,1581	221,1584	221,1612
J13	221,1604	221,1603	221,1570	221,1544	221,1510	221,1513	221,1508	221,1553	221,1551	221,1549	221,1576
J14	221,1604	221,1603	221,1571	221,1546	221,1501	221,1501	221,1497	221,1549	221,1547	221,1548	221,1570
J15	221,1572	221,1571	221,1531	221,1504	221,1461	221,1462	221,1456	221,1505	221,1506	221,1506	221,1534
J16	221,1600	221,1599	221,1568	221,1539	221,1496	221,1496	221,1490	221,1538	221,1537	221,1539	221,1565
J17	221,1636	221,1636	221,1599	221,1573	221,1522	221,1524	221,1521	221,1574	221,1572	221,1573	221,1601
J18	221,1608	221,1608	221,1581	221,1548	221,1515	221,1513	221,1508	221,1555	221,1553	221,1553	221,1575
J19	221,1636	221,1635	221,1605	221,1567	221,1531	221,1530	221,1527	221,1581	221,1580	221,1578	221,1606
J20	221,1617	221,1617	221,1586	221,1555	221,1514	221,1511	221,1508	221,1560	221,1559	221,1560	221,1587
J21	221,1614	221,1614	221,1581	221,1553	221,1514	221,1513	221,1509	221,1562	221,1561	221,1562	221,1585
J22	221,1607	221,1607	221,1572	221,1542	221,1508	221,1502	221,1503	221,1554	221,1553	221,1554	221,1583
J23	221,1603	221,1601	221,1573	221,1548	221,1510	221,1511	221,1505	221,1556	221,1555	221,1557	221,1579
J24	221,1605	221,1599	221,1570	221,1536	221,1498	221,1495	221,1494	221,1552	221,1553	221,1555	221,1578
J25	221,1586	221,1582	221,1551	221,1521	221,1482	221,1483	221,1479	221,1534	221,1533	221,1535	221,1557
J26	221,1572	221,1570	221,1540	221,1513	221,1476	221,1475	221,1473	221,1522	221,1520	221,1522	221,1548
J27	221,1594	221,1589	221,1561	221,1536	221,1496	221,1497	221,1492	221,1543	221,1540	221,1543	221,1567
J28	221,1618	221,1617	221,1582	221,1551	221,1507	221,1505	221,1507	221,1566	221,1563	221,1562	221,1589
J29	221,1605	221,1603	221,1570	221,1543	221,1505	221,1504	221,1498	221,1549	221,1547	221,1548	221,1567

Příloha 20: Výšky bodů řady Z v Bpv měřených při zátěžové zkoušce

Bod	0. etapa 24.4.2019 4:50-9:00	1. etapa 29.4.2019 4:50-9:00	2. etapa 3.5.2019 5:00-9:00	3. etapa 7.5.2019 5:00-9:00	4. etapa 12.5.2019 5:00-8:30	5. etapa 13.5.2019 4:30-8:00	6. etapa 16.5.2019 4:30-8:00	7. etapa 19.5.2019	8. etapa 20.5.2019 4:45-8:20	9. etapa 21.5.2019 4:45-8:20	10. etapa 27.7.2019 1:30-6:30
Z1	220,3437	220,3433	220,3421	220,3410	220,3395	220,3395	220,3393	220,3402	220,3403	220,3402	220,3429
Z2	220,3544	220,3539	220,3526	220,3511	220,3493	220,3493	220,3492	220,3504	220,3504	220,3503	220,3529
Z3	220,3488	220,3484	220,3471	220,3458	220,3443	220,3442	220,3440	220,3450	220,3449	220,3449	220,3477
Z4	220,3428	220,3425	220,3410	220,3396	220,3380	220,3380	220,3377	220,3388	220,3388	220,3388	220,3416
Z5	220,3411	220,3409	220,3394	220,3384	220,3367	220,3365	220,3366	220,3373	220,3372	220,3374	220,3399
Z6	220,3399	220,3395	220,3384	220,3372	220,3356	220,3355	220,3354	220,3361	220,3361	220,3362	220,3388
Z7	220,3392	220,3389	220,3378	220,3369	220,3351	220,3351	220,3351	220,3357	220,3357	220,3358	220,3383
Z8	220,3425	220,3425	220,3410	220,3401	220,3382	220,3382	220,3381	220,3389	220,3389	220,3390	220,3417
Z9	220,3459	220,3457	220,3446	220,3438	220,3419	220,3423	220,3418	220,3425	220,3425	220,3426	220,3451
Z10	220,3467	220,3466	220,3452	220,3444	220,3423	220,3427	220,3421	220,3430	220,3430	220,3430	220,3460
Z11	220,3512	220,3512	220,3497	220,3489	220,3469	220,3472	220,3468	220,3476	220,3475	220,3477	220,3502
Z12	220,3619	220,3618	220,3603	220,3596	220,3576	220,3580	220,3575	220,3584	220,3582	220,3584	220,3609
Z13	220,3496	220,3495	220,3479	220,3471	220,3452	220,3456	220,3451	220,3460	220,3459	220,3461	220,3487
Z14	220,3482	220,3481	220,3468	220,3457	220,3442	220,3443	220,3440	220,3448	220,3447	220,3446	220,3472
Z15	220,3493	220,3491	220,3475	220,3467	220,3449	220,3450	220,3447	220,3454	220,3454	220,3454	220,3480
Z16	220,3726	220,3725	220,3710	220,3695	220,3674	220,3675	220,3671	220,3682	220,3680	220,3680	220,3704
Z17	220,3562	220,3561	220,3546	220,3531	220,3514	220,3514	220,3511	220,3522	220,3521	220,3520	220,3550
Z18	220,3508	220,3507	220,3493	220,3477	220,3462	220,3463	220,3458	220,3470	220,3470	220,3469	220,3493
Z19	220,3455	220,3453	220,3438	220,3422	220,3411	220,3409	220,3406	220,3419	220,3418	220,3418	220,3445
Z20	220,3569	220,3568	220,3552	220,3537	220,3526	220,3526	220,3523	220,3534	220,3535	220,3533	220,3560
Z21	220,3582	220,3582	220,3568	220,3556	220,3542	220,3542	220,3538	220,3550	220,3548	220,3549	220,3575
Z22	220,3502	220,3499	220,3485	220,3475	220,3459	220,3460	220,3456	220,3468	220,3468	220,3468	220,3495
Z23	220,3490	220,3487	220,3477	220,3467	220,3452	220,3454	220,3449	220,3462	220,3461	220,3462	220,3488
Z24	220,3442	220,3436	220,3426	220,3414	220,3400	220,3402	220,3398	220,3410	220,3410	220,3411	220,3437
Z25	220,3489	220,3485	220,3472	220,3462	220,3448	220,3450	220,3445	220,3457	220,3458	220,3459	220,3484
Z26	220,3450	220,3445	220,3433	220,3423	220,3408	220,3409	220,3404	220,3417	220,3417	220,3417	220,3444
Z27	220,3473	220,3469	220,3457	220,3447	220,3431	220,3431	220,3428	220,3439	220,3437	220,3439	220,3466
Z28	220,3427	220,3425	220,3411	220,3401	220,3385	220,3386	220,3385	220,3395	220,3394	220,3393	220,3421
Z29	220,3469	220,3466	220,3453	220,3442	220,3429	220,3430	220,3428	220,3438	220,3437	220,3437	220,3443

Příloha 21: Výšky bodů řady B v Bpv měřených při zátěžové zkoušce

Bod	0. etapa 24.4.2019 4:50 -9:00	1. etapa 29.4.2019 4:50-9:00	2. etapa 3.5.2019 5:00-9:00	3. etapa 7.5.2019 5:00-9:00	4. etapa 12.5.2019 5:00-8:30	5. etapa 13.5.2019 4:30-8:00	6. etapa 16.5.2019 4:30-8:00	7. etapa 19.5.2019	8. etapa 20.5.2019 4:45-8:20	9. etapa 21.5.2019 4:45-8:20	10. etapa 27.7.2019 1:30-6:30
B1	219,6415	219,6413	219,6406	219,6399	219,6388	219,6387	219,6386	219,6390	219,6390	219,6390	219,6406
B2	219,6552	219,6550	219,6540	219,6532	219,6520	219,6521	219,6519	219,6524	219,6523	219,6523	219,6541
B3	219,6475	219,6473	219,6464	219,6456	219,6445	219,6444	219,6442	219,6447	219,6446	219,6446	219,6464
B4	219,6617	219,6615	219,6605	219,6596	219,6584	219,6583	219,6581	219,6587	219,6586	219,6586	219,6605
B5	219,6511	219,6509	219,6501	219,6494	219,6481	219,6479	219,6479	219,6482	219,6482	219,6483	219,6499
B6	219,6520	219,6517	219,6509	219,6503	219,6490	219,6488	219,6488	219,6491	219,6491	219,6492	219,6507
B7	219,6443	219,6441	219,6435	219,6430	219,6416	219,6415	219,6415	219,6414	219,6413	219,6414	219,6429
B8	219,6493	219,6492	219,6483	219,6479	219,6463	219,6463	219,6462	219,6464	219,6464	219,6465	219,6481
B9	219,6439	219,6439	219,6431	219,6428	219,6410	219,6414	219,6410	219,6412	219,6411	219,6413	219,6427
B10	219,6518	219,6519	219,6510	219,6507	219,6490	219,6494	219,6489	219,6492	219,6491	219,6491	219,6511
B11	219,6555	219,6556	219,6548	219,6545	219,6529	219,6533	219,6527	219,6530	219,6528	219,6530	219,6545
B12	219,6464	219,6466	219,6454	219,6450	219,6434	219,6438	219,6434	219,6436	219,6436	219,6438	219,6450
B13	219,6462	219,6462	219,6452	219,6447	219,6433	219,6436	219,6432	219,6437	219,6435	219,6435	219,6451
B14	219,6555	219,6556	219,6547	219,6542	219,6527	219,6529	219,6526	219,6530	219,6528	219,6528	219,6542
B15	219,6726	219,6727	219,6715	219,6711	219,6694	219,6696	219,6692	219,6696	219,6695	219,6695	219,6711
B16	219,6654	219,6655	219,6647	219,6640	219,6625	219,6626	219,6622	219,6627	219,6625	219,6625	219,6620
B17	219,6633	219,6633	219,6622	219,6613	219,6598	219,6599	219,6596	219,6601	219,6600	219,6600	219,6617
B18	219,6647	219,6649	219,6640	219,6630	219,6618	219,6618	219,6614	219,6621	219,6620	219,6619	219,6632
B19	219,6530	219,6529	219,6523	219,6510	219,6501	219,6500	219,6497	219,6503	219,6503	219,6502	219,6519
B20	219,6589	219,6589	219,6577	219,6566	219,6555	219,6557	219,6552	219,6560	219,6559	219,6559	219,6576
B21	219,6738	219,6738	219,6728	219,6722	219,6708	219,6709	219,6705	219,6712	219,6711	219,6712	219,6725
B22	219,6480	219,6479	219,6469	219,6463	219,6449	219,6449	219,6447	219,6451	219,6453	219,6453	219,6469
B23	219,6413	219,6411	219,6403	219,6397	219,6383	219,6385	219,6381	219,6388	219,6387	219,6388	219,6401
B24	219,6459	219,6454	219,6448	219,6441	219,6429	219,6430	219,6426	219,6434	219,6433	219,6434	219,6450
B25	219,6479	219,6476	219,6467	219,6460	219,6448	219,6450	219,6446	219,6453	219,6453	219,6454	219,6469
B26	219,6429	219,6426	219,6418	219,6411	219,6399	219,6400	219,6396	219,6404	219,6403	219,6404	219,6422
B27	219,6443	219,6440	219,6432	219,6427	219,6414	219,6414	219,6411	219,6417	219,6416	219,6416	219,6433
B28	219,6404	219,6402	219,6393	219,6387	219,6374	219,6375	219,6373	219,6379	219,6378	219,6378	219,6395
B29	219,6459	219,6457	219,6449	219,6442	219,6431	219,6431	219,6431	219,6435	219,6434	219,6434	219,6452

Příloha 22: Výšky bodů řady Bh v Bpv měřených při zátěžové zkoušce

Bod	0. etapa 24.4.2019 4:50 -9:00	1. etapa 29.4.2019 4:50-9:00	2. etapa 3.5.2019 5:00-9:00	3. etapa 7.5.2019 5:00-9:00	4. etapa 12.5.2019 5:00-8:30	5. etapa 13.5.2019 4:30-8:00	6. etapa 16.5.2019 4:30-8:00	7. etapa 19.5.2019	8. etapa 20.5.2019 4:45-8:20	9. etapa 21.5.2019 4:45-8:20	10. etapa 27.7.2019 1:30-6:30
Bh1	219,8033	219,8031	219,8024	219,8017	219,8005	219,8005	219,8004	219,8009	219,8009	219,8008	219,8029
Bh2	219,8100	219,8099	219,8089	219,8081	219,8070	219,8069	219,8068	219,8073	219,8073	219,8072	219,8096
Bh3	219,8077	219,8076	219,8068	219,8060	219,8048	219,8048	219,8046	219,8051	219,8049	219,8050	219,8073
Bh4	219,8190	219,8189	219,8179	219,8169	219,8157	219,8158	219,8155	219,8161	219,8160	219,8160	219,8183
Bh5	219,8097	219,8097	219,8088	219,8081	219,8069	219,8067	219,8067	219,8070	219,8069	219,8070	219,8092
Bh6	219,8185	219,8183	219,8175	219,8168	219,8155	219,8153	219,8154	219,8156	219,8156	219,8158	219,8178
Bh7	219,8076	219,8074	219,8068	219,8063	219,8048	219,8049	219,8047	219,8049	219,8048	219,8050	219,8070
Bh8	219,8164	219,8163	219,8154	219,8149	219,8134	219,8134	219,8133	219,8135	219,8136	219,8136	219,8157
Bh9	219,7995	219,7995	219,7988	219,7984	219,7968	219,7972	219,7967	219,7969	219,7968	219,7969	219,7990
Bh10	219,8081	219,8082	219,8073	219,8070	219,8054	219,8058	219,8053	219,8055	219,8055	219,8055	219,8078
Bh11	219,8128	219,8129	219,8122	219,8118	219,8102	219,8106	219,8101	219,8104	219,8102	219,8104	219,8123
Bh12	219,8029	219,8031	219,8020	219,8016	219,8000	219,8005	219,8000	219,8002	219,8002	219,8004	219,8022
Bh13	219,8105	219,8105	219,8094	219,8089	219,8075	219,8079	219,8074	219,8079	219,8078	219,8078	219,8099
Bh14	219,8110	219,8111	219,8101	219,8096	219,8083	219,8085	219,8081	219,8085	219,8084	219,8084	219,8103
Bh15	219,8325	219,8325	219,8313	219,8309	219,8293	219,8295	219,8291	219,8296	219,8294	219,8294	219,8315
Bh16	219,8257	219,8270	219,8249	219,8242	219,8228	219,8229	219,8226	219,8230	219,8229	219,8229	219,8249
Bh17	219,8252	219,8253	219,8241	219,8233	219,8220	219,8220	219,8217	219,8222	219,8223	219,8222	219,8243
Bh18	219,8259	219,8260	219,8252	219,8242	219,8232	219,8231	219,8227	219,8234	219,8233	219,8233	219,8249
Bh19	219,8194	219,8193	219,8185	219,8174	219,8166	219,8165	219,8161	219,8168	219,8168	219,8167	219,8186
Bh20	219,8202	219,8205	219,8194	219,8184	219,8174	219,8175	219,8171	219,8179	219,8178	219,8178	219,8197
Bh21	219,8310	219,8311	219,8302	219,8295	219,8282	219,8283	219,8280	219,8287	219,8286	219,8287	219,8303
Bh22	219,8175	219,8176	219,8167	219,8160	219,8147	219,8147	219,8145	219,8151	219,8152	219,8151	219,8169
Bh23	219,8117	219,8115	219,8106	219,8101	219,8089	219,8090	219,8086	219,8093	219,8092	219,8094	219,8110
Bh24	219,8018	219,8018	219,8007	219,8000	219,7991	219,7991	219,7987	219,7994	219,7994	219,7995	219,8012
Bh25	219,8110	219,8106	219,8099	219,8092	219,8081	219,8082	219,8078	219,8086	219,8086	219,8087	219,8105
Bh26	219,8077	219,8074	219,8066	219,8058	219,8048	219,8049	219,8044	219,8052	219,8052	219,8052	219,8073
Bh27	219,8053	219,8050	219,8043	219,8037	219,8024	219,8025	219,8022	219,8028	219,8027	219,8027	219,8047
Bh28	219,8025	219,8024	219,8015	219,8009	219,7996	219,7997	219,7995	219,8001	219,8000	219,8000	219,8020
Bh29	219,8080	219,8080	219,8070	219,8063	219,8053	219,8053	219,8053	219,8057	219,8056	219,8056	219,8077

Příloha 23: Relativní rozdíly bodů TJ a TN při zátěžové zkoušce

relativní rozdíly	0. etapa 24.4.2019 4:50 -9:00	1. etapa 29.4.2019 4:50-9:00	2. etapa 3.5.2019 5:00-9:00	3. etapa 7.5.2019 5:00-9:00	4. etapa 12.5.2019 5:00-8:30	5. etapa 13.5.2019 4:30-8:00	6. etapa 16.5.2019 4:30-8:00	7. etapa 19.5.2019	8. etapa 20.5.2019 4:45-8:20	9. etapa 21.5.2019 4:45-8:20	10. etapa 27.7.2019 1:30-6:30
TJ1 – TN1	0,2203	0,2199	0,2205	0,2220	0,2256	0,2256	0,2258	neměřen	neměřen	neměřen	neměřen
TJ2 – TN2	0,2565	0,2564	0,2568	0,2583	0,2617	0,2617	0,2618	neměřen	neměřen	neměřen	neměřen
TJ3 – TN3	0,2344	0,2342	0,2345	0,2361	0,2395	0,2395	0,2396	neměřen	neměřen	neměřen	neměřen
TJ4 – TN4	0,3010	0,3010	0,3015	0,3029	0,3064	0,3064	0,3065	neměřen	neměřen	neměřen	neměřen
TJ5 – TN5	0,3001	0,2999	0,3002	0,3016	0,3052	0,3053	0,3053	neměřen	neměřen	neměřen	neměřen
TJ6 – TN6	0,3026	0,3021	0,3024	0,3038	0,3070	0,3070	0,3072	neměřen	neměřen	neměřen	neměřen
TJ7 – TN7	0,3145	0,3142	0,3146	0,3162	0,3199	0,3198	0,3199	neměřen	neměřen	neměřen	neměřen
TJ8 – TN8	0,3256	0,3249	0,3254	0,3269	0,3308	0,3308	0,3309	neměřen	neměřen	neměřen	neměřen
TJ9 – TN9	0,3048	0,3044	0,3051	0,3067	0,3104	0,3105	0,3105	neměřen	neměřen	neměřen	neměřen
TJ10 – TN10	0,2711	0,2706	0,2712	0,2725	0,2758	0,2758	0,2759	neměřen	neměřen	neměřen	neměřen
TJ11 – TN11	0,2330	0,2328	0,2333	0,2347	0,2382	0,2382	0,2382	neměřen	neměřen	neměřen	neměřen
TJ12 – TN12	0,2634	0,2632	0,2635	0,2647	0,2683	0,2683	0,2684	neměřen	neměřen	neměřen	neměřen
TJ13 – TN13	0,2302	0,2301	0,2304	0,2320	0,2358	0,2358	0,2359	neměřen	neměřen	neměřen	neměřen
TJ14 – TN14	0,2297	0,2295	0,2299	0,2314	0,2353	0,2353	0,2355	neměřen	neměřen	neměřen	neměřen
TJ15 – TN15	0,1910	0,1907	0,1910	0,1924	0,1962	0,1962	0,1962	neměřen	neměřen	neměřen	neměřen
TJ16 – TN16	0,2444	0,2437	0,2440	0,2454	0,2488	0,2488	0,2488	neměřen	neměřen	neměřen	neměřen
TJ17 – TN17	0,2548	0,2547	0,2549	0,2565	0,2600	0,2600	0,2601	neměřen	neměřen	neměřen	neměřen
TJ18 – TN18	0,2805	0,2798	0,2801	0,2817	0,2856	0,2856	0,2856	neměřen	neměřen	neměřen	neměřen
TJ19 – TN19	0,2971	0,2970	0,2973	0,2989	0,3028	0,3028	0,3029	neměřen	neměřen	neměřen	neměřen
TJ20 – TN20	0,2739	0,2735	0,2739	0,2753	0,2792	0,2792	0,2792	neměřen	neměřen	neměřen	neměřen
TJ21 – TN21	0,3038	0,3035	0,3040	0,3055	0,3094	0,3094	0,3095	neměřen	neměřen	neměřen	neměřen
TJ22 – TN22	0,2633	0,2632	0,2637	0,2650	0,2693	0,2692	0,2694	neměřen	neměřen	neměřen	neměřen
TJ23 – TN23	0,2435	0,2432	0,2435	0,2448	0,2489	0,2489	0,2489	neměřen	neměřen	neměřen	neměřen
TJ24 – TN24	0,2605	0,2605	0,2609	0,2618	0,2662	0,2662	0,2661	neměřen	neměřen	neměřen	neměřen
TJ25 – TN25	0,2837	0,2837	0,2840	0,2847	0,2890	0,2889	0,2891	neměřen	neměřen	neměřen	neměřen
TJ26 – TN26	0,2151	0,2152	0,2155	0,2163	0,2208	0,2209	0,2209	neměřen	neměřen	neměřen	neměřen
TJ27 – TN27	0,2442	0,2440	0,2443	0,2459	0,2495	0,2495	0,2497	neměřen	neměřen	neměřen	neměřen

Poslední měření před napuštěním ropou 5.2.2020					
Body	N	V	J	Z	B
1	221,1617	221,1593	221,1591	220,3430	x
2	221,1637	221,1581	221,1577	220,3533	219,6545
3	221,1598	221,1566	221,1563	220,3480	219,6469
4	221,1591	221,1600	221,1606	220,3421	219,6610
5	221,1608	221,1576	221,1576	220,3404	219,6504
6	221,1602	221,1552	221,1556	220,3392	219,6513
7	221,1611	221,1557	221,1559	220,3387	219,6435
8	221,1577	221,1571	221,1569	220,3420	219,6488
9	221,1654	221,1571	221,1573	220,3453	219,6434
10	221,1629	221,1565	221,1566	220,3461	219,6513
11	221,1634	221,1597	221,1600	220,3504	219,6548
12	221,1614	221,1618	221,1618	220,3615	219,6440
13	221,1621	221,1583	221,1581	220,3489	219,6459
14	221,1619	221,1567	221,1574	220,3475	219,6547
15	221,1621	221,1544	221,1538	220,3483	219,6714
16	221,1611	221,1589	221,1566	220,3701	219,6620
17	221,1628	221,1617	221,1601	220,3551	219,6618
18	221,1628	221,1589	221,1577	220,3493	219,6635
19	221,1619	221,1610	221,1607	220,3447	219,6520
20	221,1653	221,1591	221,1590	220,3561	219,6578
21	x	221,1594	221,1588	220,3577	219,6722
22	221,1628	221,1585	221,1583	220,3496	219,6472
23	221,1630	221,1580	221,1582	220,3485	219,6392
24	221,1630	221,1589	221,1582	220,3437	219,6441
25	221,1631	221,1568	221,1564	220,3486	219,6475
26	x	221,1577	221,1554	220,3447	219,6426
27	221,1636	221,1575	221,1575	220,3469	219,6439
28	x	221,1600	221,1598	220,3425	219,6400
29	x	x	221,1581	220,3484	219,6457

* x – znamená nemožnost určení

Příloha 25: porovnání poslední etapy HZ a před napuštěním ropou

Body	N	V	J	Z	B
1	0,2	-0,1	0,7	0,2	x
2	0,5	0,1	0,5	0,5	0,4
3	-0,2	0,1	0,8	0,4	0,5
4	-0,1	-0,2	0,5	0,4	0,5
5	0,2	-0,3	0,6	0,5	0,6
6	0,1	-0,1	1,1	0,4	0,7
7	0,4	0,1	0,4	0,3	0,6
8	0,6	0,2	0,7	0,3	0,7
9	0,4	-0,2	0,4	0,3	0,7
10	0,2	0,4	0,7	0,1	0,3
11	-0,3	0,1	0,4	0,2	0,3
12	0,2	0,1	0,7	0,5	-0,9
13	0,0	0,2	0,5	0,2	0,8
14	0,2	0,1	0,4	0,3	0,5
15	0,0	0,1	0,3	0,4	0,3
16	0,3	0,1	0,1	-0,3	0,0
17	-0,1	0,6	0,0	0,1	0,1
18	-0,2	0,8	0,1	0,1	0,4
19	-0,1	-0,1	0,1	0,2	0,2
20	-0,6	-0,2	0,3	0,0	0,2
21	x	-0,1	0,3	0,2	-0,3
22	-0,1	0,1	0,0	0,1	0,3
23	0,4	-0,2	0,3	-0,3	-1,0
24	0,1	0,1	0,4	0,1	-1,0
25	0,4	0,2	0,6	0,2	0,6
26	x	0,5	0,6	0,3	0,4
27	0,2	0,5	0,9	0,3	0,5
28	x	0,3	0,9	0,3	0,5
29	x	x	1,4	4,1	0,5

*výškové rozdíly jsou znázorněny v mm, x – znamená nemožnost určení, „-“ – značí pokles

Příloha 26: porovnání první měřené etapy z 28.6.2018 a poslední etapy 5.2.2020

Body	N	V	J	Z	B
1	-8,0	-6,6	x	-1,8	x
2	-8,1	-7,0	-7,4	-2,0	-1,0
3	-9,4	-6,3	-6,2	-1,8	-0,8
4	-8,0	-5,6	-5,6	-1,7	-1,0
5	-7,9	-5,6	-5,5	-1,7	-0,7
6	-7,7	-5,8	-5,1	-1,8	-1,0
7	-7,5	-6,4	-6,6	-1,6	-1,3
8	-9,0	-6,5	-6,5	-1,7	-1,4
9	-6,6	-7,1	-7,2	-1,5	-1,0
10	-7,6	-5,8	-5,8	-1,9	-1,2
11	-7,3	-6,1	-6,0	-1,8	-1,1
12	-8,4	-6,9	-6,9	-1,6	-2,7
13	-9,1	-7,1	-6,8	-1,8	-0,9
14	-8,9	-6,8	x	-2,8	-1,3
15	-8,5	x	x	x	-1,6
16	-8,4	x	x	-3,8	-3,8
17	-8,5	x	x	x	-1,6
18	-7,7	x	x	-2,5	-1,3
19	-9,3	x	x	-2,1	-1,0
20	-7,9	x	x	-1,7	-1,1
21	x	x	x	-1,4	-1,8
22	-8,5	x	x	-1,6	-5,1
23	-8,5	x	x	-1,1	-2,4
24	-7,6	x	x	-1,7	-2,6
25	-8,5	x	x	-1,4	-0,8
26	x	x	x	-1,2	-0,6
27	-8,1	x	x	-1,4	-0,7
28	x	x	x	-1,3	-0,6
29	x	x	x	0,8	-0,3

*výškové rozdíly jsou znázorněny v mm, x – znamená nemožnost určení, „-“ – značí pokles

Příloha 27: výsledky poměrového měření ze dne 23.04.2019

Body nádrž	Body jímka	čtení stupnička [m]	čtení lať [m]	rozdíl [m]	čtení stupnička [m]	čtení lať [m]	rozdíl [m]	Průměr [m]	Porovnání [mm]	porovnání
601	701	0,15896	0,37930	0,22034	0,17292	0,39324	0,22032	0,22033	0,02	vyhovuje
602	702	0,14672	0,40308	0,25636	0,17444	0,43111	0,25667	0,25652	-0,31	vyhovuje
603	703	0,16765	0,40214	0,23449	0,18708	0,42138	0,23430	0,23440	0,19	vyhovuje
604	704	0,09633	0,39732	0,30099	0,12748	0,42854	0,30106	0,30103	-0,07	vyhovuje
605	705	0,09978	0,39973	0,29995	0,13086	0,43113	0,30027	0,30011	-0,32	vyhovuje
606	706	0,09615	0,39877	0,30262	0,12528	0,42785	0,30257	0,30260	0,05	vyhovuje
607	707	0,08385	0,39830	0,31445	0,11288	0,42750	0,31462	0,31454	-0,17	vyhovuje
608	708	0,08321	0,40846	0,32525	0,10980	0,43567	0,32587	0,32556	-0,62	vyhovuje
609	709	0,10371	0,40843	0,30472	0,13005	0,43486	0,30481	0,30477	-0,09	vyhovuje
610	710	0,15055	0,42164	0,27109	0,15052	0,42155	0,27103	0,27106	0,06	vyhovuje
611	711	0,19284	0,42584	0,23300	0,19293	0,42599	0,23306	0,23303	-0,06	vyhovuje
612	712	0,14798	0,41141	0,26343	0,15246	0,41590	0,26344	0,26344	-0,01	vyhovuje
613	713	0,18244	0,41264	0,23020	0,18689	0,41701	0,23012	0,23016	0,08	vyhovuje
614	714	0,19755	0,42733	0,22978	0,19552	0,42506	0,22954	0,22966	0,24	vyhovuje
615	715	0,23261	0,42367	0,19106	0,23054	0,42149	0,19095	0,19101	0,11	vyhovuje
616	716	0,18616	0,43068	0,24452	0,17348	0,41769	0,24421	0,24437	0,31	vyhovuje
617	717	0,17293	0,42784	0,25491	0,15551	0,41021	0,25470	0,25481	0,21	vyhovuje
618	718	0,17307	0,45323	0,28016	0,14278	0,42357	0,28079	0,28048	-0,63	vyhovuje
619	719	0,15637	0,45341	0,29704	0,12601	0,42313	0,29712	0,29708	-0,08	vyhovuje
620	720	0,17959	0,45347	0,27388	0,17289	0,44686	0,27397	0,27393	-0,09	vyhovuje
621	721	0,15706	0,46086	0,30380	0,14715	0,45098	0,30383	0,30382	-0,03	vyhovuje
622	722	0,18405	0,44717	0,26312	0,17908	0,44254	0,26346	0,26329	-0,34	vyhovuje
623	723	0,18445	0,42798	0,24353	0,18824	0,43180	0,24356	0,24355	-0,03	vyhovuje
624	724	0,16828	0,42884	0,26056	0,17215	0,43263	0,26048	0,26052	0,08	vyhovuje
625	725	0,15983	0,44351	0,28368	0,13730	0,42101	0,28371	0,28370	-0,03	vyhovuje
626	726	0,22479	0,43969	0,21490	0,20205	0,41729	0,21524	0,21507	-0,34	vyhovuje
627	727	0,13585	0,38010	0,24425	0,14979	0,39394	0,24415	0,24420	0,10	vyhovuje
očekávaný mezní rozdíl dvojího měření [mm]:				0,71						

Příloha 28: výsledky poměrového měření ze dne 29.04.2019

Body nádrž	Body jímka	čtení stupnička [m]	čtení lať [m]	rozdíl [m]	čtení stupnička [m]	čtení lať [m]	rozdíl [m]	Průměr [m]	Porovnání [mm]	porovnání
601	701	0,25741	0,47732	0,21991	0,25767	0,47761	0,21994	0,21993	-0,03	vyhovuje
602	702	0,22030	0,47668	0,25638	0,22079	0,47712	0,25633	0,25636	0,05	vyhovuje
603	703	0,26960	0,50379	0,23419	0,26903	0,50322	0,23419	0,23419	0,00	vyhovuje
604	704	0,19495	0,49600	0,30105	0,19574	0,49675	0,30101	0,30103	0,04	vyhovuje
605	705	0,17223	0,47209	0,29986	0,17179	0,47172	0,29993	0,29990	-0,07	vyhovuje
606	706	0,16305	0,46512	0,30207	0,16267	0,46475	0,30208	0,30208	-0,01	vyhovuje
607	707	0,13636	0,45055	0,31419	0,13593	0,45012	0,31419	0,31419	0,00	vyhovuje
608	708	0,10964	0,43453	0,32489	0,10988	0,43476	0,32488	0,32489	0,01	vyhovuje
609	709	0,12852	0,43297	0,30445	0,12849	0,43291	0,30442	0,30444	0,03	vyhovuje
610	710	0,15185	0,42244	0,27059	0,15215	0,42272	0,27057	0,27058	0,02	vyhovuje
611	711	0,19997	0,43282	0,23285	0,20011	0,43292	0,23281	0,23283	0,04	vyhovuje
612	712	0,17048	0,43372	0,26324	0,17093	0,43416	0,26323	0,26324	0,01	vyhovuje
613	713	0,22108	0,45120	0,23012	0,22095	0,45107	0,23012	0,23012	0,00	vyhovuje
614	714	0,18522	0,41472	0,22950	0,18503	0,41450	0,22947	0,22949	0,03	vyhovuje
615	715	0,21204	0,40263	0,19059	0,21194	0,40265	0,19071	0,19065	-0,12	vyhovuje
616	716	0,19586	0,43953	0,24367	0,19575	0,43943	0,24368	0,24368	-0,01	vyhovuje
617	717	0,15239	0,40708	0,25469	0,15238	0,40709	0,25471	0,25470	-0,02	vyhovuje
618	718	0,11927	0,39902	0,27975	0,11937	0,39915	0,27978	0,27977	-0,03	vyhovuje
619	719	0,14046	0,43746	0,29700	0,14033	0,43725	0,29692	0,29696	0,08	vyhovuje
620	720	0,16085	0,43434	0,27349	0,16082	0,43429	0,27347	0,27348	0,02	vyhovuje
621	721	0,12620	0,42972	0,30352	0,12596	0,42951	0,30355	0,30354	-0,03	vyhovuje
622	722	0,14937	0,41256	0,26319	0,14921	0,41240	0,26319	0,26319	0,00	vyhovuje
623	723	0,16690	0,41009	0,24319	0,16675	0,40994	0,24319	0,24319	0,00	vyhovuje
624	724	0,14815	0,40859	0,26044	0,14789	0,40840	0,26051	0,26048	-0,07	vyhovuje
625	725	0,15530	0,43899	0,28369	0,15530	0,43902	0,28372	0,28371	-0,03	vyhovuje
626	726	0,20584	0,42108	0,21524	0,20583	0,42105	0,21522	0,21523	0,02	vyhovuje
627	727	0,28220	0,52616	0,24396	0,28223	0,52620	0,24397	0,24397	-0,01	vyhovuje
očekávaný mezní rozdíl dvojího měření [mm]:				0,35						

Příloha 29: výsledky poměrového měření ze dne 03.05.2019

Body nádrž	Body jímka	čtení stupnička [m]	čtení lať [m]	rozdíl [m]	čtení stupnička [m]	čtení lať [m]	rozdíl [m]	Průměr [m]	Porovnání [mm]	porovnání
601	701	0,20148	0,42190	0,22042	0,20135	0,42183	0,22048	0,22045	-0,06	vyhovuje
602	702	0,16285	0,41964	0,25679	0,16300	0,41978	0,25678	0,25679	0,01	vyhovuje
603	703	0,18397	0,41844	0,23447	0,18404	0,41852	0,23448	0,23448	-0,01	vyhovuje
604	704	0,09072	0,39215	0,30143	0,09072	0,39221	0,30149	0,30146	-0,06	vyhovuje
605	705	0,10793	0,40810	0,30017	0,10800	0,40816	0,30016	0,30017	0,01	vyhovuje
606	706	0,11165	0,41405	0,30240	0,11164	0,41404	0,30240	0,30240	0,00	vyhovuje
607	707	0,09944	0,41401	0,31457	0,09944	0,41403	0,31459	0,31458	-0,02	vyhovuje
608	708	0,10445	0,42983	0,32538	0,10455	0,42990	0,32535	0,32537	0,03	vyhovuje
609	709	0,12490	0,42995	0,30505	0,12498	0,43005	0,30507	0,30506	-0,02	vyhovuje
610	710	0,16693	0,43809	0,27116	0,16700	0,43815	0,27115	0,27116	0,01	vyhovuje
611	711	0,20949	0,44285	0,23336	0,20967	0,44296	0,23329	0,23333	0,07	vyhovuje
612	712	0,16049	0,42393	0,26344	0,16058	0,42404	0,26346	0,26345	-0,02	vyhovuje
613	713	0,19522	0,42561	0,23039	0,19526	0,42563	0,23037	0,23038	0,02	vyhovuje
614	714	0,19483	0,42470	0,22987	0,19491	0,42481	0,22990	0,22989	-0,03	vyhovuje
615	715	0,23006	0,42103	0,19097	0,23028	0,42126	0,19098	0,19098	-0,01	vyhovuje
616	716	0,19323	0,43723	0,24400	0,19327	0,43731	0,24404	0,24402	-0,04	vyhovuje
617	717	0,18008	0,43501	0,25493	0,18000	0,43490	0,25490	0,25492	0,03	vyhovuje
618	718	0,16687	0,44698	0,28011	0,16691	0,44703	0,28012	0,28012	-0,01	vyhovuje
619	719	0,10038	0,39767	0,29729	0,10028	0,39756	0,29728	0,29729	0,01	vyhovuje
620	720	0,12539	0,39925	0,27386	0,12542	0,39932	0,27390	0,27388	-0,04	vyhovuje
621	721	0,11332	0,41732	0,30400	0,11321	0,41721	0,30400	0,30400	0,00	vyhovuje
622	722	0,15171	0,41542	0,26371	0,15178	0,41549	0,26371	0,26371	0,00	vyhovuje
623	723	0,16017	0,40368	0,24351	0,16008	0,40358	0,24350	0,24351	0,01	vyhovuje
624	724	0,14413	0,40496	0,26083	0,14395	0,40482	0,26087	0,26085	-0,04	vyhovuje
625	725	0,12604	0,41006	0,28402	0,12597	0,40995	0,28398	0,28400	0,04	vyhovuje
626	726	0,19079	0,40631	0,21552	0,19078	0,40633	0,21555	0,21554	-0,03	vyhovuje
627	727	0,17851	0,42285	0,24434	0,17826	0,42260	0,24434	0,24434	0,00	vyhovuje
		očekávaný mezní rozdíl dvojího měření [mm]:		0,35						

Příloha 30: výsledky poměrového měření ze dne 07.05.2019

Body nádrž	Body jímka	čtení stupnička [m]	čtení lať [m]	rozdíl [m]	čtení stupnička [m]	čtení lať [m]	rozdíl [m]	Průměr [m]	Porovnání [mm]	porovnání
601	701	0,24693	0,46897	0,22204	0,24708	0,46911	0,22203	0,22204	0,01	vyhovuje
602	702	0,20343	0,46171	0,25828	0,20334	0,46165	0,25831	0,25830	-0,03	vyhovuje
603	703	0,22427	0,46033	0,23606	0,22432	0,46042	0,23610	0,23608	-0,04	vyhovuje
604	704	0,16885	0,47176	0,30291	0,16881	0,47173	0,30292	0,30292	-0,01	vyhovuje
605	705	0,19770	0,49935	0,30165	0,19789	0,49952	0,30163	0,30164	0,02	vyhovuje
606	706	0,14515	0,44890	0,30375	0,14516	0,44891	0,30375	0,30375	0,00	vyhovuje
607	707	0,13292	0,44911	0,31619	0,13297	0,44917	0,31620	0,31620	-0,01	vyhovuje
608	708	0,12290	0,44983	0,32693	0,12279	0,44970	0,32691	0,32692	0,02	vyhovuje
609	709	0,17335	0,48008	0,30673	0,17328	0,48002	0,30674	0,30674	-0,01	vyhovuje
610	710	0,20538	0,47783	0,27245	0,20537	0,47785	0,27248	0,27247	-0,03	vyhovuje
611	711	0,23080	0,46552	0,23472	0,23088	0,46562	0,23474	0,23473	-0,02	vyhovuje
612	712	0,19846	0,46317	0,26471	0,19838	0,46312	0,26474	0,26473	-0,03	vyhovuje
613	713	0,24074	0,47273	0,23199	0,24077	0,47272	0,23195	0,23197	0,04	vyhovuje
614	714	0,24131	0,47276	0,23145	0,24122	0,47264	0,23142	0,23144	0,03	vyhovuje
615	715	0,25938	0,45181	0,19243	0,25951	0,45189	0,19238	0,19241	0,05	vyhovuje
616	716	0,20731	0,45270	0,24539	0,20721	0,45262	0,24541	0,24540	-0,02	vyhovuje
617	717	0,20859	0,46505	0,25646	0,20853	0,46498	0,25645	0,25646	0,01	vyhovuje
618	718	0,18148	0,46321	0,28173	0,18157	0,46324	0,28167	0,28170	0,06	vyhovuje
619	719	0,17575	0,47463	0,29888	0,17585	0,47475	0,29890	0,29889	-0,02	vyhovuje
620	720	0,20129	0,47664	0,27535	0,20138	0,47670	0,27532	0,27534	0,03	vyhovuje
621	721	0,17944	0,48494	0,30550	0,17953	0,48499	0,30546	0,30548	0,04	vyhovuje
622	722	0,21802	0,48301	0,26499	0,21805	0,48308	0,26503	0,26501	-0,04	vyhovuje
623	723	0,21694	0,46168	0,24474	0,21692	0,46180	0,24488	0,24481	-0,14	vyhovuje
624	724	0,20115	0,46293	0,26178	0,20123	0,46305	0,26182	0,26180	-0,04	vyhovuje
625	725	0,20143	0,48615	0,28472	0,20150	0,48617	0,28467	0,28470	0,05	vyhovuje
626	726	0,26650	0,48274	0,21624	0,26640	0,48268	0,21628	0,21626	-0,04	vyhovuje
627	727	0,22376	0,46969	0,24593	0,22371	0,46964	0,24593	0,24593	0,00	vyhovuje
		očekávaný mezní rozdíl dvojího měření [mm]:		0,35						

Příloha 31: výsledky poměrového měření ze dne 12.05.2019

Body nádrž	Body jímka	čtení stupnička [m]	čtení lať [m]	rozdíl [m]	čtení stupnička [m]	čtení lať [m]	rozdíl [m]	Průměr [m]	Porovnání [mm]	porovnání
601	701	0,25251	0,47811	0,22560	0,25243	0,47804	0,22561	0,22561	-0,01	vyhovuje
602	702	0,20489	0,46657	0,26168	0,20486	0,46649	0,26163	0,26166	0,05	vyhovuje
603	703	0,22571	0,46516	0,23945	0,22571	0,46521	0,23950	0,23948	-0,05	vyhovuje
604	704	0,17008	0,47647	0,30639	0,17010	0,47645	0,30635	0,30637	0,04	vyhovuje
605	705	0,16630	0,47146	0,30516	0,16628	0,47150	0,30522	0,30519	-0,06	vyhovuje
606	706	0,13541	0,44246	0,30705	0,13546	0,44250	0,30704	0,30705	0,01	vyhovuje
607	707	0,12331	0,44316	0,31985	0,12325	0,44311	0,31986	0,31986	-0,01	vyhovuje
608	708	0,12765	0,45843	0,33078	0,12768	0,45850	0,33082	0,33080	-0,04	vyhovuje
609	709	0,13943	0,44987	0,31044	0,13952	0,44992	0,31040	0,31042	0,04	vyhovuje
610	710	0,17138	0,44719	0,27581	0,17138	0,44717	0,27579	0,27580	0,02	vyhovuje
611	711	0,22423	0,46242	0,23819	0,22423	0,46240	0,23817	0,23818	0,02	vyhovuje
612	712	0,19199	0,46030	0,26831	0,19206	0,46036	0,26830	0,26831	0,01	vyhovuje
613	713	0,23341	0,46923	0,23582	0,23348	0,46924	0,23576	0,23579	0,06	vyhovuje
614	714	0,23406	0,46941	0,23535	0,23412	0,46942	0,23530	0,23533	0,05	vyhovuje
615	715	0,25960	0,45578	0,19618	0,25965	0,45577	0,19612	0,19615	0,06	vyhovuje
616	716	0,20748	0,45632	0,24884	0,20753	0,45637	0,24884	0,24884	0,00	vyhovuje
617	717	0,19844	0,45848	0,26004	0,19851	0,45856	0,26005	0,26005	-0,01	vyhovuje
618	718	0,17147	0,45707	0,28560	0,17152	0,45711	0,28559	0,28560	0,01	vyhovuje
619	719	0,17445	0,47724	0,30279	0,17445	0,47724	0,30279	0,30279	0,00	vyhovuje
620	720	0,19956	0,47870	0,27914	0,19962	0,47880	0,27918	0,27916	-0,04	vyhovuje
621	721	0,16532	0,47476	0,30944	0,16540	0,47480	0,30940	0,30942	0,04	vyhovuje
622	722	0,20385	0,47308	0,26923	0,20385	0,47315	0,26930	0,26927	-0,07	vyhovuje
623	723	0,23506	0,48398	0,24892	0,23516	0,48400	0,24884	0,24888	0,08	vyhovuje
624	724	0,21908	0,48524	0,26616	0,21913	0,48528	0,26615	0,26616	0,01	vyhovuje
625	725	0,19696	0,48593	0,28897	0,19696	0,48592	0,28896	0,28897	0,01	vyhovuje
626	726	0,26193	0,48273	0,22080	0,26196	0,48278	0,22082	0,22081	-0,02	vyhovuje
627	727	0,22940	0,47890	0,24950	0,22936	0,47887	0,24951	0,24951	-0,01	vyhovuje
		očekávaný mezní rozdíl dvojího měření [mm]:		0,35						

Příloha 32: výsledky poměrového měření ze dne 13.05.2019

Body nádrž	Body jámka	čtení stupnička [m]	čtení lať [m]	rozdíl [m]	čtení stupnička [m]	čtení lať [m]	rozdíl [m]	Průměr [m]	Porovnání [mm]	porovnání
601	701	0,27695	0,50254	0,22559	0,27690	0,50249	0,22559	0,22559	0,00	vyhovuje
602	702	0,23506	0,49671	0,26165	0,23495	0,49663	0,26168	0,26167	-0,03	vyhovuje
603	703	0,25578	0,49521	0,23943	0,25577	0,49525	0,23948	0,23946	-0,05	vyhovuje
604	704	0,17779	0,48420	0,30641	0,17773	0,48412	0,30639	0,30640	0,02	vyhovuje
605	705	0,20004	0,50526	0,30522	0,19998	0,50527	0,30529	0,30526	-0,07	vyhovuje
606	706	0,16403	0,47105	0,30702	0,16399	0,47100	0,30701	0,30702	0,01	vyhovuje
607	707	0,15103	0,47085	0,31982	0,15110	0,47094	0,31984	0,31983	-0,02	vyhovuje
608	708	0,10823	0,43905	0,33082	0,10831	0,43911	0,33080	0,33081	0,02	vyhovuje
609	709	0,16530	0,47575	0,31045	0,16535	0,47585	0,31050	0,31048	-0,05	vyhovuje
610	710	0,19727	0,47306	0,27579	0,19735	0,47310	0,27575	0,27577	0,04	vyhovuje
611	711	0,24478	0,48295	0,23817	0,24486	0,48303	0,23817	0,23817	0,00	vyhovuje
612	712	0,21270	0,48095	0,26825	0,21266	0,48097	0,26831	0,26828	-0,06	vyhovuje
613	713	0,24892	0,48470	0,23578	0,24890	0,48472	0,23582	0,23580	-0,04	vyhovuje
614	714	0,24961	0,48490	0,23529	0,24968	0,48494	0,23526	0,23528	0,03	vyhovuje
615	715	0,29137	0,48758	0,19621	0,29138	0,48755	0,19617	0,19619	0,04	vyhovuje
616	716	0,22929	0,47811	0,24882	0,22936	0,47820	0,24884	0,24883	-0,02	vyhovuje
617	717	0,19533	0,45530	0,25997	0,19535	0,45534	0,25999	0,25998	-0,02	vyhovuje
618	718	0,16827	0,45382	0,28555	0,16824	0,45383	0,28559	0,28557	-0,04	vyhovuje
619	719	0,12916	0,43194	0,30278	0,12919	0,43200	0,30281	0,30280	-0,03	vyhovuje
620	720	0,15425	0,43338	0,27913	0,15418	0,43339	0,27921	0,27917	-0,08	vyhovuje
621	721	0,16651	0,47583	0,30932	0,16641	0,47584	0,30943	0,30938	-0,11	vyhovuje
622	722	0,20494	0,47411	0,26917	0,20481	0,47409	0,26928	0,26923	-0,11	vyhovuje
623	723	0,18519	0,43412	0,24893	0,18513	0,43402	0,24889	0,24891	0,04	vyhovuje
624	724	0,16909	0,43525	0,26616	0,16907	0,43522	0,26615	0,26616	0,01	vyhovuje
625	725	0,16820	0,45713	0,28893	0,16826	0,45719	0,28893	0,28893	0,00	vyhovuje
626	726	0,23316	0,45401	0,22085	0,23321	0,45408	0,22087	0,22086	-0,02	vyhovuje
627	727	0,25382	0,50324	0,24942	0,25378	0,50327	0,24949	0,24946	-0,07	vyhovuje
očekávaný mezní rozdíl dvojho měření [mm]:				0,35						

Příloha 33: výsledky poměrového měření ze dne 16.05.2019

Body nádrž	Body jímka	čtení stupnička [m]	čtení lať [m]	rozdíl [m]	čtení stupnička [m]	čtení lať [m]	rozdíl [m]	Průměr [m]	Porovnání [mm]	porovnání
601	701	0,21379	0,43955	0,22576	0,21376	0,43958	0,22582	0,22579	-0,06	vyhovuje
602	702	0,17280	0,43464	0,26184	0,17272	0,43456	0,26184	0,26184	0,00	vyhovuje
603	703	0,19359	0,43318	0,23959	0,19364	0,43318	0,23954	0,23957	0,05	vyhovuje
604	704	0,12558	0,43211	0,30653	0,12552	0,43206	0,30654	0,30654	-0,01	vyhovuje
605	705	0,12083	0,42614	0,30531	0,12087	0,42615	0,30528	0,30530	0,03	vyhovuje
606	706	0,09823	0,40540	0,30717	0,09833	0,40549	0,30716	0,30717	0,01	vyhovuje
607	707	0,08616	0,40612	0,31996	0,08628	0,40620	0,31992	0,31994	0,04	vyhovuje
608	708	0,07039	0,40128	0,33089	0,07044	0,40135	0,33091	0,33090	-0,02	vyhovuje
609	709	0,11076	0,42129	0,31053	0,11089	0,42140	0,31051	0,31052	0,02	vyhovuje
610	710	0,11485	0,39072	0,27587	0,11486	0,39079	0,27593	0,27590	-0,06	vyhovuje
611	711	0,18689	0,42509	0,23820	0,18679	0,42501	0,23822	0,23821	-0,02	vyhovuje
612	712	0,15519	0,42360	0,26841	0,15527	0,42370	0,26843	0,26842	-0,02	vyhovuje
613	713	0,18710	0,42298	0,23588	0,18703	0,42295	0,23592	0,23590	-0,04	vyhovuje
614	714	0,18755	0,42300	0,23545	0,18765	0,42314	0,23549	0,23547	-0,04	vyhovuje
615	715	0,20755	0,40375	0,19620	0,20756	0,40376	0,19620	0,19620	0,00	vyhovuje
616	716	0,15537	0,40421	0,24884	0,15539	0,40424	0,24885	0,24885	-0,01	vyhovuje
617	717	0,14361	0,40372	0,26011	0,14363	0,40372	0,26009	0,26010	0,02	vyhovuje
618	718	0,11651	0,40217	0,28566	0,11662	0,40218	0,28556	0,28561	0,10	vyhovuje
619	719	0,11861	0,42145	0,30284	0,11850	0,42136	0,30286	0,30285	-0,02	vyhovuje
620	720	0,14355	0,42281	0,27926	0,14356	0,42272	0,27916	0,27921	0,10	vyhovuje
621	721	0,11439	0,42392	0,30953	0,11437	0,42383	0,30946	0,30950	0,07	vyhovuje
622	722	0,15282	0,42219	0,26937	0,15278	0,42220	0,26942	0,26940	-0,05	vyhovuje
623	723	0,15573	0,40465	0,24892	0,15582	0,40474	0,24892	0,24892	0,00	vyhovuje
624	724	0,13998	0,40600	0,26602	0,13980	0,40598	0,26618	0,26610	-0,16	vyhovuje
625	725	0,10771	0,39685	0,28914	0,10776	0,39679	0,28903	0,28909	0,11	vyhovuje
626	726	0,17267	0,39371	0,22104	0,17273	0,39358	0,22085	0,22095	0,19	vyhovuje
627	727	0,19045	0,44021	0,24976	0,19058	0,44021	0,24963	0,24970	0,13	vyhovuje
očekávaný mezní rozdíl dvojího měření [mm]:				0,35						