

Obsah:

A. Průvodní zpráva

- A.1. Identifikační údaje
- A.2. Výchozí podklady
- A.3. Záměr

B. Posouzení majáku

- B.1. Popis plastiky majáku
- B.2. Posouzení stavu
- B.3 Závěr

C. Příloha – situace

D. Příloha – tabulka označující místa měření

E. Příloha – grafy z měření pomocí Resistographu

F. Příloha – fotodokumentace z endoskopu

G. Příloha – fotodokumentace

A. PRŮVODNÍ ZPRÁVA

A.1. Identifikační údaje

Akce: Dřevěný maják Oseček

Část akce: Posouzení stavu sloupu plastiky majáku v katastru obce Oseček

Místo: Dřevěný maják Oseček v místě přívozu přes řeku Labe

Objednatel: Obec Oseček
Oseček 37
289 41 Oseček

Zodpovědný zpracovatel:

Ing. Michal Kloiber, Ph.D.

Specialista na diagnostiku dřevěných konstrukcí

Ohlas na publikační aktivitu v oboru:

<https://scholar.google.cz/citations?user=S04gfeoAAAAJ&hl=cs>

Tel.: 608 466 122

A.2. Výchozí podklady

- 1) Osobní setkání se starostkou obce Oseček, Dita Kotásková
- 2) Vlastní průzkum plastiky majáku 25. září 2025
- 3) mapy.com

A.3. Záměr

Posouzení bylo vypracováno na žádost objednatele. Záměrem je posouzení stavu dřevěné plastiky majáku po osmi letech od vzniku. Průzkum proběhl 29. září 2025. Obsahem posouzení je doporučení na zajištění plastiky nebo její trvalé odstranění. Posouzení bude sloužit jako podklad k debatě s občany obce Oseček o dalším osudu obdivované plastiky.

B. POSOUZENÍ MAJÁKU

B.1. Popis plastiky majáku

Dřevěná plastika majáku je umístěna u přívozu přes řeku Labe v katastru obce Oseček. Jedná se o plastiku, která vznikla v roce 2017 ze starého topolu černého rostoucího v těsné blízkosti současné instalace. Použitý kmen na výrobu plastiky byl ze stromu, jemuž prosychaly mohutné větve, které ohrožovaly kolemjdoucí. Proto se zastupitelstvo obce rozhodlo nadále neprovádět jeho údržbu a byl pokácen. Následně bylo rozhodnuto o vytvoření plastiky majáku, který by „ukazoval“ cestu poutníkům, kteří zavítají do obce Oseček, zvláště na kouzelný přívoz.

Spodní část majáku tvoří sloup vyřezaný z kmene topolu, čnící do výšky cca 4,4 m, průměr sloupu na patě je 170 cm a ve vrcholu 70 cm. Na sloupu je osazen prstenec se zábradlím, přes spojovací část je maják ukončen lucernou. Výška zábradlí včetně lucerny, až po prahovou část zastřešení, je cca 130 cm. Zastřešení majáku je ze štípaného šindele stejně jako přilehlé posezení.

B.2. Posouzení stavu

Posouzení stavu majáku bylo provedeno vizuálně, poklepem a pomocí truhlářského šídla. Posuzovaný byl sloup majáku do výšky 4,4 m, Zábradlí včetně lucerny nebylo posuzováno. Následně byly provedeny kontrolní vrtý průměru 3 mm pomocí odporové vrtačky Resistograph (dendrogramy z odporového vrtání viz samostatnou přílohu E) a kontrolní vrtý průměru 8 mm za účelem provedení endoskopie (viz samostatnou přílohu F). Vlhkost byla měřena pomocí hrotového vlhkoměru Elbez.

Vlhkost

Vlhkost sloupu majáku v době průzkumu 09/2025 měřena hrotovým vlhkoměrem:

- spodní část sloupu majáku (měřeno těsně nad úrovní terénu) – průměrně 22-28 %
- vrchní část sloupu majáku (měřeno 400 cm nad úrovní terénu) – průměrně 18-25 %

Aktuální vlhkost byla měřena z boční strany kmene ve výšce těsně nad úrovní terénu a ve výšce cca 400 cm nad úrovní terénu. Vlhkost dřeva do 30 % je u dřeva ve venkovní expozici odpovídající. Při takto zvýšené vlhkosti dochází u dřeva k častým změnám při vysychání/bobtnání a je zvýšené riziko vzniku napadení dřevokaznými škůdci.

Odporové vrtání za účelem ověření hustoty vybraných prvků

Podrobné vyšetření bylo provedeno pomocí odporového vrtání, které je založené na měření odporu vůči prostupu vrtáku malého průměru zkoumaným materiálem. Používaný přístroj Resistograph nabízí přehled o vnitřním stavu prvku. Vzhledem k minimálnímu poškození materiálu patří mezi semidestruktivní způsoby zjišťování stavu dřevěných prvků. Odporová vrtačka Resistograph měří energii, která je potřebná k udržení konstantní rychlosti vrtáku při vrtání skrz materiál. Zařízení obsahuje dva motory – jeden pro konstantní posun a druhý, který zabezpečuje to, že otáčky zůstávají neměnné. Odpor vrtáku se soustředí ve špičce, jejíž šíře je dvojnásobně větší než

šíře dřívku, což umožňuje snížit tření vrtáku v řezné spáře v hlubších vrstvách prvku. Vřetenem vrtáku je neustále stabilizováno uvnitř vrtacího zařízení speciálním teleskopem. Menší vrtný odpor, který je spojený s menší hustotou, stejně jako s dutinami, poškozením, rozštípnutím a trhlinami, vyžaduje menší točivý moment motoru. Výstupem Resistographu je grafický záznam (hustotní profil, dendrogram), který odpovídá spotřebované energii potřebné na udržení konstantní vrtné rychlosti na ose y. Na ose x je znázorněná šířka trámu. Vrcholy v grafickém záznamu odpovídají vyšší energii, tedy vyššímu odporu i vyšší hustotě, zatímco nižší body jsou spojené s nižší energií, nižším odporem a hustotou. Na základě (RM) odporová charakteristika, vypočítané z plochy pod křivkou a hloubky vrtání, byly hodnoceny jednotlivá místa měření (tabulka v příloze D).

Místa měření odporového vrtání byly vedeny v poloze kolmé k letokruhům, tak aby ostří vrtáku při vrtání směřovalo ke dřevu hodnoceného sloupu majáku. Vrtání v radiálním směru dřeva, umožňuje snazší interpretaci naměřených dat. Celkem bylo provedeno 12 měření, vždy 4 měření vedené z jedné světové strany a vždy ve výšce 25, 210, 260 a 415 cm nad úrovní terénu. Grafické záznamy z jednotlivých míst měření pomocí vrtačky Resistograph jsou uvedeny v příloze E. Každé hodnocené místo opatřeno pozicí měření, která je uvedena v tabulce příloha D.

Endoskopie za účelem ověření stavu vybraných prvků

Stav v patní části sloupu majáku, který je v kontaktu s terénem, byl hodnocen na základě vizuálního posouzení zprostředkovaně pomocí endoskopu ve vrtané sondě. Endoskop se skládá ze zdrojové jednotky, ovládacího panelu s displejem a pružného bovdenu s mikrokamerou a světlem. Zařízení umožňuje sledovat obraz přenášený z mikrokamery na displeji ovládacího panelu a zaznamenávat jej ve formě video souborů nebo fotografií do externí paměťové jednotky. Z pozorovaného obrazu lze vizuálně vyhodnotit stav dřeva uvnitř připraveného vrtu. Průzkum pomocí endoskopu byl proveden v sondách o průměru 8 mm vyvrtaných do dřeva. Celkem byly navrtány 4 sondy, vždy vedená z jedné světové strany ve výšce do 100 cm nad úrovní terénu.

Popis poškození

Od vzniku plastiky majáku po současnost lze konstatovat, že dřevěný sloup neměl v době vzniku výsušné trhliny, které se postupně časem objevovaly, jak maják na povětrnosti později vysychal a bobtnal. Později docházelo vlivem vysychání ke vzniku drobných výsušných trhlin, tedy k otevírání povrchu. Výsušnými trhlinami se postupně zpřístupňují vnitřní části dřevěného sloupu majáku. Nevhodná situace je přímé osazení sloupu majáku do kamenného základu, kdy je dřevo v přímém kontaktu s permanentní odštěpující vlhkostí a vysychat může jenom omezeně. Vlhkost dřeva v patě atakuje hranici 30 % a je tedy potenciálním zdrojem podmínek pro rozvoj dřevokazné škůdce (především hniloby a částečně hmyzu). Vlivem použití topolového dřeva dochází k rychlé degradaci, neboť dřevo topolu je na povětrnosti velmi netrvanlivé. Patní část sloupu majáku se jeví jako nejrizikovější, neboť právě zde dochází k výskytu dřevokazných změn materiálu. Další potenciální riziko pro vznik dřevokazných poruch jsou místa podélného napojení sloupu, kde dochází k zatékání dešťové vody do čelního řezu dřeva.

B.3. Závěr

Podrobná prohlídka a posouzení stavu sloupu plastiky majáku v katastru obce Oseček, proběhla po 8mi letech od vytvoření, na žádost objednatele. Posudek slouží jako materiál pro debatu s občany obce Oseček na téma, jak dál provozovat plastiku majáku, která vykazuje známky poškození.

Posouzení stavu sloupu majáku bylo provedeno vizuálně, dále poklepem a pomocí truhlářského šídla. Následně pro ověření hustoty dřeva uvnitř sloupu byl proveden průzkum pomocí odporového vrtání Resistographem a v patní části ověřen endoskopií ve vrtech průměru 8 mm. Dále byla měřena vlhkost dřeva. Výsledky měření jsou uvedeny v tabulce (příloha D).

Celkový stav sloupu plastiky majáku vykazuje značné biotické poškození způsobené především hnilobou bílého tlení a aktivním napadením larvami dřevokazného hmyzu, což na povrchu plastiky dokládají výletové otvory a rozvlákněné dřevo. Celkový stav sloupu plastiky je špatný.

Na vině je především zatékání dešťové vody do výsušných trhlin a přirozených vad dřeva. Topolové dřevo je velmi málo trvanlivé a poměrně rychle podléhající degradaci, což v kombinaci s neustále se měnící vlhkostí způsobuje pozvolný rozklad dřevní hmoty. To lze doložit grafickými výstupy z měření pomocí odporové vrtačky Resistograph a také fotodokumentací vnitřního stavu pořízeného pomocí endoskopu. Odporové charakteristiky RM z vrtání u čerstvého dřeva topolu se pohybují okolo 200 bezrozměrných jednotek, u posuzovaného sloupu jsou hodnoty téměř poloviční. Biotickou degradaci u takto exponované plastiky, z velmi málo trvanlivého dřeva, nelze nijak zastavit.

Jenom díky velmi masivnímu průměru sloupu dodnes maják stojí na místě bez větších náklonů. To ovšem nebude trvat věčně a je potřeba rozhodnout, z důvodu bezpečnosti, o jeho odstranění nebo zajištění, aby do budoucna nedošlo (např. při iniciaci větrem) k jeho pádu. Dočasně lze plastiku s dostatečným odstupem oplotit nebo ukotvit pomocí lan, aby přes vážné poškození dřeva mohla ještě nějakou dobu zůstat na současném místě expozice a složit k vizuální potěše občanů a návštěvníků obce Oseček. Bez zajištění je vhodné plastiku odstranit a to z důvodu masivních změn v materiálu vyvolaných biotickým působením hniloby a dřevokazného hmyzu.

Do doby než dojde k zajištění či odstranění plastiky doporučuji provádět pravidelné kontroly, zda nedochází k posunům či samotnému náklonu celé plastiky majáku. To lze provádět i elektronicky včetně dálkového přenosu dat.

V Telči dne 29. září 2025

Ing. Michal Kloiber, Ph.D.

C. PŘÍLOHA – SITUACE



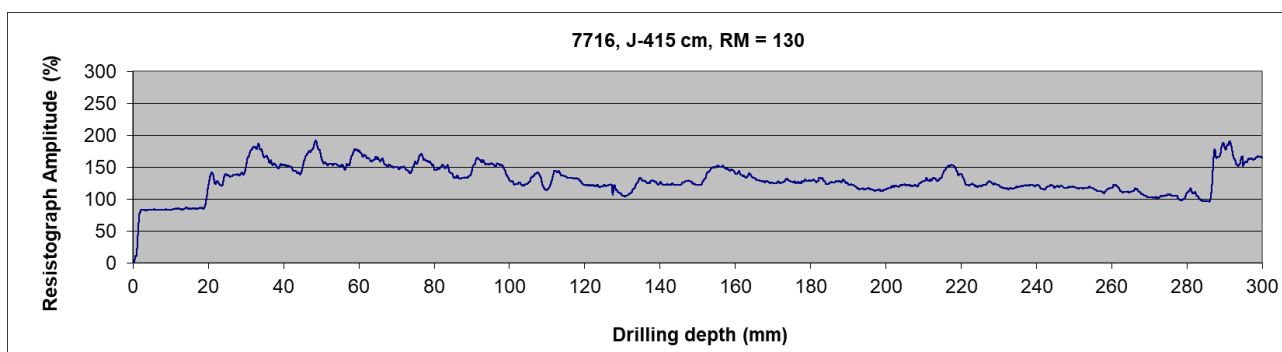
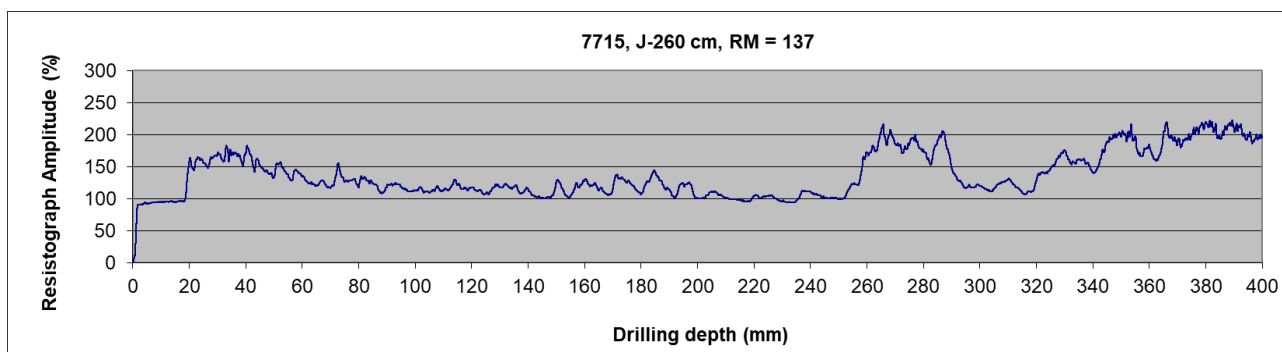
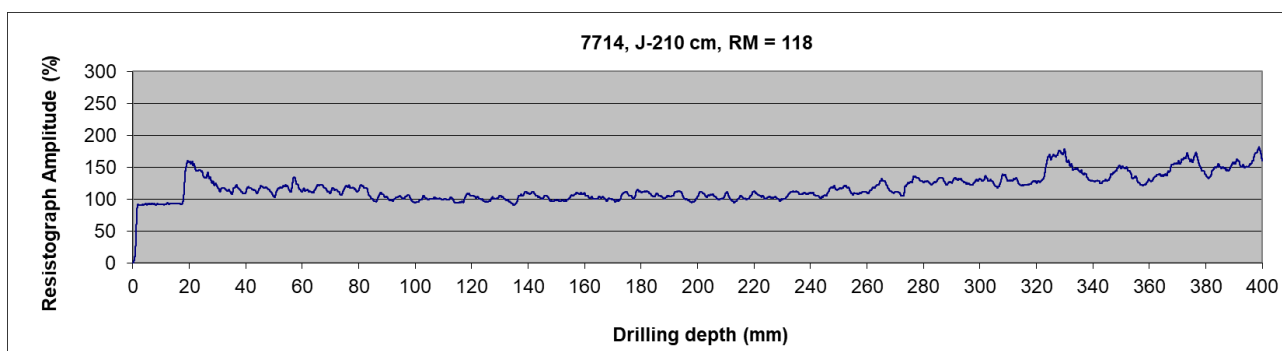
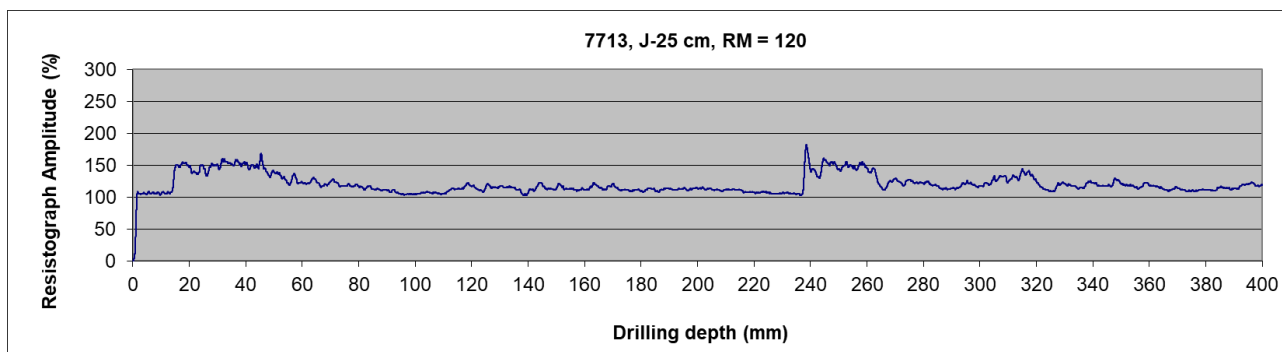
Obr. C1: Letecký pohled na místo umístění dřevěného majáku na břehu řeky Labe v katastru obce Oseček

D. PŘÍLOHA – TABULKA OZNAČUJÍCÍ MÍSTA MĚŘENÍ

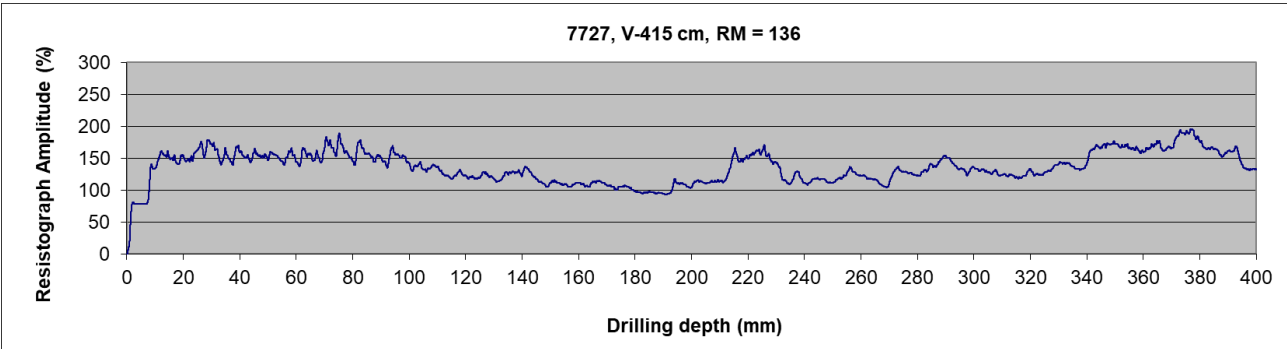
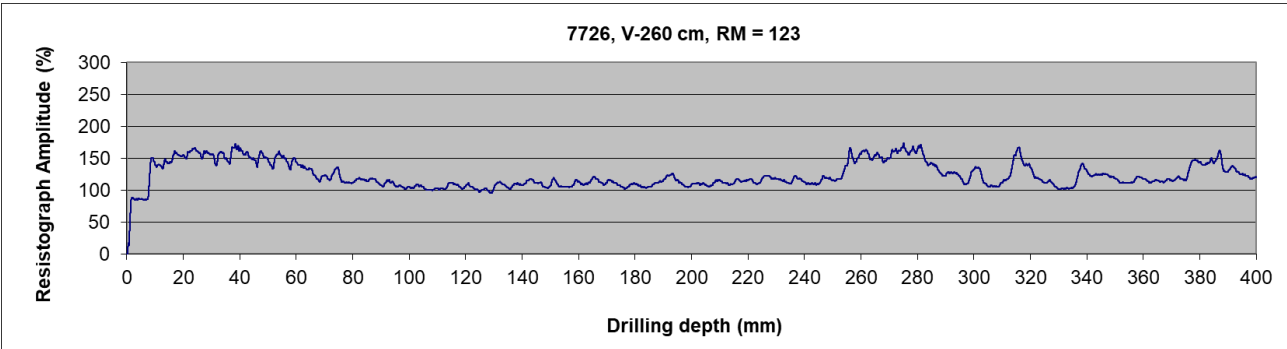
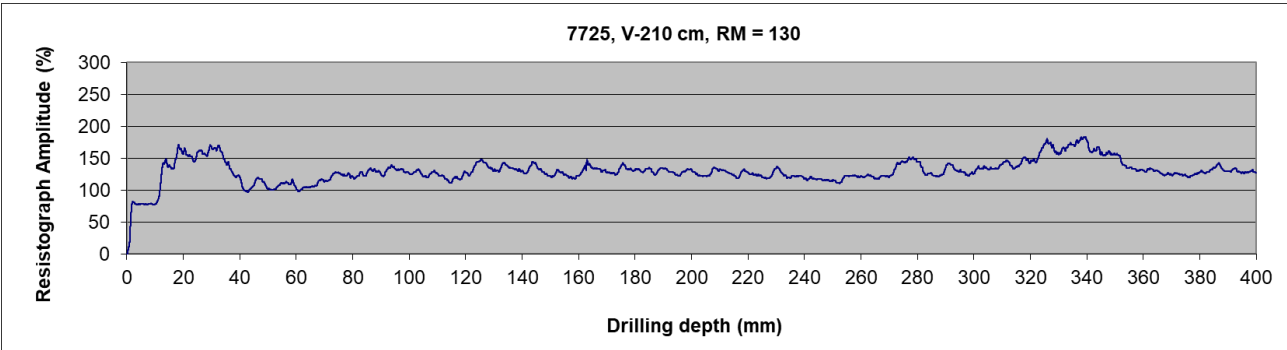
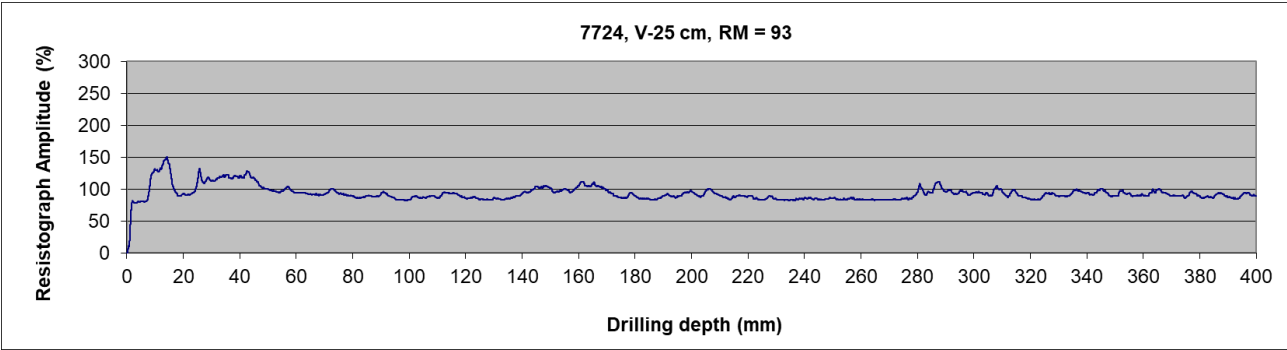
		Oseček maják												
		spodní část				střední část					vrchní část			
		25 cm od terénu				210 cm od terénu			260 cm od terénu		415 cm od terénu			
		foto celkově		opdpororové vrtání	endoskop	foto detail	opdpororové vrtání		foto detail	opdpororové vrtání		opdpororové vrtání		foto detail
		číslo	číslo měření	RM	číslo obrázku	číslo	číslo měření	RM	číslo	číslo měření	RM	číslo měření	RM	číslo
jih	G1	7713	120	F 1-4	G2	7714	118	G3	7715	137	7716	130		
východ	G4	7724	93	F 5-8	G5	7725	130	G6	7726	123	7727	136		
sever	G7	7728	100	F 9-12		7729	133	G8	7730	153	7733	98	G9	
západ	G9	7734	108	F 13-16	G11	7735	113		7736	134	7737	130	G12	

E. PŘÍLOHA – GRAFY Z MĚŘENÍ POMOCÍ RESISTOGRAPHU

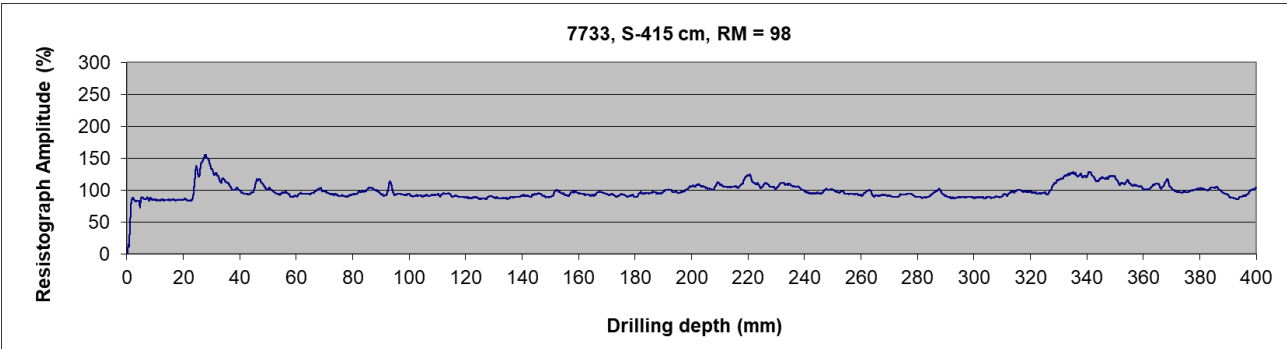
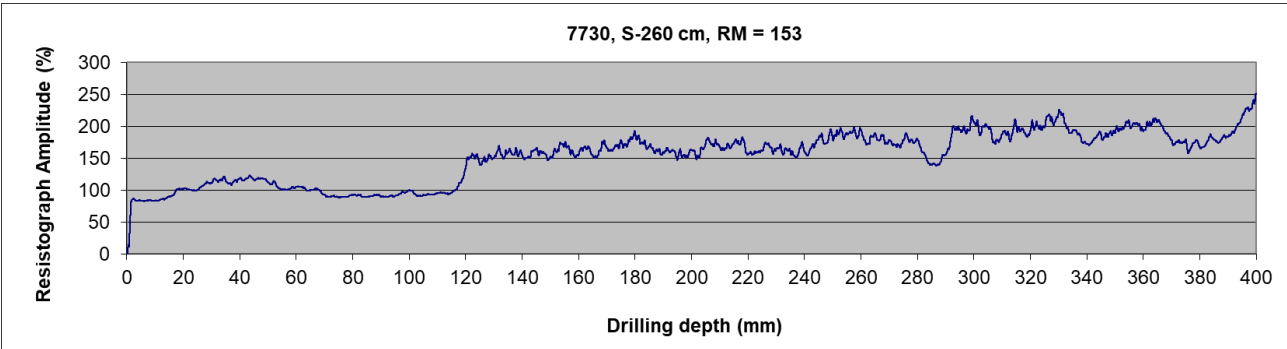
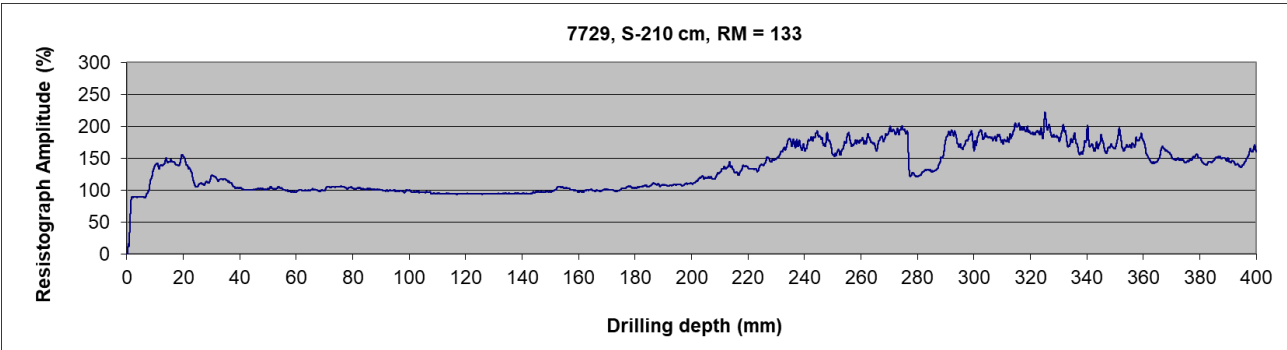
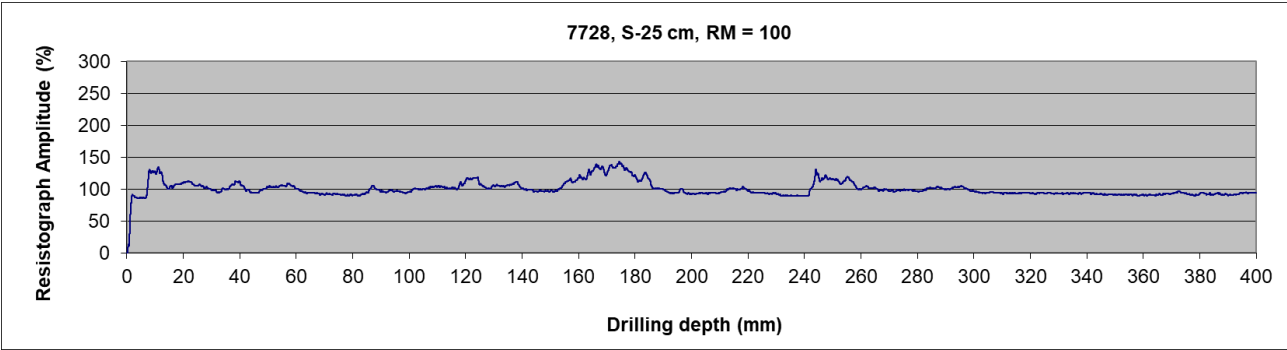
MĚŘENO Z JIŽNÍ STRANY



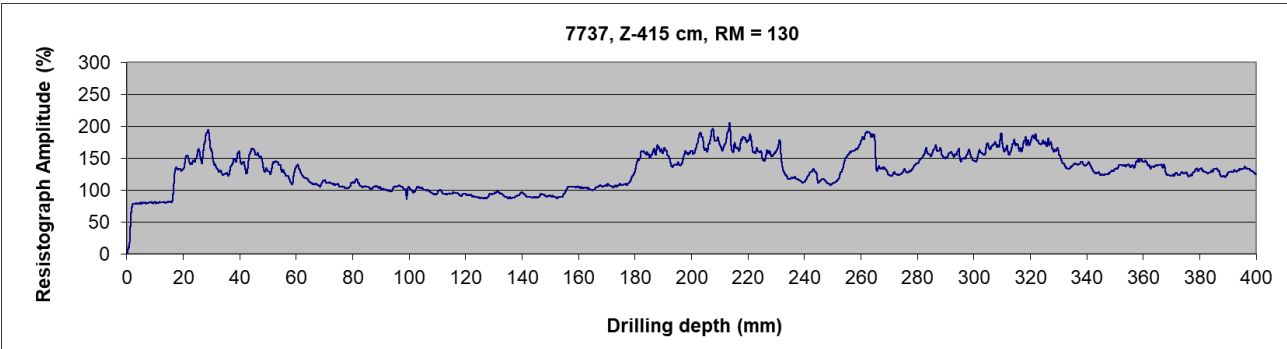
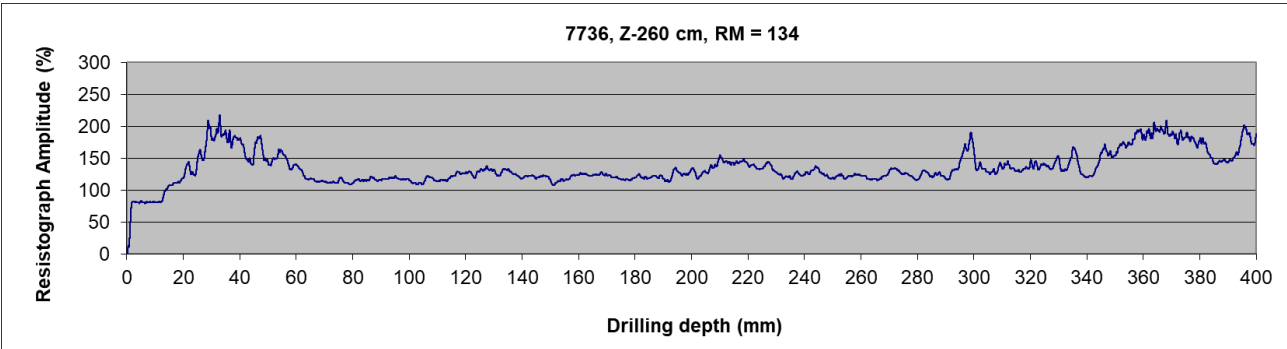
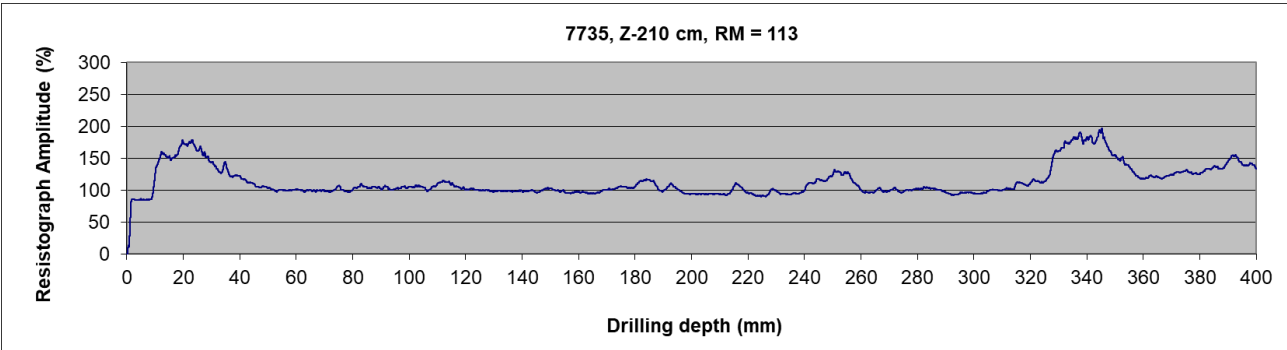
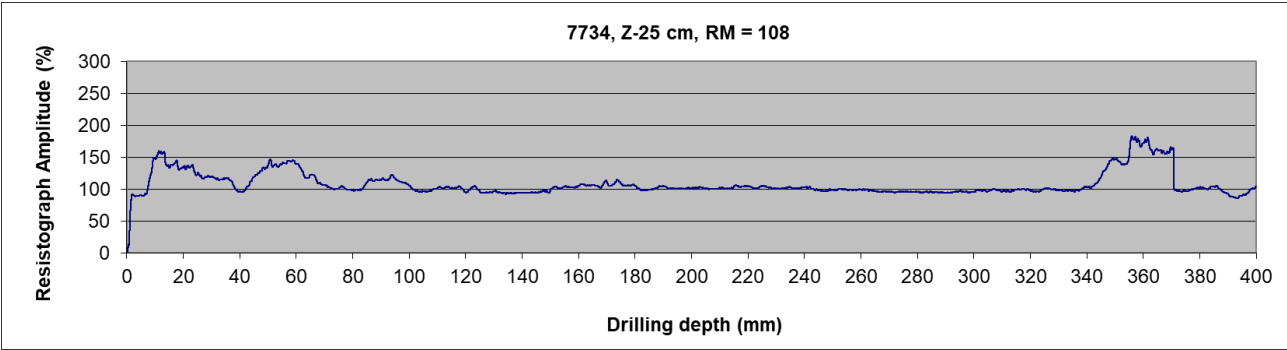
MĚŘENO Z VÝCHODNÍ STRANY



MĚŘENO ZE SEVERNÍ STRANY

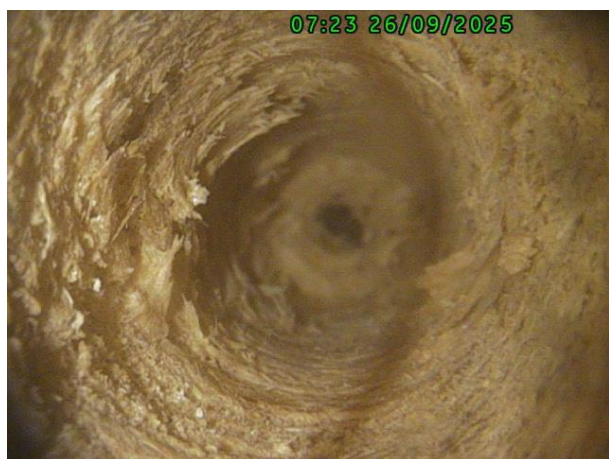


MĚŘENO ZE ZÁPADNÍ STRANY

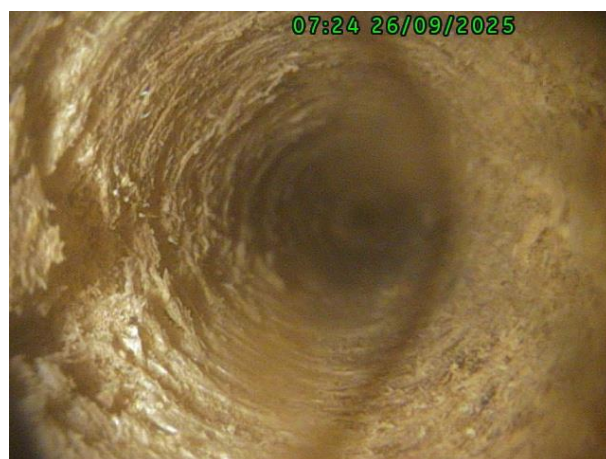


F. PŘÍLOHA – FOTODOKUMENTACE Z ENDOSKOPU

VRTÁNO Z JIŽNÍ STRANY



Obr. F1: Detail vrtu v hloubce 40 cm



Obr. F2: Detail vrtu v hloubce 30 cm



Obr. F3: Detail vrtu v hloubce 20 cm



Obr. F4: Detail vrtu v hloubce 10 cm

VRTÁNO Z VÝCHODNÍ STRANY



Obr. F5: Detail vrtu v hloubce 40 cm



Obr. F6: Detail vrtu v hloubce 30 cm



Obr. F7: Detail vrtu v hloubce 20 cm



Obr. F8: Detail vrtu v hloubce 10 cm

VRTÁNO Z SEVERNÍ STRANY



Obr. F9: Detail vrtu v hloubce 40 cm



Obr. F10: Detail vrtu v hloubce 30 cm



Obr. F11: Detail vrtu v hloubce 20 cm



Obr. F12: Detail vrtu v hloubce 10 cm

VRTÁNO ZE ZÁPADNÍ STRANY



Obr. F13: Detail vrtu v hloubce 40 cm



Obr. F14: Detail vrtu v hloubce 30 cm



Obr. F15: Detail vrtu v hloubce 20 cm



Obr. F16: Detail vrtu v hloubce 10 cm

G. PŘÍLOHA – FOTODOKUMENTACE

JIŽNÍ ČÁST MAJÁKU



Obr. G1: Celkový pohled na maják od jihu



Obr. G2: Detail jižní části majáku ve výšce cca 0-100 cm nad terénem



Obr. G3: Detail působení houby bílého tlení v jižní části majáku ve výšce cca 235 cm nad terénem

VÝCHODNÍ ČÁST MAJÁKU



Obr. G4: Celkový pohled na maják od východu



Obr. G5: Detail výletových otvorů od dřevokazného hmyzu ve východní části majáku ve výšce cca 20 cm nad terénem



Obr. G6: Detail východní části majáku ve výšce cca 200-280 cm nad terénem

SEVERNÍ ČÁST MAJÁKU



Obr. G7: Celkový pohled na maják od severu



Obr. G8: Detail poškození způsobené houbou bílého tlení v severní části majáku ve výšce cca 235 cm nad terénem



Obr. G9: Detail poškození způsobený činností ptactva při hledání aktivních larev dřevokazného hmyzu v severní části majáku ve výšce cca 380 cm nad terénem

ZÁPADNÍ ČÁST MAJÁKU



Obr. G10: Celkový pohled na maják od západu



Obr. G11: Detail výletových otvorů od dřevokazného hmyzu v západní části majáku ve výšce cca 100 cm nad terénem



Obr. G12: Detail poškození způsobený činností ptactva při hledání aktivních larev dřevokazného hmyzu v západní části majáku ve výšce cca 440 cm nad terénem