

Česká zemědělská univerzita v Praze

Fakulta lesnická a dřevařská



**Česká zemědělská
univerzita v Praze**

Bakalářská práce

2021

Martin Krotký

Česká zemědělská univerzita v Praze
Fakulta lesnická a dřevařská
Katedra zpracování dřeva a biomateriálů



**Česká zemědělská
univerzita v Praze**

Průzkum a dokumentace historické dřevěné konstrukce

Bakalářská práce

Autor: Martin Krotký
Vedoucí práce: Ing. Michal Kloiber, Ph.D.

2021

ČESKÁ ZEMĚDĚLSKÁ UNIVERZITA V PRAZE

Fakulta lesnická a dřevařská

ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

Martin Krotký

Dřevařství
Dřevařství

Název práce

Průzkum a dokumentace historické dřevěné konstrukce

Název anglicky

Survey and documentation of historic timber structures

Cíle práce

Cílem práce bude zaměření a vytvoření výkresové dokumentace dřevěné konstrukce. Na vybrané konstrukci provést stavebně technický průzkum a na základě posouzení navrhnout sanační opatření.

Metodika

Vyhledat archivní a literární zdroje týkající se tématu práce. Zaměřit konstrukci a vytvořit výkresovou dokumentaci v potřebném rozsahu. Provést stavebně technický průzkum konstrukce s důrazem na zjištění poškození dřevěných prvků. Výsledky průzkumu přehledně zpracovat do tabulkové a grafické podoby, včetně doplnění o vlastní fotodokumentaci. Na základě výsledku průzkumu navrhnout sanační opatření, které povedou k obnově konstrukce.

Harmonogram práce:

červenec – srpen 2020, literární rešerše

září – listopad 2020, měření v terénu

prosinec 2020 – leden 2021, vyhodnocení naměřených dat

únor – březen 2021, psaní závěrečné práce

duben 2021, odevzdání závěrečné práce

Doporučený rozsah práce

40 stran

Klíčová slova

dřevěná konstrukce, dokumentace, zaměření, průzkum, poškození dřeva, sanační opatření

Doporučené zdroje informací

- Bláha, J., Jesenský, V., Macek, P., Razím, V., Sommer, J., Veselý, J.: Operativní průzkum a dokumentace historických staveb. Národní památkový ústav, Praha: 2005. 112 s. ISBN 80-86516-18-0.
- Gerner, M. a kol.: Tesařské spoje. 1. vyd. Praha: Grada, 2003. 220 s. ISBN 80-247-0076-X.
- Kloiber, M., Drdácký, M.: Diagnostika dřevěných konstrukcí. IC ČKAIT, Praha, 2015. 168 s. ISBN 978-80-87438-64-0.
- Kunecký, J., Fajman, P., Hasníková, H., Kuklík, P., Kloiber, M., Sebera, V., Tippner, J.: Celodřevěné plátové spoje pro opravy historických konstrukcí. Metodika pro návrh a výrobu celodřevěných tesařských spojů. Certifikovaná metodika č. 113, Ministerstva kultury ČR, ze dne 24. 3. 2016. 63 s.
- Reinprecht, L.: Dřevěné stropy a krovy: Typy, poruchy, průzkumy a rekonstrukce. 1. vyd. Praha: ABF, 2000. 242 s. ISBN 80-86165-29-9.
- Reinprecht, L.: Ochrana dřeva. Zvolen: Technická univerzita, 2008. 453 s. ISBN 978-80-228-1863-6.
- Schmidt, O.: Wood and Tree Fungi: biology, damage, protection, and use. Springer, 2010, 334 s. ISBN 978-3-540-32138-5.
- Ševců, O., Vinař, J., Pacáková, M.: Metodika ochrany dřeva. Praha: 2000. 67 s. ISBN 80-86234-14-2.
- Škabrada, J.: Konstrukce historických staveb. 1. vyd. Praha: Argo, 2003. 395 s. ISBN 80-7203-548-7.
- Vinař, J. a kol.: Historické krovy: typologie, průzkum, opravy. 1. vyd. Praha: Grada, 2010. 448 s. Stavitel. ISBN 978-80-247-3038-7.

Předběžný termín obhajoby

2020/21 LS – FLD

Vedoucí práce

Ing. Michal Kloiber, Ph.D.

Garantující pracoviště

Katedra zpracování dřeva a biomateriálů

Elektronicky schváleno dne 14. 7. 2020

Ing. Radek Rinn

Vedoucí ústavu

Elektronicky schváleno dne 21. 10. 2020

prof. Ing. Róbert Marušák, Ph.D.

Děkan

V Praze dne 11. 04. 2021

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci na téma Průzkum a dokumentace historické dřevěné konstrukce vypracoval samostatně pod vedením Ing. Michala Kloibera, Ph.D. a použil jen prameny, které uvádím v seznamu použitých zdrojů.

Jsem si vědom, že zveřejněním bakalářské práce souhlasím s jejím zveřejněním dle zákona č. 111/1998 Sb. O vysokých školách v platném znění, a to bez ohledu na výsledek její obhajoby.

V..... dne.....

Podpis autora

Poděkování

Zde bych chtěl poděkovat zejména Ing. Michalu Kloiberovi, Ph.D. za odborné rady, jeho čas při konzultacích a zpracování výsledků a za celkové vedení mé bakalářské práce. Dále bych chtěl poděkovat Valašskému muzeu v přírodě za možnost účastnit se na takovémto projektu. Díky také patří pracovníkům Valašského muzea Mgr. Radku Bryolovi a Tomáši Dostálovi, kteří se účastnili zpracování a diagnostiky dohledaných prvků.

Abstrakt:

Práce se zabývá posouzením stavu dlouhodobě skladovaných prvků historické dřevěné konstrukce kurloku z Košařisk v areálu Valašského muzea v přírodě v Rožnově pod Radhoštěm, dále návrhem sanace na základě zjištěných skutečností a zakreslením stavu do digitalizované podoby konstrukčních výkresů v CAD programu.

Určujícími faktory posouzení dlouhodobě skladovaných prvků byla vlhkost, biologické poškození a jejich následky ve formě výskytu plísní, dřevokazných hub, dřevokazného hmyzu a rozpadu materiálu na viditelné části či prach. Výsledkem práce je kompletní zaměření dochovaných prvků, digitalizace konstrukčních výkresů včetně umístění hodnocených prvků v konstrukci, stanovení rozsahu poškození a návrh konstrukční sanace. Dosažené výsledky práce budou sloužit jako předprojektová příprava rekonstrukce dřevěné konstrukce kurloku v rámci nově připravované expozice areálu Valašské dědiny VMP.

Klíčová slova: Dřevěná konstrukce, dokumentace, zaměření, průzkum, poškození dřeva, sanační opatření.

Abstract:

This thesis handles a condition assessment of long-term stored elements of the historic wooden construction of 'kurlok' from Košariska in the Wallachian Open Air Museum in Rožnov pod Radhoštěm, it also includes a design of a reconstruction based on established facts and a drawing of its condition in digitalised form of constructional mechanical drawing in the CAD programme.

The determining factors of the condition assessment of long-term stored elements were humidity, biological damage and their consequences in the form of mold, wood-destroying fungi and insect, and disintegration of the material to visible parts or dust. The result of the thesis is a complete coverage of the preserved elements, a digitalization of constructional mechanical drawing including the placement of the assessed elements in the construction, a determination of the extent of damage and a design of a reconstruction. Achieved results the thesis will be used as a pre-project preparation of the reconstruction of the wooden construction 'kurlok' within the newly prepared exposition Valašská dědina in the Wallachian Open Air Museum.

Key words: Wooden construction, documentation, measurement, survey, wood damage, remediation measures

Obsah

Seznam použitých obrázků.....	10
Seznam zkratk	30
1. Úvod	31
2. Cíl práce.....	32
3. Literární přehled.....	33
3.1. Roubené konstrukce	33
3.1.1. Specifické znaky kurloku	35
3.2. Tesařské spoje.....	35
3.2.1. Spoje na sraz	35
3.2.2. Čepové spoje	37
3.2.3. Plátové spoje	38
3.2.4. Sedlové spoje	40
3.3. Konstrukční sanace	41
3.3.1. Protéza	41
3.3.2. Vložka	43
3.4. Způsoby tradičního opracování dřeva.....	43
3.4.1. Tesání	43
3.4.2. Štípání.....	45
3.4.3. Řezání	47
3.5. Vady dřeva	48
3.5.1. Suky	49
3.5.2. Trhliny	50
3.6. Životnost dřevěných konstrukcí.....	51
3.6.1. Faktory ovlivňující životnost dřevěných konstrukcí	51
3.6.2. Metody zvýšení živnosti konstrukce	53
3.7. Biologické poškození.....	54
3.7.1. Plísně a dřevo-zbarvující houby	55
3.7.2. Dřevokazné houby	56
3.7.3. Dřevokazný hmyz	60
3.8. Metody zkoumání dřeva	61
3.8.1. Smyslové metody	62
3.8.2. Přístrojové metody.....	63

3.8.2.1.	Měření odporovou vrtačkou Resistograf	64
3.8.2.2.	Měření vlhkosti	66
3.9.	Hodnotící kritéria tříd poškození.....	67
4.	Představení objektu a metodika	71
4.1.	Popis stavby a její umístění	71
4.2.	Zpráva z demontáže	73
4.3.	Skladování prvků	75
4.4.	Popis postupu práce.....	76
4.5.	Zjištěné odlišnosti oproti původní dokumentaci	78
5.	Výsledky	84
5.1.	Kompletní popis prvků	84
5.2.	Grafické výsledky odporové vrtačky Resistograf	233
6.	Diskuse	258
7.	Závěr.....	261
8.	Seznam příloh.....	263
9.	Použitá literatura.....	264

Seznam použitých obrázků

Obr. 3.1.1: Nároží roubené konstrukce.

Obr. 3.2.1.1: Druhy spojů na sraz.

Obr. 3.2.2.1: Sraz s čelním čepem.

Obr. 3.2.2.2: Ostříhový čep.

Obr. 3.2.2.3: Rybinový čep.

Obr. 3.2.3.1: Rovný plát.

Obr. 3.2.3.2: Rovný plát se zasouvací drážkou.

Obr. 3.2.3.3: Rovný plát na obou stranách šikmo seříznutý.

Obr. 3.2.4.1: Sedlání čelem krokve.

Obr. 3.2.4.2: Osedlání na jednoduché sedlo.

Obr. 3.3.1.1: Protézování dřevěných prvků tesařskými spoji.

Obr. 3.4.1.1: Vrubování.

Obr. 3.4.1.2: Vytínané vruby.

Obr. 3.4.1.3: Širočina.

Obr. 3.4.1.4: Hlavatka.

Obr. 3.4.2.1: Štěpná spára.

Obr. 3.4.2.2: Rozštípnutá kulatina.

Obr. 3.4.3.1: Schéma příčného řezání.

Obr. 3.4.3.2: Schéma podélného řezání na kozách.

Obr. 3.5.1.1: Schéma vzniku suku.

Obr. 3.7.1.1: Dřevo-zbarvující houba pod silnou lazurou.

Obr. 3.7.2.1.1: Mycelium Dřevomorky.

Obr. 3.7.2.1.2 Dřevomorka.

Obr. 3.7.2.1.3: Koniofora sklepní.

Obr. 3.7.2.2.1: Outkovka pestrá.

Obr. 3.7.3.1: Tesařík krovový.

Obr. 3.8.2.1.1: Měření odporovou vrtačkou Resistograf.

Obr. 3.8.2.1.2: Grafické vyhodnocení z měření vrtačkou Resistograf.

Obr. 3.8.2.2.1: Měření vlhkoměrem.

Obr. 3.8.2.2.2: Vyhodnocení vlhkoměru.

Obr. 3.9.1: Odlupčivá trhlina.

Obr. 3.9.2: Trhlina po celé délce prvku.

Obr. 3.9.3: Změna barvy působením vlhkosti.

Obr. 3.9.4 : Kostkovitý rozpad materiálu vlivem působení dřevokazné houby.

Obr. 3.9.5: Odlomení části prvku.

Obr. 3.9.6: Výletové otvory způsobené dřevokazným hmyzem.

Obr. 4.3.1: Uskladněné prvky pod dočasným přístřeškem.

Obr. 4.3.2: Uskladněné prvky v otevřené hale.

Obr. 4.4.1 Třídění prvků.

Obr. 4.4.2 Použití odporové vrtačky Resistograf.

Obr. 4.4.3 Použití vlhkoměru.

Obr. 4.4.4 Vyznačení místa budoucího zásahu částečné konstrukční sanace.

Obr. 4.4.5 Následné uskladnění zdiagnostikovaných prvků.

Obr. 5.1.1: Minimální potřebné rozměry pro výrobu prvku 2.

Obr. 5.1.2: Umístění prvku 2 ve výkresové dokumentaci.

Obr. 5.1.3: Aktuální stav prvku 2 při diagnostice.

Obr. 5.1.4: Původní umístění prvku 2 před rozebráním objektu.

Obr. 5.1.5: Detail označení místa konstrukční sanace – vložka 0,3 m.

Obr. 5.1.6: Detail označení místa konstrukční sanace – vložka 1,0 m.

Obr. 5.1.7: Minimální potřebné rozměry pro výrobu prvku 4.

Obr. 5.1.8: Umístění prvku 4 ve výkresové dokumentaci.

Obr. 5.1.9: Aktuální stav prvku 4 při diagnostice.

Obr. 5.1.10: Původní umístění prvku 4 před rozebráním objektu.

Obr. 5.1.11: Minimální potřebné rozměry pro výrobu prvku 6.

Obr. 5.1.12: Umístění prvku 6 ve výkresové dokumentaci.

Obr. 5.1.13: Aktuální stav prvku 6 při diagnostice.

Obr. 5.1.14: Původní umístění prvku 6 před rozebráním objektu.

Obr. 5.1.15: Minimální potřebné rozměry pro výrobu prvku 7.

Obr. 5.1.16: Umístění prvku 7 ve výkresové dokumentaci.

Obr. 5.1.17: Aktuální stav prvku 7 při diagnostice.

Obr. 5.1.18: Původní umístění prvku 7 před rozebráním objektu.

Obr. 5.1.19: Minimální potřebné rozměry pro výrobu prvku 8.

Obr. 5.1.20: Umístění prvku 8 ve výkresové dokumentaci.

Obr. 5.1.21: Aktuální stav prvku 8 při diagnostice.

Obr. 5.1.22: Původní umístění prvku 8 před rozebráním objektu.

Obr. 5.1.23: Detail označení místa konstrukční sanace – protéza 1,5 m.

Obr. 5.1.24: Minimální potřebné rozměry pro výrobu prvku 9.

Obr. 5.1.25: Umístění prvku 9 ve výkresové dokumentaci.

Obr. 5.1.26: Aktuální stav prvku 9 při diagnostice.

Obr. 5.1.27: Pravděpodobné nastavení pomocí přeplátování.

Obr. 5.1.28: Minimální potřebné rozměry pro výrobu prvku 11.

Obr. 5.1.29: Umístění prvku 11 ve výkresové dokumentaci.

Obr. 5.1.30: Aktuální stav prvku 11 při diagnostice.

Obr. 5.1.31: Původní umístění prvku 11 před rozebráním objektu.

Obr. 5.1.32: Detail označení místa konstrukční sanace – vložka 1,1 m.

Obr. 5.1.33: Minimální potřebné rozměry pro výrobu prvku 12.

Obr. 5.1.34: Umístění prvku 12 ve výkresové dokumentaci.

Obr. 5.1.35: Aktuální stav prvku 12 při diagnostice.

Obr. 5.1.36: Původní umístění prvku 12 před rozebráním objektu.

Obr. 5.1.37: Minimální potřebné rozměry pro výrobu prvku 14.

Obr. 5.1.38: Umístění prvku 14 ve výkresové dokumentaci.

Obr. 5.1.39: Umístění prvku 14 ve výkresové dokumentaci.

Obr. 5.1.40: Původní umístění prvku 14 před rozebráním objektu.

Obr. 5.1.41: Minimální potřebné rozměry pro výrobu prvku 15.

Obr. 5.1.42: Umístění prvku 15 ve výkresové dokumentaci.

Obr. 5.1.43: Aktuální stav prvku 15 při diagnostice.

Obr. 5.1.44: Původní umístění prvku 15 před rozebráním objektu.

Obr. 5.1.45: Minimální potřebné rozměry pro výrobu prvku 19.

Obr. 5.1.46: Umístění prvku 19 ve výkresové dokumentaci.

Obr. 5.1.47: Aktuální stav prvku 19 při diagnostice.

Obr. 5.1.48: Původní umístění prvku 19 před rozebráním objektu.

Obr. 5.1.49: Minimální potřebné rozměry pro výrobu prvku 21.

Obr. 5.1.50: Umístění prvku 21 ve výkresové dokumentaci.

Obr. 5.1.51: Aktuální stav prvku 21 při diagnostice.

Obr. 5.1.52: Původní umístění prvku 21 před rozebráním objektu.

Obr. 5.1.53: Detail označení místa konstrukční sanace – vložka 0,6 m.

Obr. 5.1.54: Minimální potřebné rozměry pro výrobu prvku 23.

Obr. 5.1.55: Umístění prvku 23 ve výkresové dokumentaci.

Obr. 5.1.56: Aktuální stav prvku 23 při diagnostice.

Obr. 5.1.57: Původní umístění prvku 23 před rozebráním objektu.

Obr. 5.1.58: Minimální potřebné rozměry pro výrobu prvku 24.

Obr. 5.1.59: Umístění prvku 24 ve výkresové dokumentaci.

Obr.5.1.60: Aktuální stav prvku 24 při diagnostice.

Obr. 5.1.61: Původní umístění prvku 24 před rozebráním objektu.

Obr. 5.1.62: Detail označení místa konstrukční sanace – vložka 4,0 m.

Obr. 5.1.63: Minimální potřebné rozměry pro výrobu prvku 27.

Obr. 5.1.64: Umístění prvku 27 ve výkresové dokumentaci.

Obr. 5.1.65: Aktuální stav prvku 27 při diagnostice.

Obr. 5.1.66: Detail rozlomení prvku 27.

Obr. 5.1.67: Původní umístění prvku 27 před rozebráním objektu.

Obr. 5.1.68: Minimální potřebné rozměry pro výrobu prvku 29.

Obr. 5.1.69: Umístění prvku 29 ve výkresové dokumentaci.

Obr. 5.1.70: Aktuální stav prvku 29 při diagnostice.

Obr. 5.1.71: Původní umístění prvku 29 před rozebráním objektu.

Obr. 5.1.72: Minimální potřebné rozměry pro výrobu prvku 31.

Obr. 5.1.73: Umístění prvku 31 ve výkresové dokumentaci.

Obr. 5.1.74: Aktuální stav prvku 31 při diagnostice.

Obr. 5.1.75: Původní umístění prvku 31 před rozebráním objektu.

Obr. 5.1.76: Minimální potřebné rozměry pro výrobu prvku 32.

Obr. 5.1.77: Umístění prvku 32 ve výkresové dokumentaci.

Obr. 5.1.78: Aktuální stav prvku 32 při diagnostice.

Obr. 5.1.79: Původní umístění prvku 32 před rozebráním objektu.

Obr. 5.1.80: Minimální potřebné rozměry pro výrobu prvku 33.

Obr. 5.1.81: Umístění prvku 33 ve výkresové dokumentaci.

Obr. 5.1.82: Aktuální stav prvku 33 při diagnostice.

Obr. 5.1.83: Původní umístění prvku 33 před rozebráním objektu.

Obr. 5.1.84: Minimální potřebné rozměry pro výrobu prvku 35.

Obr. 5.1.85: Umístění prvku 35 ve výkresové dokumentaci.

Obr. 5.1.86: Aktuální stav prvku 35 při diagnostice.

Obr. 5.1.87: Původní umístění prvku 35 před rozebráním objektu.

Obr. 5.1.88: Minimální potřebné rozměry pro výrobu prvku 36.

Obr. 5.1.89: Umístění prvku 36 ve výkresové dokumentaci.

Obr. 5.1.90: Aktuální stav prvku 36 při diagnostice.

Obr. 5.1.91: Původní umístění prvku 36 před rozebráním objektu.

Obr. 5.1.92: Minimální potřebné rozměry pro výrobu prvku 37.

Obr. 5.1.93: Umístění prvku 37 ve výkresové dokumentaci.

Obr. 5.1.94: Aktuální stav prvku 37 při diagnostice.

Obr. 5.1.95: Původní umístění prvku 37 před rozebráním objektu.

Obr. 5.1.96: Minimální potřebné rozměry pro výrobu prvku 38.

Obr. 5.1.97: Umístění prvku 38 ve výkresové dokumentaci.

Obr. 5.1.98: Aktuální stav prvku 38 při diagnostice.

Obr. 5.1.99: Původní umístění prvku 38 před rozebráním objektu.

Obr. 5.1.100: Minimální potřebné rozměry pro výrobu prvku 39.

Obr. 5.1.101: Umístění prvku 39 ve výkresové dokumentaci.

Obr. 5.1.102: Aktuální stav prvku 39 při diagnostice.

Obr. 5.1.103: Původní umístění prvku 39 před rozebráním objektu.

Obr. 5.1.104: Minimální potřebné rozměry pro výrobu prvku 40.

Obr. 5.1.105: Umístění prvku 40 ve výkresové dokumentaci.

Obr. 5.1.106: Aktuální stav prvku 40 při diagnostice.

Obr. 5.1.107: Původní umístění prvku 40 před rozebráním objektu.

Obr. 5.1.108: Minimální potřebné rozměry pro výrobu prvku 41.

Obr. 5.1.109: Umístění prvku 41 ve výkresové dokumentaci.

Obr. 5.1.110: Aktuální stav prvku 41 při diagnostice.

Obr. 5.1.111: Původní umístění prvku 41 před rozebráním objektu.

Obr. 5.1.112: Minimální potřebné rozměry pro výrobu prvku 42.

Obr. 5.1.113: Umístění prvku 42 ve výkresové dokumentaci.

Obr. 5.1.114: Aktuální stav prvku 42 při diagnostice.

Obr. 5.1.115: Původní umístění prvku 42 před rozebráním objektu.

Obr. 5.1.116: Minimální potřebné rozměry pro výrobu prvku 43.

Obr. 5.1.117: Umístění prvku 43 ve výkresové dokumentaci.

Obr. 5.1.118: Aktuální stav prvku 43 při diagnostice.

Obr. 5.1.119: Původní umístění prvku 43 před rozebráním objektu.

Obr. 5.1.120: Minimální potřebné rozměry pro výrobu prvku 49.

Obr. 5.1.121: Umístění prvku 49 ve výkresové dokumentaci.

Obr. 5.1.122: Aktuální stav prvku 49 při diagnostice.

Obr. 5.1.123: Původní umístění prvku 49 před rozebráním objektu.

Obr. 5.1.124: Minimální potřebné rozměry pro výrobu prvku 55.

Obr. 5.1.125: Umístění prvku 55 ve výkresové dokumentaci.

Obr. 5.1.126: Aktuální stav prvku 55 při diagnostice.

Obr. 5.1.127: Původní umístění prvku 55 před rozebráním objektu.

Obr. 5.1.128: Minimální potřebné rozměry pro výrobu prvku 57.

Obr. 5.1.129: Umístění prvku 57 ve výkresové dokumentaci.

Obr. 5.1.130: Aktuální stav prvku 57 při diagnostice.

Obr. 5.1.131: Původní umístění prvku 57 před rozebráním objektu.

Obr. 5.1.132: Detail označení místa konstrukční sanace – vložka 0,7 m.

Obr. 5.1.133: Minimální potřebné rozměry pro výrobu prvku 58.

Obr. 5.1.134: Umístění prvku 58 ve výkresové dokumentaci.

Obr. 5.1.135: Aktuální stav prvku 58 při diagnostice.

Obr. 5.1.136: Původní umístění prvku 58 před rozebráním objektu.

Obr. 5.1.137: Minimální potřebné rozměry pro výrobu prvku 59.

Obr. 5.1.138: Umístění prvku 59 ve výkresové dokumentaci.

Obr. 5.1.139: Aktuální stav prvku 59 při diagnostice.

Obr. 5.1.140: Původní umístění prvku 59 před rozebráním objektu.

Obr. 5.1.141: Minimální potřebné rozměry pro výrobu prvku 60.

Obr. 5.1.142: Umístění prvku 60 ve výkresové dokumentaci.

Obr. 5.1.143: Aktuální stav prvku 60 při diagnostice.

Obr. 5.1.144: Původní umístění prvku 60 před rozebráním objektu.

Obr. 5.1.145: Minimální potřebné rozměry pro výrobu prvku 61.

Obr. 5.1.146: Aktuální stav prvku 61 při diagnostice.

Obr. 5.1.147: Minimální potřebné rozměry pro výrobu prvku 67.

Obr. 5.1.148: Umístění prvku 67 ve výkresové dokumentaci.

Obr. 5.1.149: Aktuální stav prvku 67 při diagnostice.

Obr. 5.1.150: Původní umístění prvku 67 před rozebráním objektu.

Obr. 5.1.151: Minimální potřebné rozměry pro výrobu prvku 68.

Obr. 5.1.152: Umístění prvku 68 ve výkresové dokumentaci.

Obr. 5.1.153: Aktuální stav prvku 68 při diagnostice.

Obr. 5.1.154: Původní umístění prvku 68 před rozebráním objektu.

Obr. 5.1.155: Minimální potřebné rozměry pro výrobu prvku 75.

Obr. 5.1.156: Umístění prvku 75 ve výkresové dokumentaci.

Obr. 5.1.157: Aktuální stav prvku 75 při diagnostice.

Obr. 5.1.158: Původní umístění prvku 75 před rozebráním objektu.

Obr. 5.1.159: Minimální potřebné rozměry pro výrobu prvku 78.

Obr. 5.1.160: Aktuální stav prvku 78 při diagnostice.

Obr. 5.1.161: Minimální potřebné rozměry pro výrobu prvku 83.

Obr. 5.1.162: Umístění prvku 83 ve výkresové dokumentaci.

Obr. 5.1.163: Aktuální stav prvku 83 při diagnostice.

Obr. 5.1.164: Detail zkrácení prvku 83.

Obr. 5.1.165: Minimální potřebné rozměry pro výrobu prvku 84.

Obr. 5.1.166: Umístění prvku 84 ve výkresové dokumentaci.

Obr. 5.1.167: Aktuální stav prvku 84 při diagnostice.

Obr. 5.1.168: Původní umístění prvku 84 před rozebráním objektu.

Obr. 5.1.169: Detail označení místa konstrukční sanace – vložka 0,4 m.

Obr. 5.1.170: Minimální potřebné rozměry pro výrobu prvku 87.

Obr. 5.1.171: Umístění prvku 87 ve výkresové dokumentaci.

Obr. 5.1.172: Aktuální stav prvku 87 při diagnostice.

Obr. 5.1.173: Původní umístění prvku 87 před rozebráním objektu.

Obr. 5.1.174: Minimální potřebné rozměry pro výrobu prvku 89.

Obr. 5.1.175: Umístění prvku 89 ve výkresové dokumentaci.

Obr. 5.1.176: Aktuální stav prvku 89 při diagnostice.

Obr. 5.1.177: Původní umístění prvku 89 před rozebráním objektu.

Obr. 5.1.178: Minimální potřebné rozměry pro výrobu prvku 91.

Obr. 5.1.179: Umístění prvku 91 ve výkresové dokumentaci.

Obr. 5.1.180: Aktuální stav prvku 91 při diagnostice.

Obr. 5.1.181: Původní umístění prvku 91 před rozebráním objektu.

Obr. 5.1.182: Minimální potřebné rozměry pro výrobu prvku 94.

Obr. 5.1.183: Umístění prvku 94 ve výkresové dokumentaci.

Obr. 5.1.184: Aktuální stav prvku 94 při diagnostice.

Obr. 5.1.185: Původní umístění prvku 94 před rozebráním objektu.

Obr. 5.1.186: Minimální potřebné rozměry pro výrobu prvku 95.

Obr. 5.1.187: Umístění prvku 95 ve výkresové dokumentaci.

Obr. 5.1.188: Aktuální stav prvku 95 při diagnostice.

Obr. 5.1.189: Původní umístění prvku 95 před rozebráním objektu.

Obr. 5.1.190: Detail označení místa konstrukční sanace – vložka 0,55 m.

Obr. 5.1.191: Minimální potřebné rozměry pro výrobu prvku 96.

Obr. 5.1.192: Umístění prvku 96 ve výkresové dokumentaci.

Obr. 5.1.193: Aktuální stav prvku 96 při diagnostice.

Obr. 5.1.194: Původní umístění prvku 96 před rozebráním objektu.

Obr. 5.1.195: Minimální potřebné rozměry pro výrobu prvku 99.

Obr. 5.1.196: Umístění prvku 99 ve výkresové dokumentaci.

Obr. 5.1.197: Aktuální stav prvku 99 při diagnostice.

Obr. 5.1.198: Původní umístění prvku 99 před rozebráním objektu.

Obr. 5.1.199: Minimální potřebné rozměry pro výrobu prvku 100.

Obr. 5.1.200: Umístění prvku 100 ve výkresové dokumentaci.

Obr. 5.1.201: Aktuální stav prvku 100 při diagnostice.

Obr. 5.1.202: Původní umístění prvku 100 před rozebráním objektu.

Obr. 5.1.203: Minimální potřebné rozměry pro výrobu prvku 106.

Obr. 5.1.204: Umístění prvku 106 ve výkresové dokumentaci.

Obr. 5.1.205: Aktuální stav prvku 106 při diagnostice.

Obr. 5.1.206: Původní umístění prvku 106 před rozebráním objektu.

Obr. 5.1.207: Minimální potřebné rozměry pro výrobu prvku 110.

Obr. 5.1.208: Aktuální stav prvku 110 při diagnostice.

Obr. 5.1.209: Minimální potřebné rozměry pro výrobu prvku 111.

Obr. 5.1.210: Aktuální stav prvku 111 při diagnostice.

Obr. 5.1.211: Minimální potřebné rozměry pro výrobu prvku 113.

Obr. 5.1.212: Aktuální stav prvku 113 při diagnostice.

Obr. 5.1.213: Minimální potřebné rozměry pro výrobu prvku 117.

Obr. 5.1.214: Umístění prvku 117 ve výkresové dokumentaci.

Obr. 5.1.215: Aktuální stav prvku 117 při diagnostice.

Obr. 5.1.216: Původní umístění prvku 117 před rozebráním objektu.

Obr. 5.1.217: Detail označení místa konstrukční sanace – vložka 0,5 m.

Obr. 5.1.218: Minimální potřebné rozměry pro výrobu prvku 119.

Obr. 5.1.219: Umístění prvku 119 ve výkresové dokumentaci.

Obr. 5.1.220: Aktuální stav prvku 119 při diagnostice.

Obr. 5.1.221: Minimální potřebné rozměry pro výrobu prvku 120.

Obr. 5.1.222: Umístění prvku 120 ve výkresové dokumentaci.

Obr. 5.1.223: Aktuální stav prvku 120 při diagnostice.

Obr. 5.1.224: Původní umístění prvku 120 před rozebráním objektu.

Obr. 5.1.225: Minimální potřebné rozměry pro výrobu prvku 120 B.

Obr. 5.1.226: Umístění prvku 120 B ve výkresové dokumentaci.

Obr. 5.1.227: Aktuální stav prvku 120 B při diagnostice.

Obr. 5.1.228: Původní umístění prvku 120 B před rozebráním objektu.

Obr. 5.1.229: Minimální potřebné rozměry pro výrobu prvku 122.

Obr. 5.1.230: Umístění prvku 122 ve výkresové dokumentaci.

Obr. 5.1.231: Aktuální stav prvku 122 při diagnostice.

Obr. 5.1.232: Původní umístění prvku 122 před rozebráním objektu.

Obr. 5.1.233: Detail označení místa konstrukční sanace – vložka 0,6 m.

Obr. 5.1.234: Minimální potřebné rozměry pro výrobu prvku 128.

Obr. 5.1.235: Umístění prvku 128 ve výkresové dokumentaci.

Obr. 5.1.236: Aktuální stav prvku 128 při diagnostice.

Obr. 5.1.237: Původní umístění prvku 128 před rozebráním objektu.

Obr. 5.1.238: Minimální potřebné rozměry pro výrobu prvku 131.

Obr. 5.1.239: Umístění prvku 131 ve výkresové dokumentaci.

Obr. 5.1.240: Aktuální stav prvku 131 při diagnostice.

Obr. 5.1.241: Původní umístění prvku 131 před rozebráním objektu.

Obr. 5.1.242: Minimální potřebné rozměry pro výrobu prvku 132.

Obr. 5.1.243: Umístění prvku 132 ve výkresové dokumentaci.

Obr. 5.1.244: Aktuální stav prvku 132 při diagnostice.

Obr. 5.1.245: Původní umístění prvku 132 před rozebráním objektu.

Obr. 5.1.246: Minimální potřebné rozměry pro výrobu prvku 133.

Obr. 5.1.247: Umístění prvku 133 ve výkresové dokumentaci.

Obr. 5.1.248: Aktuální stav prvku 133 při diagnostice.

Obr. 5.1.249: Původní umístění prvku 133 před rozebráním objektu.

Obr. 5.1.250: Minimální potřebné rozměry pro výrobu prvku 134.

Obr. 5.1.251: Umístění prvku 134 ve výkresové dokumentaci.

Obr. 5.1.252: Aktuální stav prvku 134 při diagnostice.

Obr. 5.1.253: Původní umístění prvku 134 před rozebráním objektu.

Obr. 5.1.254: Minimální potřebné rozměry pro výrobu prvku 135.

Obr. 5.1.255: Aktuální stav prvku 135 při diagnostice.

Obr. 5.1.256: Minimální potřebné rozměry pro výrobu prvku 136.

Obr. 5.1.257: Umístění prvku 136 ve výkresové dokumentaci.

Obr. 5.1.258: Aktuální stav prvku 136 při diagnostice.

Obr. 5.1.259: Původní umístění prvku 136 před rozebráním objektu.

Obr. 5.1.260: Minimální potřebné rozměry pro výrobu prvku 137.

Obr. 5.1.261: Umístění prvku 137 ve výkresové dokumentaci.

Obr. 5.1.262: Aktuální stav prvku 137 při diagnostice.

Obr. 5.1.263: Původní umístění prvku 137 před rozebráním objektu.

Obr. 5.1.264: Minimální potřebné rozměry pro výrobu prvku 138.

Obr. 5.1.265: Umístění prvku 138 ve výkresové dokumentaci.

Obr. 5.1.266: Aktuální stav prvku 138 při diagnostice.

Obr. 5.1.267: Původní umístění prvku 138 před rozebráním objektu.

Obr. 5.1.268: Minimální potřebné rozměry pro výrobu prvku 139.

Obr. 5.1.269: Umístění prvku 139 ve výkresové dokumentaci.

Obr. 5.1.270: Aktuální stav prvku 139 při diagnostice.

Obr. 5.1.271: Původní umístění prvku 139 před rozebráním objektu.

Obr. 5.1.272: Minimální potřebné rozměry pro výrobu prvku 140.

Obr. 5.1.273: Umístění prvku 140 ve výkresové dokumentaci.

Obr. 5.1.274: Aktuální stav prvku 140 při diagnostice.

Obr. 5.1.275: Původní umístění prvku 140 před rozebráním objektu.

Obr. 5.1.276: Minimální potřebné rozměry pro výrobu prvku 141.

Obr. 5.1.277: Umístění prvku 141 ve výkresové dokumentaci.

Obr. 5.1.278: Aktuální stav prvku 141 při diagnostice.

Obr. 5.1.279: Původní umístění prvku 141 před rozebráním objektu.

Obr. 5.1.280: Minimální potřebné rozměry pro výrobu prvku 142.

Obr. 5.1.281: Umístění prvku 142 ve výkresové dokumentaci.

Obr. 5.1.282: Aktuální stav prvku 142 při diagnostice.

Obr. 5.1.283: Původní umístění prvku 142 před rozebráním objektu.

Obr. 5.1.284: Minimální potřebné rozměry pro výrobu prvku 145.

Obr. 5.1.285: Aktuální stav prvku 145 při diagnostice.

Obr. 5.1.286: Pravděpodobné nastavení pomocí spoje na čep a drážku.

Obr. 5.1.287: Detail označení místa konstrukční sanace – vložka 0,9 m.

Obr. 5.1.288: Minimální potřebné rozměry pro výrobu prvku 146.

Obr. 5.1.289: Aktuální stav prvku 146 při diagnostice.

Obr. 5.1.290: Pravděpodobné nastavení pomocí spoje na čep a drážku.

Obr. 5.1.291: Minimální potřebné rozměry pro výrobu prvku 148.

Obr. 5.1.292: Aktuální stav prvku 148 při diagnostice.

Obr. 5.1.293: Minimální potřebné rozměry pro výrobu prvku 149.

Obr. 5.1.294: Aktuální stav prvku 149 při diagnostice.

Obr. 5.1.295: Minimální potřebné rozměry pro výrobu prvku 153.

Obr. 5.1.296: Aktuální stav prvku 153 při diagnostice.

Obr. 5.1.297: Minimální potřebné rozměry pro výrobu prvku 158.

Obr. 5.1.298: Aktuální stav prvku 158 při diagnostice.

Obr. 5.1.299: Detail označení místa konstrukční sanace – protéza 3,4 m.

Obr. 5.1.300: Minimální potřebné rozměry pro výrobu prvku 158 B.

Obr. 5.1.301: Aktuální stav prvku 158 B při diagnostice.

Obr. 5.1.302: Detail označení místa konstrukční sanace – vložka 0,5 m.

Obr. 5.1.303: Minimální potřebné rozměry pro výrobu prvku 170.

Obr. 5.1.304: Umístění prvku 170 ve výkresové dokumentaci.

Obr. 5.1.305: Aktuální stav prvku 170 při diagnostice

Obr. 5.1.306: Minimální potřebné rozměry pro výrobu prvku 172.

Obr. 5.1.307: Umístění prvku 172 ve výkresové dokumentaci.

Obr. 5.1.308: Aktuální stav prvku 172 při diagnostice.

Obr. 5.1.309: Minimální potřebné rozměry pro výrobu prvku 173.

Obr. 5.1.310: Umístění prvku 173 ve výkresové dokumentaci.

Obr. 5.1.311: Aktuální stav prvku 173 při diagnostice.

Obr. 5.1.312: Minimální potřebné rozměry pro výrobu prvku FS 1.

Obr. 5.1.313: Aktuální stav prvku FS 1 při diagnostice.

Obr. 5.1.314: Minimální potřebné rozměry pro výrobu prvku FS 2.

Obr. 5.1.315: Aktuální stav prvku FS 2 při diagnostice.

Obr. 5.2.1: Vzorek č. 31; vzdálenost měření od kraje prvku 0,2 m; měření č. 4018; délka vrtání 240 mm; RM = 173,6.

Obr. 5.2.2: Vzorek č. 60; vzdálenost měření od kraje prvku 0,2 m; měření č. 4019; délka vrtání 290 mm; RM = 172,0.

Obr. 5.2.3: Vzorek č. 117; vzdálenost měření od kraje prvku 0,2 m; měření č. 4020; délka vrtání 160 mm; RM = 150,6.

Obr. 5.2.4: Vzorek č. 117; vzdálenost měření od kraje prvku 0,5 m; měření č. 4021; délka vrtání 170 mm; RM = 169,4.

Obr. 5.2.5: Vzorek č. 122; vzdálenost měření od kraje prvku 0,2 m; měření č. 4022; délka vrtání 150 mm; RM = 145,8.

Obr. 5.2.6: Vzorek č. 122; vzdálenost měření od kraje prvku 0,6 m; měření č. 4023; délka vrtání 150 mm; RM = 144,8.

Obr. 5.2.7: Vzorek č. 2; vzdálenost měření od kraje prvku 0,2 m; měření č. 4024; délka vrtání 155 mm; RM = 196,8.

Obr. 5.2.8: Vzorek č. 2; vzdálenost měření od kraje prvku 0,2 m; měření č. 4025; délka vrtání 160 mm; RM = 216,6.

Obr. 5.2.9: Vzorek č. 2; vzdálenost měření od kraje prvku 0,4 m; měření č. 4026; délka vrtání 220 mm; RM = 119,5.

Obr. 5.2.10: Vzorek č. 2; vzdálenost měření od kraje prvku 0,6 m; měření č. 4027; délka vrtání 220 mm; RM = 165,7.

Obr. 5.2.11: Vzorek č. 57; vzdálenost měření od kraje prvku 0,2 m; měření č. 4028; délka vrtání 130 mm; RM = 143,5.

Obr. 5.2.12: Vzorek č. 57; vzdálenost měření od kraje prvku 0,4 m; měření č. 4029; délka vrtání 250 mm; RM = 125,6.

Obr. 5.2.13: Vzorek č. 57; vzdálenost měření od kraje prvku 0,6 m; měření č. 4030; délka vrtání 280 mm; RM = 147,0.

Obr. 5.2.14: Vzorek č. 170; vzdálenost měření od kraje prvku 0,8 m; měření č. 4031; délka vrtání 110 mm; RM = 151,7.

Obr. 5.2.15: Vzorek č. 170; vzdálenost měření od kraje prvku 0,2 m; měření č. 4032; délka vrtání 90 mm; RM = 149,7.

Obr. 5.2.16: Vzorek č. 21; vzdálenost měření od kraje prvku 0,4 m; měření č. 4033; délka vrtání 240 mm; RM = 187,2.

Obr. 5.2.17: Vzorek č. 21; vzdálenost měření od kraje prvku 0,8 m; měření č. 4034; délka vrtání 220 mm; RM = 181,7.

Obr. 5.2.18: Vzorek č. 94; vzdálenost měření od kraje prvku 0,1 m; měření č. 4035; délka vrtání 180 mm; RM = 203,0.

Obr. 5.2.19: Vzorek č. 29; vzdálenost měření od kraje prvku 0,2 m; měření č. 4036; délka vrtání 180 mm; RM = 170,4.

Obr. 5.2.20: Vzorek č. 146; vzdálenost měření od kraje prvku 0,2 m; měření č. 4037; délka vrtání 320 mm; RM = 176,7.

Obr. 5.2.21: Vzorek č. 146; vzdálenost měření od kraje prvku 0,2 m; měření č. 4038; délka vrtání 320 mm; RM = 155,8

Obr. 5.2.22: Vzorek č. 110; vzdálenost měření od kraje prvku 0,2 m; měření č. 4039; délka vrtání 180 mm; RM = 175,0.

Obr. 5.2.23: Vzorek č. 119; vzdálenost měření od kraje prvku 2,0 m; měření č. 4040; délka vrtání 160 mm; RM = 175,2.

Obr. 5.2.24: Vzorek č. 158; vzdálenost měření od kraje prvku 1,0 m; měření č. 4041; délka vrtání 110 mm; RM = 160,2.

Obr. 5.2.25: Vzorek č. 158; vzdálenost měření od kraje prvku 1,4 m; měření č. 4042; délka vrtání 110 mm; RM = 162,2.

Obr. 5.2.26: Vzorek č. 83; vzdálenost měření od kraje prvku 1,0 m; měření č. 4043; délka vrtání 160 mm; RM = 149,3.

Obr. 5.2.27: Vzorek č. 83; vzdálenost měření od kraje prvku 1,5 m; měření č. 4044; délka vrtání 160 mm; RM = 157,2.

Obr. 5.2.28: Vzorek č. 84; vzdálenost měření od kraje prvku 0,2 m; měření č. 4045; délka vrtání 160 mm; RM = 130,5.

Obr. 5.2.29: Vzorek č. 84; vzdálenost měření od kraje prvku 0,4 m; měření č. 4046; délka vrtání 130 mm; RM = 172,7.

Obr. 5.2.30: Vzorek č. 95; vzdálenost měření od kraje prvku 0,2 m; měření č. 4047; délka vrtání 300 mm; RM = 124,3.

Obr. 5.2.31: Vzorek č. 95; vzdálenost měření od kraje prvku 0,4 m; měření č. 4048; délka vrtání 300 mm; RM = 154,2.

Obr. 5.2.32: Vzorek č. 40; vzdálenost měření od kraje prvku 0,2 m; měření č. 4049; délka vrtání 210 mm; RM = 172,2.

Obr. 5.2.33: Vzorek č. 33; vzdálenost měření od kraje prvku 0,2 m; měření č. 4050; délka vrtání 250 mm; RM = 123,2.

Obr. 5.2.34: Vzorek č. 33; vzdálenost měření od kraje prvku 0,4 m; měření č. 4051; délka vrtání 250 mm; RM = 111,7

Obr. 5.2.35: Vzorek č. 33; vzdálenost měření od kraje prvku 1,0 m; měření č. 4052; délka vrtání 250 mm; RM = 120,0.

Obr. 5.2.36: Vzorek č. 41; vzdálenost měření od kraje prvku 0,8 m; měření č. 4053; délka vrtání 280 mm; RM = 155,9.

Obr. 5.2.37: Vzorek č. 61; vzdálenost měření od kraje prvku 0,2 m; měření č. 4054; délka vrtání 320 mm; RM = 164,0.

Obr. 5.2.38: Vzorek č. 12; vzdálenost měření od kraje prvku 0,5 m; měření č. 4055; délka vrtání 370 mm; RM = 157,1.

Obr. 5.2.39: Vzorek č. 42; vzdálenost měření od kraje prvku 0,2 m; měření č. 4056; délka vrtání 300 mm; RM = 154,2.

Obr. 5.2.40: Vzorek č. 14; vzdálenost měření od kraje prvku 0,2 m; měření č. 4057; délka vrtání 210 mm; RM = 135,4.

Obr. 5.2.41: Vzorek č. 14; vzdálenost měření od kraje prvku 1,2 m; měření č. 4058; délka vrtání 320 mm; RM = 144,6.

Obr. 5.2.42: Vzorek č. 14; vzdálenost měření od kraje prvku 1,2 m; měření č. 4059; délka vrtání 280 mm; RM = 129,9.

Obr. 5.2.43: Vzorek č. 145; vzdálenost měření od kraje prvku 0,8 m; měření č. 4060; délka vrtání 320 mm; RM = 136,0.

Obr. 5.2.44: Vzorek č. 145; vzdálenost měření od kraje prvku 0,6 m; měření č. 4061; délka vrtání 320 mm; RM = 164,8.

Obr. 5.2.45: Vzorek č. 136; vzdálenost měření od kraje prvku 1,0 m; měření č. 4062; délka vrtání 260 mm; RM = 190,9.

Obr. 5.2.46: Vzorek č. 9; vzdálenost měření od kraje prvku 0,6 m; měření č. 4063; délka vrtání 190 mm; RM = 175,5.

Obr. 5.2.47: Vzorek č. 158 B; vzdálenost měření od kraje prvku 0,4 m; měření č. 4064; délka vrtání 110 mm; RM = 162,9.

Obr. 5.2.48: Vzorek č. 158 B; vzdálenost měření od kraje prvku 1,5 m; měření č. 4065; délka vrtání 110 mm; RM = 161,6.

Obr. 5.2.49: Vzorek č. 4; vzdálenost měření od kraje prvku 1,5 m; měření č. 4066; délka vrtání 330 mm; RM = 139,9.

Obr. 5.2.50: Vzorek č. 4; vzdálenost měření od kraje prvku 2,5 m; měření č. 4067; délka vrtání 330 mm; RM = 156,4.

Obr. 5.2.51: Vzorek č. 58; vzdálenost měření od kraje prvku 2,8 m; měření č. 4068; délka vrtání 340 mm; RM = 171,4.

Obr. 5.2.52: Vzorek č. 149; vzdálenost měření od kraje prvku 1,5 m; měření č. 4069; délka vrtání 350 mm; RM = 128,2.

Obr. 5.2.53: Vzorek č. 149; vzdálenost měření od kraje prvku 1,0 m; měření č. 4070; délka vrtání 350 mm; RM = 137,8.

Obr. 5.2.54: Vzorek č. 149; vzdálenost měření od kraje prvku 1,3 m; měření č. 4071; délka vrtání 350 mm; RM = 146,7.

Obr. 5.2.55: Vzorek č. 8; vzdálenost měření od kraje prvku 0,8 m; měření č. 4072; délka vrtání 250 mm; RM = 137,4.

Obr. 5.2.56: Vzorek č. 8; vzdálenost měření od kraje prvku 1,2 m; měření č. 4073; délka vrtání 280 mm; RM = 157,0.

Obr. 5.2.57: Vzorek č. 8; vzdálenost měření od kraje prvku 1,0 m; měření č. 4074; délka vrtání 270 mm; RM = 160,3.

Obr. 5.2.58: Vzorek č. 100; vzdálenost měření od kraje prvku 0,2 m; měření č. 4075; délka vrtání 180 mm; RM = 143,0.

Obr.: 5.2.59: Vzorek č. 100; vzdálenost měření od kraje prvku 1,0 m; měření č. 4076; délka vrtání 300 mm; RM = 137,9.

Obr. 5.2.60: Vzorek č. 100; vzdálenost měření od kraje prvku 1,0 m; měření č. 4077; délka vrtání 300 mm; RM = 118,5.

Obr. 5.2.61: Vzorek č. 100; vzdálenost měření od kraje prvku 0,2 m; měření č. 4078; délka vrtání 180 mm; RM = 153,0.

Obr. 5.2.62: Vzorek č. 99; vzdálenost měření od kraje prvku 1,7 m; měření č. 4079; délka vrtání 300 mm; RM = 130,3.

Obr. 5.2.63: Vzorek č. 99; vzdálenost měření od kraje prvku 1,0 m; měření č. 4080; délka vrtání 300 mm; RM = 131,6

Obr. 5.2.64: Vzorek č. 106; vzdálenost měření od kraje prvku 0,2 m; měření č. 4081; délka vrtání 220 mm; RM = 137,6.

Obr. 5.2.65: Vzorek č. 106; vzdálenost měření od kraje prvku 0,1 m; měření č. 4082; délka vrtání 200 mm; RM = 150,9.

Obr. 5.2.66: Vzorek č. 148; vzdálenost měření od kraje prvku 0,2 m; měření č. 4083; délka vrtání 280 mm; RM = 166,4.

Obr. 5.2.67: Vzorek č. 148; vzdálenost měření od kraje prvku 1,8 m; měření č. 4084; délka vrtání 290 mm; RM = 151,2.

Obr. 5.2.68: Vzorek č. 19; vzdálenost měření od kraje prvku 1,5 m; měření č. 4085; délka vrtání 200 mm; RM = 126,4.

Obr. 5.2.69: Vzorek č. 19; vzdálenost měření od kraje prvku 1,0 m; měření č. 4086; délka vrtání 200 mm; RM = 152,7.

Obr. 5.2.70: Vzorek č. 19; vzdálenost měření od kraje prvku 1,3 m; měření č. 4087; délka vrtání 220 mm; RM = 124,7.

Obr. 5.2.71: Vzorek č. 24; vzdálenost měření od kraje prvku 1,2 m; měření č. 4088; délka vrtání 370 mm; RM = 133,4.

Obr. 5.2.72: Vzorek č. 24; vzdálenost měření od kraje prvku 2,0 m; měření č. 4089; délka vrtání 220 mm; RM = 118,2.

Obr. 5.2.73: Vzorek č. 24; vzdálenost měření od kraje prvku 1,2 m; měření č. 4090; délka vrtání 350 mm; RM = 108,8.

Obr. 5.2.74: Vzorek č. 11; vzdálenost měření od kraje prvku 0,8 m; měření č. 4091; délka vrtání 310 mm; RM = 162,2.

Obr. 5.2.75: Vzorek č. 11; vzdálenost měření od kraje prvku 0,2 m; měření č. 4092; délka vrtání 300 mm; RM = 115,2.

Seznam zkratek

Obr. – obrázek

Cca. – cirká, zhruba, přibližně

Např. - například

Tzv. – takzvaně

Apod. – a podobně

Str. – strana

Popř. – popřípadě

Kce. – konstrukce

1. Úvod

Dřevo je přírodní materiál patřící mezi první a nejdéle využívané materiály. Má rozsáhlou škálu možností uplatnění v oboru stavebnictví, tesařství, truhlářství a v mnohých dalších. U dřeva je nutné, díky anizotropii, dbát na směr působení vnějších sil a zatížení. Po zohlednění tohoto vlivu má dřevo velice dobré mechanické vlastnosti v poměru ke své hmotnosti. Při správném skladování dřeva, kde není vystaveno nepříznivým klimatickým a biologickým vlivům, má dřevo téměř neomezenou životnost.

Tato bakalářská práce se zabývá předprojektovou přípravou pro účely rekonstrukce stavby z počátku 18. století v areálu Valašského muzea v přírodě v Rožnově pod Radhoštěm. Základem pro digitalizaci výkresové dokumentace byly fotografie, náčrtky a výkresy z doby rozebírání objektu v roce 1975. Rozměry byly ověřeny měřeními rozměrů dochovaných prvků.

Práce je rozdělena na teoretickou a praktickou část. V teoretické části jsou zpracované definice a pojmy, s kterými se bude autor v průběhu diagnostiky setkávat. Praktická část zaznamená aktuální stav dochovaných prvků. Bude určen jejich vizuální i strukturální stav, stanoví se případné sanační zásahy a návrhy na opatření. Dojde k určení umístění prvku v konstrukci, změření základních rozměrů a řádnému uskladnění prvků. Takto zmapované prvky budou následně použity při rekonstrukci objektu spolu s doplňovanými prvky, které budou nově vyrobeny. Nově se musí vyrobit veškeré prvky, které při diagnostice nebyly dohledány, anebo byl jejich stav natolik špatný, že se nedaly využít.

2. Cíl práce

Cílem práce celého projektu ve spolupráci s Valašským muzeem v přírodě v Rožnově pod Radhoštěm (dále jen VMP) je rekonstrukce dřevěné stavby „kurloku“ neboli koliby z počátku 18. století typické pro oblast Těšínska. Cílem bakalářské práce bylo připravit co nejpodrobnější podklady a výkresovou dokumentaci pro muzeum, které bude dále výsledky používat právě při projektování rekonstrukce stavby. Požadavkem bylo zjistit kolik prvků se dochovalo a v jakém stavu. Dlouhodobě skladované prvky rozměrově zaměřit, identifikovat jejich umístění v původní konstrukci. Dále diagnostikovat jejich aktuální stav a rozhodnout, zda je možné prvek použít celý nebo bude vyžadovat konstrukční sanaci či celkovou výměnu. V případě výměny bude dochovaný prvek sloužit jako vzorek pro výrobu kopie. Digitalizace výkresové dokumentace pomohla eliminovat chyby v předešlých archivních podkladech a sjednotit několik archivních podkladů do jedné elektronické formy, která bude využita pro stavební povolení a samotnou rekonstrukci kurloku v rámci nově připravované expozice areálu Valašské dědiny VMP.

3. Literární přehled

3.1. Roubené konstrukce

Roubení je základní tradiční konstrukce dřevěných stěn. Velice rozšířená je na území střední a východní Evropy, kde se rozvíjela nejpozději od středověku. Počátky vzniku prvních konstrukcí jsou špatně dohledatelné. Stavby byly nadzemní, rozebíratelné, a hořlavé, takže po zániku nezanechali žádné stopy. Roubená konstrukce se využívala na vesnicích i městech, pro obytné i hospodářské stavby. Roubení spočívá ve vrstvené skladbě stěny různě upravených trámů. V nároží jsou prvky rozličně tesařsky opracovány (Škabrada, 2000).

Stěnové prvky byly kuláče:

- zcela nehraněné
- z části hraněné, většinou na vnější straně
- dvoustranně hraněné
- čtyřstranně hraněné
- půlené

Zhruba takto časově postupoval i vývoj. Na počátcích byly prvky neopracované a později docházelo k jejich úpravám, hraněním. Nárožní spojení může být i zcela bez úpravy. Takové spojení je zajištěno pouze zatlučenými kůly. Nejjednodušší řádná vazba je provedena výžlabky, aby došlo k řádnému dosednutí. Přesahující zhlaví se nechá, zabraňuje vyjetí prvku z vazby. Takovou to vazbu lze kompletně zpracovat sekerou (Škabrada, 2000).

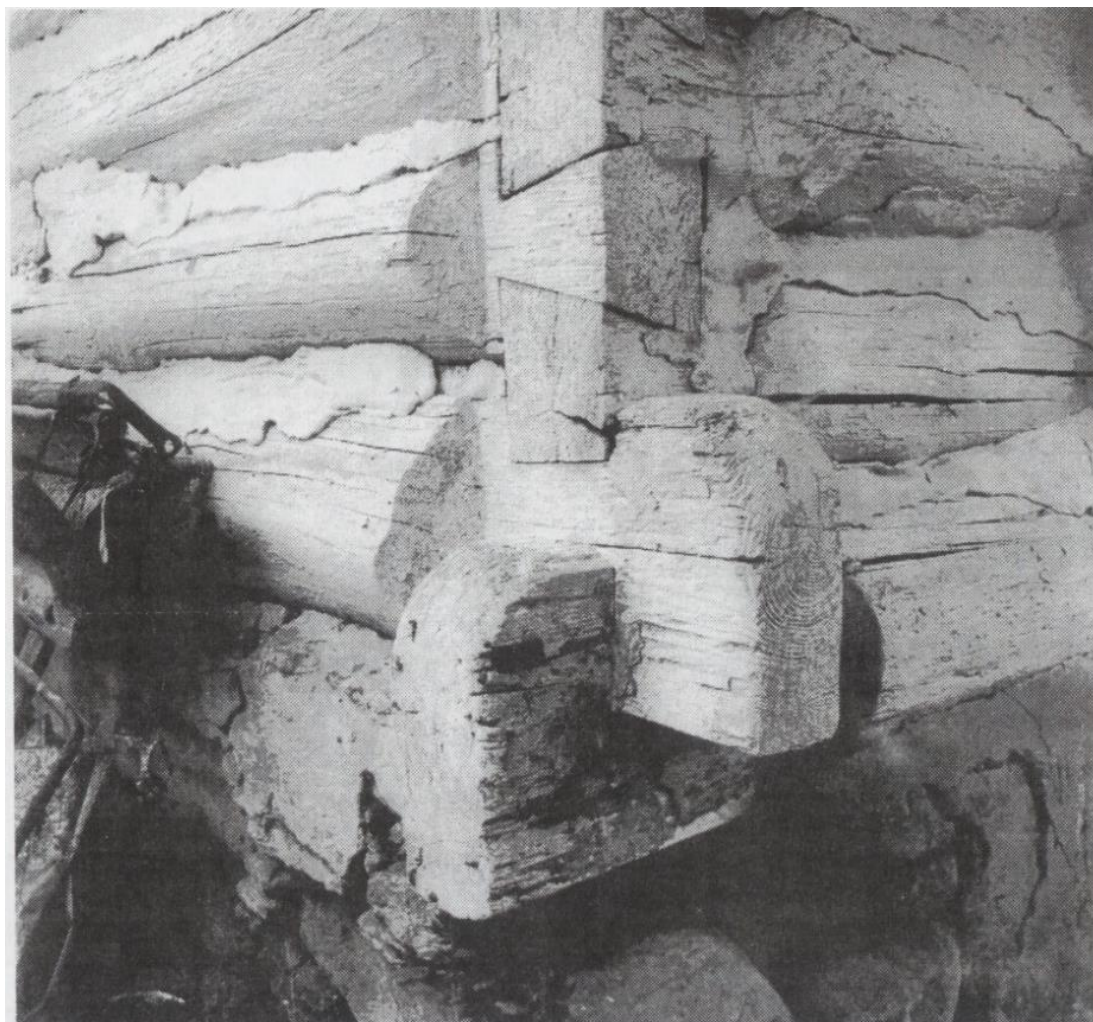
Klasická roubená vazba je tzv. vazba na rybinu. Konce trámů jsou hraněné a zabezpečené proti pohybu směrem ven. Šikmé plochy zhlaví vypadají při pohledu z boku jako rybí ocas. Pozdější vývoj změnil šikmou rybinu na kolmo zalamované plochy tzv. zámky. Ty se využívaly na některých náročnějších stavbách. Na vesnických staveních jen málo kdy (Škabrada, 2000).

U primitivních srubů musel být kladen zřetel na sbíhavost kmenů stromů. Byly kladeny střídavě, a tak se nad sebou sešel silný a slabý konec. Tomuto se předcházelo

ztesáním vnější strany, aby spolu prvky alespoň trochu lícovaly. Sruby, které měly vnější kuláčové provedení, musely být provedeny z vybraně dlouhých rovných kmenů (Škabrada, 2000).

Spáry byly upravovány udusáním mechu do jejich nejužší vnitřní části. Tato vrstva byla následně překryta hlínou, respektive hliněnou mazaninou. Hliněná mazanina běžně doprovázela roubení. Sloužila jako univerzální krycí a ochranná vrstva, tepelná a protipožární izolace (Škabrada, 2000).

U roubených staveb byly většinou trámové zárubně oken a dveří. Z boku se vymezily hraněnými svislými stojkami, spojenými s trámy na pero a drážku. Překlad a práh (parapet) probíhají, případně jsou provedeny jako samostatné rámy (Škabrada, 2000).



Obr. 3.1.1: Nároží roubené konstrukce (Škabrada, 2000).

3.1.1. Specifické znaky kurloku

Kurlok je roubený typ stavení, který vznikl a byl rozšířen z Košařisk na Těšínsku. Je typický svým způsobem vytápění, který v terénu již zanikl, ale stále se množí literatura pojednávající o dokladech pro rekonstrukci těchto vzácných forem. Toto speciální vytápění využívá takzvaně polodymnou jizbu, kde se v místnosti nachází otevřené ohniště, z něhož byl dým odváděn otvory ve stropě, okny, dveřmi nebo otvory v horních částech stěn. Při podrobnějším studiu zachovaných objektů, se stále nacházejí další pozůstatky, které dokážou dokreslit naše představy o konkrétních formách lidové stavitelské tradice (Langer a Šuler, VMP).

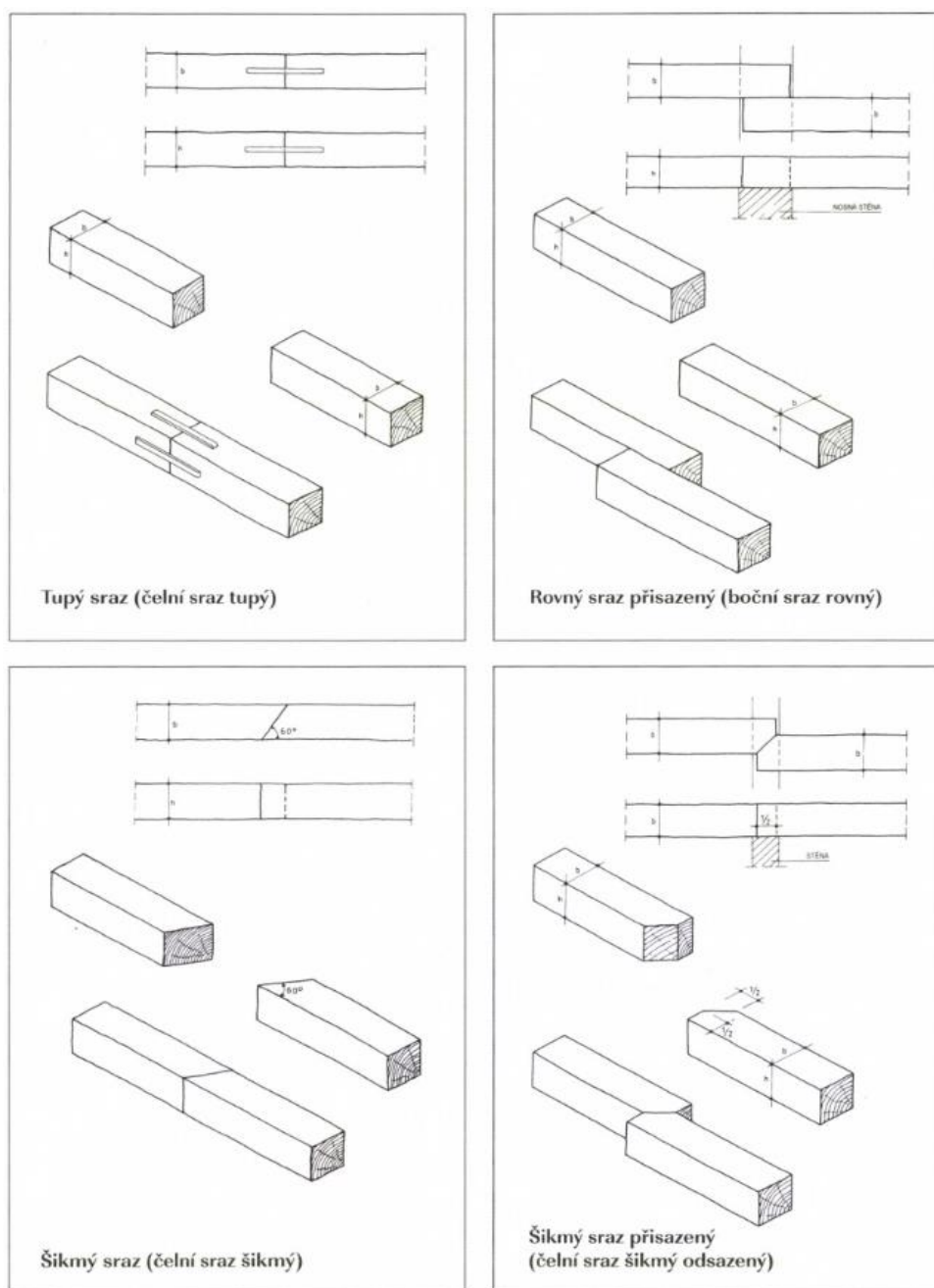
3.2. Tesařské spoje

Tesařina je řemeslo, vykonávané tesařem, s velkou historií a je rozšířené po celém světě. Zabývá se širokou škálou prací se dřevem, zejména pak v oblasti stavebnictví. Tesařské spoje, vyžadují ruční nebo strojní úpravu prvků, tak aby došlo k jejich požadovanému typu spojení. Spoje jsou hodnoceny dle několika kritérií, ať už to je zachycení tahových sil, bočních posuvných sil, smykových sil, anebo zajištění své polohy či proti zvedání (Gerner, 2003).

3.2.1. Spoje na sraz

Jedná se o prvotní způsob spojování. Tupý sraz (obr. 3.2.1.1a), zvaný také rovný sraz, je jednoduché spojení dvou dřev. Z hlediska pojmu spojení se nejedná o spoj. Tupý sraz je vhodný jen ve velmi málo případech. Slouží buď jako nastavení nebo nasazení. Nastavení je spojení dvou ležících prvků. Nasazení je spojení dvou stojících prvků. Další spoje na sraz lze zařadit do jiných velkých skupin spojů – mezi čepy, pláty nebo rybiny. U tupého srazu se oba prvky pouze seříznou pod pravým úhlem a přisadí k sobě. Vodorovný tupý sraz musí být podepřen podpěrou, sloupem nebo stěnou. Takovýto spoj může přenášet pouze tlakové síly. Tupý sraz prakticky lze použít pouze s použitím přídatného zajištění jakým jsou tesařské skoby. Šikmý sraz (obr. 3.2.1.1c)

je také přisazen tupě, pouze seříznutí není v pravém úhlu, ale šikmé. Rovný sraz přisazený (obr. 3.2.1.1b) je spoj, kde dojde k přesahu prvků, která by neměla být menší než 12 cm. Dva prvky vedle sebe jsou následně spojeny tesařskou skobou. U šikmého srazu přisazeného (obr. 3.2.1.1d) dojde k seříznutí, čel prvků pod úhlem 45° nebo ostřejšímu. Prvky musí mít dostatečnou podpěru a velikost společné styčné plochy. Leží vedle sebe s překrytím minimálně poloviny šířky hranolů. Hranoly nejsou spojeny vazně mezi sebou, je nutné použití spojovacího prvku (Gerner, 2003).

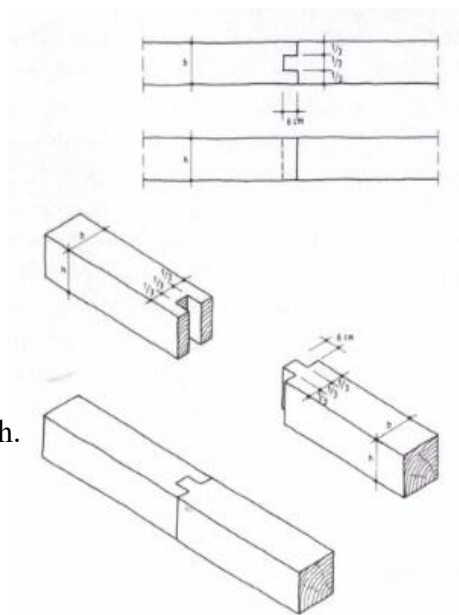


Obr. 3.2.1.1: Druhy spojů na sraz (Gerner, 2003).

3.2.2. Čepové spoje

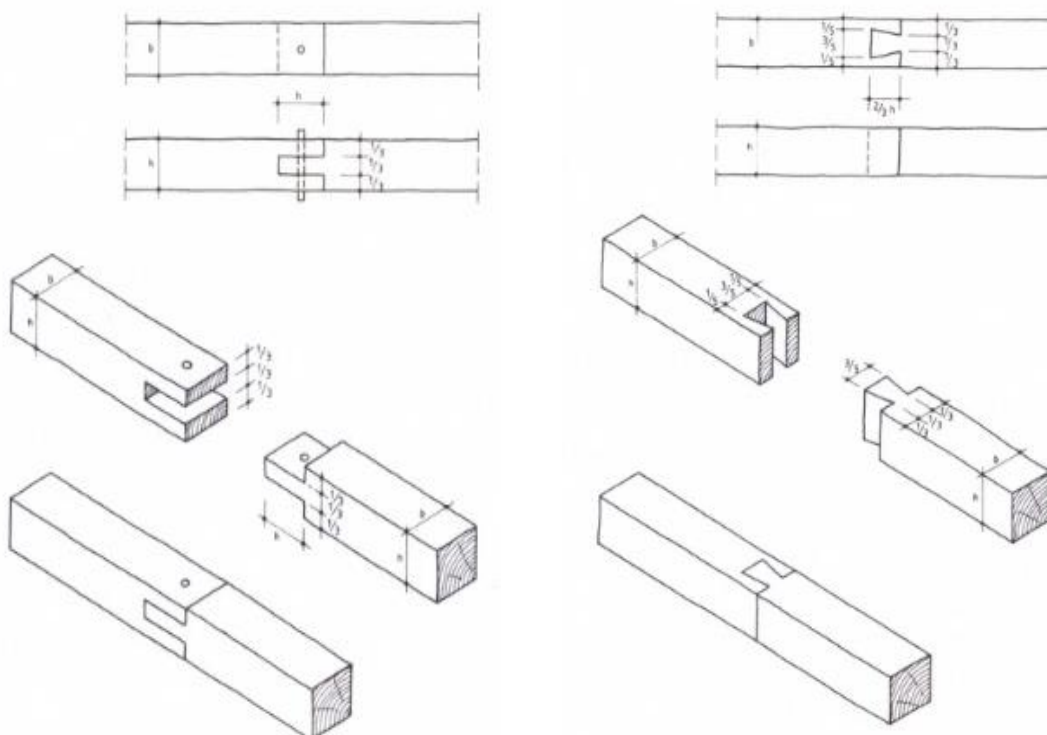
Čepování je způsob spojování dílců pomocí sdružených čepů a dlabů, které do sebe přesně zapadají. Čepové spoje spolu s pláty náleží k nejrozšířenějším tesařským spojům. Jde o spojování s nejvíce možnými variantami. Mezi první čepy se řadí otočný čep v podobě kulatiny vsazený do prahu. Tato stojatá kulatina umožňovala pohyb dveří. Dalším nástupcem byl čep odsazený ze dvou stran. Odsazení bylo původně malé, ale postupem vývoje se zvětšovalo. Poté nastupuje tzv. obvyklý čep. Kromě univerzálnosti použití přispěly určité druhy čepů k některým řešením konstrukcí nebo jejich konstrukci teprve umožnily. Čepový zámek je prostrčený čep skrze celou tloušťku prvku a na konci zajištěn klínem nebo závlačkou. Jedná se o základní prvek a předchůdce všech domů, které využívají táhla. Takto prostrčený čep zachytává tahové síly, které by vybočily konstrukci. Mnohostrannost čepových spojů dokazuje široká škála jejich forem (Gerner, 2003).

- Srazy s čepy (obr. 3.2.2.1)
- Čepy se zapuštěním
- Šikmé čepy
- Rybinové čepy (obr. 3.2.2.3)
- Pláty s čepem
- Křížové čepy
- Podříznuté čepy
- Ostříh a čep (obr. 3.2.2.2) a mnoho dalších.



Obr. 3.2.2.1: Sraz s čelním čepem (Gerner, 2003).

Tyto typy čepů lze použít jako spoje podélné, rohové, příčné a křížové. Velikost a tvar samotných čepů se v různých obdobích velice lišila. Nakonec bylo zjištěno, že nejvýhodnější velikost čepu je zhruba 1/3 síly prvku (Gerner, 2003).



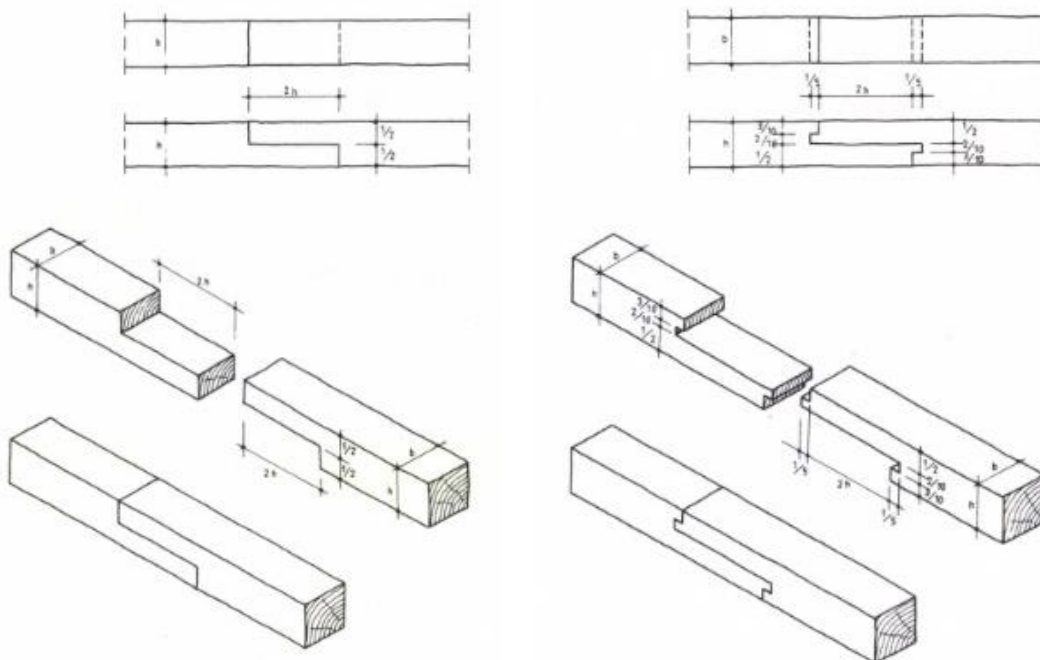
Obr. 3.2.2.2: Ostříhový čep (Gerner, 2003).

Obr. 3.2.2.3: Rybinový čep (Gerner, 2003).

3.2.3. Plátové spoje

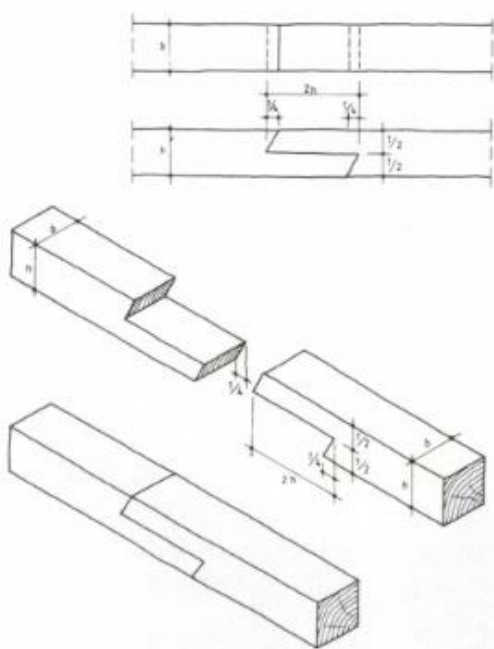
Plátování je založeno na polovičním zeslabení prvků, jež mají být spojeny. Pláty slouží k podélnému, rohovému, příčnému, křížovému a šikmému spojování. Obě spojovaná dřeva s protilehlým zářezem leží vazně přes sebe, příčně, nebo se křížují pod určitým úhlem. Původ přeplátování se odvíjí od křížících se kulatin, u kterých byly upravovány dosedací plochy do roviny, aby došlo k úplnému dosednutí. Takovému spoji se říkalo přilípnutí a lze jej považovat právě za předchůdce plátování. Na počátku plátování byly prvky seříznuty jen nepatrně a nedocházelo tedy k vaznému provázání. Prvky spolu nelícovaly. Postupem vývoje docházelo k prořezávání prvků až na polovinu, tak jak to známe dnes. Pokud jsou tloušťky spojovaných prvků rozdílné, stanoví se hloubka proříznutí jako polovina síly slabšího prvku. Takto stanovená hloubka zaručuje lícování pohledové strany. Rovný plátový (obr. 3.2.3.1) spoj je hned po tupém srazu nejjednodušší podélný spoj. Rovné pláty musí být dodatečně zajištěny

hřebíkem, skobou, nebo styčnickovými plechy. Dochází tím především k zajištění polohy, nikoli přenosu sil. V dalším vývoji byly tvary plátů upravovány například do tvaru rybiny, nebo vznikl plát se zasouvací drážkou (obr. 3.2.3.2) (Gerner, 2003).



Obr. 3.2.3.1: Rovný plát (Gerner, 2003).

Obr. 3.2.3.2: Rovný plát se zasouvací drážkou (Gerner, 2003).

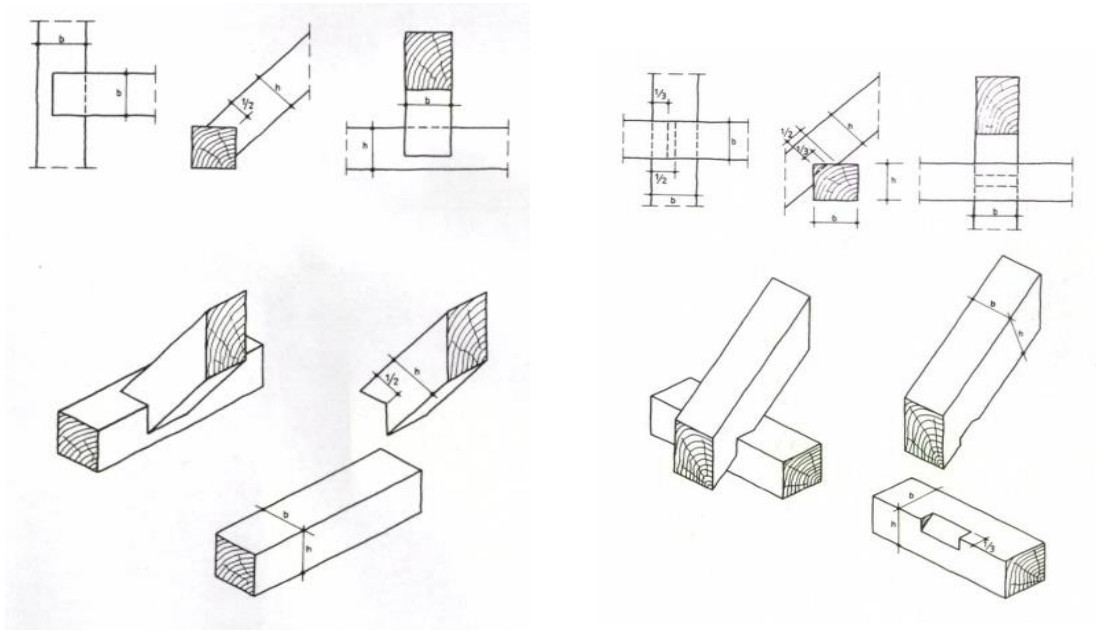


Obr. 3.2.3.3: Rovný plát na obou stranách šikmo seříznutý (Gerner, 2003).

3.2.4. Sedlové spoje

Sedlové spoje lze dohledat i pod názvem Dráповé spoje, z překladu z německého jazyka. Sedlové spoje se objevují ihned od vzniku dřevostaveb. Dosedající část prvku se nazývá sedlo. Zhotovení sedla je velice jednoduché, jedná-li se o menší vruby. K zajištění polohy sedla jsou však často potřebné přídavné spojovací prostředky. Mohou to být dřevěné hřeby, hřebíky, v minulosti dokonce i lana, ale hlavně, a především jsou používány tesařské skoby. Na základě své konstrukce se sedlové spoje vyskytují jen u napříč a zešikma připojených dřev. Jestliže se šikmý prvek do příčného napojuje celým čelem, nazýváme takové napojení „do“, pokud se prvky částečně míjejí, nazýváme toto napojení „přes“. Nejčastějším uplatněním sedlového spoje je zadrápnutí krokví. To je označováno jako krokevní zásek, nebo krokevní vrub (Gerner, 2003).

- Zadrápnutí „do“ - Podle sklonu krokve se dvěma zářezy vytvoří pravoúhlý dráp, jenž přesně pasuje na pozednici. Aby nedocházelo k asymetrickému přenosu sil, je vrchol vrubu umístěn na středu krokve (obr. 3.2.4.1).
- Zadrápnutí „přes“ – nejčastější způsob napojení krokve na pozednici. V předchozím případě krokev do pozednice tlačí, v tomto případě na ní leží. Zásek musí mít dostatečně velké uložení a zároveň nesmí být moc hluboko, aby nedošlo k přílišnému oslabení prvku. Doporučená hloubka provedení záseku je $1/4$ – $1/5$ tloušťky krokve (obr. 3.2.4.2).



Obr. 3.2.4.1: Sedlání čelem krokve (Gerner, 2003).

Obr. 3.2.4.2: Osedlání na jednoduché sedlo (Gerner, 2003).

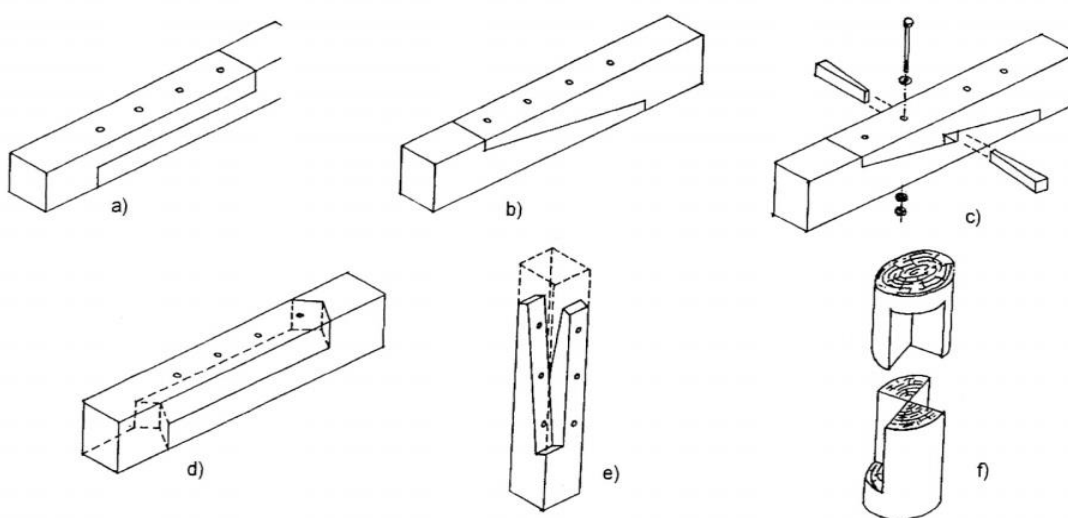
3.3. Konstrukční sanace

Před zpevňováním dřeva je nutné znát jeho skutečný stav a statickou funkci v konstrukci. Jedná se o působení namáhání jako jsou tlak, tah, smyk ohyb nebo vzpěr. Spravení prvku je nutné provést nejvhodnějším způsobem pro danou situaci. Důležité je i přihlídnutí na estetickou stránku celého sanačního zásahu (Reinprecht, 2008).

3.3.1. Protéza

Protézování je technologická operace při níž dojde k výměně poškozené části prvku za novou. Cílem protézy je ponechat část původního prvku, která není ve větší míře poškozena a obnovit mechanické vlastnosti celého prvku. Protéza se tvarově shoduje s původní nebo chybějící částí prvku. Nedochozí tak k nárůstu průřezu. Obvykle je použit stejný druh dřeviny, což zaručuje stejné mechanické vlastnosti i estetičnost. Ale je možnost použít i jiné druhy dřeva, nebo jiné materiály například polymer-beton se sklolaminátovými tyčemi. Při obnově krovů a roubených konstrukcí se používají

většinou protězy dřevěné. Nejčastěji je protěza s původním prvkem spojována tesařskými spoji (obr. 3.3.1.1). Z tesařských spojí pak zejména plátováním (obr. 3.3.1.1a,b,c,d). Rovné nebo šikmé plátování bývá zajištěno svorníky. Rovné plátované spoje jsou vhodné na opravu prvků namáhaných na tlak, například krátké sloupky v krovu. Na větší sloupy, které jsou namáhané i na krut a vzpěr je lepší použít nožnicový nebo křížový tesařský spoj (obr. 3.3.1.1e,f). Plátování a další tesařské spoje dokážou spolehlivě přenést veškeré působící namáhání i splnit estetické požadavky architekta a památkářů (Reinprecht, 2008).



Obr. 3.3.1.1: Protězování dřevěných prvků tesařskými spoji (Reinprecht, 2008).

- a) Rovný plátovaný spoj
- b) Šikmý plátovaný spoj
- c) Zaklínovaný šikmý plátovaný spoj
- d) Klínočelý plátovaný spoj
- e) Nožnicový plátovaný spoj
- f) Křížový plátovaný spoj

3.3.2. Vložka

Vložkování nebo též vyvložkování je technologická metoda, při níž dojde k výměně poškozené části prvku za novou. Na rozdíl od protézování, při kterém dochází k výměně v celém průřezu, u vložkování dochází k výměně pouze částečné. Jedná se tak o menší zásahy do prvku. Tyto zásahy jsou možné, pokud není poškození po celé hloubce průřezu. Část průřezu si stále zachovává své mechanické vlastnosti a je schopna nadále přenášet zatížení. Vložkování je výhodnější i z estetického hlediska, kdy je možné zachovat pohledovou část. Většinou je vložka vytvořena ze stejného materiálu jako je opravovaný prvek. Je možné použít i jiné druhy dřeva anebo úplně jiné materiály jako jsou například tmel nebo tvrdé pěny. Prvotní možností je tedy vložkování, a pokud je zjištěno většího poškození, je nutné protézování (Reinprecht, 2008).

3.4. Způsoby tradičního opracování dřeva

3.4.1. Tesání

Tesání je nejstarší způsob, jak lze opracovat tzv. velké dřevo. Nejstarší dochované důkazy o tesání jsou 7 200 let staré. Kulatina otesávána na zemi se nazývá nízká práce, kulatina otesávána na kozách je poté vysoká práce. Nízká práce byla rozšířena po celém světě, vysoká práce byla rozvinuta zejména v oblasti střední Evropy. Na území Čech byla nízká práce naposledy zachycena začátkem 14. století. V tu dobu se u nás začala rozvíjet práce vysoká. Při tesání kulatiny na zemi se seká pod sebe a couvá. Sekání dopředu před sebou je nepraktické. Při vysoké práci na kozách se seká za sekerou tedy před sebou. Nejsnáze sekera vniká do dřeva ve směru podle vláken, tedy když je odklon mezi vlákny a směrem vedení sekery 0° . Čím je tento úhel větší tím materiál klade větší odpor proti průniku břitu sekery. Při tesání dojde nejprve k podélnému rozdělení kulatiny pomocí záseků k tzv. vrubování (obr. 3.4.1.1, obr. 3.4.1.2). Záseky je výhodné vést pod úhlem 45° . Při následném podélném odsekávání

je důležité, aby břit čepele sekery přetínal vlákna vybíhající ven do krajiny, a to hned ze dvou důvodů:

- Pokud vlákna zabíhají do kulatiny jsou sekerou zatínány a vytrhávány. Dochází tak ke vzniku nekvalitního povrchu. Tesař tesá tak, aby byla vybíhající vlákna přetínána.
- Správná volba síly a směru úderu rozhoduje o tom, jak bude práce náročná a unavující. Eliminace tvrdých úderů umožňuje tesaři pracovat déle a bez tělesných problémů.

Při tesání se využívají dvě specializované tesařské sekery hlavatka (obr. 3.4.1.4) a širočina (obr. 3.4.1.3) (Kloiber a kol., 2020).



Obr. 3.4.1.1: Vrubování (Kloiber a kol., 2020).



Obr. 3.4.1.2: Vytínané vruby (Kloiber a kol., 2020).



Obr. 3.4.1.3: Širočina (Kloiber a kol., 2020).



Obr. 3.4.1.4: Hlavatka (Kloiber a kol., 2020).

3.4.2. Štípání

Nazývané také „draní“ nebo „trhání“. Dochází k oddělování vláken od sebe v podélném směru. Zaražením klínu je na vlákna vyvíjen tlak v oblasti vniku klínu a tah v patě trhliny. Vlákna se od sebe oddělují, aniž by došlo k jejich proříznutí. Neporušená dřevní vlákna na povrchu materiálu zaručují delší životnost například oproti povrchu řezanému. Štípané dřevo má velice dobrou mechanickou odolnost a tvarovatelnost. Pokud se kulatina štípe v $\frac{1}{2}$, v radiální rovině je tlak na klín z obou stran téměř symetrický a k rozštípnutí dojde v jedné vrstvě. Výsledkem takového štípaní je připraven polotovár tvaru půl kulatiny (obr. 3.4.2.2). Tento polotovár je

připravený na další druh opracování hoblováním, přitesáním anebo je štípaný povrch finální úpravou. Štípání může být řízené a neřízené. Řízené štípání je náročné na technologii a dochází k postupnému přetínání vláken, aby trhlina směřovala předem vytyčeným směrem. Při neřízeném štípání se po roztržení čela klíny dál vrážejí do vzniklé trhliny, aniž by se ovlivňoval její tvar. Je-li žádoucí dosažení rovnosti při neřízeném štípání, je velmi náročný výběr kulatiny. Lepší štípatelnost mají jehličnaté dřeviny. Materiál se lépe štípe ve vlhkém nežli suchém stavu. Zmrzlé dřevo a dřevo kořenových náběhů je špatně štípatelné. Proto dochází ke zkracování o kořenové náběhy. Štípání lze rozdělit podle velikosti štěpného materiálu na velké a malé dílo (Kloiber a kol., 2020).

- Velké dílo – štípání dlouhé kulatiny na ležato, výroba srubnic, povalových trámů, krokví apod.
- Malé dílo – štípání krátké kulatiny na stojato, výroba tenkého materiálu jako jsou zákloповé a podlahové desky, šindele, dřevěné dlaždice apod.



Obr. 3.4.2.1: Štěpná spára (Kloiber a kol., 2020).



Obr. 3.4.2.2: Rozštípnutá kulatina (Kloiber a kol., 2020).

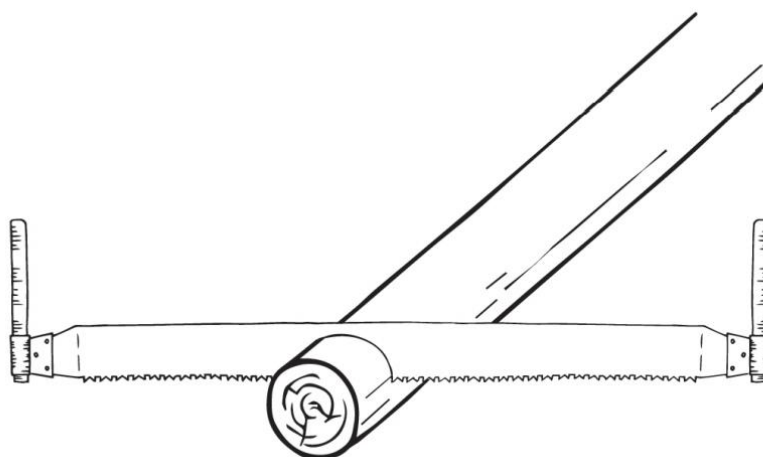
3.4.3. Řezání

Dělí se na příčné (rozvrhování) (obr. 3.4.3.1) a podélné (rozmítání, omítání) (obr. 3.4.3.2). Řezaná kulatina je většinou připravena otesáním ze dvou protilehlých stran do tvaru „polštáře“ nebo ze všech čtyř stran do tvaru trámu (Kloiber a kol., 2020).

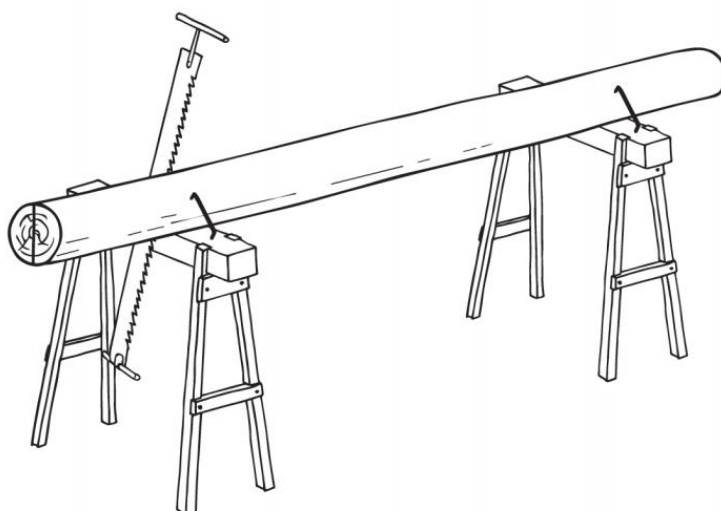
Při příčném řezání dochází k přeřezávání dřevních vláken bočními břity a vnějšími hroty zubů a k hoblování dna řezané spáry čelními břity zubů. Odhoblované částičky vypadávají ve formě jemných pilin. Příčné řezání se používá na zkrácení prvku nebo při velkých tesařských spojích, jako je plátování, kámpování apod. Pro příčné řezání se používá pila s tvary zubů M nebo A, které umožňují řezání oběma směry. Při této práci stojí tesaři naproti sobě. Pila vykonává práci při tahu k sobě. Tato práce je náročná na vzájemnou souhru a tesaři si musí dát pozor, aby na pilu netlačili, ale pouze ji tahali k sobě (Kloiber a kol., 2020).

Při podélném řezání je řez veden mezi vlákny a dochází k opačné funkci zubů. Hroty zubů obřezávají dno řezné spáry. Boční břity hoblují líce řezné spáry. Čelní břity odřezávají dřevní vlákna a vynášejí odpad v podobě velkých hranatých pilin. Řezané plochy jsou drsné, porézní a nasákové, což znamená zhoršení životnosti povrchu. Při řezání větších prvků se používá pila dvoumužná s vlčím ozubením. Při řezání polštářů menších velikostí lze použít rámovou pilu s menším listem a jemnějším vlčím ozubením. Krátké prvky lze řezat na stojato pevně zajištěné proti pohybu. Dlouhé prvky se řezají ve vodorovné poloze (Kloiber a kol., 2020).

- Na kozách – úhel pilového listu vůči prvku by měl být 70-80° (obr. 3.4.3.2).
- Pilnice – jáma, která se stavěla tam, kde dochází k častému řezání.
- Trojnohá koza
- Na váze – břevno přidělané mezi dva stromy.



Obr. 3.4.3.1: Schéma příčného řezání (Kloiber a kol., 2020).



Obr. 3.4.3.2: Schéma podélného řezání na kozách (Kloiber a kol., 2020).

3.5. Vady dřeva

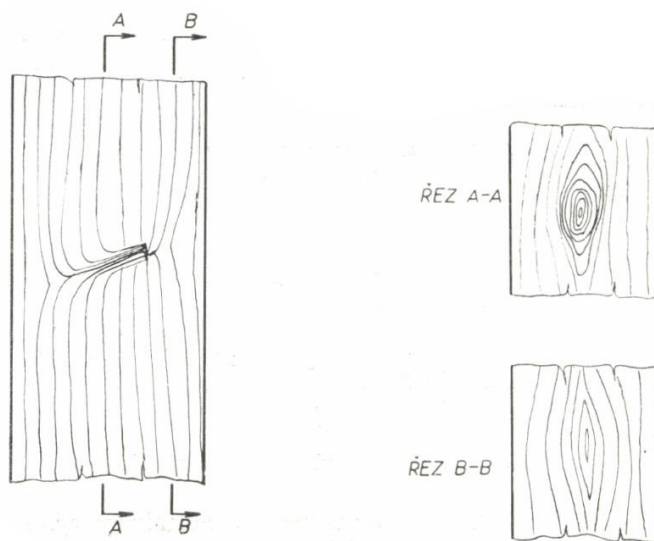
Jde o anatomické změny materiálu. Jde o změny a odchylky v pravidelné stavbě dřeva. Vady mohou být dědičné, ale většinou vznikají v průběhu růstu. Mohou je ovlivňovat špatné klimatické podmínky nebo pěstební podmínky. Vady se rozlišují do několika skupin dle ČSN 48 0203, 48 0204, 48 0205:

- Suky
- Trhliny

- Vady tvaru kmene
- Nepravidelnost struktury dřeva
- Napadení dřeva houbami
- Ostatní poškození dřeva

3.5.1. Suky

Suky jsou přirozenou vadou dřeva. Vyskytují se u všech druhů dřevin. Výskyt suku přibývá s výškou, ve spodních částech stromu je jich méně nežli na vrcholu. Rozložení suků v kmeni závisí především na druhu dřeviny, podmínkách růstu a pěstebních zásadách. Vznikají zarůstáním bočních větví, které rostou z bočních pupenů. Suky mají stejné letokruhy jako strom. Větve přerušují svým růstem rovnolákčnost a souběžnost kmene. Úhel mezi vlákny kmene a sukem je na spodní straně soku tupý a na horní straně ostrý. Pokud je větev živá, vytváří dál kambium přírůstky a roste. Takto tvořený suk se nazývá srostlý. Pokud větev přestane z jakýchkoli důvodů vytvářet kambium a růst, kmen nadále kambium vytváří a roste. Větve zarůstá do kmene, takovéto sukly se nazývají částečně srostlé, nesrostlé nebo vypadavé. Jeli větev ulomena a letokruhy kmene pahýl celou obrostou, nazývají se takto vzniklé sukly zarostlé. Projevují se vyvýšeninami až boulemi na povrchu stromu. Nejčinnější část pro výřezy je právě oddenková část, kde bývá nejméně suků (Hrádek, 1966).



Obr. 3.5.1.1: Schéma vzniku suku (Hrádek, 1966).

3.5.2. Trhliny

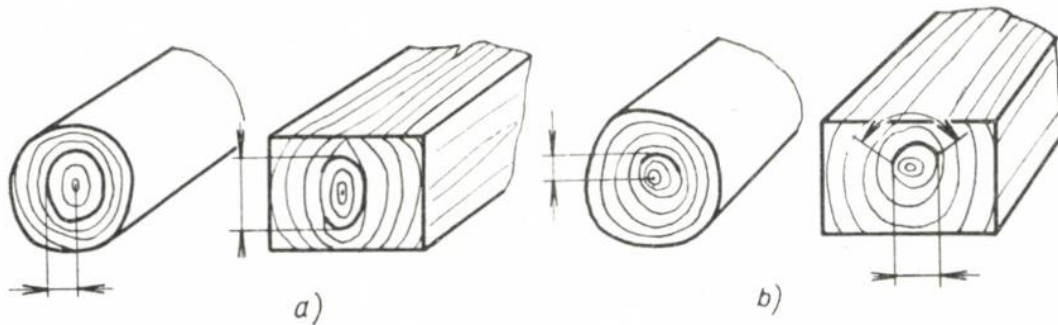
Trhliny vzniknou roztržením cévních svazků dřeva v podélném směru. Trhliny vznikají několika způsoby:

- Trhliny rostoucího stromu – vznikají při růstu stromu
- Trhliny výrobní – vznikají při kácení a rozřezávání dřeva
- Výsušné trhliny – vznikají vysycháním vrstev pokáceného a rozřezaného dřeva

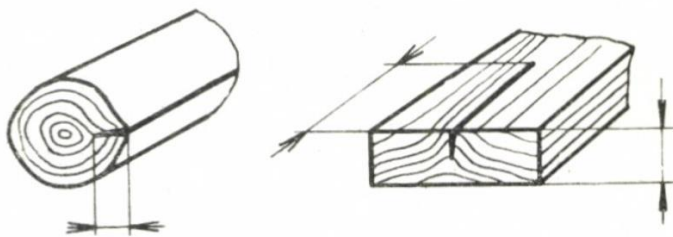
Trhliny ve dřevě rostoucího stromu bývají způsobeny:

- Mrazové trhliny – vznikají působením mrazu (obr. 3.5.2.2)
- Bleskové trhliny – zasažením blesku
- Trhliny středové – působením vnitřních sil a napětí
- Odlupčivé trhliny – na hranici jarního a letního letokruhu (obr. 3.5.2.1)

Velikost a poloha trhlín znehodnocují dřevo v různé míře. Je nutné hodnotit dřevo dle jejich výskytu. Je nutné vzít v potaz, že i velké trhliny mohou být sevřené a mohou se objevit až po dostatečném vyschnutí dřeva. I přes to lze dřeva znehodnocená trhlínami využít vhodným výběrem bez větších ztrát (Hrádek,1966).



Obr. 3.5.2.1: a) Odlupčivá trhlina úplná. B) Odlupčivá trhlina částečná (Hrádek,1966).



Obr. 3.5.2.2: Mrazová trhlina (Hrádek,1966).

3.6. Životnost dřevěných konstrukcí

Dnes je na dřevo nahlíženo jako na materiál s nízkou životností. Mnohdy se bezdůvodně nahrazuje jinými alternativami. Dříve tomuto názoru tak nebylo. Dřevo se běžně kombinovalo i s trvanlivějšími materiály jako je například zdivo či kámen. Důkazem je několik dochovaných staveb a konstrukcí například s použitím hrázděného zdiva. Pokud dřevo není vystaveno nepříznivým podmínkám, které umožňují napadení dřevokaznými houbami, jediným faktorem ohrožujícím jeho životnost je požár. Ochrana dřeva tedy znamená trvale se starat o dřevo, tak aby nevznikly příznivé podmínky pro napadení biologickými škůdci (Šefců, 2000).

3.6.1. Faktory ovlivňující životnost dřevěných konstrukcí

Faktory ovlivňující životnost dřeva:

- Prostředí, kterému je dřevo vystaveno. Zejména vliv vlhkosti, vzduchu a tepla. Vliv prostředí je rozdělen dle normy ČSN EN 335-1,2 do pěti tříd:
 - *Třída ohrožení 1: Dřevo v interiéru staveb, chráněné před povětrností, bez rizika vyluhování vodou, bez kontaktu se zemí a neizolovaným zdivem, vlhkost dřeva dočasně nepřevyšší 20%. Riziko napadení houbami a plísněmi je zanedbatelné, napadení hmyzem je možné.*
 - *Třída ohrožení 2: Dřevo v interiéru staveb, chráněné před povětrností, bez rizika vyluhování vodou, vysoká vlhkost prostředí může vést k občasnému (ne trvalému) zvýšení vlhkosti dřeva nad 20%. Je možné napadení houbami, plísněmi i hmyzem.*
 - *Třída ohrožení 3: Dřevo v exteriéru staveb, nechráněné před povětrností a vyluhováním vodou, není v přímém kontaktu se zemí a vodou, vlhkost dřeva je opakovaně a často vyšší než 20%. Napadení dřeva houbami, plísněmi i hmyzem je pravděpodobné.*
 - *Třída ohrožení 4: Dřevo je v přímém a trvalém kontaktu se zemí nebo sladkou vodou, vlhkost dřeva je trvale vyšší než 20%. Riziko napadení dřeva houbami, plísněmi i hmyzem je vysoké.*

- *Třída ohrožení 5: Dřevo je v přímém a trvalém kontaktu s mořskou vodou. Tento typ prostředí se u nás nevyskytuje.*

- Druh dřeva.

Životnost dřeva různých druhů dřevin se u nás výrazně liší. Mezi nejodolnější dřeviny, které se u nás využívají ve stavebnictví patří dub. Velice dobře odolává přímému vystavení vody, vlhkému i suchému prostředí a je méně napadám houbami i hmyzem (Šefců, 2000).

Podle přirozené odolnosti proti napadení hmyzu je možné rozeznávat:

- Dřevo náchylné k napadení tesaříkem krovovým. Do této třídy spadá běl veškerých evropských a většiny neevropských jehličnatých dřevin.
- Dřevo náchylné k napadení červotočem. Do této třídy spadá běl většiny listnatých i jehličnatých dřevin. Jádru je více odolné a není tolik napadáno.
- Dřevo napadané hrbohlavem. Je napadána běl některých listnatých dřevin s vyšším obsahem škrobu (Šefců, 2000).

Dle normy ČSN EN 350-2 zařazujeme dřevo do pěti tříd trvanlivosti z hlediska napadení dřevokaznými houbami. Značně odolné je dřevo s vysokým obsahem tříslovin a živin.

- Třída 1: velmi trvanlivé – např. akát
- Třída 2: trvanlivé – např. dub, kaštan
- Třída 3: středně trvanlivé – např. ořech
- Třída 4: málo trvanlivé – např. smrk, jedle
- Třída 5: netrvanlivé – např. buk, topol (Šefců, 2000)

- Kvalita dřeva.

Je možné pozorovat, že škůdci a zejména hmyz dávají ve stejné konstrukci přednost prvkům horší kvality a často dřevu, které je již napadené.

- Pomalu rostlé dřevo dosahuje větší hustoty a tím pádem lépe odolává napadení.

- Při řezání dřeva dochází k většímu poškození povrchu než u tesání. Proto je tesané dřevo odolnější proti houbám i hmyzu.
- U plaveného dřeva docházelo k ztvrdnutí povrchu, což mělo za následek pokles napadání hmyzem.
- Hmyz nenapadá staré dřevo, jelikož je suché a tvrdé.
- Dřevo napadené plísněmi je snáze napadnutelné i dřevokaznými houbami.
- Dřevo napadené červotočem napadá i tesařík.
- Dřevo napadené tesaříkem, snáze podléhá napadení plísněmi i houbami.
- Dřevo s kůrou, je často dříve napadené hmyzem i houbami. Důvodem je velká pravděpodobnost, že je pod kůrou zanesen tesařík již z lesa (Šefců, 2000).
- Konzervační a ochranné látky.

Chemické látky zvyšující ochranu a životnost dřeva lze rozdělit na:

- Ochranné látky, které nemění vlastnosti dřeva a působí jako prevence proti napadení.
- Sanační látky, které nemění vlastnosti dřeva a likvidují již vzniklé napadení.
- Konzervační látky, které konzervují zdravé dřevo a dochází tím k změnám jeho vlastností.
- Zpevňující látky, které konzervují napadené dřevo a dochází tím ke zlepšení jeho vlastností.

Některé chemické prostředky kombinují účinky více tříd (Šefců, 2000).

3.6.2. Metody zvýšení životnosti konstrukce

Cílem ochrany dřeva a jeho okolí je zamezit vznikutí příznivých podmínek pro působení degradačních činitelů. Přirozená životnost dřeva se dá zvýšit fyzikálními, chemickými nebo biologickými metodami. Realizují se fyzikální, konstrukční, chemické a modifikační způsoby ochrany dřeva. Důležitým faktorem při zvyšování

životnosti dřeva je nezpůsobit zatížení pro životní prostředí a zachovat dřevo zdravotně nezávadné.

Ochrana dřeva je definována jako soubor opatření vedoucí k zachování jeho kvality. Vykonává se od prvotních pěstitelských zásahů a těžby až po dožívání dřevěných konstrukcí a prvků (Reinprecht, 2008).

- Ochrana stojatého dřeva v lese proti fyziologickým škůdcům a jiným činitelům. Pečovatelské zásahy, ochrana lesa a ochrana stromů, provádí lesníci.
- Kvalita vytěženého dřeva závisí na uskladnění kulatiny, následném prvotním zpracování na řezivo, dýhy, štěpky a jiné polotovary. Provedení fyzikální a chemické ochrany dřeva.
- Předpokládaná životnost je závislá na vhodných konstrukčních metodách a technologiích zpracování dřeva. Zde se využívají veškeré způsoby ochrany dřeva, především ale konstrukční a chemická sanace.
- Účinky preventivní ochrany dřeva časem slábnou, a proto je potřeba o dřevo pečovat správnou údržbou. Provádí se dodatečná chemická i konstrukční ochrana.
- Ochrana dřeva při záchraně již napadeného dřeva. Dochází ke konzervaci a sanační obnově dřeva.

3.7. Biologické poškození

Dřevo napadají plísně, houby, řasy, vyšší rostliny a hmyz. Pro možnost napadení biologickými škůdci jsou nutné tyto podmínky:

- Dostatečná vlhkost dřeva
- Teplo, teplota dřeva, která umožňuje život dřevokazným škůdcům
- Přístup vzduchu

3.7.1. Plísňe a dřevo-zbarvující houby

Tyto plísňe a houby mají nejčastěji za následek zbarvení dřeva. Na mechanické vlastnosti materiálu nemají vliv. Nejčastěji se s výskytem těchto hub setkáváme u nevyschlého dřeva, které je nevhodně uložené a skladované. Dřevo napadené plísňemi je náchylnější k napadení dřevokaznými houbami i hmyzem (Šefců, 2000).

Optimální teplota pro rozvoj plísni je 24-29°C. Při teplotách přesahující 55°C plísňe odumírají a při poklesu teploty pod 4°C se zastavuje jejich vývoj. Při poklesu vlhkosti dřeva pod 20 % plísňe odumírají (Šefců, 2000).

Rod Penicillium

Je druhově velmi bohatý, jeho mycelium obvykle vytváří nízké porosty různých odstínů zeleně.

- *Penicillium cyclopium*
- *Penicillium brevicompactum*
- *Penicillium frequentans*

Rod Aspergillus

I tento rod je druhově bohatý, mycelium vytváří porosty různě zbarvené. Vzhled kolonií bývá sametový, zrnitý, vlnatý nebo vločkovitý.

- *Aspergillus amstelodami*
- *Aspergillus versicolor*
- *Aspergillus flavus*



Obr. 3.7.1.1: Dřevo-zbarvující houba pod silnou lazurou (Ptáček, 2009).

3.7.2. Dřevokazné houby

Přirozené podmínky pro růst dřevokazných hub jsou dle Šefců, 2000, dosahovány zejména:

- V exteriéru působením vnějších vlivů
- V interiéru při kontaktu dřeva s vlhkým zdivem nebo zemí
- Při poruše střechy a následným zatékáním vody do konstrukce
- Při poruše instalace jako je odpadní potrubí nebo vodovod, kde dochází k vystavení konstrukce přímému působení vody
- Ve všech prostředích a prostorech s vysokou relativní vlhkostí

Ideální podmínky pro výskyt dřevokazných hub jsou teploty v rozmezí 2-4°C až 35-40°C a vlhkost 18-20% a výše. Tato vlhkost odpovídá relativní vlhkosti vzduchu 85-90%.

Dřevokazné houby se rozdělují do dvou skupin, v závislosti na to, jakou barvou tlí a kterou složku dřevní hmoty degradují.

- Dřevokazné houby hnědého tlení (celulózovorní)
- Dřevokazné houby bílého tlení (ligninovorní)

Hnědého tlení

Dřevokazné houby hnědého tlení rozkládají celulózu a způsobují hnědé zbarvení dřeva. Mají velký vliv na mechanické vlastnosti, které vedou ke ztrátě pevnosti a možnému zborcení prvku, či konstrukce. Dochází k rozpadu dřevní hmoty na jednotlivé části kostkovitého tvaru (Šefců, 2000).

Dřevomorka domácí (*Serpula lacrymans*)

Největší škody působí právě Dřevomorka domácí, která při dlouhodobém působení vyvolává destrukci konstrukce. Napadá dřevo, které je dlouhodobě promáčené a obvykle napadené jinými druhy hub. Při dostatečné vlhkosti se houba velice rychle šíří a dochází velmi rychle k rozkladu dřeva. Dřevomorka se množí svými výtrusy, částmi svého podhoubí i kousky napadeného dřeva. Podhoubí roste na kontaktu dřeva se zdivem v násypu, ale i ve zdi, kterou může prorůst. V rozvinutém stádiu houba nepotřebuje vnější zdroj vlhkosti. V latentním stádiu může přežívat ve formě spor nebo vláken podhoubí. K obnovení růstu může dojít promočením konstrukce, nebo opětovným vystavením dřeva vlhkosti. Stačí i vlhkost z čerstvého betonu, se kterým přijde napadené dřevo do kontaktu (Šefců, 2000).

Optimální vlhkost dřeva pro růst Dřevomorky domácí je 30% a teplota okolo 22°C. Při teplotách 35-40°C a výš, houba hyne a při nižších teplotách se zpomaluje její růst (Šefců, 2000).



Obr. 3.7.2.1.1: Mycelium Dřevomorky



Obr. 3.7.2.1.2 Dřevomorka (Ptáček, 2009). (Ptáček, 2009).

Koniofora sklepní (*Coniophora puteana*)

Koniofora sklepní se vyskytuje na trvale vlhkém dřevě. Nejčastěji v prostorách sklepů, tam kde došlo k havárii konstrukce, popraskání tašek a následném zatékání. Na dřevní hmotu působí destruktivně. Napadá dřevo jehličnaté i listnaté. Dřevo pokrývá tenkou vrstvou mycelia, jehož barva je na okraji bílá a směrem do středu žlutne až hnědne (obr. 3.7.2.1.3). Při svém růstu vylučuje do prostředí kyseliny, které vytváří vhodné prostředí pro růst Dřevomorky. Následkem je velice častý výskyt těchto dvou hub současně. Je odolná vůči nízkým teplotám (Ptáček, 2009).

Ke svému růstu potřebuje dostatečnou vlhkost dřeva okolo 45-90%. Ideální teplota pro růst je 23°C, avšak roste v rozmezí teplot 3-35°C (Ptáček, 2009).



Obr. 3.7.2.1.3: Koniofora sklepní (Ptáček, 2009).

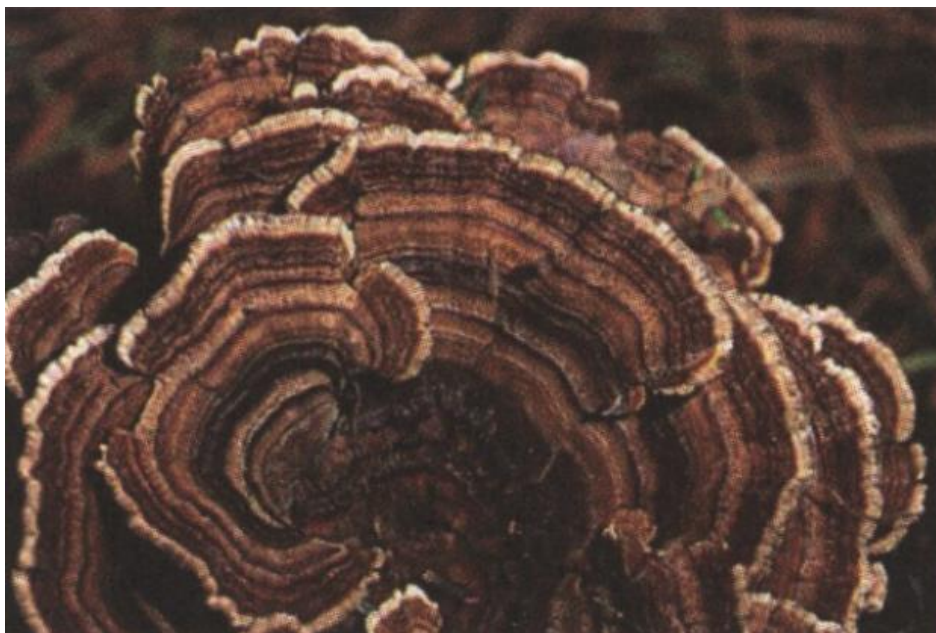
Bílého tlení

Dřevokazné houby bílého tlení prudce rozkládají lignin a způsobují bílé zbarvení dřeva. Dochází i k rozkladu celulózy a hemicelulóz, a to buď současně anebo následně po ligninu. Dřevo působením těchto hub zesvětlá měkne, drobí se, ztrácí hmotnost, ale ne objem. Někdy se v něm vytvářejí nápadné komůrky (Ptáček, 2009).

Outkovka pestrá (*Coriolus versicolor*)

Vyskytuje se převážně v exteriéru, na pokáceném dřevě, plotu či zahradním nábytku. Napadá dřevo listnatých dřevin, zejména buk a dub, výjimečně napadá i jehličnaté dřeviny. V počátečních stádiích se vytváří pásmo černých linek, jehož následkem je mramorování. Plodnice je složena z kruhovitých oblouků vyskládaných nad sebou. Jednotlivé plodnicové oblouky dosahují rozměru 2-12 cm a tloušťky 0,3 mm. Vrchní strana plodnice má bílé zbarvené okraje, které později tmavnou (obr.3.7.2.2.1). Jen výjimečně se u této houby vytváří mycelium (Ptáček, 2009).

Optimální podmínky růstu jsou dosaženy při teplotě v rozmezí 24-33°C a vlhkosti dřeva 40-45%. Při dosažení vlhkosti dřeva vyšší než 80% nastane pro houbu období klidu (Holan, 2009).



Obr. 3.7.2.2.1: Outkovka pestrá (Ptáček, 2009).

Klanolístka obecná (*Schizophyllum commune*)

Napadá převážně uskladněné listnaté dřevo, které obsahuje kůru. Jedná se zejména o buk. Běžně se vyskytuje také na sloupech vysokého napětí a špatně ošetřených železničních pražcích. V budovách se nevyskytuje. V tropických podmínkách bývá dřevo napadeno velmi rychle, a dokonce je napadáno i dřevo s velmi velkou přirozenou trvanlivostí. Může být napadeno i rostlé dřevo v lese. Houba se

charakterizuje drobnými plodnicemi o rozměru 1-4 cm v hojném počtu. Chybí povrchové mycelium. Horní strana plodnic je zbarvena světle šedou barvou (Holan, 2009).

Vyžaduje střední až vysokou vlhkost dřeva pohybující se okolo 50%. Ideální teplota pro růst je pak 30°C. Je schopná se uchytit i na dřevě, které je vystaveno přímému slunečnímu svitu. Odolává i dočasnému vysoušení dřeva, kdy přejde do stádia klidu (Holan, 2009).

3.7.3. Dřevokazný hmyz

Dřevokazný hmyz nepůsobí na dřevo tolik destruktivně jako dřevokazné houby. Při napadení dřevokazným hmyzem dochází k požírání dřeva a tím pádem k oslabení jeho profilu. Při větších průřezech dochází k napadení od vnějších vrstev do hloubky. Na rozdíl od dřevokazných hub, hmyz napadá i dřevo v expozici (Šefců, 2000).

Pro množení a výskyt hmyzu je nutná teplota nad 10°C a vlhkost dřeva minimálně 12%. Vlhkost dřeva 12% odpovídá relativní vlhkosti vzduchu cca 60%. Tyto podmínky jsou u nás splněny téměř vždy, jak v exteriéru, tak i v interiéru. Všechny dřevokazný hmyz hyne při sušení dřeva při teplotách nad 83°C, některé druhy i při nižších (Šefců, 2000).

Tesařík krovový (*Hylotrupes bajulus*)

Zejména tesařík krovový způsobuje destruktivní poškození. Napadá dřevo, které není konstrukčně chráněno a je k němu volný přístup. Do konstrukce se může dostat i ve dřevě, k jehož napadení došlo již v lese. K dobrému růstu potřebuje teplejší místa, bez větších teplotních změn, proto vyhledává třeba osluněné dřevo. Larvy tesaříka krovového žijí ve dřevě několik let. Brouci se páří mimo napadené prvky a to venku. Pokud dojde k promočení dřeva, které je napadeno tesaříkem, dochází často ke snadnému napadení dřeva i dřevokaznými houbami. Napadení materiálu Tesaříkem Krovovým se pozná dle přítomnosti a velikosti výletových otvorů o průměru 3-8 mm (Šefců, 2000).



Obr. 3.7.3.1: Tesařík krovový (Ptáček, 2009).

Červotoč (Anobiidae)

Různé druhy červotoče nepůsobí na dřevo až tolik destruktivně. Napadením ale může zhoršit funkci některých napadených prvků. Dochází k znehodnocení dřevěných obkladů, podlah, soch, dveří a oken. Červotoč má jedno až tříletý vývojový cyklus. Po spáření mimo napadené dřevo klade vajíčka do stejného dřeva, dochází tedy k opakovanému napadení. Larvy červotoče potřebují dostatečnou teplotu a vlhkost. Nenapadají dřevo v suchých prostorách s ústředním vytápěním a též budovy u kterých dochází k promrzání a k velkým výkyvům teplot. Dřevo napadené červotočem bývá často napadené i tesaříkem. Napadení materiálu červotočem se pozná dle přítomnosti a velikosti výletových otvorů o průměru 1-3 mm (Šefců, 2000).

Ve dřevě žijí i jiné druhy hmyzu. Jedná se například o mravence, vosy a pilořitky. Jejich poškození v porovnání s tesaříky či červotoči je v našich podmínkách zanedbatelné (Šefců, 2000).

3.8. Metody zkoumání dřeva

Metody zkoumání dřeva jsou součástí údržby a obnovy dřevěných výrobků a staveb. Pro jejich záchranu je velice důležité stanovit všechny typy, rozsahy, stupně a příčiny

poruch. Nadále jim zabránit v dalším prohlubování, rozšiřování a případnému opakovanému výskytu (Reinprecht, 2008).

- Kritérium analýzy struktury dřeva a jeho fyzikálních vlastností
 - Metody přímé – analýzy struktury
 - Metody nepřímé – analýza vlastností
- Kritérium nároků na přístrojovou techniku
 - Smyslové metody
 - Přístrojové metody
- Kritérium porušení materiálu při průzkumu
 - Nedestruktivní metody
 - Semidestruktivní metody
 - Destruktivní metody
- Kritérium místa zjištění poruchy
 - Přimo na místě „in situ“
 - V laboratorních podmínkách „in vitro“

3.8.1. Smyslové metody

Jedná se o subjektivní metodu, i přes to se dají stanovit odpovídající typy, rozsahy a často i příčiny poškození dřeva. Používají se především při prvním posouzení stavu dřeva. Ať už se jedná o odhalení napadení dřevokaznou houbou, dřevokazným hmyzem nebo poškození způsobené povětrnostními vlivy (Reinprecht, 2008).

- Zrakové metody – umožňují zjistit přítomnost hub, plísní, hmyzu, poškození povětrnostními vlivy, požárem, trhliny a deformace včetně poškození konstrukčních spojů.
- Čichové metody – umožňují zjistit přítomnost hub, plísní, zvýšenou vlhkost dřeva a následky požáru.
- Hmatové metody – umožňují zjistit povrchové poškození dřeva, tuhost a tvrdost materiálu na povrchu a svrchních vrstvách a zvýšenou vlhkost dřeva.

- Sluchové metody – umožňují zjištění přítomnosti hmyzu, který vydává při poškození zvuky. Při poklepání na materiál zjistíme vnitřní strukturu dřeva pomocí odezvy.

Zvukové anomálie při dynamickém zatížení mohou být následkem poruchy konstrukce.

3.8.2. Přístrojové metody

Přístrojové metody slouží k přesnějšímu určení struktury dřeva a k analýze typu, stupně, rozsahu a příčině poškození. Některé z nich využívají již lesníci u stojatého dřeva. Jde například o zjištění hniloby stromu či výskytu podkorního hmyzu. Dřevařské podniky používají přístroje pro zjištění kvality vstupního materiálu. Zjišťují si například lokální chyby kulatiny a řeziva. V průběhu technologických procesů slouží přístroje ke sledování průběžných vlastností. Jaká byla vlhkost před zásahem, během něj a po něm, do jaké hloubky vniká impregnační látka apod. Při stanovení archeologického stáří dřeva se využívají přístrojové metody, především nedestruktivní a semidestruktivní, které spočívají v odběru malých vzorků dřeva (Reinprecht, 2008).

U poškozeného dřeva se mění jeho molekulární, anatomická a vnější struktura. V závislosti s těmito změnami se mění i jeho optické, elektrické, akustické, tepelné, mechanické i jiné vlastnosti. Veškeré tyto změny lze identifikovat několika přístrojovými metodami nebo jejich kombinací (Reinprecht, 2008).

- Optické metody – analyzují přímou strukturu dřeva. Informují o výskytu dřevokazných hub a hmyzu, změn struktury buněk při působení povětrnostních vlivů a chemických korozií.
- Elektrické metody – pracují na principu elektrického odporu, měrné povrchové vodivosti, objemové vodivosti a relativní permitivity.
- Ultrazvukové a jiné akustické metody – rychlost průchodu ultrazvukových vln o určité frekvenci závisí na hustotě materiálu, jeho vlhkosti a anomáliích jako jsou například suky a cizí předměty.

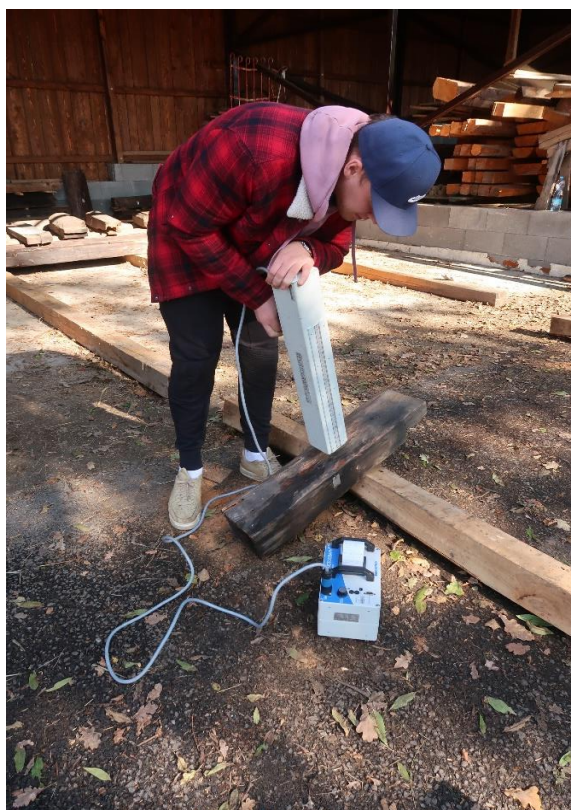
- Radiografické metody – využití změn intenzity průchodu rentgenových vln, gama záření a neutronů skrze dřevo. Je potřeba umístit na jedné straně zkoumaného materiálu vysílač a na druhé snímač.
- Elektromagnetické metody – nukleární magnetická rezonanční tomografie, zaznamenává distribuci látek s atomy vodíku. Mezi tyto látky patří například voda a celulóza.
- Termografické metody – zachytávání vyzařujících tepelných vln pomocí termografickou kamerou.
- Pevnostní metody – napadené dřevo má obvykle nižší pevnost, tvrdost a tuhost materiálu. Tyto metody se využívají přímo na konstrukci nebo na odebraném vzorku.
- Chemické metody – jsou založeny na zjištění chemické skladby dřeva, dochází ke kvalitativní a kvantitativní analýze. Např. při napadení dřeva houbou hnědého tlení se ve dřevě snižuje polymerizační stupeň a klesá podíl polysacharidů.
- Biologické metody – využívají se pro zjištění výskytu dřevokazných hub a plísní, pomocí specifické skladby bílkovin a nukleových kyselin daného organismu.

3.8.2.1. Měření odporovou vrtačkou Resistograf

Diagnostika pomocí odporového vrtání se řadí mezi částečně destruktivní metody zkoumání dřeva. Principem metody je měření odporu dřeva vůči pronikání nástroje při vrtání. Vrtání je technologický proces vytváření kruhových otvorů (obr. 3.8.2.1.1). Hlavní pohyb je rotační a vykonává jej vrták, vedlejší pohyb je posuvný a je vykonáván pohybem nástroje. Metoda odporového vrtání má výhodu v tom, že ukáže vnitřní stav poškození hodnoceného prvku. Výstupem je grafický záznam (obr. 3.8.2.1.2). Grafický záznam je uchován na papírové pásce, kde umožňuje vyhodnocení ihned na místě zkoumání. Později je možné jej převést do elektronické podoby. Vyšší vrcholy na grafech jsou známkou vyšších odporů, tedy i vyšší hustoty dřeva (Kloiber, 2015).

Průběh vrtání zdravého dřeva by se měl zobrazit jako pravidelně střídavá vlnovka v hodnotách vysokých odporů, v závislosti na dřevině. Jde o postupné provrtávání letního a jarního dřeva. Pokud je na grafu vidět patřičné poklesnutí hodnot odporu na začátku a konci, značí to nestabilní, necelistvý nebo napadený povrch prvku. Pokud dojde k poklesnutí uprostřed vrtání, je napadení uvnitř prvku (Kloiber, 2015).

Odporová charakteristika umožňuje porovnání hodnot s hustotou jednotlivých dřevin, a to napomáhá k vyhodnocení stavu poškození. Záznamy z měření stanovují poškození lokálně, pouze v místě vrtání, nikoli v celém prvku. Pro stanovení rozsahu poškození je nutné provést několik zkušebních vrtů. Odlišné hodnoty odporů mohou stanovit různé stupně poškození (Kloiber, 2015).



Obr. 3.8.2.1.1: Měření odporovou vrtačkou Resistograf.

Obr. 3.8.2.1.2: Grafické vyhodnocení z měření vrtačkou Resistograf.

3.8.2.2. Měření vlhkosti

Vlhkost dřeva je poměr hmotnosti vody k hmotnosti zcela vysušeného dřeva. Absolutní vlhkost dřeva se stále mění v závislosti na relativní vlhkosti vzduchu a na teplotě. Udává se v procentech (Šefců, 2000).

Měření vlhkosti je důležité z hlediska správného rozřídění a kalibrace výsledků a diagnostických metod. Vlhkost velice ovlivňuje vlastnosti dřeva. Vysoká vlhkost je spojena s možným výskytem biotických škůdců. Vlhkost dřevěných stavebních prvků není stejná v celém objemu. Mění se v podélném směru i v průřezu. Vlhkost dřeva se mění v závislosti na čase. Faktorem ovlivňující vlhkost je okolní vlhkost vzduchu, náhlé přímé vystavení prvku vodě, nebo klimatické období. Jedná se o neinvazivní, částečně invazivní zkoušku, proto by mělo být součástí každého posouzení prvku celkové zmapování vlhkosti (Kloiber, 2015).

Způsobů pro stanovení vlhkosti dřeva je hned několik. Dělíme je na metody přímé a nepřímé. Nejpřesnější přímá metoda je metoda gravimetrická. Spočívá v odebrání vzorku daných rozměrů, následnému zvážení mokrého vzorku, vysušení a zvážení absolutně suchého vzorku. Jedná se o destruktivní metodu, která je poměrně časově náročná a je nutné mít patřičné sušicí zařízení. Řadí se spíše mezi laboratorní, nežli terénní zkoušky (Kloiber, 2015).

Vlhkost dřeva lze stanovit i v terénu pomocí nepřímých metod. Využitím vztahu mezi vodou a dalšími fyzikálními vlastnostmi dřeva. Nejčastěji se využívá elektrických vlastností dřeva na množství vody v něm obsaženém. Nejčastější měřenou veličinou je elektrický odpor. Suché dřevo má větší elektrický odpor nežli dřevo nasáklé. Nejrozšířenější metoda je pomocí dvou elektrod, které jsou kromě špiček odizolované (obr. 3.8.2.2.1, obr. 3.8.2.2.2) (Kloiber, 2015).



Obr. 3.8.2.2.1: Měření vlhkoměrem.

Obr. 3.8.2.2.2: Vyhodnocení vlhkoměru.

3.9. Hodnotící kritéria tříd poškození

Cílem je rozpoznat, určit a charakterizovat rozsah biologického a mechanického poškození prvku. Poškození je nutné určit jak na povrchu, tak i uvnitř prvku. Zvláštní pozornost se věnuje vlhkostnímu působení v okolí prvku, na část prvku nebo na celý prvek. Zjištěním je možný vztah mezi biotickým napadením a životními podmínkami biologických škůdců (Kloiber, 2015).

Některé vady a poruchy se dají zjistit základním průzkumem na místě. Mezi ně se řadí na příklad velké povrchové trhliny (obr. 3.9.2), odlupčivé trhliny (obr. 3.9.1), odlomení části prvku (obr. 3.9.5), výletové otvory dřevokazného hmyzu (obr. 3.9.6), změna barvy vlivem vlhkosti (obr. 3.9.3), kostkovitý rozpad materiálu, či změna barvy vlivem působení dřevokazné houby nebo plísně (obr. 3.9.4) (Kloiber, 2015).

Pro určení vážnosti poškození nebo hloubky poruchy je nutné použití lepšího vybavení nebo speciálních průzkumných metod pro zjišťování materiálových charakteristik a rozsahu poškození konstrukce. Tyto pokročilé metody zkoumání prvků se mohou

odvíjet na místě tzv. in-situ nebo může být odebrán vzorek pro laboratorní zkoušky (Kloiber, 2015).

Jednotlivé metody zkoumání poškození prvku dělíme do tří skupin:

Neinvazivní metody, při kterých nedochází k žádnému zásahu do integrity prvku.

Částečně invazivní nebo také nízko invazivní metody, což znamená, že metoda vyžaduje šetrný zásah do konstrukčního prvku, který významně nenaruší jeho integritu, mechanické chování nebo odolnost při zatížení či působení okolního prostředí a u historických konstrukcí nezpůsobí nepřijatelné estetické změny (Kloiber, 2015).

Destruktivní metody, při nichž dochází k úplné destrukci prvku, jeho části nebo části konstrukce.

Třída poškození 1:

Prvky bez znatelného poškození dřeva.

Zanedbatelné změny rozměrů vlivem bobtnání a sesychání. Dobře čitelná kresba dřeva bez barevných změn. Na povrchu žádné stopy po biologickém poškození. Konstrukční spoje beze změn. Průhyb, stlačení materiálu a jiné mechanické deformace se nevyskytují nebo jsou v minimální míře. Fyzikální ochrana dřeva musí být zajištěna, preventivní chemická ochrana není nutná (Kloiber, 2015).

Třída poškození 2:

Prvky s drobným poškozením dřeva.

Kresba dřeva dobře čitelná. Lokálně mohou být části povrchu odlišně zbarveny z důvodu působení dřevokazné houby. Občasné známky výskytu dřevokazného hmyzu ve formě požerkových chodbiček či výletových otvorů. Průhyby prvku, stlačení materiálu a jiné mechanické deformace jsou v malém měřítku. Fyzikální ochrana dřeva musí být zajištěna, preventivní chemická ochrana není nutná, ale doporučuje se ošetřit prvek proti dřevokazným houbám a hmyzu (Kloiber, 2015).

Třída poškození 3:

Prvky s poškozením dřeva.

Kresba dřeva je špatně čitelná. Požerkové chodbičky od larev dřevokazného hmyzu s čerstvou přítomností prachu a drtě. Lokální změna barvy z důvodu napadení dřevokaznou houbou či plísní. Kostkovitý rozpad dřeva z důvodu působení dřevokazné houby. Hloubka poškození nepřesahuje $\frac{1}{2}$ průřezu prvku. Přirozené vady dřeva, jako jsou suky, trhliny atd. občas vybočují z normy. Konstrukční spoje nemusí pasovat správně a mohou být rozvolněny. Fyzikální ochrana musí být obnovena a trvale zabezpečena. Je nutné provést chemickou ochranu dřeva vůči působení daných biologických činitelů, houbám, plísním a hmyzu. U některých prvků nebo jejich částí je nutná konstrukční sanace (Kloiber, 2015).

Třída poškození 4:

Prvky s rozsáhlým, úplným poškozením dřeva.

Dřevo se díky působení dřevokazných hub, plísní a hmyzu rozpadá na kostkovité částičky nebo dokonce na prach. Na povrchu či uvnitř prvku se vyskytují plodnice dřevokazných hub a je přítomen i dřevokazný hmyz ve všech vývojových stádiích. Hloubka poškození přesahuje $\frac{1}{2}$ průřezu prvku. Dřevo si zachovává minimální mechanické vlastnosti. Konstrukční spoje jsou rozvolněné, objevují se značné průhyby a jiné mechanické deformace. Fyzikální ochrana musí být obnovena a trvale zabezpečena. Je nutné provést chemickou ochranu dřeva vůči působení daných biologických činitelů, houbám, plísním a hmyzu. Chemickou ochranu je nutné provést i na sousedících prvcích, či prvcích v blízkosti. Při aktivním působení dřevokazné houby je nutné zjistit příčinu výskytu a navrhnout jejich odstranění. Při aktivním působení dřevokazného hmyzu je nutné navrhnout sterilizaci prvku. U některých prvků nebo jejich částí je nutná konstrukční sanace (Kloiber, 2015).



Obr. 3.9.1: Odlupčivá trhlina.

Obr. 3.9.2: Trhlina po celé délce prvku.



Obr. 3.9.3: Změna barvy působením vlhkosti.

Obr. 3.9.4 : Kostkovitý rozpad materiálu vlivem působení dřevokazné houby.



Obr. 3.9.5: Odlomení části prvku.



Obr. 3.9.6: Výletové otvory způsobené dřevokazným hmyzem.

4. Představení objektu a metodika

4.1. Popis stavby a její umístění

Košariska, č.p. 10, Do Šmeka

Jedná se o hospodářské stavení, které bylo postaveno v roce 1826 jako usedlost drobného horského rolníka. K objektu připadaly 2 hektary orné půdy a les s pastvinou. I přestože byla rozloha orné půdy poměrně malá, lze předpokládat, že zemědělství bylo hlavním zdrojem obživy obyvatel usedlosti. Majitelé mimo jiné chovali i dobytek, krávu a několik ovcí.

Stavení se nacházelo západně od středu vesnice, na jihovýchodním svahu, v údolí říčky Kopytná. Hospodářské stavení bylo postaveno na vrstevnici, podélně situováno ve směru východ-západ. Podél stavení vedla cesta ze středu obce, která se nacházela asi 160 m pod objektem.

Stavení se již delší dobu neobývalo a bylo určeno k demolici. Číslo popisné se převedlo na nový dům, který je postaven nedaleko a pod který hospodářské stavení spadá. V tomto novém domě trvale bydlí majitel Pavel Šmek. V okolí původního objektu dnes již převládá současná zástavba. Nedaleká oblast, samota Tominová, je zastavěna především rekreačními objekty. Přesto se však v okolí nachází ještě několik starších dřevěných chalup z 18. století.

Přímo k objektu vedly tři stezky, které sloužily jako jediné přístupové cesty. Jedna od vedlejší osady Banat, druhá seshora od nového stavení majitele a třetí strmě stoupá z údolí říčky. Přímo k objektu tedy nebyla přímá vozová cesta.

Stavení má trojdílnou vnitřní dispozici. Jednotlivé celky mohly vzniknout v různých obdobích. Tvoří je srub jizby a srub komory, mezi kterými má průchodní síň krátké boční stěny, které jsou vloženy čepováním do sloupů. V západní části se nachází komora, která je podsklepena. Uprostřed síň, sloužící jako komunikační část mezi všemi částmi objektu a na východě obytná jizba.

Do komory se ukládaly cennější předměty, textilie a komora sloužila také jako sklad potravin a krmiva. Takovéto využití je běžné ve všech horských oblastech.

Síň spojuje dům s podsíňkem, jenž je tvořen okapem střechy severní strany. V podsíňku bylo uloženo dřevo. Dále ze síně vedly schody na půdu, pod nimiž byl zaklopený otvor pro vstup do kamenné klenuté pivnice pod komorou. Ze síně také vedou jediné vstupy do obou místností.

V pivnici byly ukládány nádoby, nářadí a patrně také některá krmiva pro dobytek.

Největší částí je jizba na východní straně objektu, která měla funkci obytnou. V jizbě byla původně vystavěna pec, která později spadla a zbyla zde pouze hromádka kamenů. Dým ze síně odcházel volně dveřmi a otvorem pro odvod kouře z jizby do síně, ze které následně putoval volným prostupem na půdu a ven z objektu.

Výškový rozdíl staveniště byl vyrovnán podezdívkou z lomového kamene asi 30 cm vysokou. Stěny přiléhající k peci byly z pálených cihel a lomového kamene, stejně jako ve sklepě. Zbylé stěny byly z mohutných přitesaných půlek. Spodní věnec, který byl zapuštěn celý do stěny, byl z celých trámů. Okna byla původní, velmi malá a dala se zevnitř otevřít členěnými okenicemi. Zajímavým tradičním detailem je malé okno

v komoře. Zevnitř se dá okno zavřít posuvnou dřevěnou okenicí, což je doklad o běžném vnitřním zavírání oken na Těšínsku. Původní dveře byly začepované, plátované a nebyly na nich žádné ozdobné prvky. Deska vstupních dveří byla upevněna v železných závěsech a nacházela se na nich dřevěná závora. Objekt zastřešovala střecha sedlového typu s kozubem. Střešní krytinou byl šindel překrytý lepenkou.

4.2.Zpráva z demontáže

Demontáž objektu probíhala ve dnech 17.7.,21.7.,22.7 a 23.7. roku 1975.

Demontáže se zúčastnil Ing. Závada Antonín, který společně se Zapletalem Ivanem zastával funkci technického dozoru a organizátorů. Dále byla přítomná p. M. Baďuříková, která zaznamenávala stav objektu do technické dokumentace a zajišťovala fotodokumentaci. Přítomni museli být i pracovníci oddělení obnovy památek.

Popis stávajícího stavu objektu před demontáží.

Základy byly provedeny pod celým objektem z lomového kamene. Výška základu se zvyšovala od jihu k severu v rozmezí 200 mm až 480 mm a od východu na západ v rozmezí 0 mm až 480 mm.

Stěny ve sklepe byly zhotoveny z lomového kamene. Obvodové stěny objektu i vnitřní příčky byly tvořeny z tesaného dřeva o tloušťce 200 mm – 320 mm. Stěny přiléhající k peci byly z pálených cihel a z lomového kamene. Na těchto částech stěn byla provedena povrchová úprava v podobě omítky. Nosnou konstrukci přístavků tvoří sloupková konstrukce, která byla následně pobitá fošnami o tloušťce 25 mm.

Podlaha sklepa byla vyřešena pouze udusaným jílem. V obytných místnostech a síni byla podlaha řešena fošnami kladenými na polštáře. Půdní prostor byl pochozí opět po fošnách, které byly položeny na stropní trámy, příčky a obvodové nosné stěny.

Stropní konstrukcí sklepa byla valená klenba z lomového kamene. V obytných místnostech nosnou část stropu zajišťovaly stropní trámy usazené na obvodových

stěnách objektu. Jejich průřez se pohyboval mezi 170 mm až 200 mm šířky a 180 mm až 220 mm výšky.

Nosnou část podkroví tvořil hambálkový krov, krokve střechy byly tesané o průřezech 110 mm šířky a 130 mm výšky. U přístavků byly krokve menšího průřezu, šířka 80 mm a výška 100 mm. Krokve byly z důvodu zatékání do objektu shnilé a nedaly se dále použít. Prvky se tedy ani neoznačovaly štítky s čísly. Byly převezeny pouze krokve u štítů jako vzorek pro výrobu nových.

Tvar střechy byl polovalbový se šindelovou střešní krytinou, která byla překryta lepenkou. Štíty byly zachovány, demontovány a převezeny vcelku. Štít se skládal z desek o síle 25 mm a spáry byly překryty lištami. Ve vrchní části štítů byly vytvořeny otvory pro větrání půdy.

Schody ze sklepa byly provedené pomocí kamenných šledů. Dřevěné schody schodnicového typu byly převezené vcelku.

Na západní části jižní strany objektu bylo původní okno o rozměrech 450 mm šířky a 470 mm výšky, parapet je výšce 700 mm. Toto okno bylo jako jediné bez okenního křídla, uzavíratelné deskou, která byla upravena pro tento účel. Na této stěně se nachází ještě jedno okno o velikosti 640 mm šířky a 650 mm výšky, parapet je výšce 870 mm. Na východní stěně se nacházejí dvě okna. První okno o rozměrech 650 mm šířky a 680 mm výšky s parapetem ve výšce 880 mm. Druhé okno o rozměrech 620 mm šířky a 650 mm výšky s parapetem o výšce 880 mm. U těchto tří oken byl v konstrukci srubu zabudován okenní sloupek, ke kterému byla připevněna prosklená dělená okenní křídla.

V objektu se nacházely 4 dveře, 2 z nich sloužily jako vstupy do síně objektu, ze které vedly dveře do obytných místností. Hlavní vstupní dveře se nacházely na jižní straně a byly o rozměrech 1050 mm šířky a 1620 mm výšky. V těchto dveřích se nacházel práh o výšce 220 mm a před nimi byl umístěn dřevěný schod. V zadní části objektu se nacházel druhý vstup o rozměrech 1000 mm šířky a 1140 mm výšky s prahem 200 mm. Dveře do obytné místnosti na východní straně byly o rozměrech 930 mm šířky a 1600 mm výšky s prahem 200 mm. Poslední dveře se nacházely v místě pod schodištěm do půdního prostoru a byly o rozměrech 1020 mm šířky a 1300 mm výšky s prahem 200 mm.

Pec byla pravděpodobně postavena z lomových kamenů, ale v době demontáže objektu byla již vybourána. K odvádění kouře nebyl zhotoven komín, ale byl odváděn otvorem ve zdi do síně a následně dveřmi ven. Tento princip odvodu kouře se nazývá „kúrná jizba“.

Veškeré prvky, které byly použitelné a v dobrém stavu nebo sloužily jako vzorek pro výrobu náhradních dílů, se při demontáži označily plechovým štítkem s číslem a byly zaznačeny do montážních plánů.

4.3.Skladování prvků

Po demontáži objektu v roce 1975, byly označené prvky převezeny do Valašského muzea. Prvky zde byly uskladněny a několikrát měnily místo uložení. V době hodnocení byly dochované prvky uloženy na dvou místech. Část jich byla uložena v otevřené hale pod pevným zastřešením (obr. 4.3.2). Pro druhou část prvků byl vytvořen dočasný přístřešek (obr. 4.3.1). Během tolika let, kdy bylo s prvky různě manipulováno a byly vystaveny povětrnostním vlivům, se nedochovaly veškeré prvky, které byly do muzea převezeny. Muzeum pracovalo i na jiných projektech, a tak se prvky částečně pomíchaly s prvky z jiných stavení.



Obr. 4.3.1: Uskladněné prvky pod dočasným přístřeškem.



Obr. 4.3.2: Uskladněné prvky v otevřené hale.

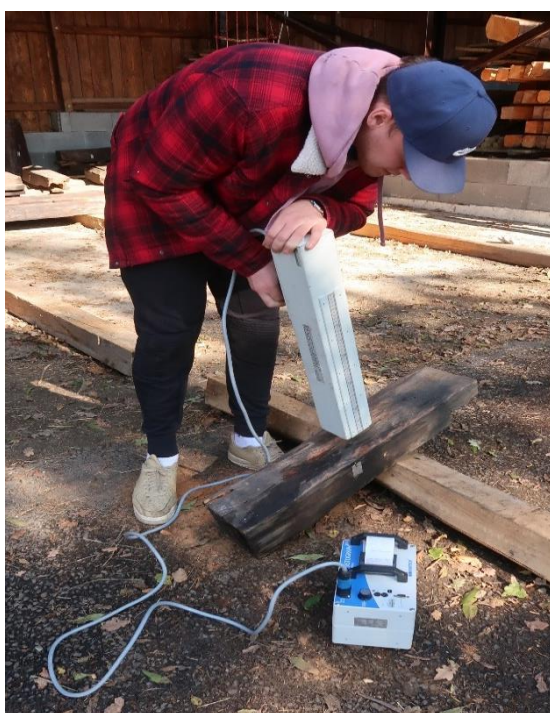
4.4. Popis postupu práce

Nejdříve se zjišťovalo, které prvky jsou součástí kurloku, jelikož došlo k promíchání prvků několika staveb (obr. 4.4.1). Prvky jsme identifikovali pomocí starší dokumentace, kde byly některé z nich očíslovány a zakresleny. Pokud prvek nebyl označen v dokumentaci, porovnávali jsme jeho vzhled a rozměry s dostupnou fotodokumentací. Po vytřídění, byly prvky postupně diagnostikovány včetně záznamu zjištěných skutečností. Každý prvek byl očištěn od nečistot pomocí smetáčku. Následně jsme změřili veškeré rozměry za účelem výroby kopie prvku, který nebylo možné konstrukčně sanovat. Použili jsme smyslové metody pro zjištění případného biologického poškození a stanovení třídy poškození. Pokud bylo nalezeno větší poškození, použili jsme odporovou vrtačku Resistograf (obr. 4.4.2), abychom zjistili hloubku degradace materiálu. U provedených vrtů jsme zaznamenali potřebné informace, jako jsou číslo vrtu, hloubka vrtu a místo vrtu. U prvků s větším poškozením byla navrhována částečná konstrukční sanace v podobě vložky, protézy anebo byl prvek vyřazen a musí se vyrobit celý nový. Při částečné konstrukční sanaci bylo vyznačeno místo budoucího zásahu (obr. 4.4.4). Pro případy celkové výměny bude nalezený prvek sloužit jako předloha pro vytvoření co nejpřesnější kopie. Vlhkoměrem byla změřena vlhkost každého prvku, který byl umístěn pod dočasným přístřeškem (obr. 4.4.3). U prvků umístěných pod střechou haly se vlhkost nezjišťovala. V neposlední fázi byl každý prvek vyfocen, aby vznikla kompletní

fotodokumentace aktuálního stavu prvků při diagnostice. Následně byly všechny prvky správně proloženy proklady a uskladněny pod střechu v otevřené hale (obr. 4.4.5).



Obr. 4.4.1: Třídění prvků.



Obr. 4.4.2: Použití odporové vrtačky Resistograf.



Obr. 4.4.3: Použití vlhkoměru.



Obr. 4.4.4: Vyznačení místa budoucího zásahu částečné konstrukční sanace.



Obr. 4.4.5: Následné uskladnění zdiagnostikovaných prvků.

4.5. Zjištěné odlišnosti oproti původní dokumentaci

Veškeré odlišnosti mezi kótami, které byly zaměřené na původním objektu před rozebráním v roce 1975 a námi zjištěnými při diagnostice jednotlivých prvků, mohly vzniknout měřením prvku na odlišném místě, různými deformacemi či chybou při záznamu.

Příloha 1: Půdorys 1.NP

(200 mm) Jedná se o tloušťku severní stěny, kde se na původním výkresu nacházely dvě kóty, a to 200 mm a 220 mm. Při měření prvku, které se dochovaly, jsme naměřili hodnoty blízké se 220 mm. Dalším ukazatelem toho, že tloušťka stěny byla 220 mm,

byly ostatní kóty, které by se při použití 200 mm začaly odlišovat od původních zaměřených.

(1 350 mm) Vzdálenost osy stropního trámu od stěny mezi jizbou a síní. Šířka jizby byla zakótována jako 5280 mm. Jednotlivé osově vzdálenosti stropních trámů byly, 3 x 1350 mm a 1270 mm. Po sečtení se tyto vzdálenosti rovnají 5320 mm, což se neshoduje s celkovou šířkou jizby. Proto se minimálně jedna kóta musí lišit od té původní. Jedná se o rozdíl 40 mm, který částečně mohl vzniknout chybou při měření. Výsledná kóta po překreslení je 1310 mm.

(230 mm) Šířka stěny mezi komorou a síní. V původní dokumentaci je rozměr v severní části stěny zakótován jako 230 mm. Na jižní straně stěny je kóta 220 mm. Rozdíl je tedy 10 mm, který mohl vzniknout při měření.

(1 145 mm) Délka severní stěny síně. V předešlé dokumentaci lícovala tato stěna se šířkou vstupního otvoru na půdu. Po zakreslení prvků, tak jak byly námi naměřeny, spolu prvky nelícují. Šířku vstupního otvoru ve stropě jsem ponechal na původní kótě 1200 mm. Zjištěná délka dané stěny vyšla 1145 mm. Rozdíl je tedy 55 mm.

(2 180 mm), (2 520 mm) Rozteč sloupků západního podsínku se liší od původní dokumentace. Důvodem této změny je fotka č. 31096, kde je viditelný sloupek v mezeře mezi fošnami. Proto byl sloupek posunutý odhadem o 450 mm a zakreslený podle skutečnosti na fotce. Tímto zásahem se odlišily dané kóty.

Celková konstrukce této předstěny tvořené ze sloupků a fošen v původní dokumentaci výrazně přečnívala před jižní stěnu. Dle fotek č.31105, 31111, nebyl přesah tak výrazný, a proto se pozice této předstěny v původní a nové dokumentaci liší. Došlo k posunutí cca o 500 mm.

(1 640 mm) Odlišnost vzdálenosti stropního trámu od západní stěny komory. V podkladech byla vzdálenost osy trámu od osy stěny zakótována hodnotou 1640 mm. Při zadání této hodnoty mi při překreslení vyšel trám téměř přímo do středu okna, které je pod ním. Při součtu zaměřených kót tento rozměr musí být špatně zakótován. Součet šířky komory 3180 mm a poloviny zdí 115 mm ($230 \text{ mm}/2$) a 110 mm ($220 \text{ mm}/2$) se rovná 3405 mm. Při součtu původních kót osově vzdálenosti stropního nosníku, 1640 mm od západní stěny a 1660 mm od příčky mezi komorou a síní, vyjde rozměr 3300 mm. Rozdíl v hodnotách je tedy 105 mm. Podle fotodokumentace byl stropní trám

umístěn nad hranou okna, s čímž souhlasí i vzdálenost 1660 mm od příčky komory a síně. Detail je dobře vidět na fotce číslo 31111. Proto jsem tento rozměr zachoval a druhý rozměr vyšel 1745 mm.

(1 470 mm) Jedná se o odlišnost, u již zmiňovaného stropního trámu. Jednotlivé osově vzdálenosti stropních trámů v jizbě souhlasí, až na tuto jednu, která se liší pravděpodobně chybou vzniklou při měření. Po součtu kót u stropních trámů se hodnota nerovná kótě šířky síně.

(500 mm) Vzdálenost vnější strany jižní stěny a vnější hrany vazného trámu střechy. Ve výkresu půdorysu je tento rozměr zakótován kótou 500 mm. V půdorysu střechy je tento detail rozkótován podrobněji. Jedná se o součet mezery mezi prvky 290 mm a šířky vazného trámu 160 mm. Dále tuto hodnotu potvrzuje i další kóta, která je zakreslená. Hodnota přesahu střechy od hrany vazného trámu 600 mm, tato hodnota by se také lišila, pokud by platil původní rozměr 500 mm. Rozdíl mezi hodnotami je tedy 50 mm.

(9x261/200 mm) Špatně změřená či zapsaná výška jednotlivých stupňů schodů na půdu. Výška podlaží je 2350 mm, jež je zakótována v původním výkresu příčného řezu. Při vydělení této výšky počtem stupňů, vyjde výška jednoho stupně cca 261 mm. Pod schody se nachází stupínek, jehož výška je 80 mm, která je v řezu také zakótována. Tento stupínek je vidět i ve fotodokumentaci na fotce číslo 11642. Po odečtení výšky stupínku 80 mm od výšky podlaží 2350 mm a vydělení počtem stupňů, vyjde výška jednoho stupně 241 mm. Při překreslení mi vyšla stejná hodnota.

(150/115 mm) Při diagnostice jsme našli prvek s označením 120 B, který nebyl zakreslený ve výkresech. Prvek měl totožný vzhled i rozměry jako stropní trám s označením 120. Důkaz, že zde byly opravdu dva stropní trámy vedle sebe lze nalézt na fotce č. 31153. Proto byl prvek dokreslen do půdorysu prvního podlaží i do příslušného podélného řezu 1-1. Mezera mezi prvky je odhadnuta na cca 350 mm.

Příloha 2: Půdorys 1.PP

(7x321/280 mm) Neshoda hodnot šířky jednotlivých nášlapů schodů do pivnice. Při zakreslení původní šířky nášlapů 280 mm, by hrana třetího stupně lícovala s hranou stěny průchodu do pivnice. V původním půdoryse podzemního podlaží tomu však

takto nebylo. Zakreslení by spíše odpovídalo šířce nášlapu 270 mm. Rozdíl mezi hodnotami je tedy 10 mm. Neshoda mohla vzniknout při měření, kde mohlo dojít ke změření části schodu, která byla větší a to 280 mm. Nebo při zhotovování dokumentace, kde nebyl přesně zakreslený tento detail. Po konzultaci jsme zvolili hodnotu 270 mm, a to z důvodu konstrukčního řešení druhého stupně, který by nejspíše nebyl konstruován přímo do špičky. Neshodu by pravděpodobně vyřešila fotodokumentace pivnice, která bohužel není k dispozici.

Příloha 3: Půdorys střechy

(200 mm) a: Východní stěna byla v půdoryse 1.NP zakótovaná o šířce 220 mm. Veškeré přilehlé kóty po zakreslení tohoto rozměru souhlasí. Nevím, z jakého důvodu byla stěna v půdoryse střechy zakótována jinou hodnotou, a to 200 mm. Jedná se o rozdíl 20 mm, tato chyba mohla vzniknout částečně i chybou při měření.

(200 mm) b: Severní stěna měla několik kót i v půdoryse 1. NP. Zvolili jsme rozměr 220 mm, z důvodu, který je popsán v bodě „Příloha 1: Půdorys 1.NP (200 mm)“. Následně tedy muselo dojít i k upravení stejné kóty v půdoryse střechy. Jedná se o změnu z hodnoty 200 mm na 220 mm. Jedná se o rozdíl 20 mm, který částečně mohl vzniknout chybou při měření.

(200 mm) c: Západní stěna byla v půdoryse 1.NP zakótovaná o šířce 230 mm. Veškeré přilehlé kóty po zakreslení tohoto rozměru souhlasí. Nevím, z jakého důvodu byla stěna v půdoryse střechy zakótována jinou hodnotou, a to 200 mm. Jedná se o rozdíl 30 mm, tato chyba mohla vzniknout částečně i chybou při měření.

(1 790 mm) Jedná se o velikost mezery mezi dvěma stropními trámy v síni. Rozdíl mezi původní zakótovanou velikostí 1790 mm a zjištěnou 1770 mm, která vyšla při překreslení, je 20 mm. Tento rozdíl mohl vzniknout při předešlém zaměřování konstrukce. Prvky mohly být různě opracované či nerovné v určitých částech, kde došlo k měření.

(1 400 mm) Výška průchodu vnitřním štítem. Výška otvoru je zde zakótována 1400 mm. V příčném řezu je otvor v pohledu zakreslen a zakótován 1200 mm. Tato stejná hodnota se nachází i v podélném řezu. Z půdního prostoru není žádná fotodokumentace a nedochoval se žádný prvek, který by napomohl určit správný

rozměr. Předpokládám tedy, že otvor byl původně 1200 mm, tak jak ukazovaly dvě z tří zaznačených kót.

(4 260 mm) Vnitřní šířka objektu, se lišila od původní o 20 mm. Rozdíl vznikl díky jinak zakótované severní stěně v půdorys 1.NP a půdorysu střechy. V půdoryse střechy byla tloušťka stěny zakótována 200 mm. V půdoryse 1.NP byla uvedena tloušťka stěny 220 mm, která se potvrdila i nalezenými prvky. V původní dokumentaci se tak lišily dva rozměry, které by měly být totožné.

(1 350 mm) Zakótovaná vzdálenost od vnitřní strany západní obvodové stěny po okraj přesahu střechy. Původní zakótovaná hodnota byla 1350 mm. Při překreslení mi vyšla hodnota 1380 mm. K tomuto rozdílu došlo z důvodu jiné šířky západní stěny, která zde byla původně zakótována 200 mm a nyní 230 mm. Důvod změny je popsán výše v bodu „Příloha 3: Půdorys střechy (200 mm) c“

(1 350 mm) Zakótovaná vzdálenost od vnitřní strany východní obvodové stěny po okraj přesahu střechy. Původní zakótovaná hodnota byla 1350 mm. Při překreslení mi vyšla hodnota 1370 mm. K tomuto rozdílu došlo z důvodu jiné šířky východní stěny, která zde byla původně zakótována 200 mm a nyní 220 mm. Důvod změny je popsán výše v bodu „Příloha 3: Půdorys střechy (200 mm) a“

(11 250 mm) Vnitřní vzdálenost podélně celým objektem. Vyšla hodnota 11200 mm, která se liší od původních 11250 mm o 50 mm. Důvodem neshody byly opět jinak zakótované tloušťky stěn v půdoryse 1. NP a v půdoryse střechy. Na takové délce se jedná o poměrně malý rozdíl. Důvod rozdílných tlouštěk stěn je popsán výše v bodech „Příloha 3: Půdorys střechy (200 mm) c“ a „Příloha 3: Půdorys střechy (200 mm) a“

Příloha 4: Podélný řez objektem 1-1

(180/160 mm) Rozdílný průřez nosných trámů schodiště na půdu. Už v původní dokumentaci se lišil průřez těchto částí v podélném řezu a v půdoryse 1.NP. Po konzultaci a porovnání dle fotodokumentace je průřez 180/160 mm špatný a schodiště takové nemohlo být. Detail je výborně vidět na fotce číslo 11642, kde schodiště souhlasí s kótami v půdoryse. Schody vychází z rozměrů zakótovaných v půdoryse a zakreslení v příčném řezu. Jelikož se schody nezachovaly, a nejsou k jejich vytvoření

jiné podklady než fotodokumentace a výkresy, volíme tedy výsledný průřez 120/190 mm.

(2 670 mm) Konstrukční výška půdního prostoru na jizbou. Výškou půdního prostoru v původní dokumentaci procházejí tři kóty. Dvě z nich, které jsou podrobnější, souhlasí a tato celková výška nesouhlasí o 180 mm. Kóta 2670 mm musí být v původní dokumentaci špatně. Konstrukční výška půdního prostoru nad jizbou je tedy 2850 mm.

Není nikde uvedena výška hambálku v prostřední výměně krovu. Z půdního prostoru není žádná fotodokumentace a nedochovaly se skoro žádné prvky. Hambálek tedy lze umístit libovolně do nově vytvořené konstrukce, cca do stejné výšky jako jsou sousední hambálky.

(150/115 mm) V řezu je viditelný i nově přidaný stropní trám 120 B. Důvod přidání tohoto prvku je komentovaný v bodě „Příloha 1: Půdorys 1.NP (150/115 mm)“

Příloha 5: Příčný řez objektem 2-2

V tomto řezu jsou neshody pouze co se týče výšky schodišťového stupně na půdu a šířky nášlapu schodů do pivnice. Problém rozdílné výšky stupně na půdu je rozebrán výše v bodě „Příloha 1: Půdorys 1.NP (9x261/200 mm)“. Rozdílná šířka nášlapu schodu do pivnice je popsána výše v bodě „Příloha 2: Půdorys 1.PP (7x321/280 mm)“

5. Výsledky

5.1. Kompletní popis prvků

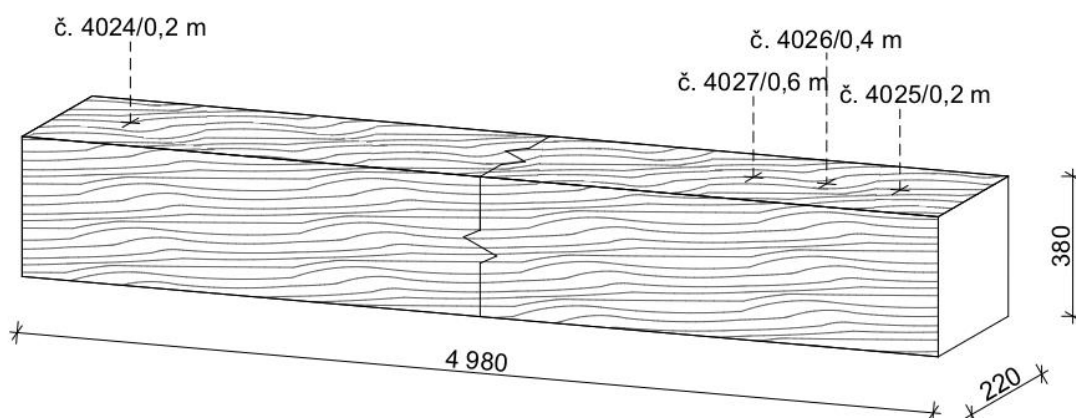
Prvek číslo 2

Druh poškození: Č,T,H

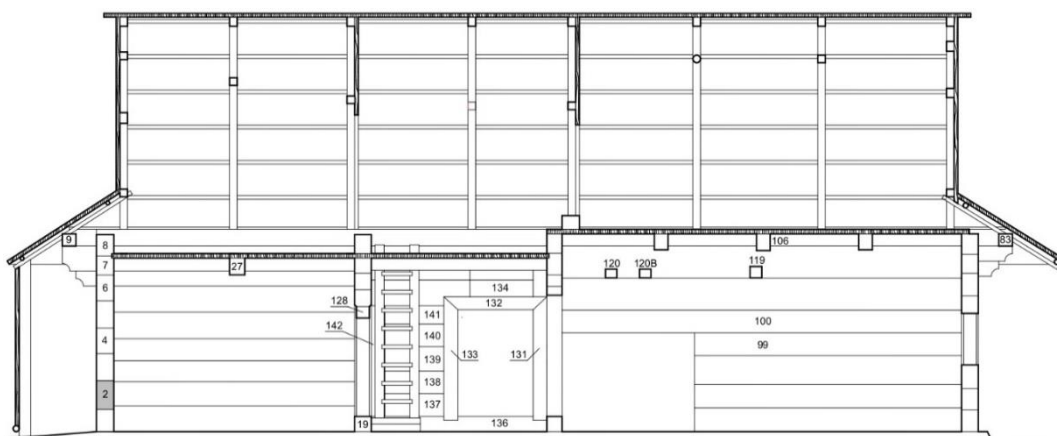
Třída poškození: 2-3

Měření Resistographem: č. 4024, RM = 196,8; č. 4025, RM = 216,6; č. 4026, RM = 119,5; č. 4027, RM = 165,7

Návrh konstrukční sanace: vložka 0,3 m (Obr. 5.1.5); vložka 1,0 m (Obr. 5.1.6)



Obr. 5.1.1: Minimální potřebné rozměry pro výrobu prvku 2.



Obr. 5.1.2: Umístění prvku 2 ve výkresové dokumentaci.



Obr. 5.1.3: Aktuální stav prvku 2 při diagnostice.



Obr. 5.1.4: Původní umístění prvku 2 před rozebráním objektu.

Obr. 5.1.5: Detail označení místa konstrukční sanace – vložka 0,3 m.



Obr. 5.1.6: Detail označení místa konstrukční sanace – vložka 1,0 m.

Prvek číslo 4

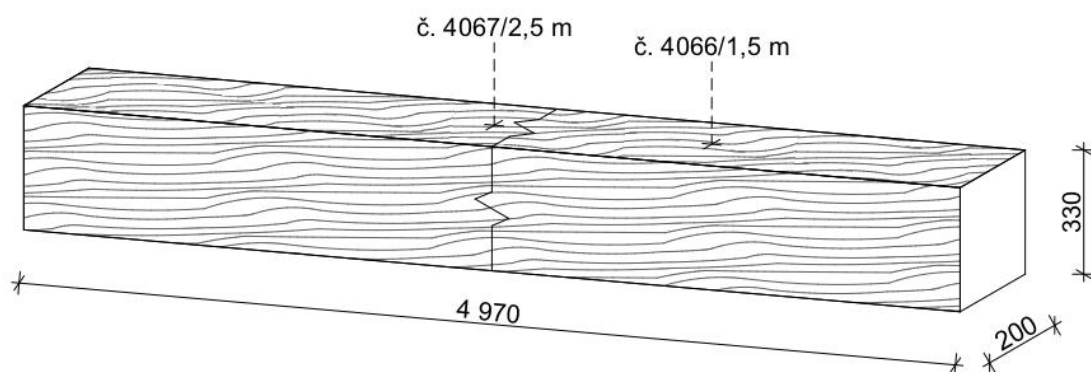
Druh poškození: Č,T,H

Třída poškození: 3-4

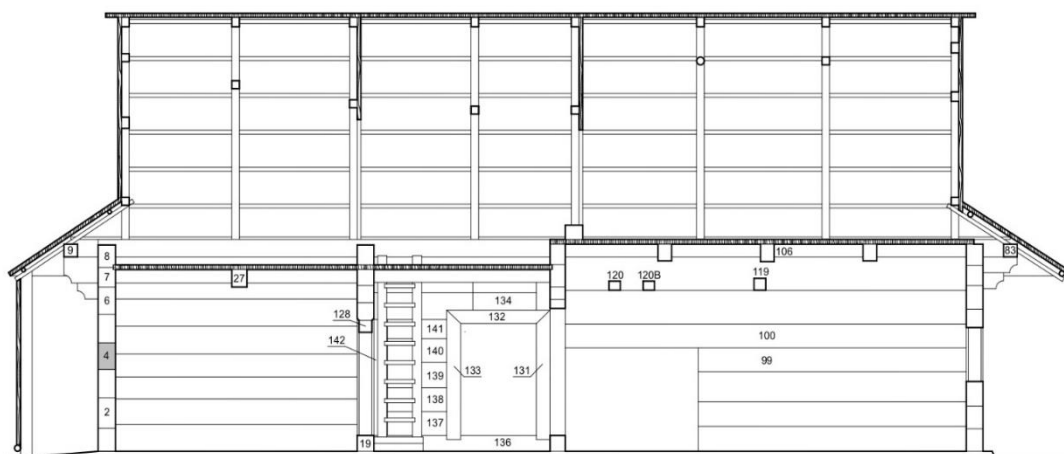
Vlhkost: 100 %

Měření Resistographem: č. 4066, RM = 139,9; č. 4067, RM = 156,4

Návrh konstrukční sanace: celková výměna



Obr. 5.1.7: Minimální potřebné rozměry pro výrobu prvku 4.



Obr. 5.1.8: Umístění prvku 4 ve výkresové dokumentaci.



Obr. 5.1.9: Aktuální stav prvku 4 při diagnostice.



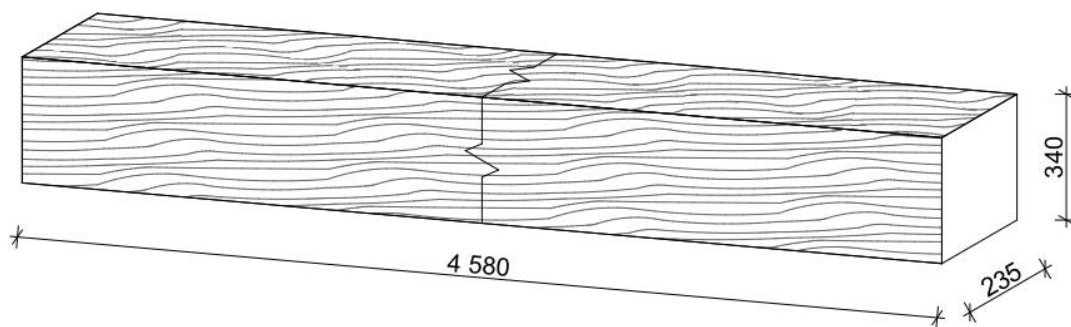
Obr. 5.1.10: Původní umístění prvku 4 před rozebráním objektu.

Prvek číslo 6

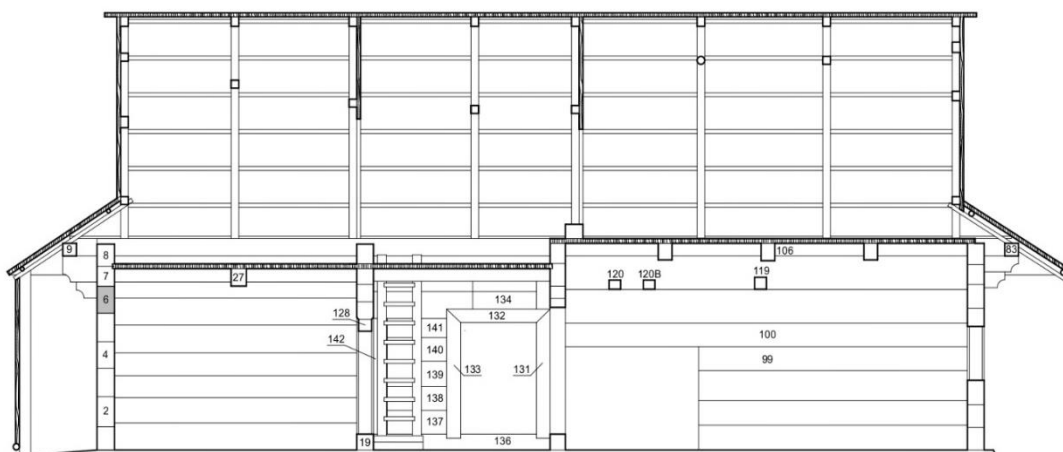
Druh poškození: Č,T,H

Třída poškození: 2-3

Vlhkost: 17 %



Obr. 5.1.11: Minimální potřebné rozměry pro výrobu prvku 6.



Obr. 5.1.12: Umístění prvku 6 ve výkresové dokumentaci.



Obr. 5.1.13: Aktuální stav prvku 6 při diagnostice.



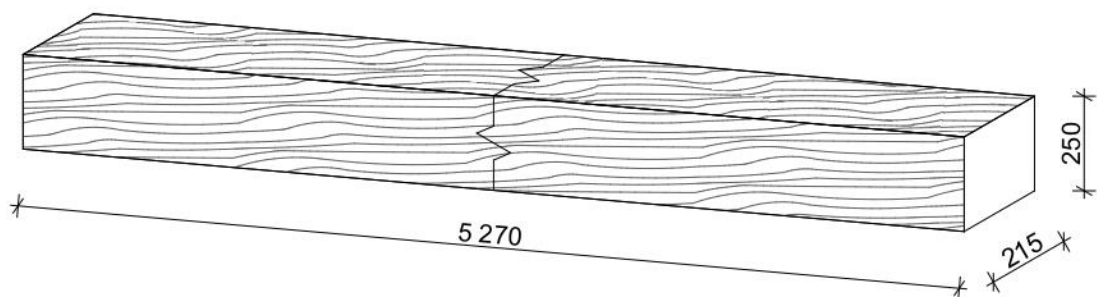
Obr. 5.1.14: Původní umístění prvku 6 před rozebráním objektu.

Prvek číslo 7

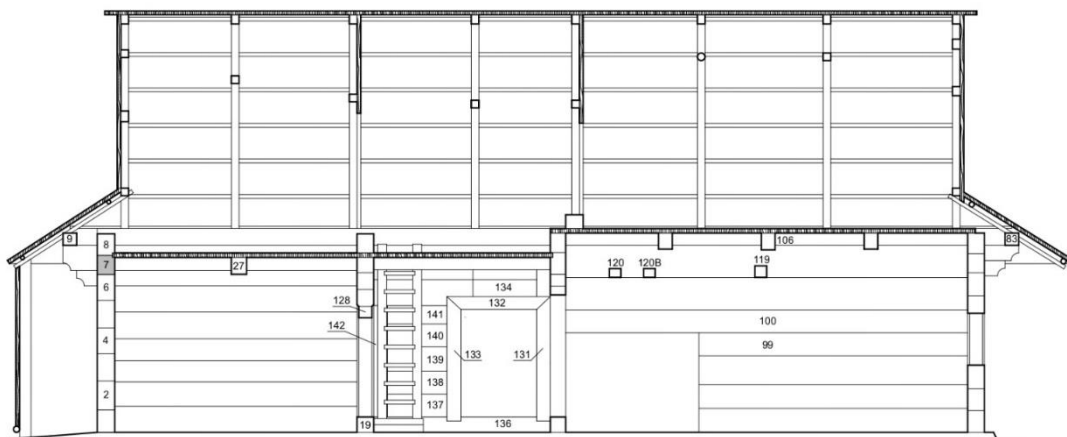
Druh poškození: Č,T,H

Třída poškození: 2-3

Vlhkost: 22 %



Obr. 5.1.15: Minimální potřebné rozměry pro výrobu prvku 7.



Obr. 5.1.16: Umístění prvku 7 ve výkresové dokumentaci.



Obr. 5.1.17: Aktuální stav prvku 7 při diagnostice.



Obr. 5.1.18: Původní umístění prvku 7 před rozebráním objektu.

Prvek číslo 8

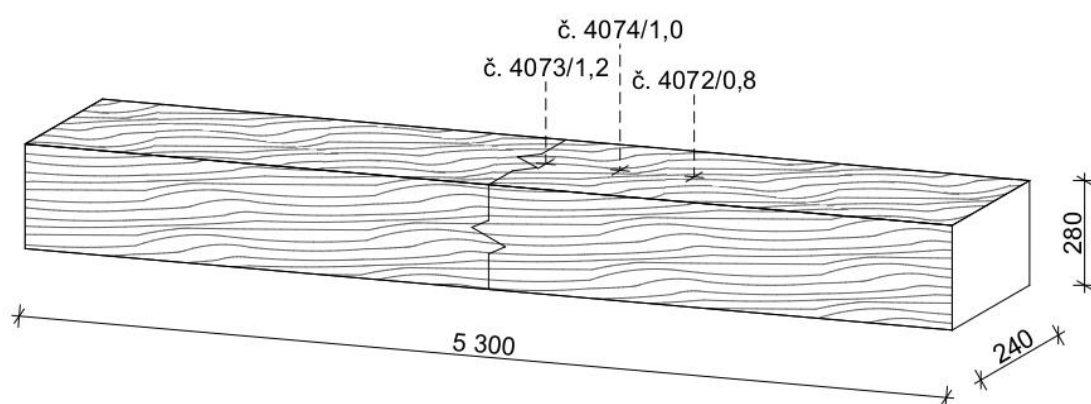
Druh poškození: Č,T,H

Třída poškození: 3-4

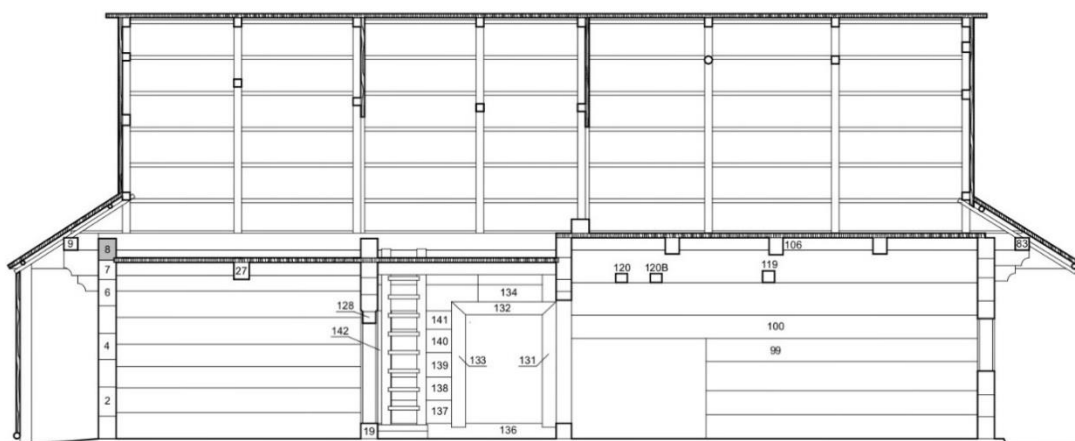
Vlhkost: 100 %

Měření Resistographem: č. 4072, RM = 137,4; č. 4073, RM = 157,0; č. 4074, RM = 160,3

Návrh konstrukční sanace: protéza 1,5 m (Obr. 5.1.23)



Obr. 5.1.19: Minimální potřebné rozměry pro výrobu prvku 8.



Obr. 5.1.20: Umístění prvku 8 ve výkresové dokumentaci.



Obr. 5.1.21: Aktuální stav prvku 8 při diagnostice.



Obr. 5.1.22: Původní umístění prvku 8 před rozebráním objektu.



Obr. 5.1.23: Detail označení místa konstrukční sanace – protéza 1,5 m.

Prvek číslo 9

Druh poškození: T,H

Třída poškození: 3

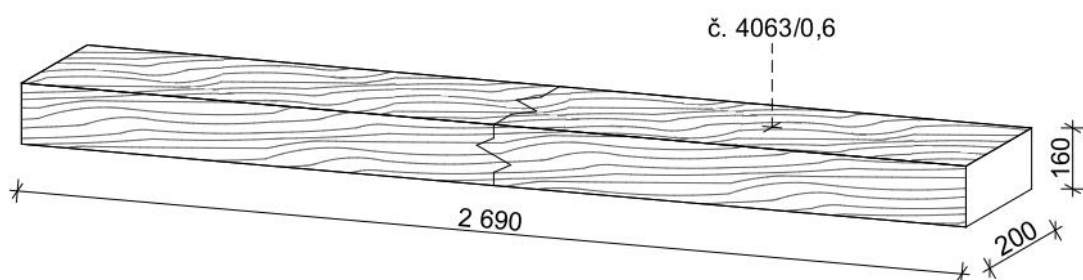
Vlhkost: 18 %

Měření Resistographem: č. 4063, RM = 175,5

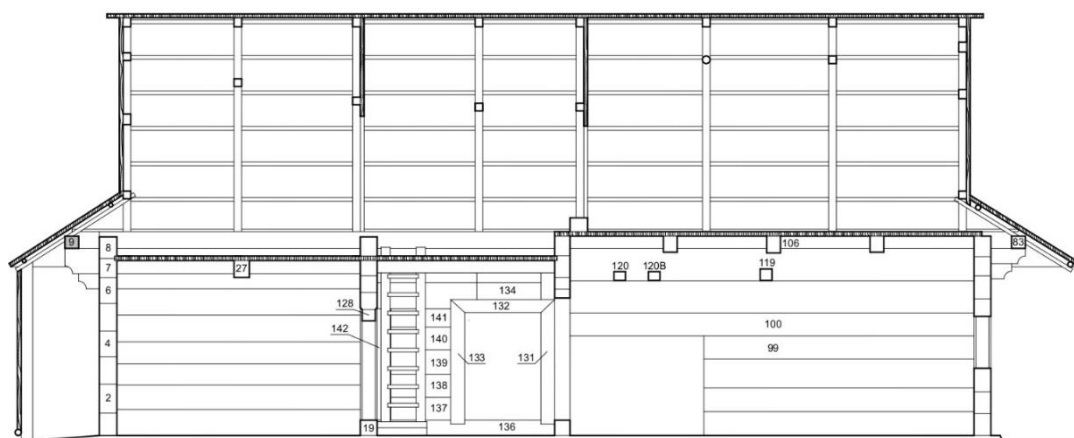
Návrh konstrukční sanace: celková výměna

Poznámky:

- Prvek je kratší, než by měl být podle výkresové dokumentace. Podle fotodokumentace je možné, že byl prvek nastaven dalším prvkem, pomocí přeplátování. (Obr. 5.1.26)
- K dispozici není fotodokumentace, kde by byl prvek viditelný před rozebráním objektu.



Obr. 5.1.24: Minimální potřebné rozměry pro výrobu prvku 9.



Obr. 5.1.25: Umístění prvku 9 ve výkresové dokumentaci.



Obr. 5.1.26: Aktuální stav prvku 9 při diagnostice.



Obr. 5.1.27: Pravděpodobné nastavení pomocí přeplátování.

Prvek číslo 11

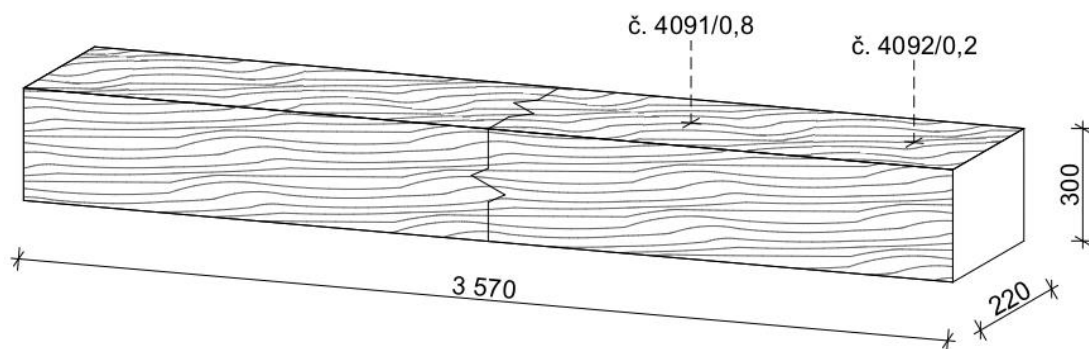
Druh poškození: Č,T,H

Třída poškození: 2-3

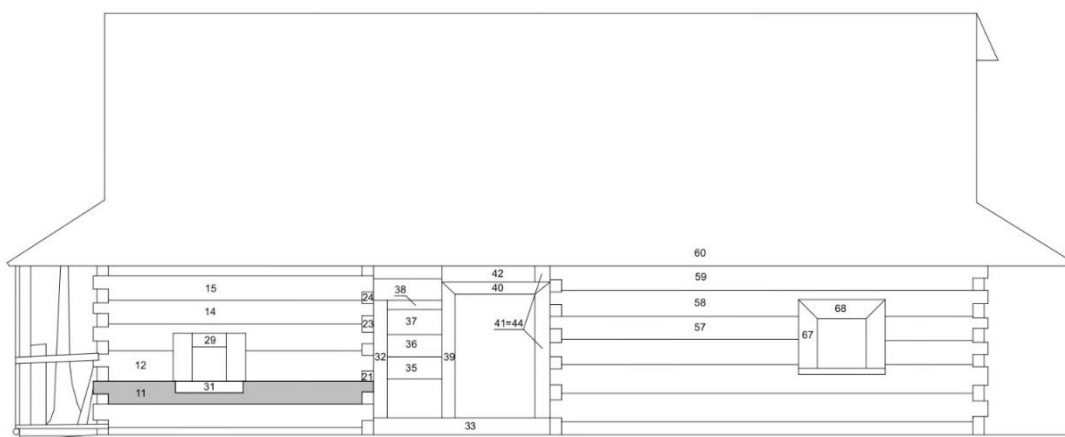
Vlhkost: 20 %

Měření Resistographem: č. 4091, RM = 162,2; č. 4092, RM = 115,2

Návrh konstrukční sanace: vložka 1,1 m (Obr. 5.1.31)



Obr. 5.1.28: Minimální potřebné rozměry pro výrobu prvku 11.



Obr. 5.1.29: Umístění prvku 11 ve výkresové dokumentaci.



Obr. 5.1.30: Aktuální stav prvku 11 při diagnostice.



Obr. 5.1.31: Původní umístění prvku 11 před rozebráním objektu.



Obr. 5.1.32: Detail označení místa konstrukční sanace – vložka 1,1 m.

Prvek číslo 12

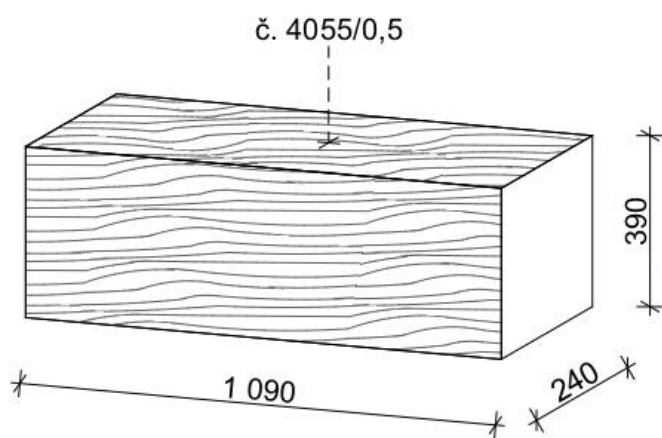
Druh poškození: Č,T,H

Třída poškození: 3-4

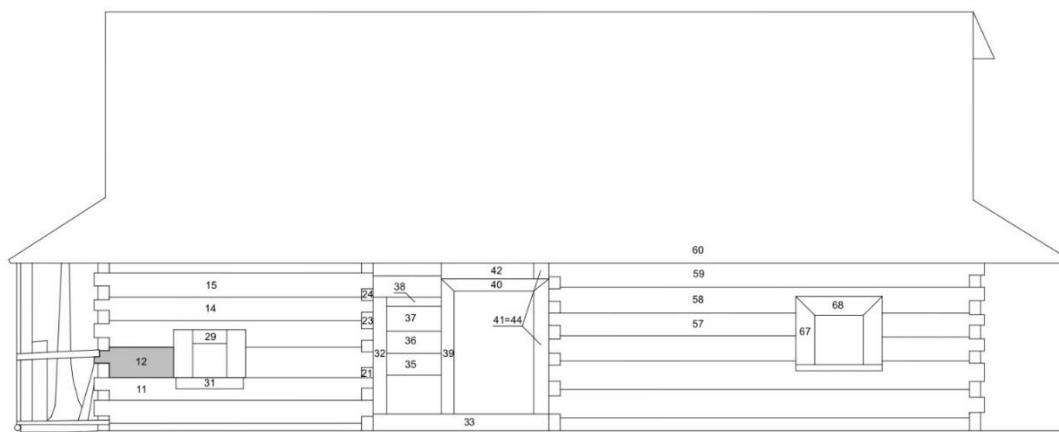
Vlhkost: 100 %

Měření Resistographem: č. 4055, RM = 157,1

Návrh konstrukční sanace: celková výměna



Obr. 5.1.33: Minimální potřebné rozměry pro výrobu prvku 12.



Obr. 5.1.34: Umístění prvku 12 ve výkresové dokumentaci.



Obr. 5.1.35: Aktuální stav prvku 12 při diagnostice.



Obr. 5.1.36: Původní umístění prvku 12 před rozebráním objektu.

Prvek číslo 14

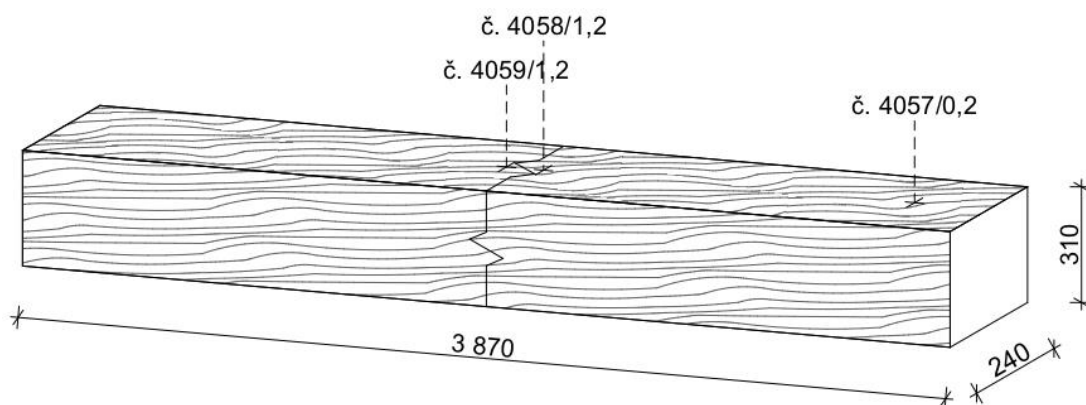
Druh poškození: Č,T,H

Třída poškození: 3-4

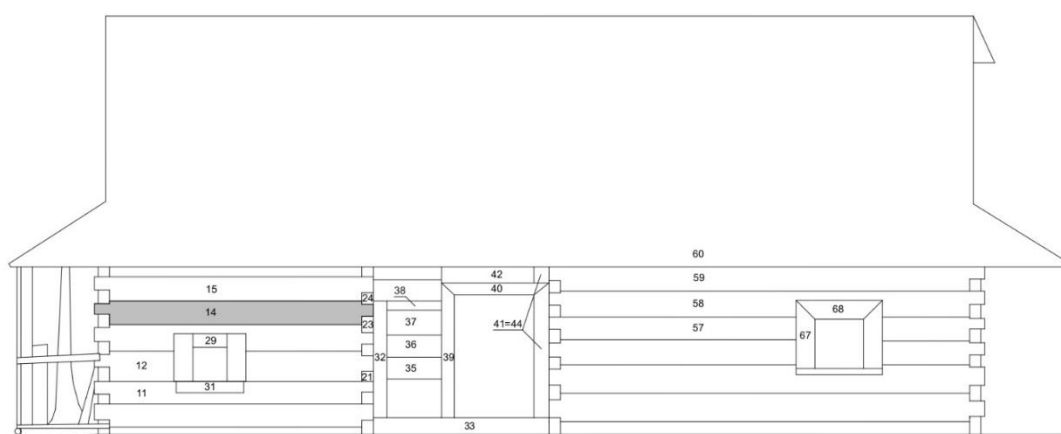
Vlhkost: 18 %

Měření Resistographem: č. 4057, RM = 135,4; č. 4058, RM = 144,6; č. 4059, RM = 129,9

Návrh konstrukční sanace: celková výměna.



Obr. 5.1.37: Minimální potřebné rozměry pro výrobu prvku 14.



Obr. 5.1.38: Umístění prvku 14 ve výkresové dokumentaci.



Obr. 5.1.39: Umístění prvku 14 ve výkresové dokumentaci.



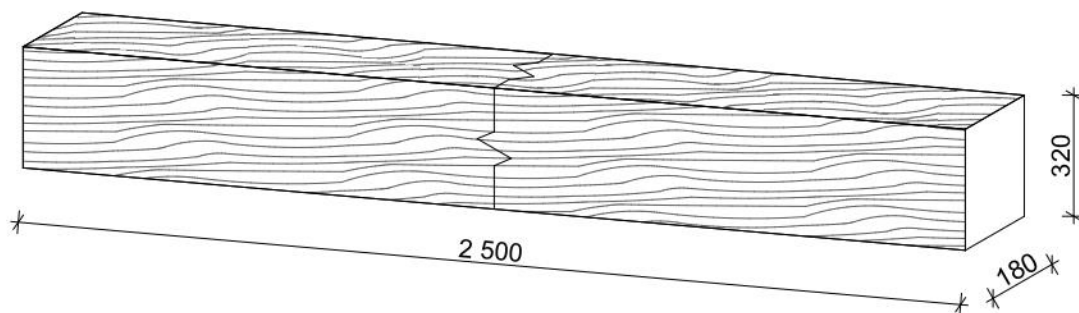
Obr. 5.1.40: Původní umístění prvku 14 před rozebráním objektu.

Prvek číslo 15

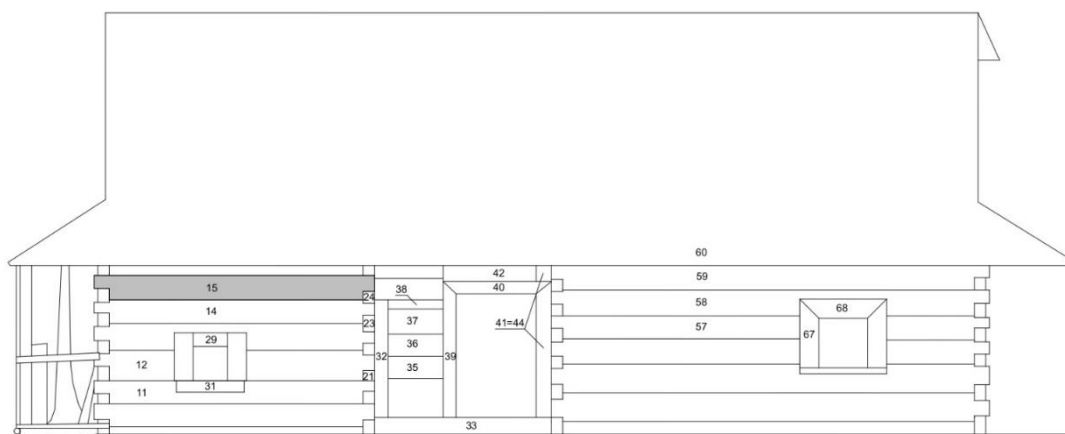
Druh poškození: Č,T,H

Třída poškození: 2

Vlhkost: 20 %



Obr. 5.1.41: Minimální potřebné rozměry pro výrobu prvku 15.



Obr. 5.1.42: Umístění prvku 15 ve výkresové dokumentaci.



Obr. 5.1.43: Aktuální stav prvku 15 při diagnostice.



Obr. 5.1.44: Původní umístění prvku 15 před rozebráním objektu.

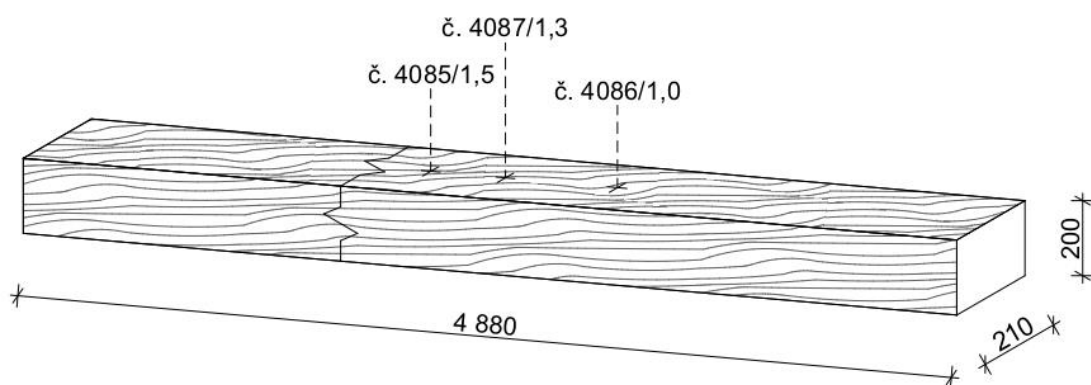
Prvek číslo 19

Druh poškození: Č,T,H

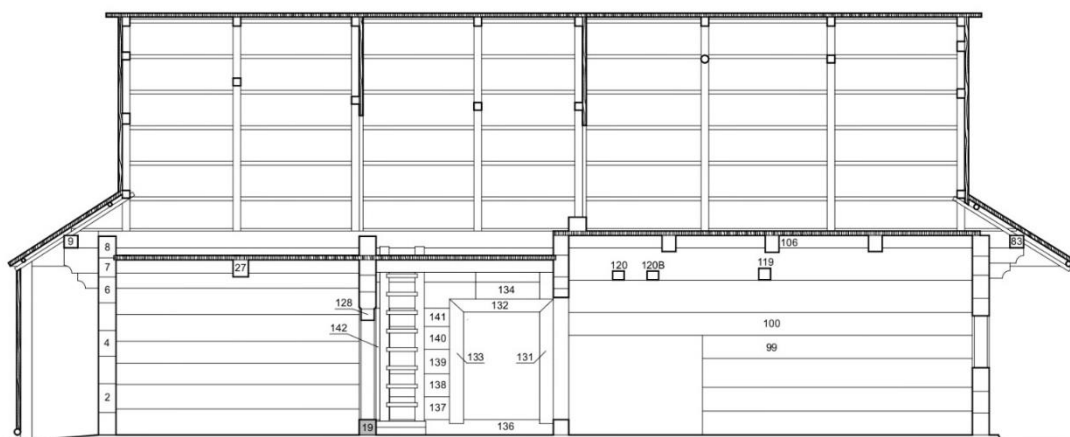
Třída poškození: 3

Vlhkost: 22 %

Měření Resistographem: č. 4085, RM = 126,4; č. 4086, RM = 152,7; č. 4087, RM = 124,7



Obr. 5.1.45: Minimální potřebné rozměry pro výrobu prvku 19.



Obr. 5.1.46: Umístění prvku 19 ve výkresové dokumentaci.



Obr. 5.1.47: Aktuální stav prvku 19 při diagnostice.



Obr. 5.1.48: Původní umístění prvku 19 před rozebráním objektu.

Prvek číslo 21

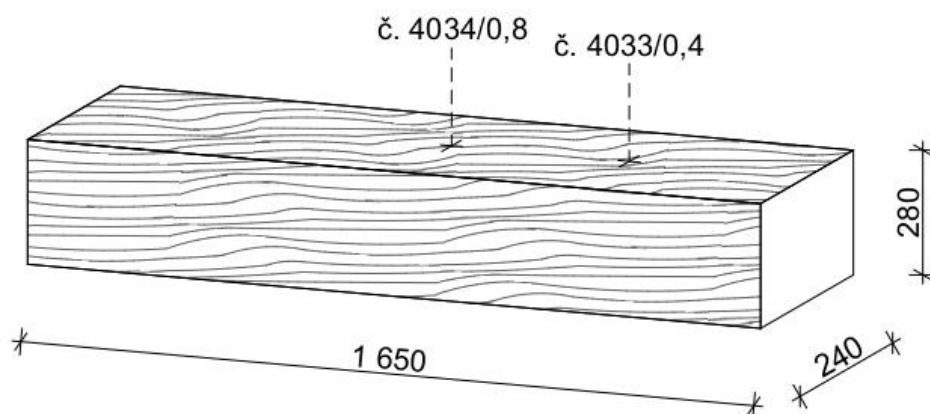
Druh poškození: Č,T,H

Třída poškození: 3-4

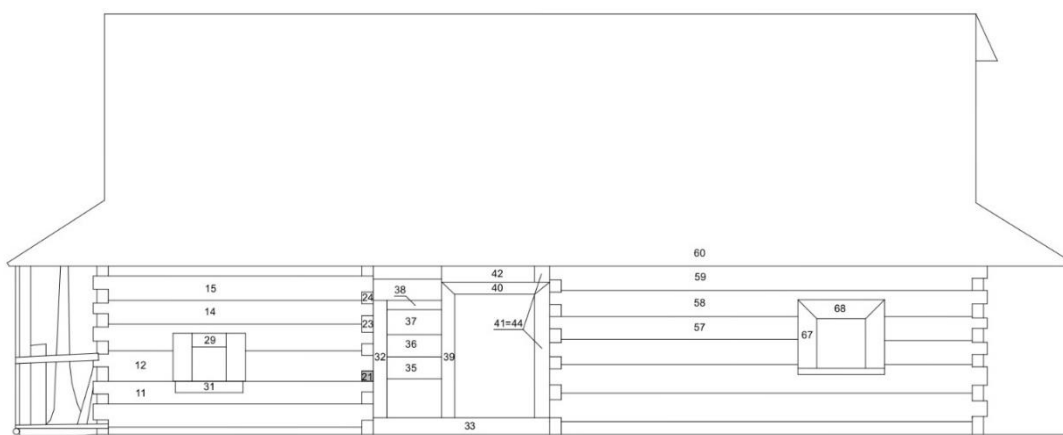
Vlhkost: 26 %

Měření Resistographem: č. 4033, RM = 187,2; č. 4034, RM = 181,7

Návrh konstrukční sanace: vložka 0,6 m (Obr. 5.1.52)



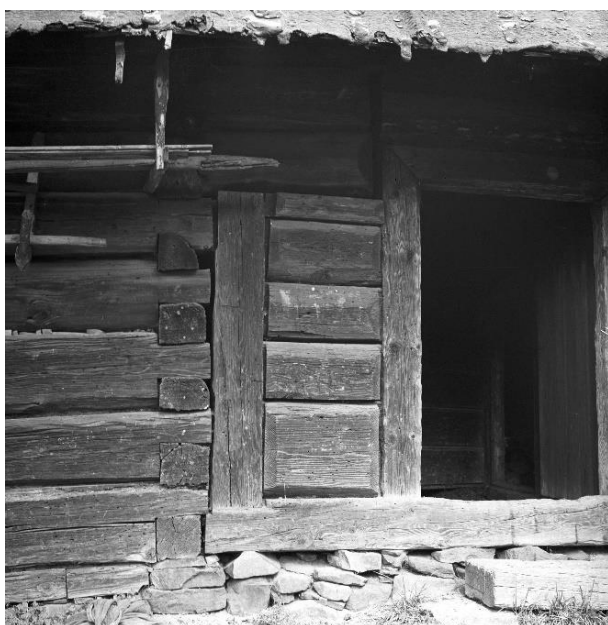
Obr. 5.1.49: Minimální potřebné rozměry pro výrobu prvku 21.



Obr. 5.1.50: Umístění prvku 21 ve výkresové dokumentaci.



Obr. 5.1.51: Aktuální stav prvku 21 při diagnostice.



Obr. 5.1.52: Původní umístění prvku 21 před rozebráním objektu.



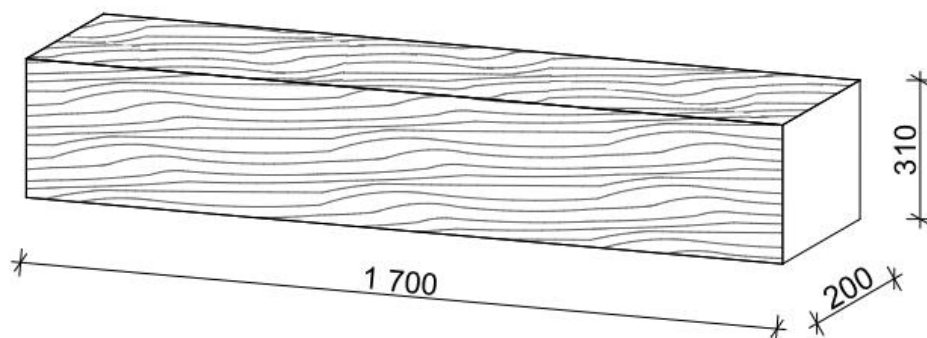
Obr. 5.1.53: Detail označení místa konstrukční sanace – vložka 0,6 m.

Prvek číslo 23

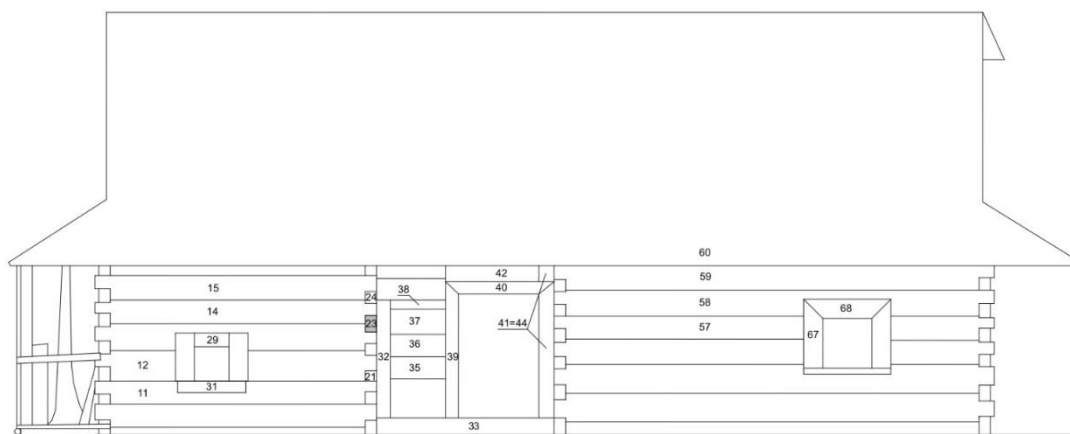
Druh poškození: Č,T,H

Třída poškození: 2

Vlhkost: 100 %



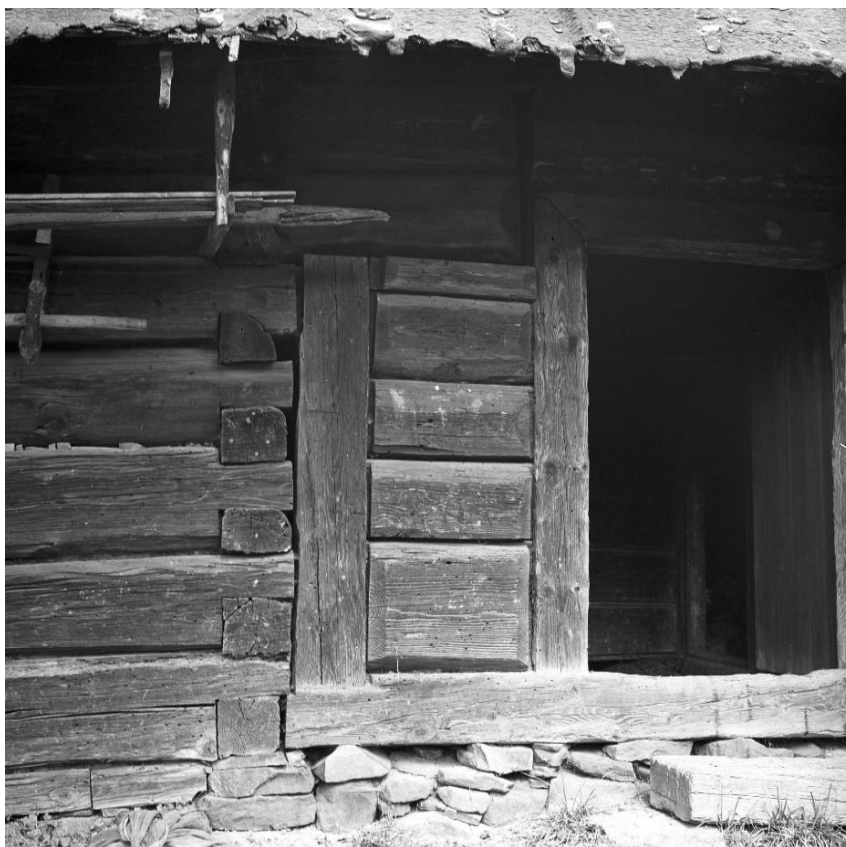
Obr. 5.1.54: Minimální potřebné rozměry pro výrobu prvku 23.



Obr. 5.1.55: Umístění prvku 23 ve výkresové dokumentaci.



Obr. 5.1.56: Aktuální stav prvku 23 při diagnostice.



Obr. 5.1.57: Původní umístění prvku 23 před rozebráním objektu.

Prvek číslo 24

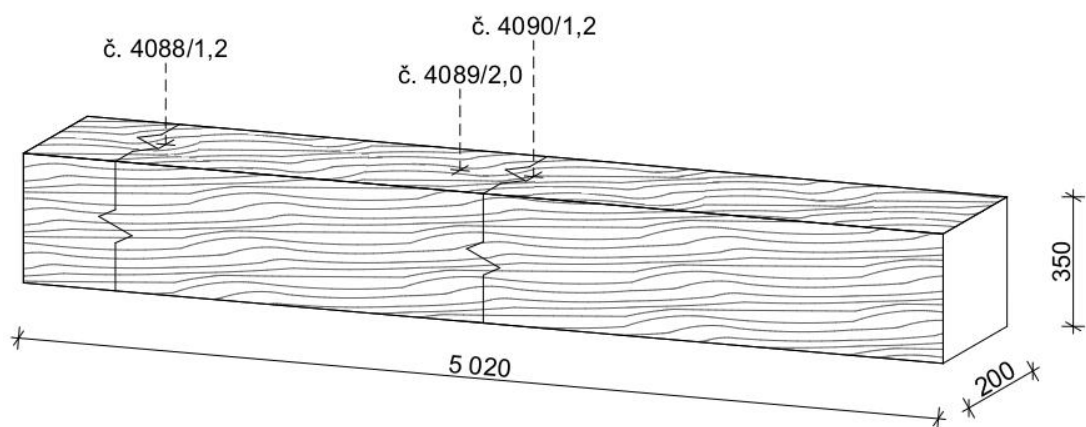
Druh poškození: Č,H

Třída poškození: 3

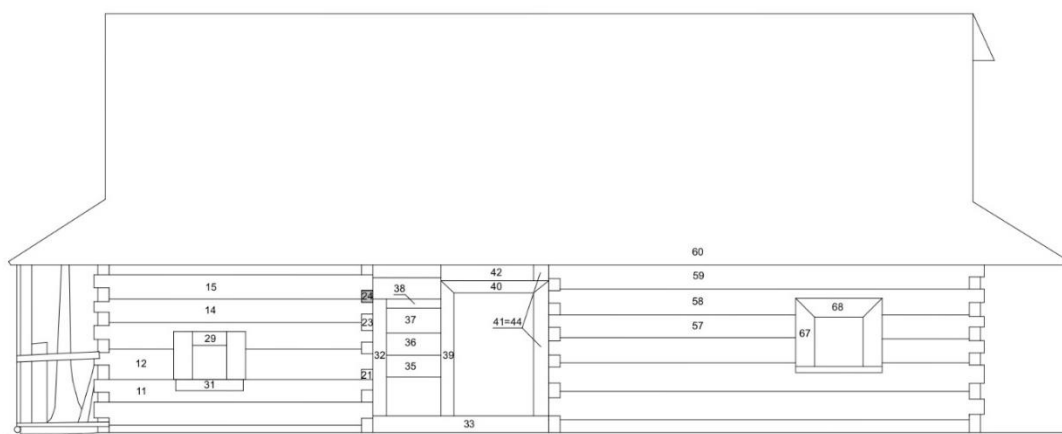
Vlhkost: 20 %

Měření Resistographem: č. 4088, RM = 133,4; č. 4089, RM = 118,2; č. 4090, RM = 108,8

Návrh konstrukční sanace: vložka 4,0 m (Obr. 5.1.61)



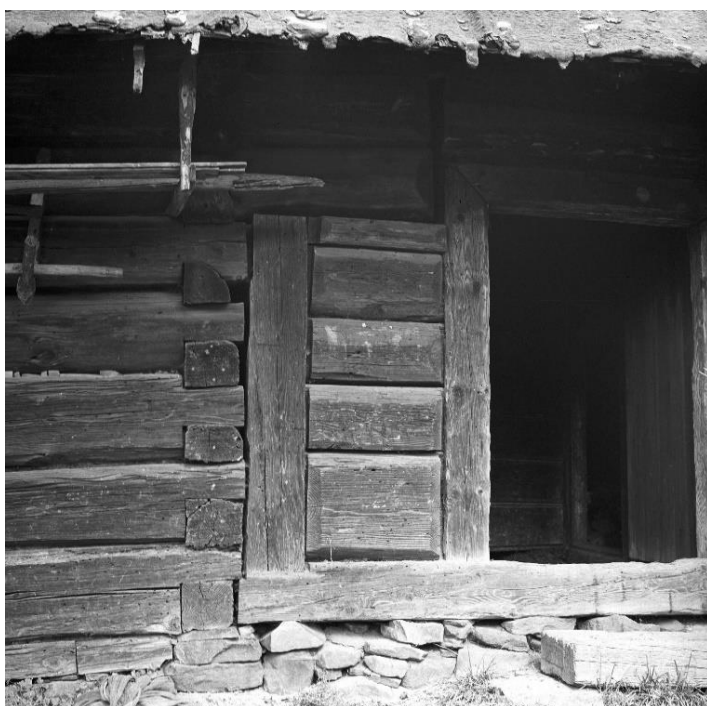
Obr. 5.1.58: Minimální potřebné rozměry pro výrobu prvku 24.



Obr. 5.1.59: Umístění prvku 24 ve výkresové dokumentaci.



Obr.5.1.60: Aktuální stav prvku 24 při diagnostice.



Obr. 5.1.61: Původní umístění prvku 24 před rozebráním objektu.



Obr. 5.1.62: Detail označení místa konstrukční sanace – vložka 4,0 m.

Prvek číslo 27

Druh poškození: Č,T,H

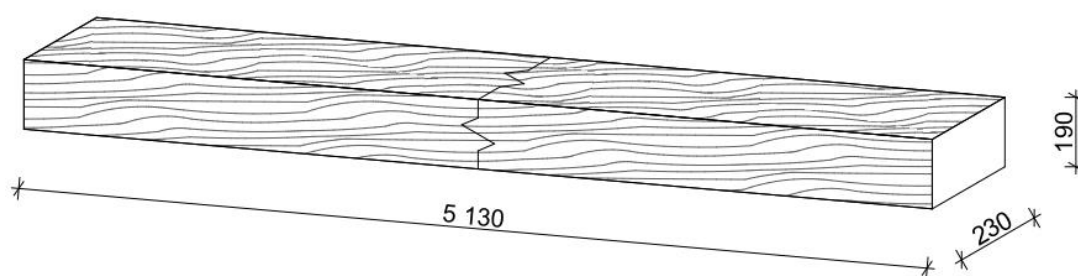
Třída poškození: 4

Vlhkost: 100 %

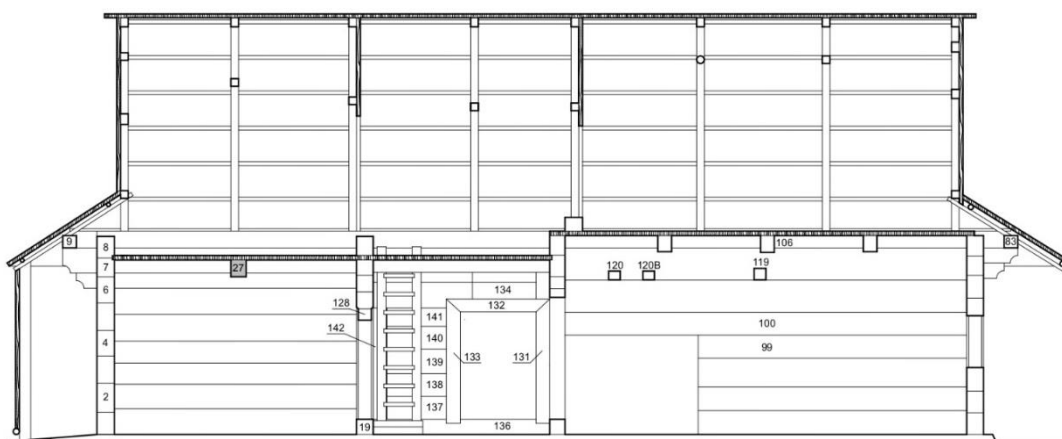
Návrh konstrukční sanace: celková výměna

Poznámky:

- Prvek je rozlomený na dvě části.



Obr. 5.1.63: Minimální potřebné rozměry pro výrobu prvku 27.



Obr. 5.1.64: Umístění prvku 27 ve výkresové dokumentaci.



Obr. 5.1.65: Aktuální stav prvku 27 při diagnostice.



Obr. 5.1.66: Detail rozlomení prvku 27.



Obr. 5.1.67: Původní umístění prvku 27 před rozebráním objektu.

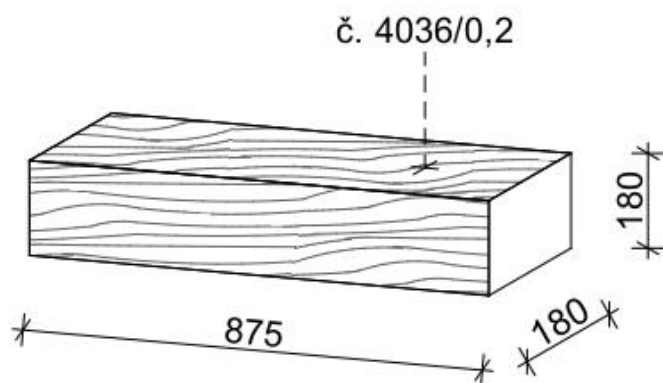
Prvek číslo 29

Druh poškození: Č,H

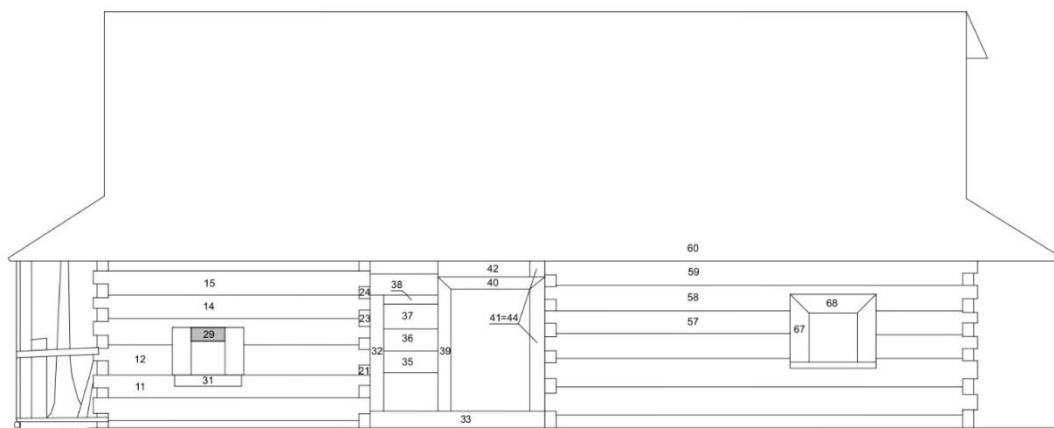
Třída poškození: 2

Vlhkost: 100 %

Měření Resistographem: č. 4036, RM = 170,4



Obr. 5.1.68: Minimální potřebné rozměry pro výrobu prvku 29.



Obr. 5.1.69: Umístění prvku 29 ve výkresové dokumentaci.



Obr. 5.1.70: Aktuální stav prvku 29 při diagnostice.



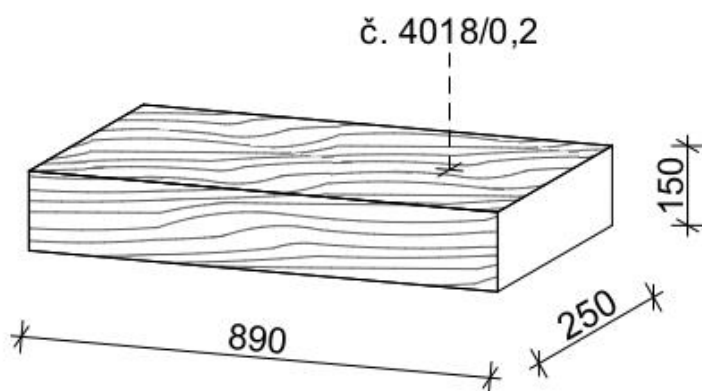
Obr. 5.1.71: Původní umístění prvku 29 před rozebráním objektu.

Prvek číslo 31

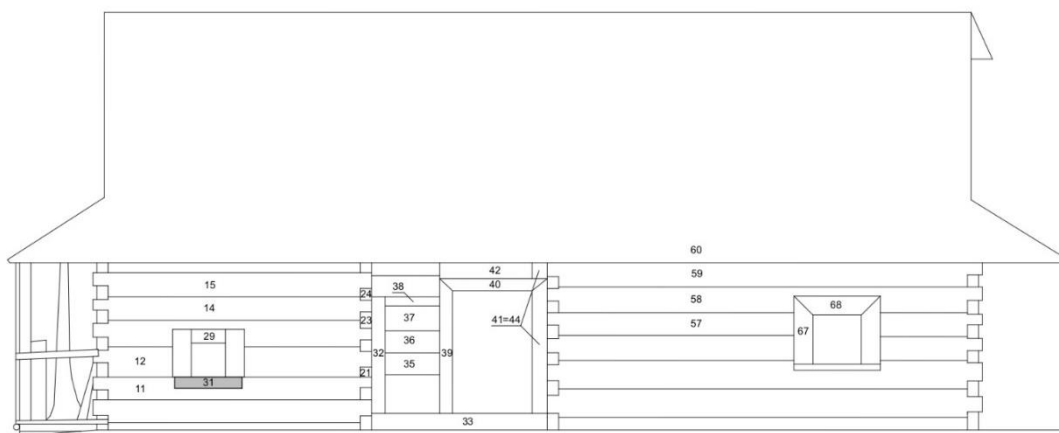
Druh poškození: Č,T

Třída poškození: 2-3

Měření Resistographem: č. 4018, RM = 173,6



Obr. 5.1.72: Minimální potřebné rozměry pro výrobu prvku 31.



Obr. 5.1.73: Umístění prvku 31 ve výkresové dokumentaci.



Obr. 5.1.74: Aktuální stav prvku 31 při diagnostice.



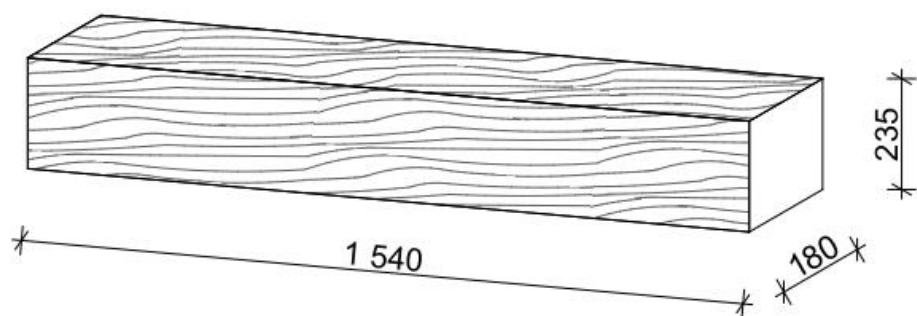
Obr. 5.1.75: Původní umístění prvku 31 před rozebráním objektu.

Prvek číslo 32

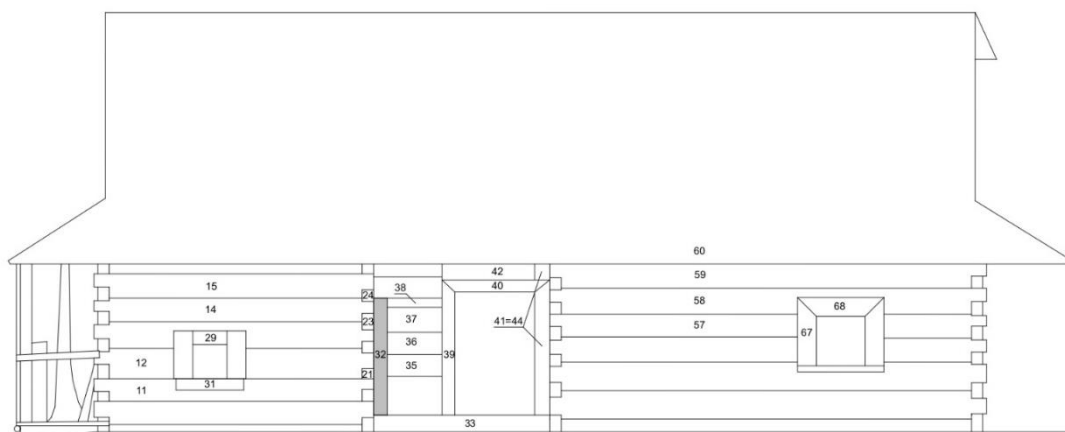
Druh poškození: T,H

Třída poškození: 2

Vlhkost: 23 %



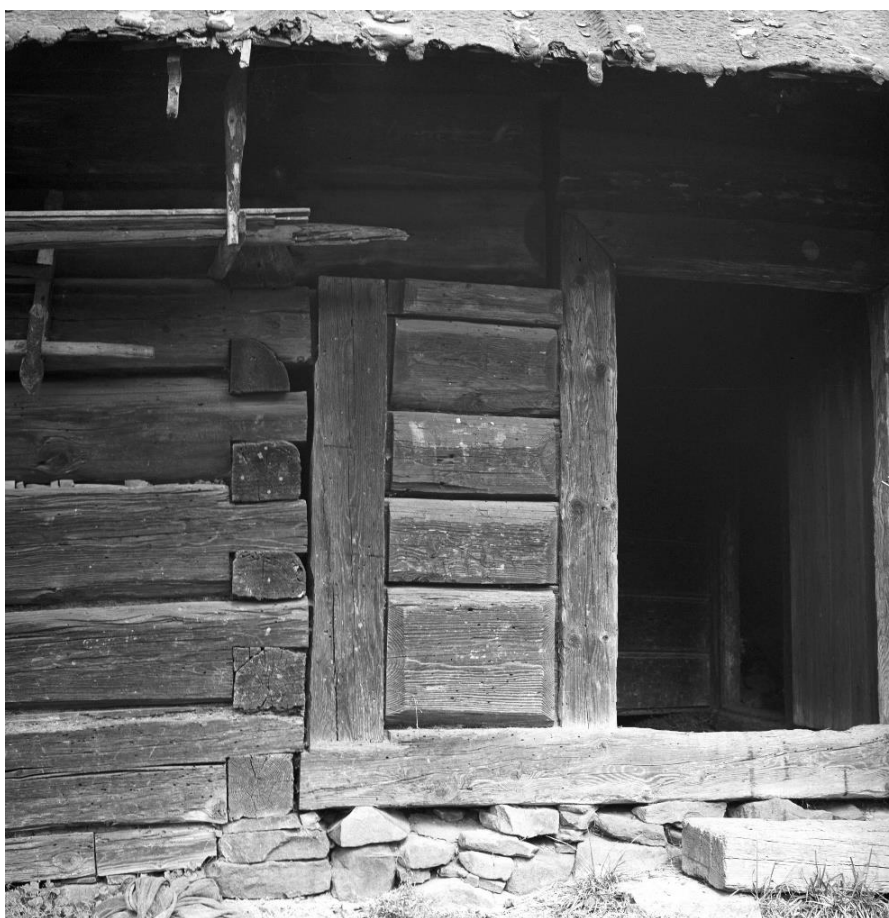
Obr. 5.1.76: Minimální potřebné rozměry pro výrobu prvku 32.



Obr. 5.1.77: Umístění prvku 32 ve výkresové dokumentaci.



Obr. 5.1.78: Aktuální stav prvku 32 při diagnostice.



Obr. 5.1.79: Původní umístění prvku 32 před rozebráním objektu.

Prvek číslo 33

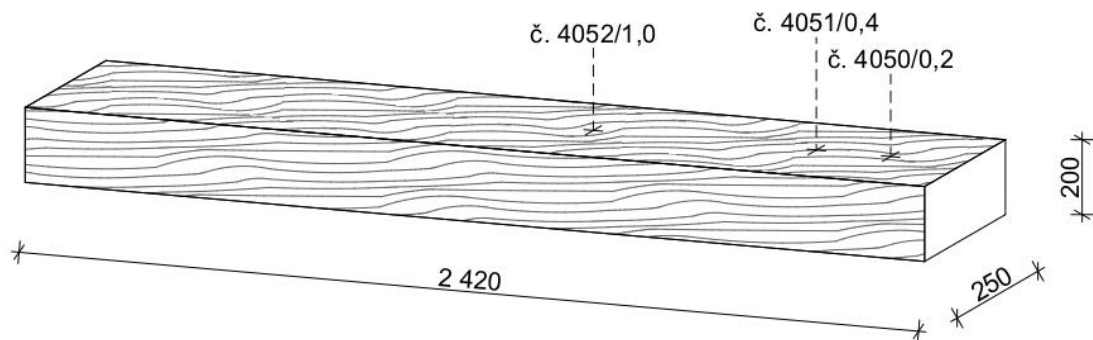
Druh poškození: Č,T,H

Třída poškození: 3-4

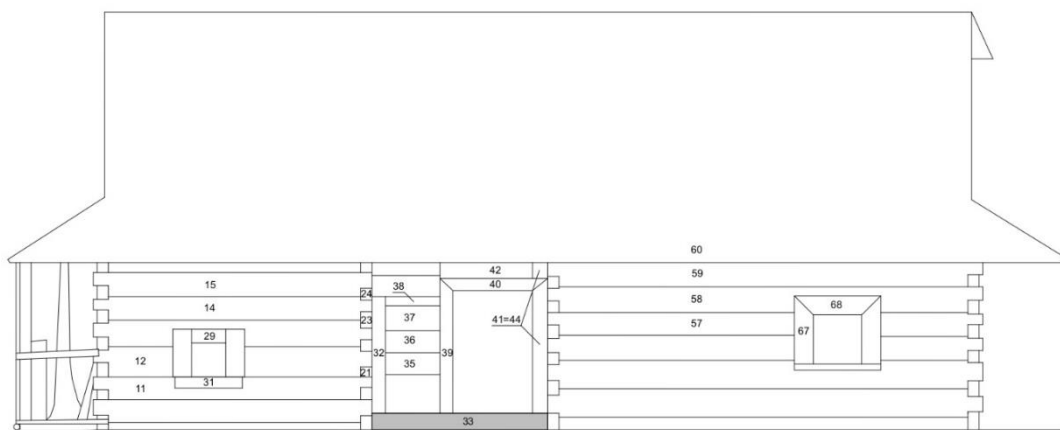
Vlhkost: 19 %

Měření Resistographem: č. 4050, RM = 123,2; č. 4051, RM = 111,7; č. 4052, RM = 120,0

Návrh konstrukční sanace: celková výměna



Obr. 5.1.80: Minimální potřebné rozměry pro výrobu prvku 33.



Obr. 5.1.81: Umístění prvku 33 ve výkresové dokumentaci.



Obr. 5.1.82: Aktuální stav prvku 33 při diagnostice.



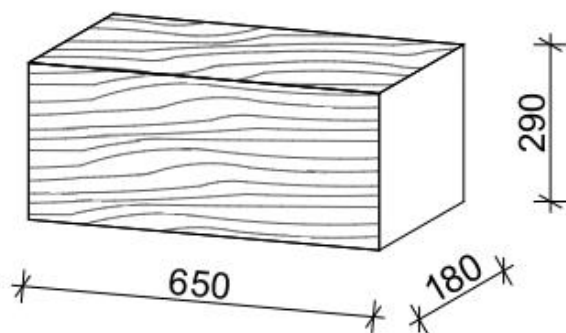
Obr. 5.1.83: Původní umístění prvku 33 před rozebráním objektu.

Prvek číslo 35

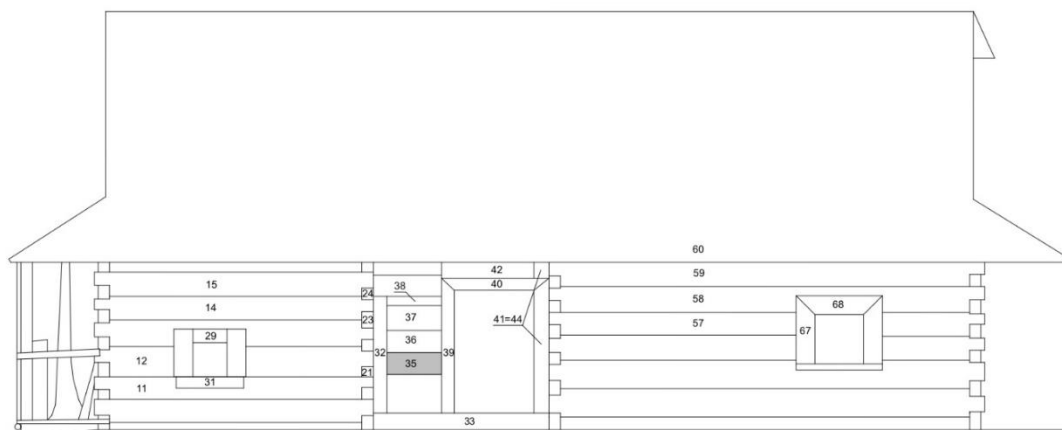
Druh poškození: Č,T

Třída poškození: 1-2

Vlhkost: 21 %



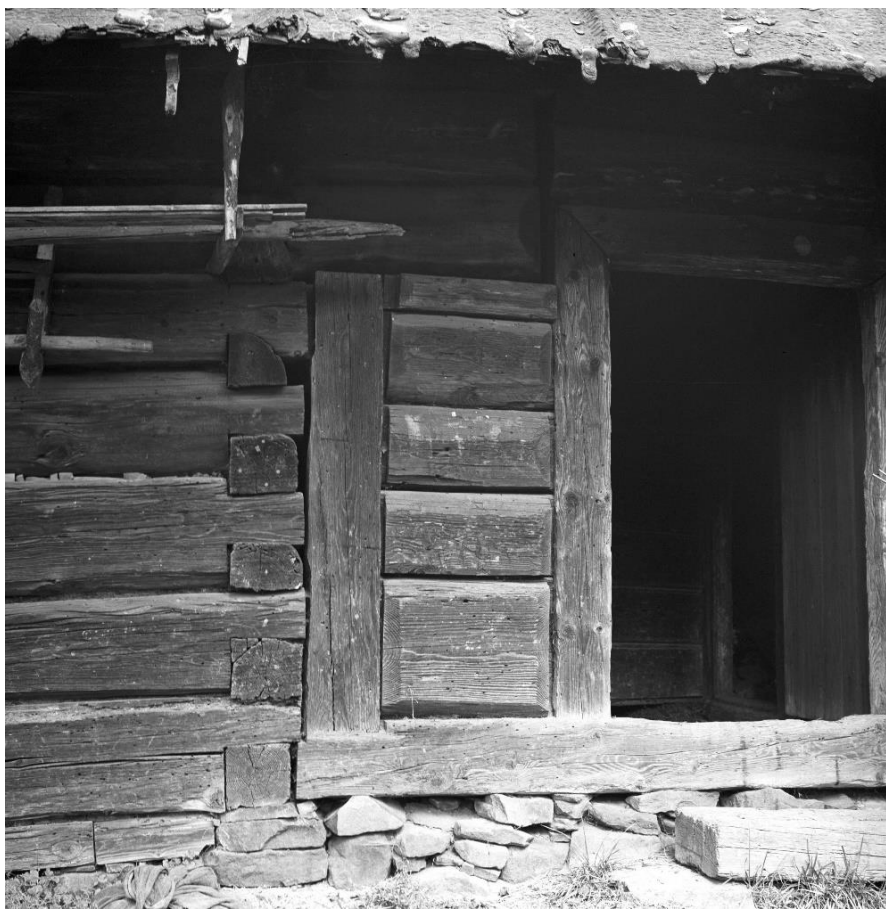
Obr. 5.1.84: Minimální potřebné rozměry pro výrobu prvku 35.



Obr. 5.1.85: Umístění prvku 35 ve výkresové dokumentaci.



Obr. 5.1.86: Aktuální stav prvku 35 při diagnostice.



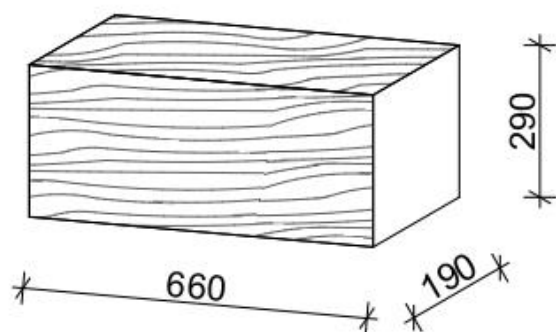
Obr. 5.1.87: Původní umístění prvku 35 před rozebráním objektu.

Prvek číslo 36

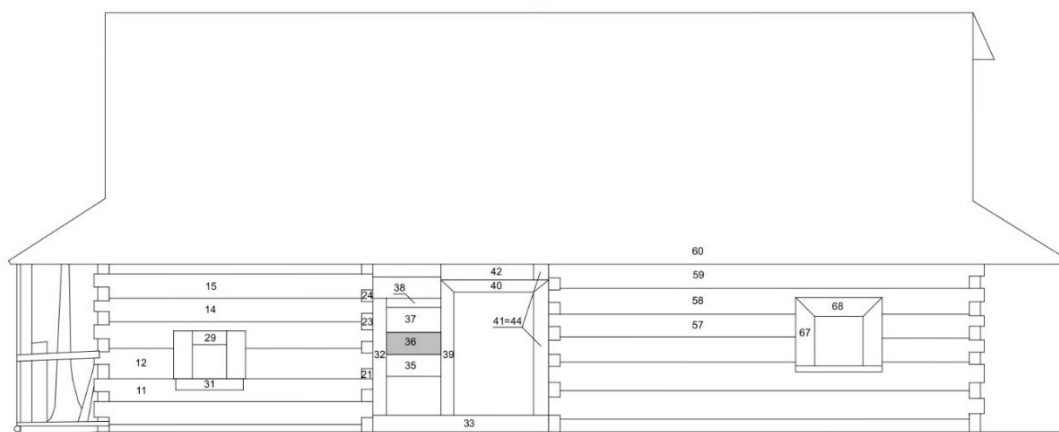
Druh poškození: T,H

Třída poškození: 1-2

Vlhkost: 100 %



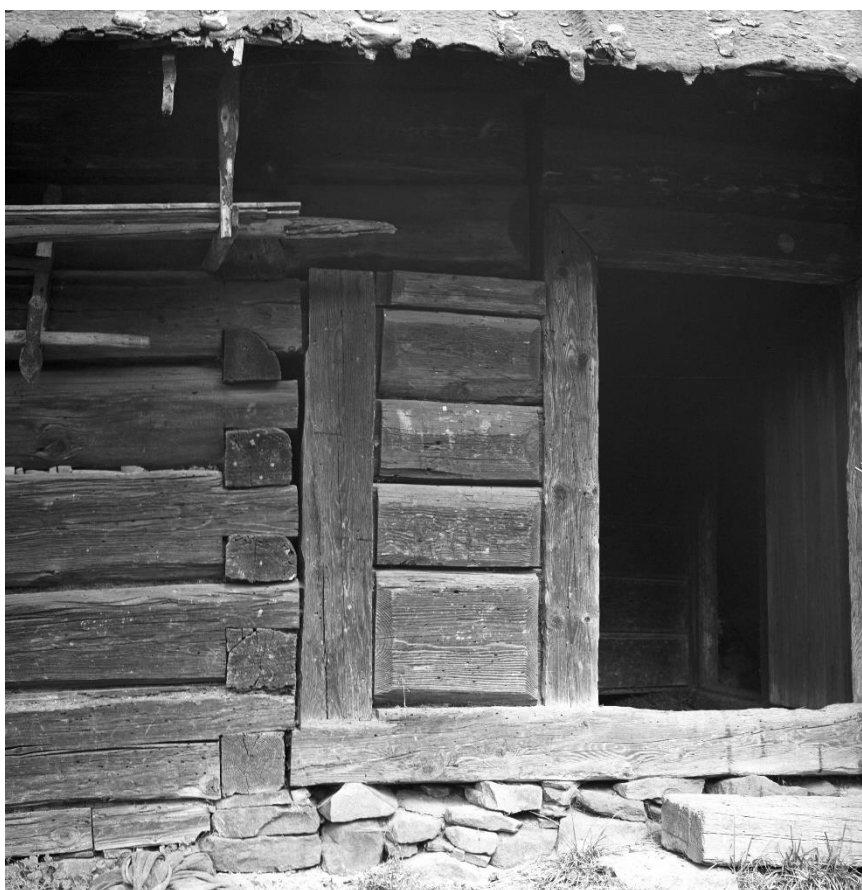
Obr. 5.1.88: Minimální potřebné rozměry pro výrobu prvku 36.



Obr. 5.1.89: Umístění prvku 36 ve výkresové dokumentaci.



Obr. 5.1.90: Aktuální stav prvku 36 při diagnostice.



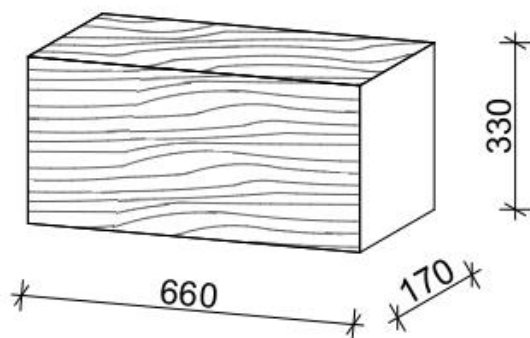
Obr. 5.1.91: Původní umístění prvku 36 před rozebráním objektu.

Prvek číslo 37

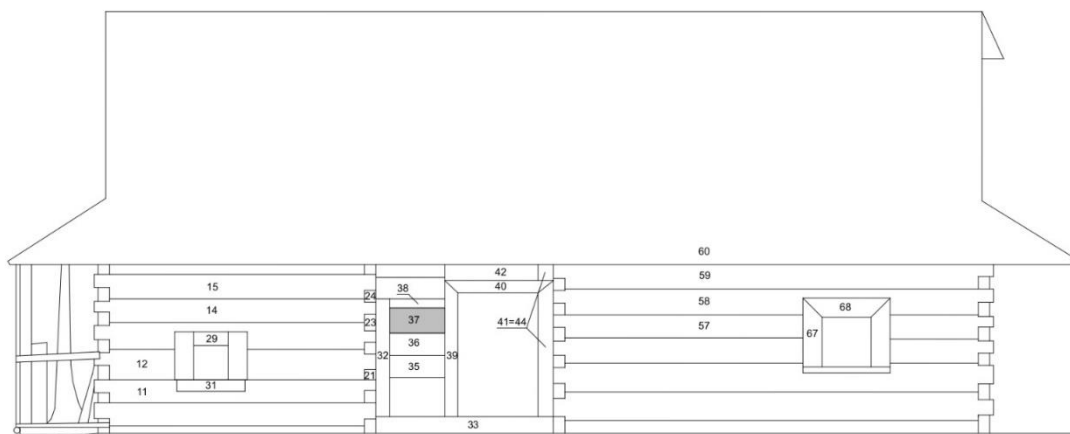
Druh poškození: T

Třída poškození: 2

Vlhkost: 20 %



Obr. 5.1.92: Minimální potřebné rozměry pro výrobu prvku 37.



Obr. 5.1.93: Umístění prvku 37 ve výkresové dokumentaci.



Obr. 5.1.94: Aktuální stav prvku 37 při diagnostice.



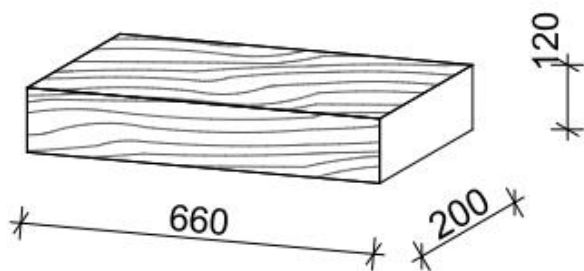
Obr. 5.1.95: Původní umístění prvku 37 před rozebráním objektu.

Prvek číslo 38

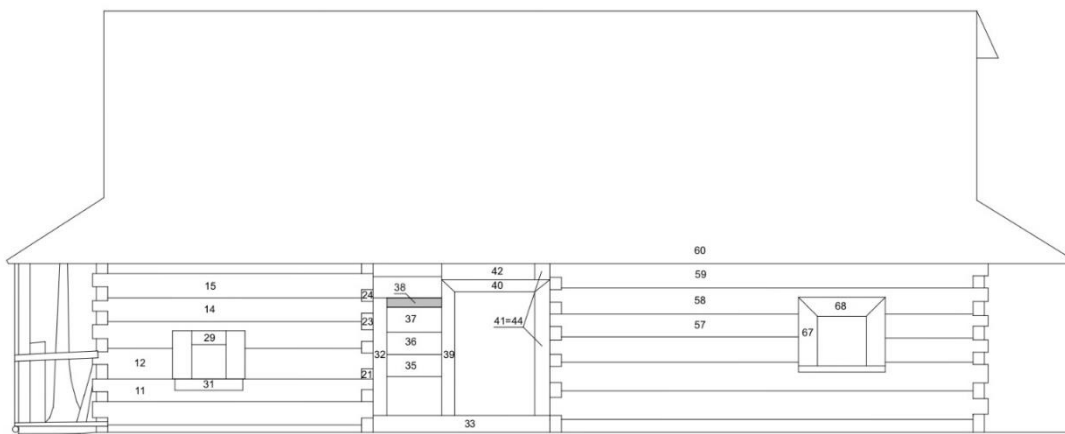
Druh poškození: T,H

Třída poškození: 2

Vlhkost: 100 %



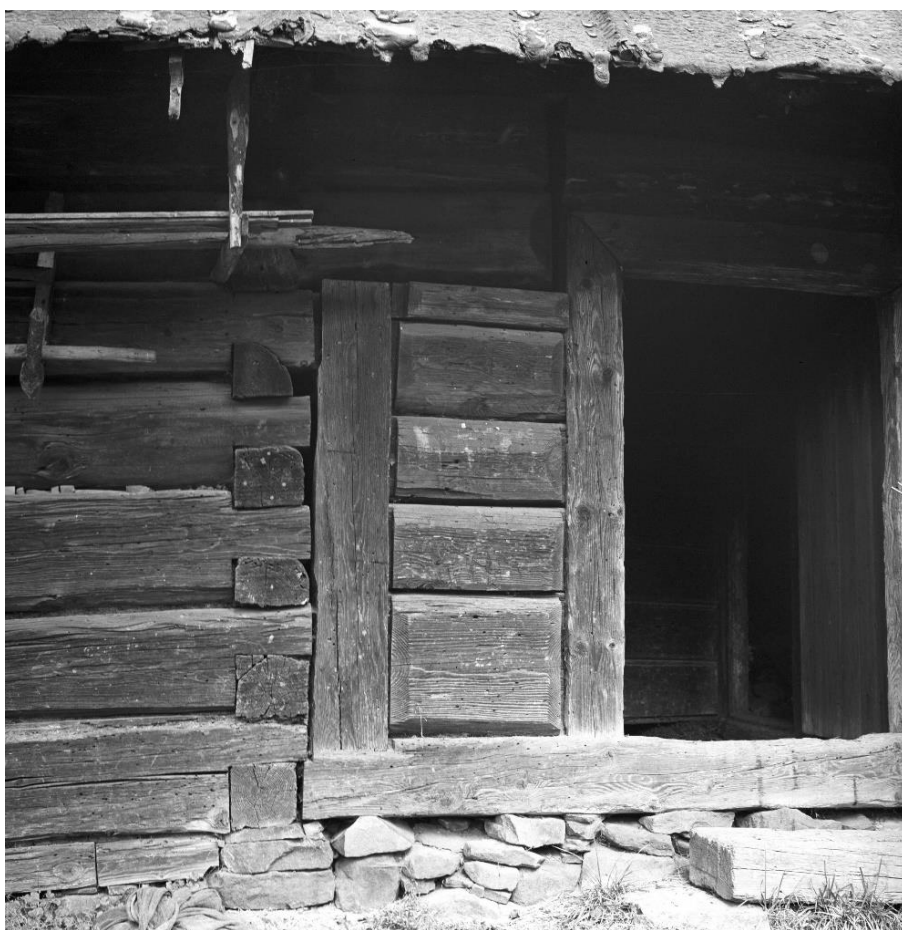
Obr. 5.1.96: Minimální potřebné rozměry pro výrobu prvku 38.



Obr. 5.1.97: Umístění prvku 38 ve výkresové dokumentaci.



Obr. 5.1.98: Aktuální stav prvku 38 při diagnostice.



Obr. 5.1.99: Původní umístění prvku 38 před rozebráním objektu.

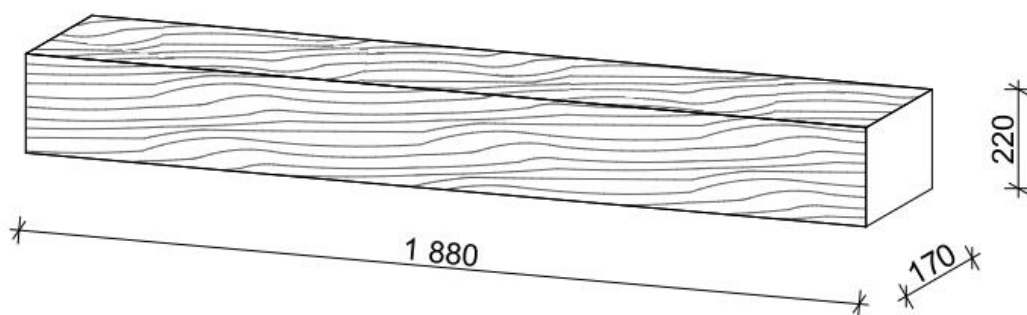
Prvek číslo 39

Druh poškození: Č,T,H

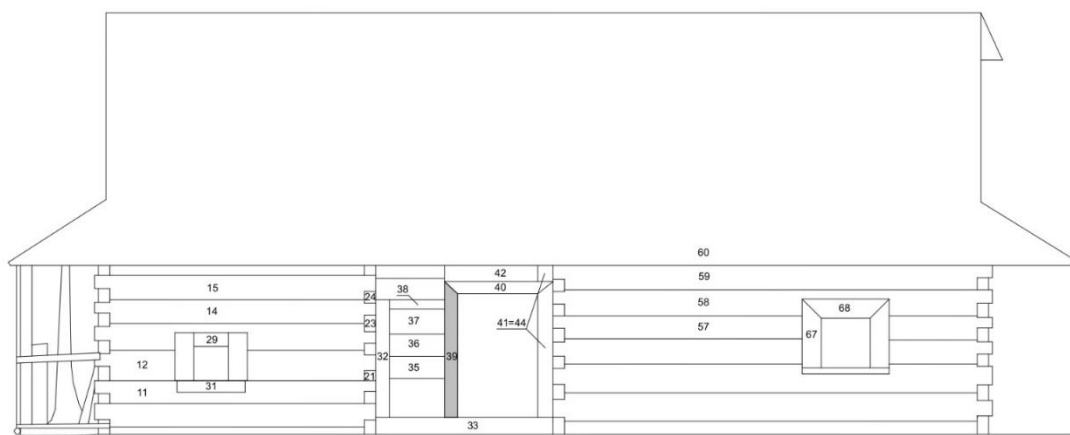
Třída poškození: 3

Vlhkost: 21 %

Návrh konstrukční sanace: celková výměna



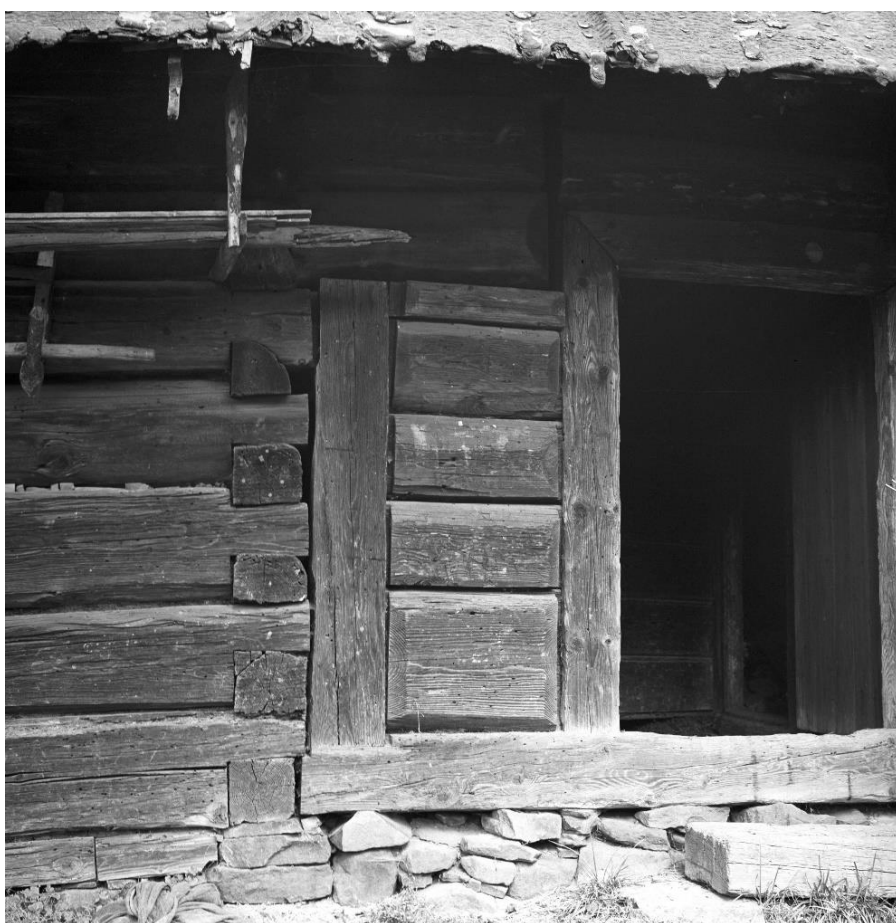
Obr. 5.1.100: Minimální potřebné rozměry pro výrobu prvku 39.



Obr. 5.1.101: Umístění prvku 39 ve výkresové dokumentaci.



Obr. 5.1.102: Aktuální stav prvku 39 při diagnostice.



Obr. 5.1.103: Původní umístění prvku 39 před rozebráním objektu.

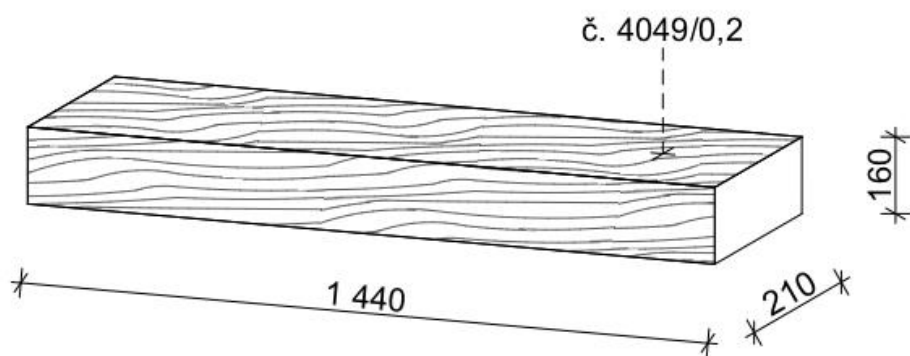
Prvek číslo 40

Druh poškození: Č,T,H

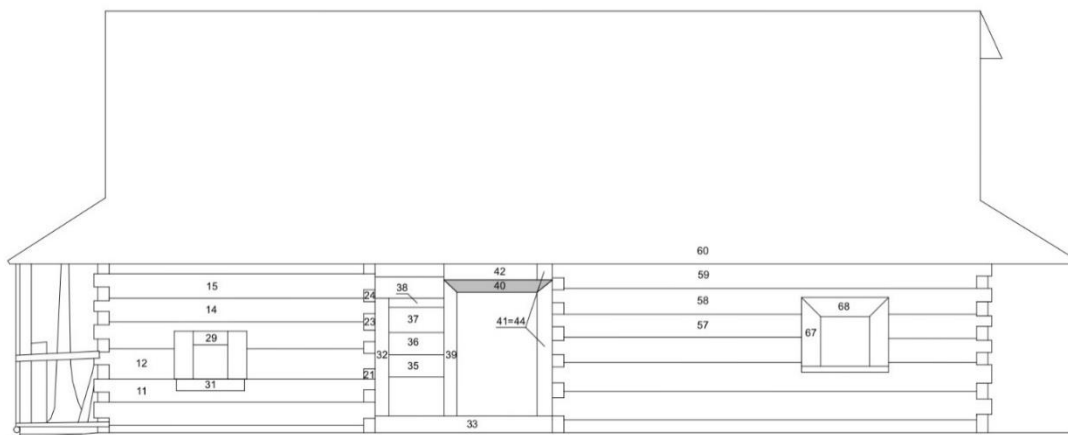
Třída poškození: 2

Vlhkost: 100 %

Měření Resistographem: č. 4049, RM = 172,2



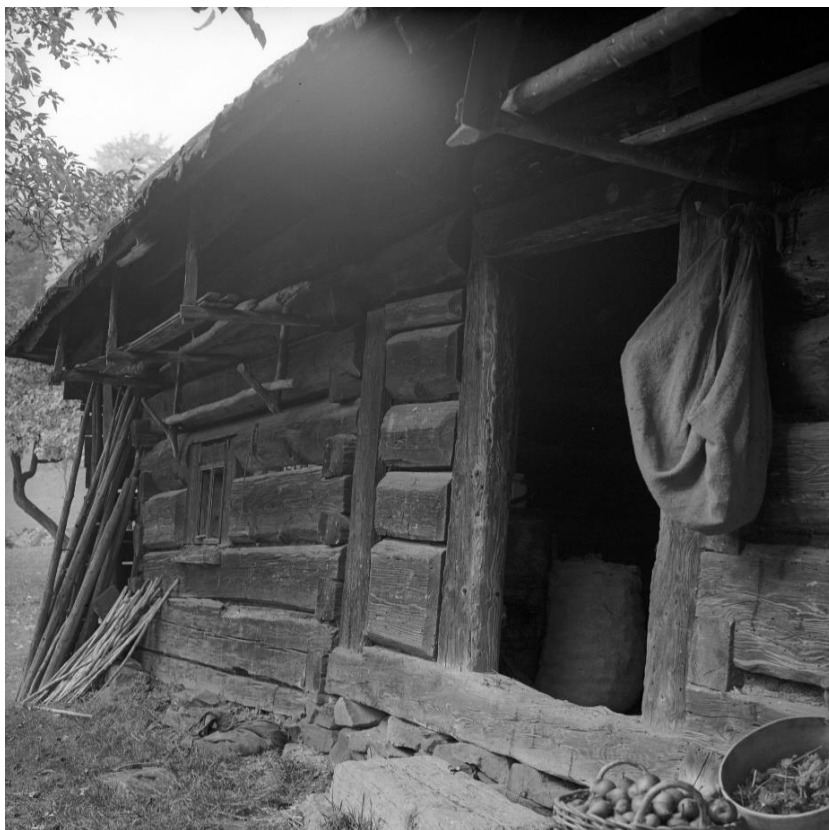
Obr. 5.1.104: Minimální potřebné rozměry pro výrobu prvku 40.



Obr. 5.1.105: Umístění prvku 40 ve výkresové dokumentaci.



Obr. 5.1.106: Aktuální stav prvku 40 při diagnostice.



Obr. 5.1.107: Původní umístění prvku 40 před rozebráním objektu.

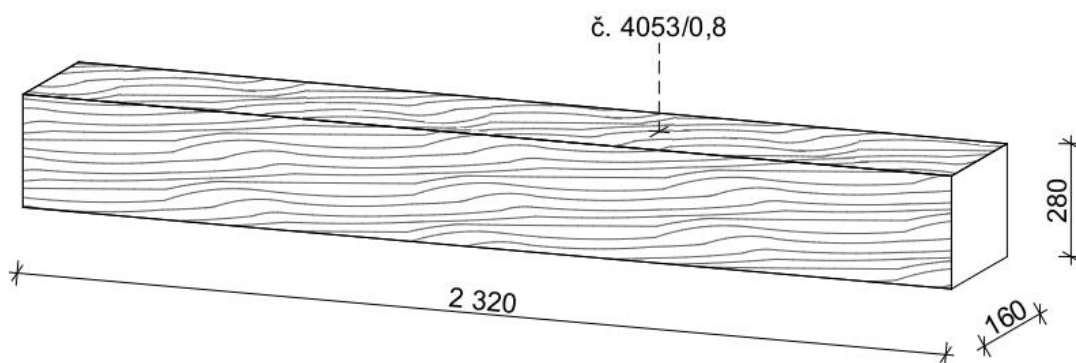
Prvek číslo 41

Druh poškození: Č,T,H

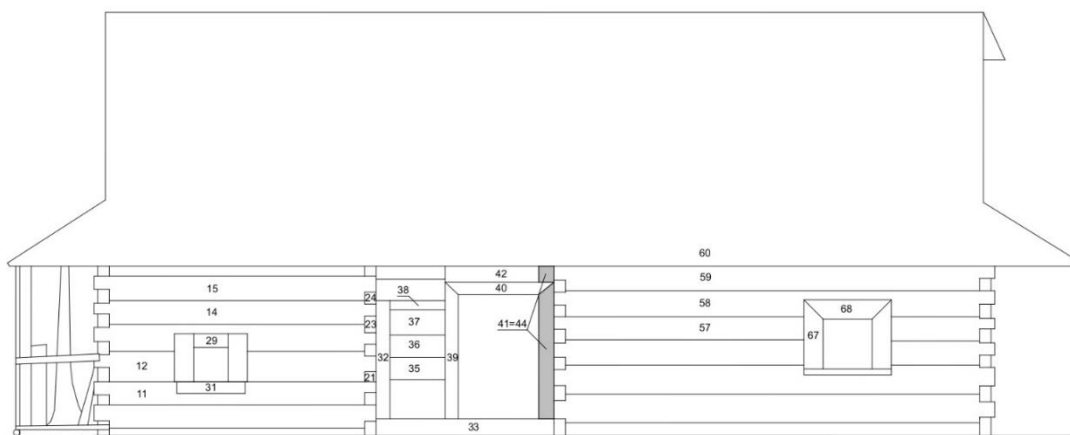
Třída poškození: 2-3

Vlhkost: 100 %

Měření Resistographem: č. 4053, RM = 155,9



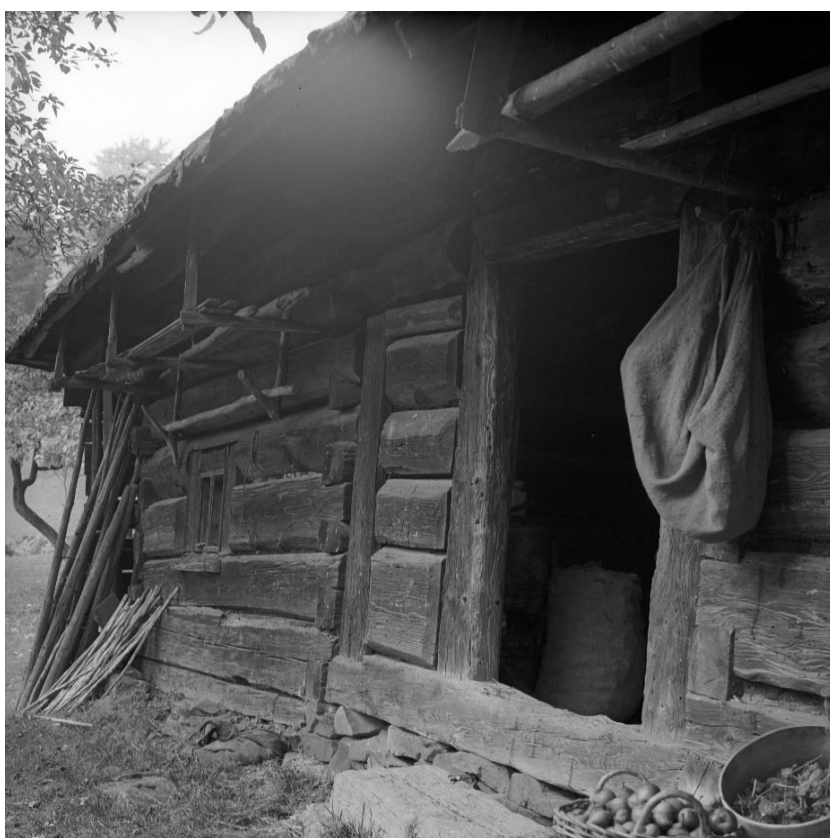
Obr. 5.1.108: Minimální potřebné rozměry pro výrobu prvku 41.



Obr. 5.1.109: Umístění prvku 41 ve výkresové dokumentaci.



Obr. 5.1.110: Aktuální stav prvku 41 při diagnostice.



Obr. 5.1.111: Původní umístění prvku 41 před rozebráním objektu.

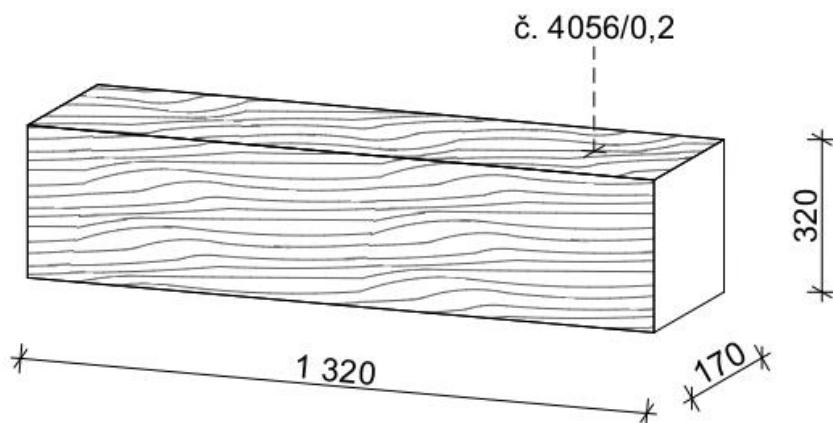
Prvek číslo 42

Druh poškození: Č,T,H

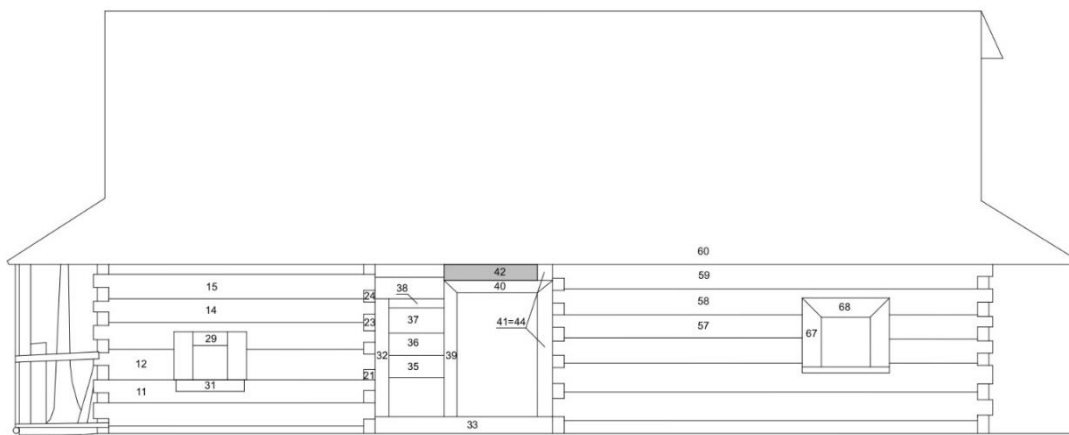
Třída poškození: 2

Vlhkost: 100 %

Měření Resistographem: č. 4056, RM = 154,2



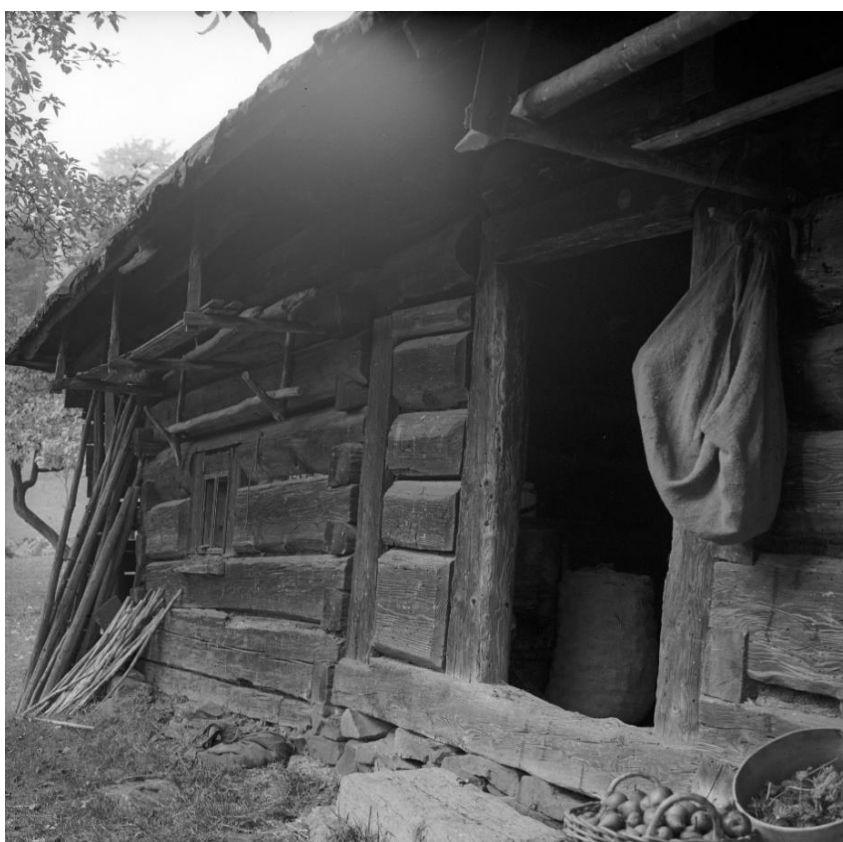
Obr. 5.1.112: Minimální potřebné rozměry pro výrobu prvku 42.



Obr. 5.1.113: Umístění prvku 42 ve výkresové dokumentaci.



Obr. 5.1.114: Aktuální stav prvku 42 při diagnostice.



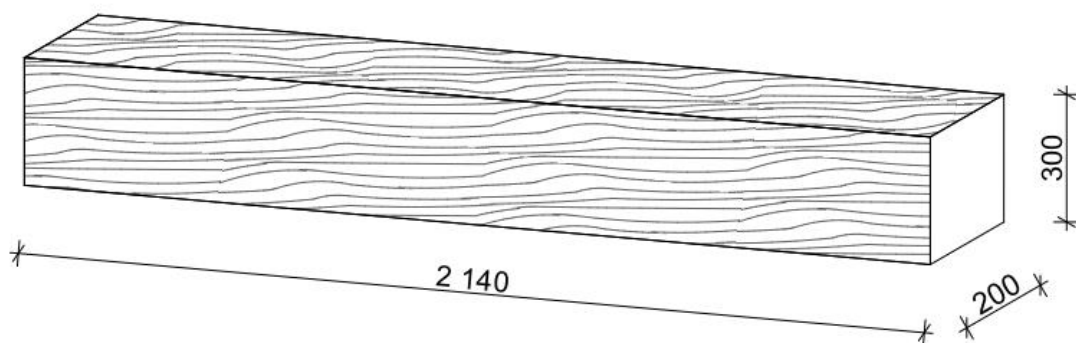
Obr. 5.1.115: Původní umístění prvku 42 před rozebráním objektu.

Prvek číslo 43

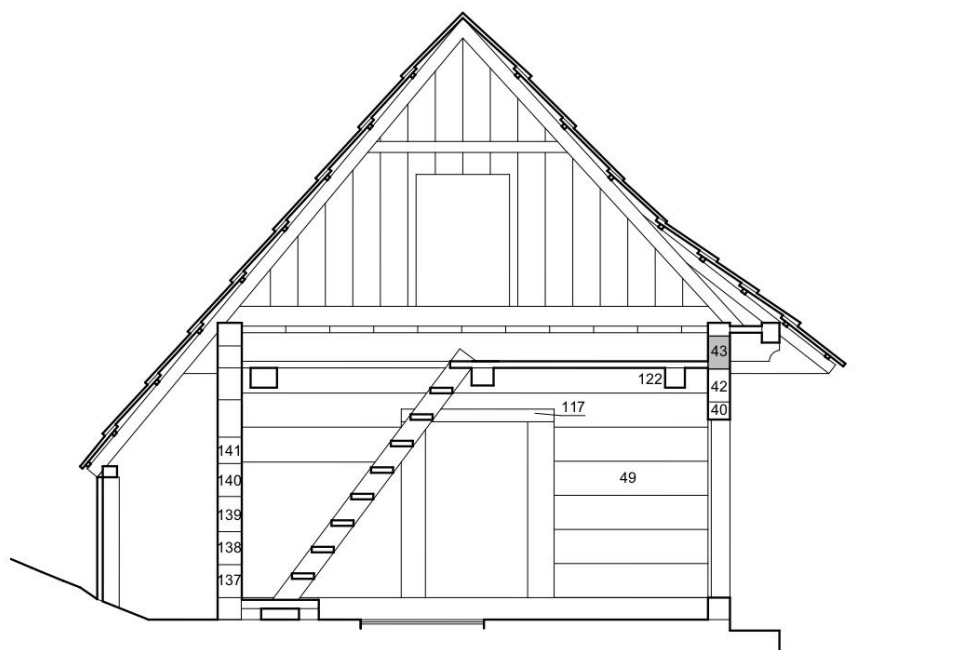
Druh poškození: Č,T,H

Třída poškození: 2

Vlhkost: 100 %



Obr. 5.1.116: Minimální potřebné rozměry pro výrobu prvku 43.



Obr. 5.1.117: Umístění prvku 43 ve výkresové dokumentaci.



Obr. 5.1.118: Aktuální stav prvku 43 při diagnostice.

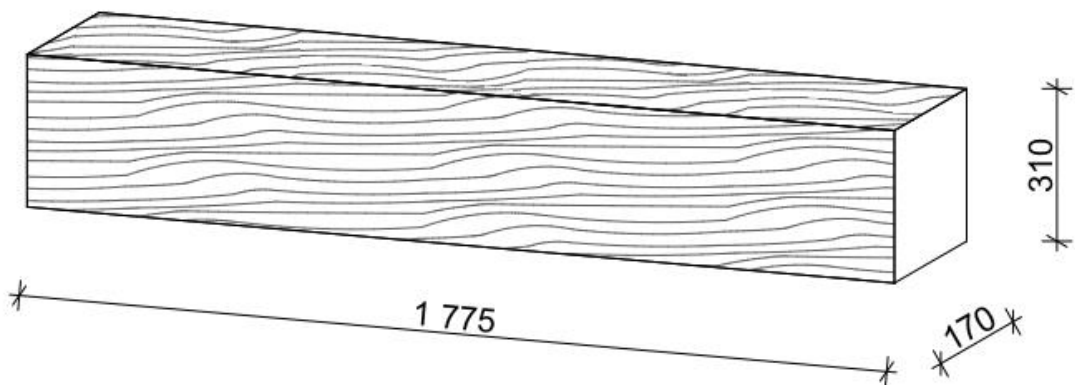


Obr. 5.1.119: Původní umístění prvku 43 před rozebráním objektu.

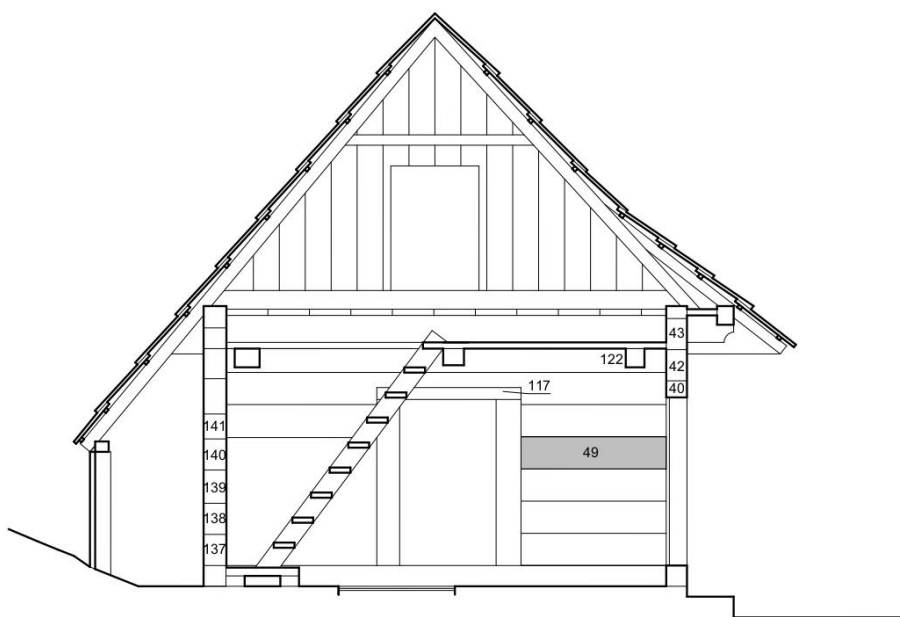
Prvek číslo 49

Druh poškození: Č,T,H

Třída poškození: 1-2



Obr. 5.1.120: Minimální potřebné rozměry pro výrobu prvku 49.



Obr. 5.1.121: Umístění prvku 49 ve výkresové dokumentaci.



Obr. 5.1.122: Aktuální stav prvku 49 při diagnostice.



Obr. 5.1.123: Původní umístění prvku 49 před rozebráním objektu.

Prvek číslo 55

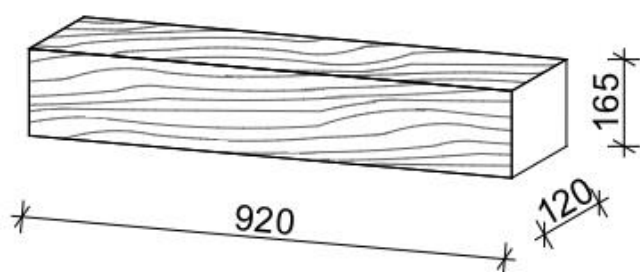
Druh poškození: Č

Třída poškození: 1-2

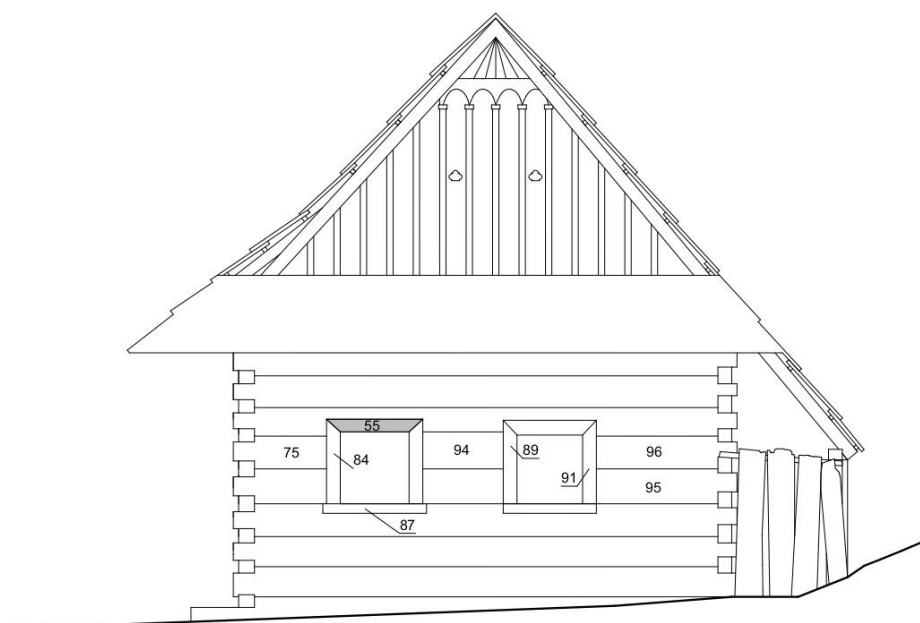
Vlhkost: 100 %

Poznámky:

- V původní dokumentaci pravděpodobně špatné označení. Nové umístění prvku, podle námi změřených rozměrů a podle pořízené fotodokumentace.



Obr. 5.1.124: Minimální potřebné rozměry pro výrobu prvku 55.



Obr. 5.1.125: Umístění prvku 55 ve výkresové dokumentaci.



Obr. 5.1.126: Aktuální stav prvku 55 při diagnostice.



Obr. 5.1.127: Původní umístění prvku 55 před rozebráním objektu.

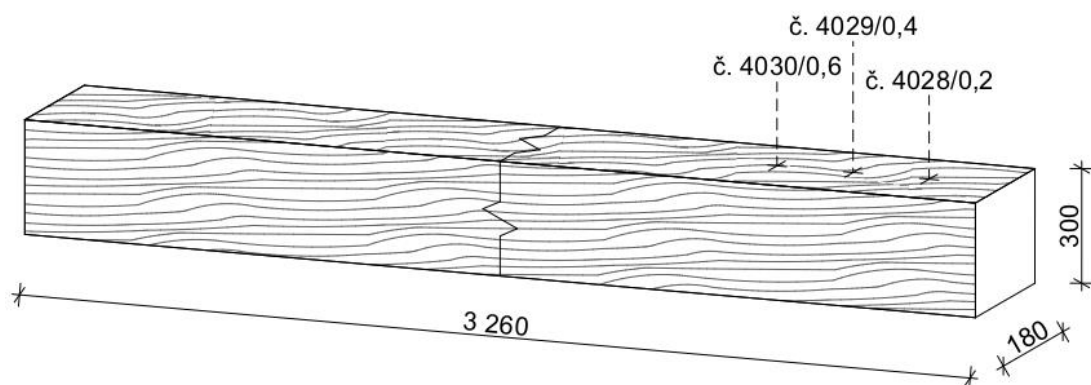
Prvek číslo 57

Druh poškození: Č,T,H

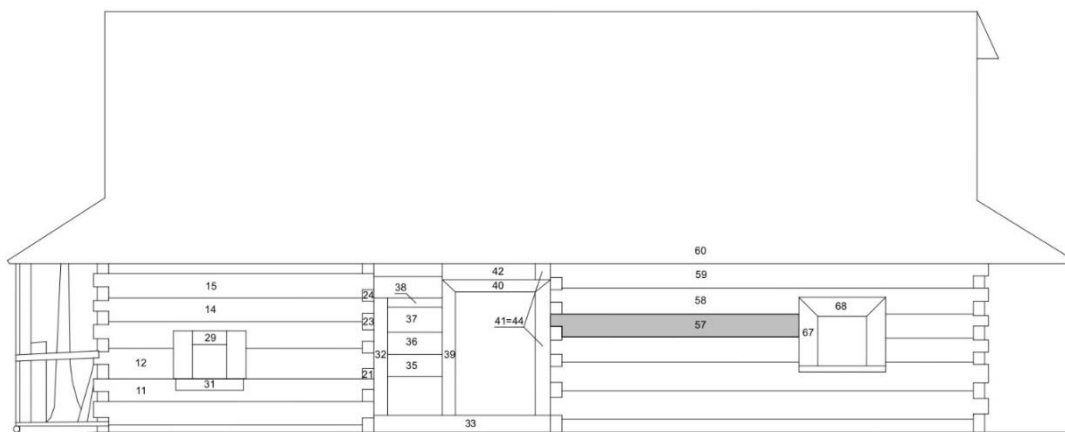
Třída poškození: 2-3

Měření Resistographem: č. 4028, RM = 143,5; č. 4029, RM = 125,6; č. 4030, RM = 147,0

Návrh konstrukční sanace: vložka 0,7 m (Obr. 5.1.131)



Obr. 5.1.128: Minimální potřebné rozměry pro výrobu prvku 57.



Obr. 5.1.129: Umístění prvku 57 ve výkresové dokumentaci.



Obr. 5.1.130: Aktuální stav prvku 57 při diagnostice.



Obr. 5.1.131: Původní umístění prvku 57 před rozebráním objektu.



Obr. 5.1.132: Detail označení místa konstrukční sanace – vložka 0,7 m.

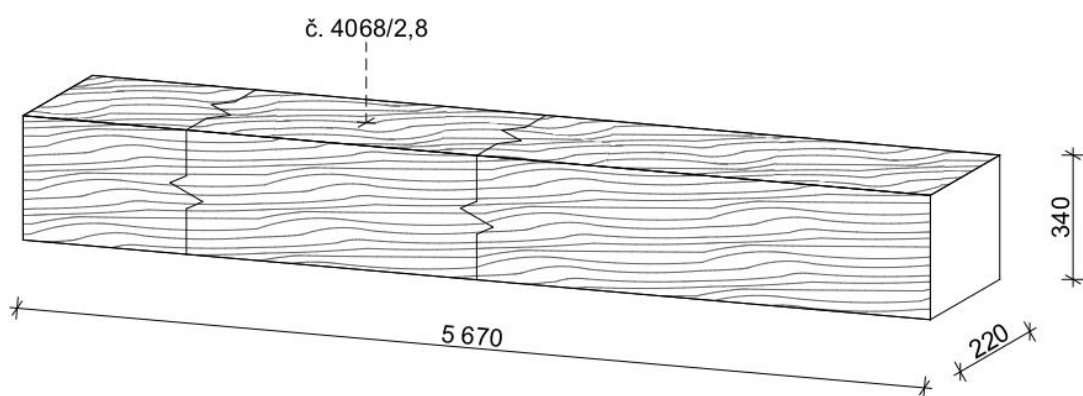
Prvek číslo 58

Druh poškození: Č,T,H

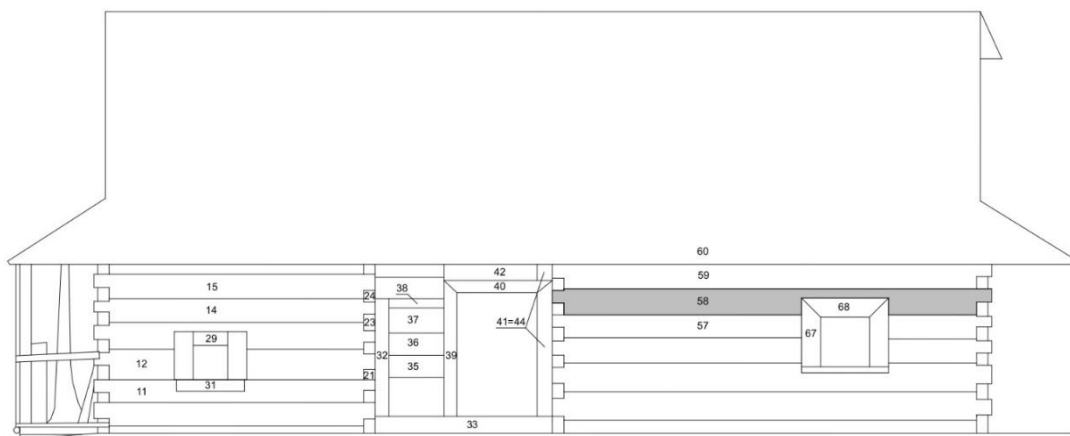
Třída poškození: 2

Vlhkost: 100 %

Měření Resistographem: č. 4068, RM = 171,4



Obr. 5.1.133: Minimální potřebné rozměry pro výrobu prvku 58.



Obr. 5.1.134: Umístění prvku 58 ve výkresové dokumentaci.



Obr. 5.1.135: Aktuální stav prvku 58 při diagnostice.



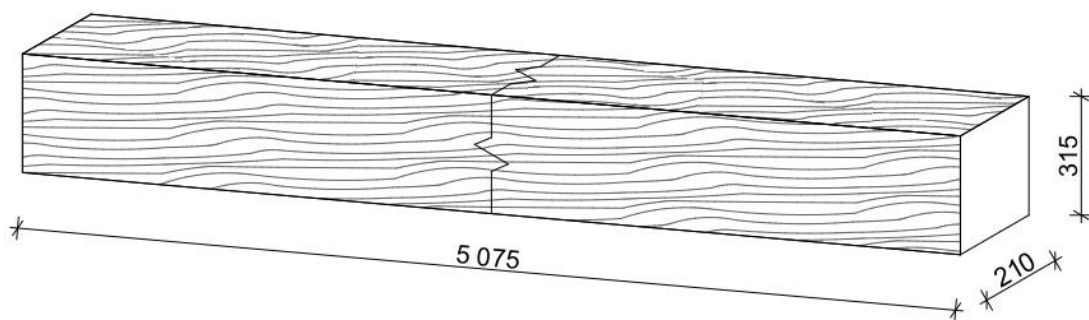
Obr. 5.1.136: Původní umístění prvku 58 před rozebráním objektu.

Prvek číslo 59

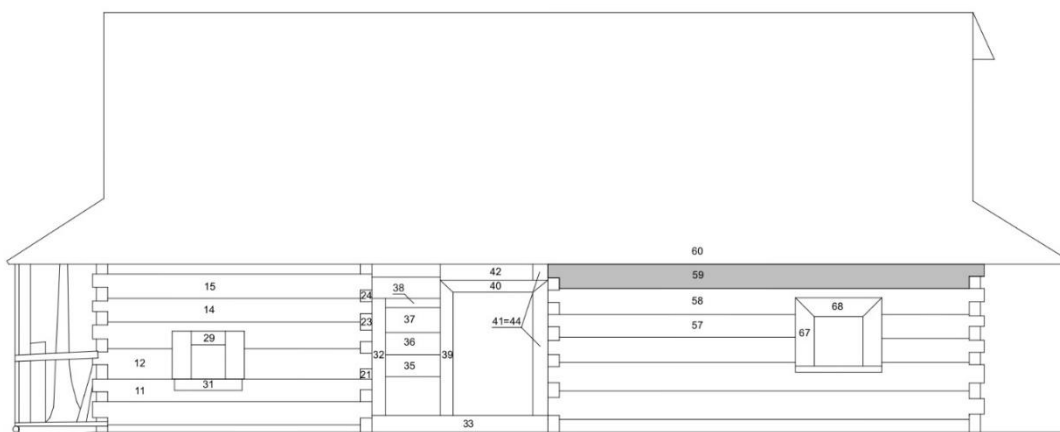
Druh poškození: Č,T,H

Třída poškození: 2

Vlhkost: 18 %



Obr. 5.1.137: Minimální potřebné rozměry pro výrobu prvku 59.



Obr. 5.1.138: Umístění prvku 59 ve výkresové dokumentaci.



Obr. 5.1.139: Aktuální stav prvku 59 při diagnostice.



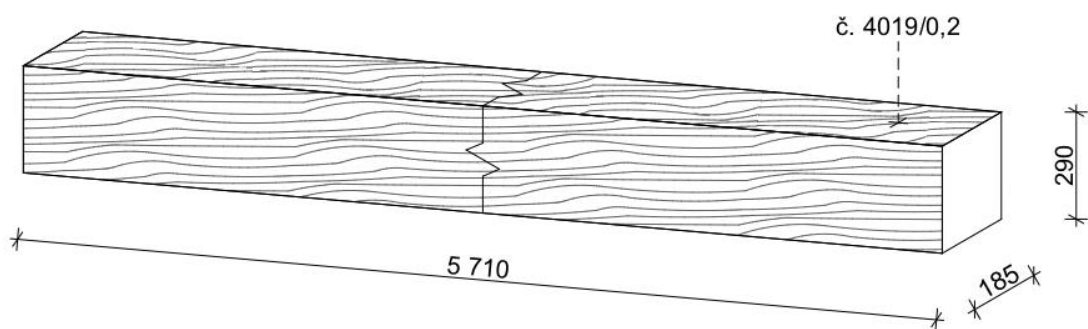
Obr. 5.1.140: Původní umístění prvku 59 před rozebráním objektu.

Prvek číslo 60

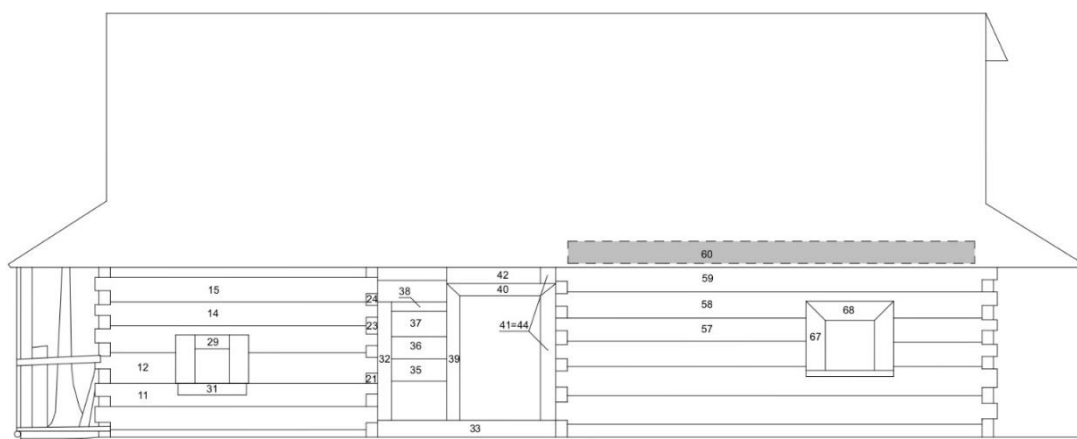
Druh poškození: Č,T,H

Třída poškození: 2

Měření Resistographem: č. 4019, RM = 172,0



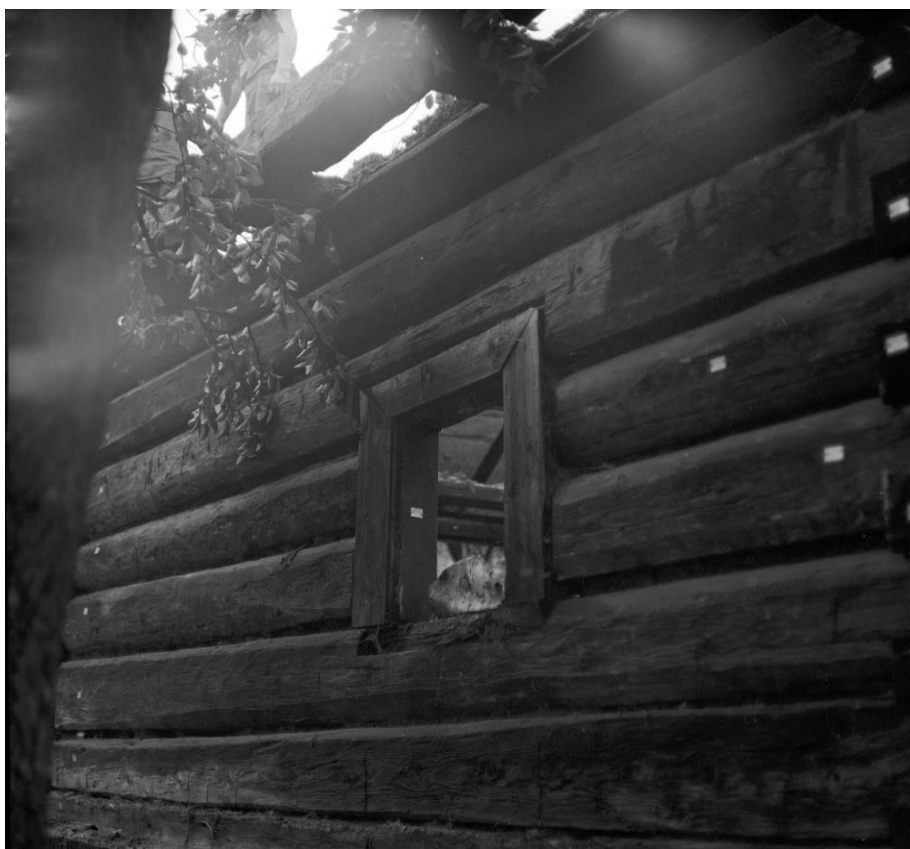
Obr. 5.1.141: Minimální potřebné rozměry pro výrobu prvku 60.



Obr. 5.1.142: Umístění prvku 60 ve výkresové dokumentaci.



Obr. 5.1.143: Aktuální stav prvku 60 při diagnostice.



Obr. 5.1.144: Původní umístění prvku 60 před rozebráním objektu.

Prvek číslo 61

Druh poškození: Č,T,H

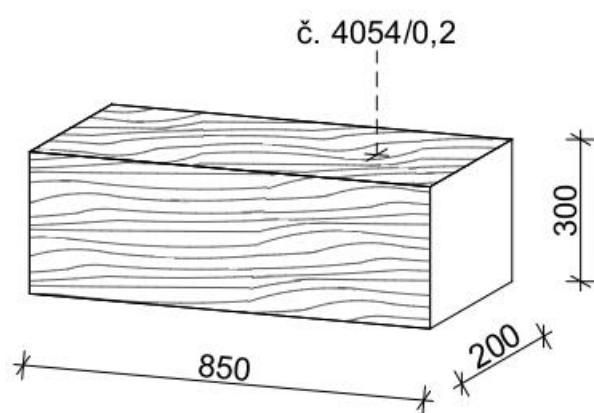
Třída poškození: 2-3

Vlhkost: 25%

Měření Resistographem: č. 4054, RM = 164,0

Poznámky:

- Nedohledané umístění v konstrukci.



Obr. 5.1.145: Minimální potřebné rozměry pro výrobu prvku 61.



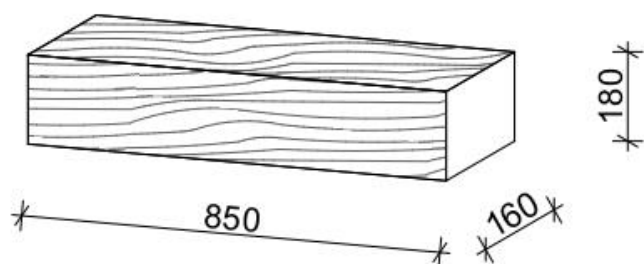
Obr. 5.1.146: Aktuální stav prvku 61 při diagnostice.

Prvek číslo 67

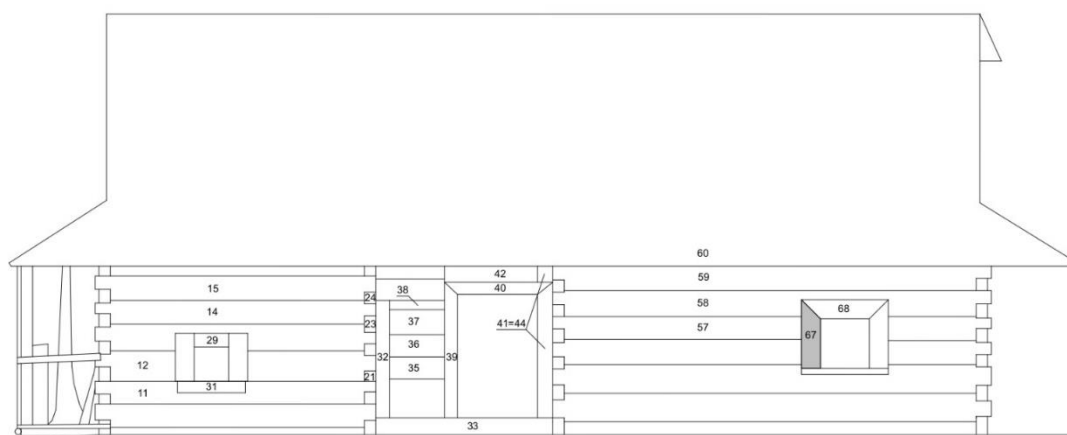
Druh poškození: Č,H

Třída poškození: 1-2

Vlhkost: 25 %



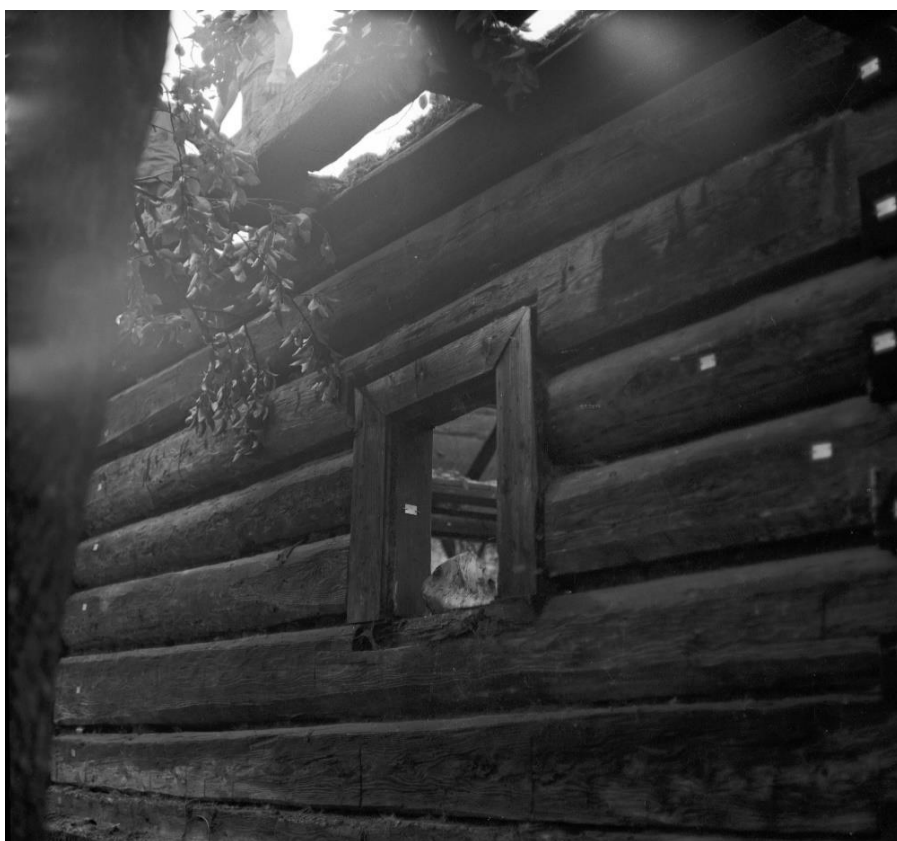
Obr. 5.1.147: Minimální potřebné rozměry pro výrobu prvku 67.



Obr. 5.1.148: Umístění prvku 67 ve výkresové dokumentaci.



Obr. 5.1.149: Aktuální stav prvku 67 při diagnostice.

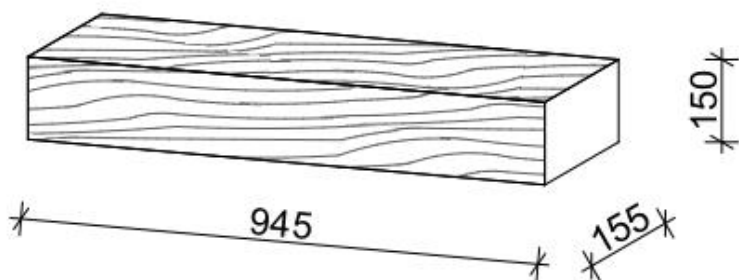


Obr. 5.1.150: Původní umístění prvku 67 před rozebráním objektu.

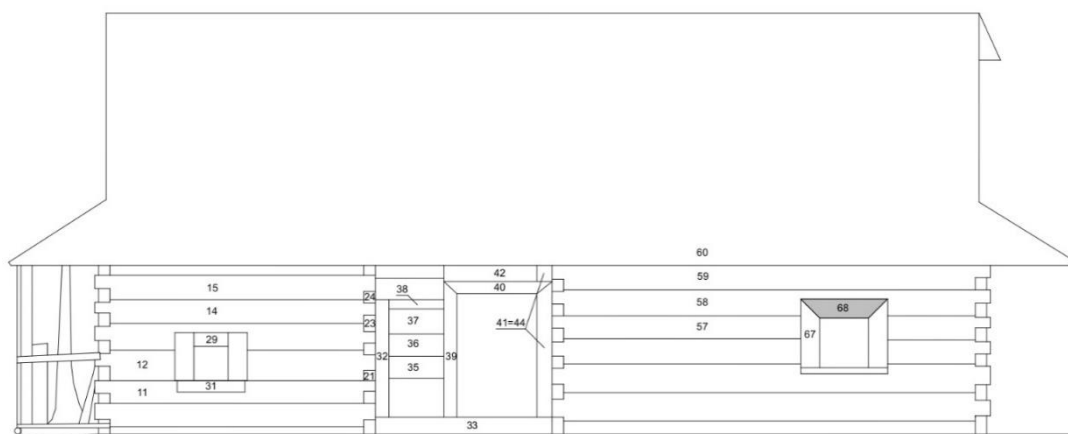
Prvek číslo 68

Druh poškození: Č

Třída poškození: 1-2



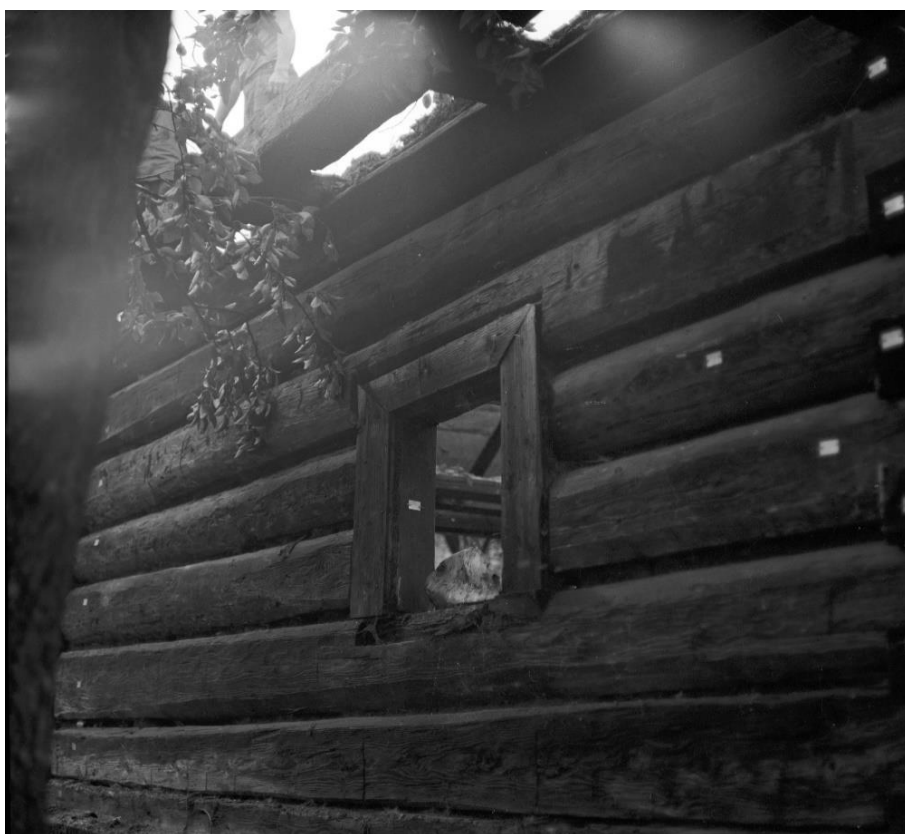
Obr. 5.1.151: Minimální potřebné rozměry pro výrobu prvku 68.



Obr. 5.1.152: Umístění prvku 68 ve výkresové dokumentaci.



Obr. 5.1.153: Aktuální stav prvku 68 při diagnostice.



Obr. 5.1.154: Původní umístění prvku 68 před rozebráním objektu.

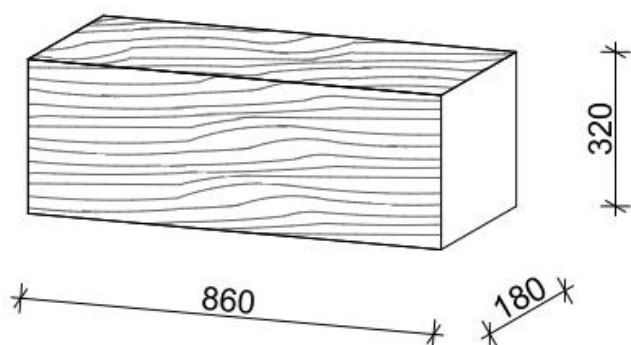
Prvek číslo 75

Druh poškození: Č,T,H

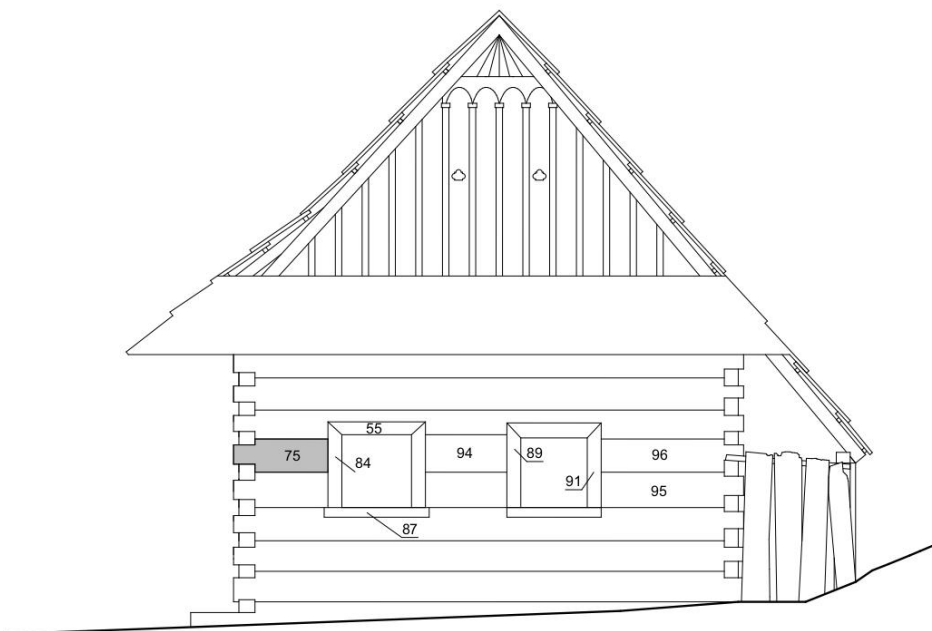
Třída poškození: 3

Vlhkost: 100 %

Návrh konstrukční sanace: celková výměna



Obr. 5.1.155: Minimální potřebné rozměry pro výrobu prvku 75.



Obr. 5.1.156: Umístění prvku 75 ve výkresové dokumentaci.



Obr. 5.1.157: Aktuální stav prvku 75 při diagnostice.



Obr. 5.1.158: Původní umístění prvku 75 před rozebráním objektu.

Prvek číslo 78

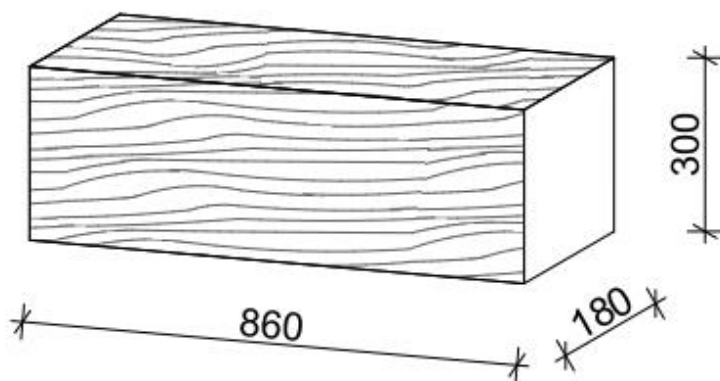
Druh poškození: Č,T,H

Třída poškození: 2

Vlhkost: 20 %

Poznámky:

- Nedohledané umístění v konstrukci.



Obr. 5.1.159: Minimální potřebné rozměry pro výrobu prvku 78.



Obr. 5.1.160: Aktuální stav prvku 78 při diagnostice.

Prvek číslo 83

Druh poškození: Č,T,H

Třída poškození: 4

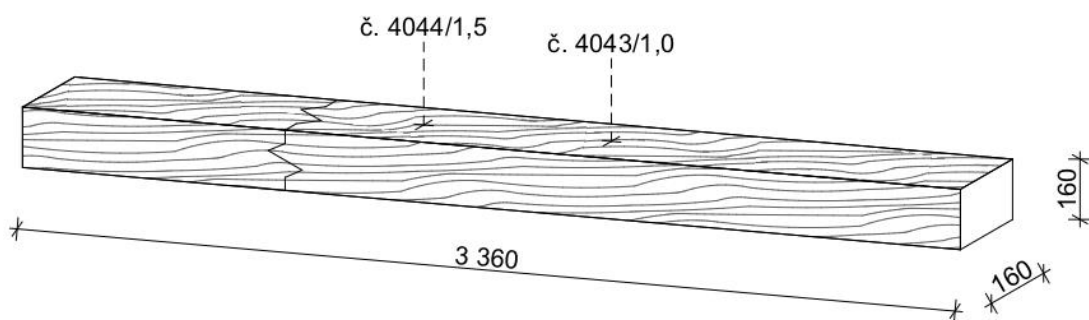
Vlhkost: 100 %

Měření Resistographem: č. 4043, RM = 149,3; č. 4044, RM = 157,2

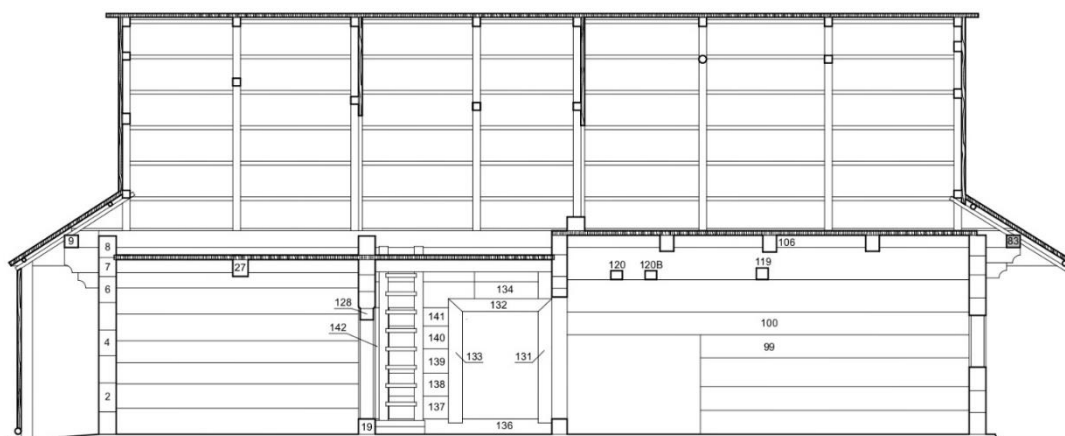
Návrh konstrukční sanace: celková výměna

Poznámky:

- Prvek byl původně delší, v nynějším stavu je zkrácený. (Obr. 5.1.163)
- K dispozici není fotodokumentace, kde by byl prvek viditelný před rozebráním objektu.



Obr. 5.1.161: Minimální potřebné rozměry pro výrobu prvku 83.



Obr. 5.1.162: Umístění prvku 83 ve výkresové dokumentaci.



Obr. 5.1.163: Aktuální stav prvku 83 při diagnostice.



Obr. 5.1.164: Detail zkrácení prvku 83.

Prvek číslo 84

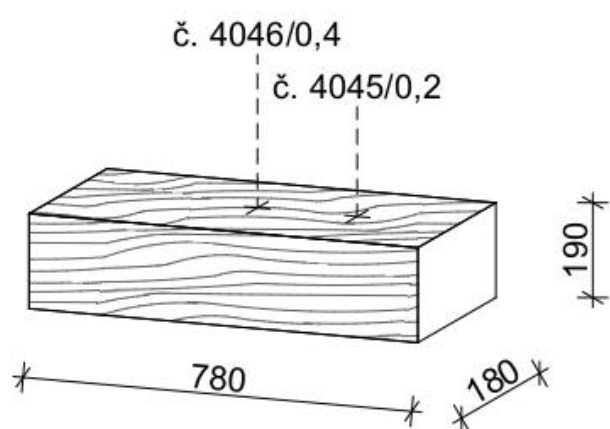
Druh poškození: Č,T,H

Třída poškození: 3

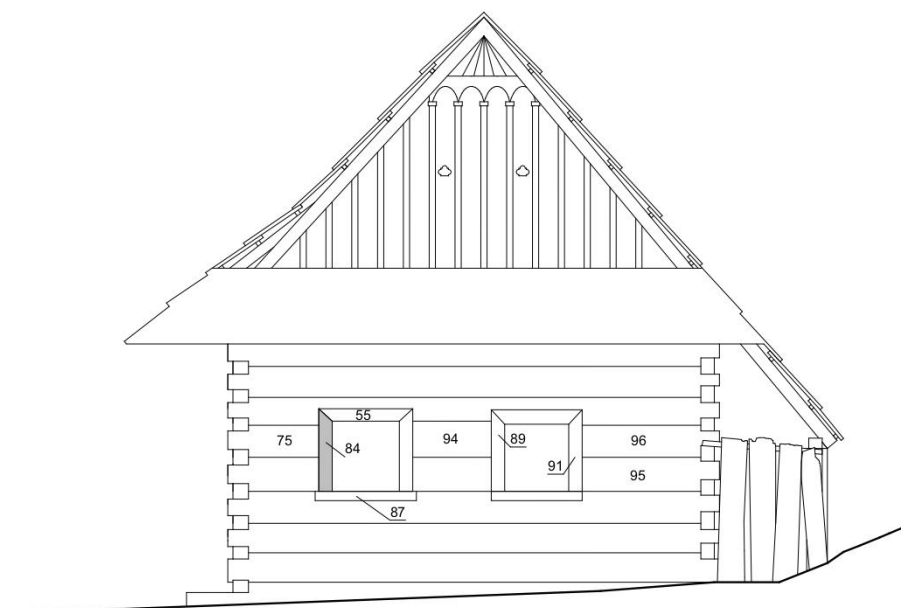
Vlhkost: 20 %

Měření Resistographem: č. 4045, RM = 130,5; č. 4046, RM = 172,7

Návrh konstrukční sanace: vložka 0,4 m (Obr. 5.1.168)



Obr. 5.1.165: Minimální potřebné rozměry pro výrobu prvku 84.



Obr. 5.1.166: Umístění prvku 84 ve výkresové dokumentaci.



Obr. 5.1.167: Aktuální stav prvku 84 při diagnostice.



Obr. 5.1.168: Původní umístění prvku 84 před rozebráním objektu.



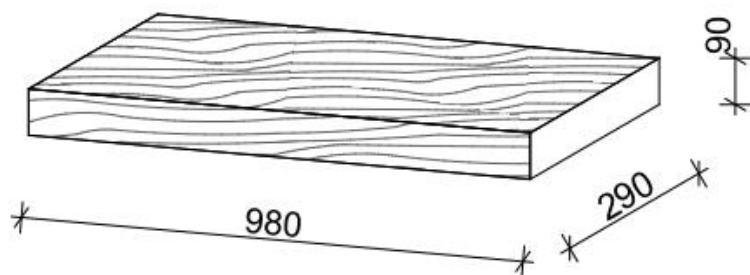
Obr. 5.1.169: Detail označení místa konstrukční sanace – vložka 0,4 m.

Prvek číslo 87

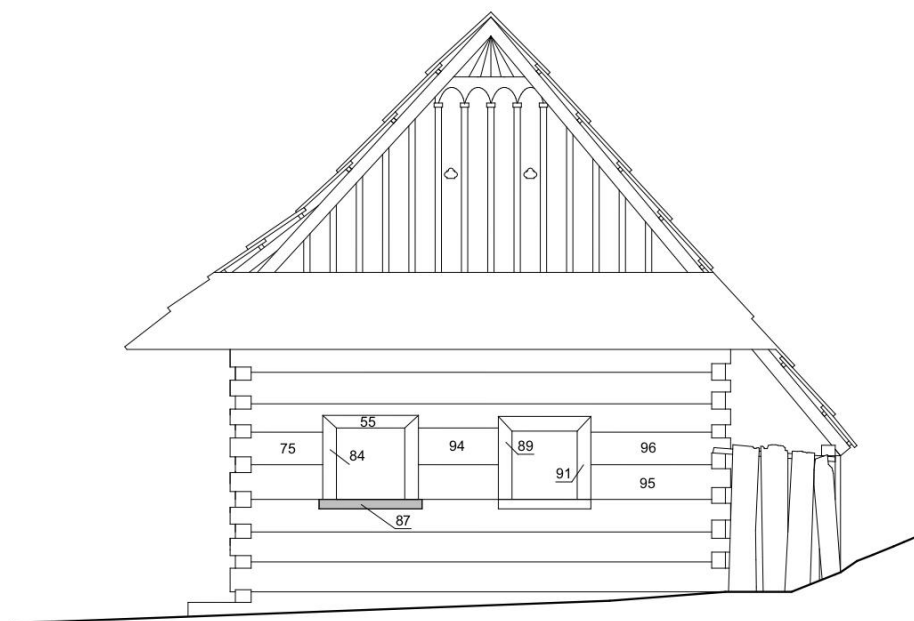
Druh poškození: bez poškození

Třída poškození: 1

Vlhkost: 18%



Obr. 5.1.170: Minimální potřebné rozměry pro výrobu prvku 87.



Obr. 5.1.171: Umístění prvku 87 ve výkresové dokumentaci.



Obr. 5.1.172: Aktuální stav prvku 87 při diagnostice.



Obr. 5.1.173: Původní umístění prvku 87 před rozebráním objektu.

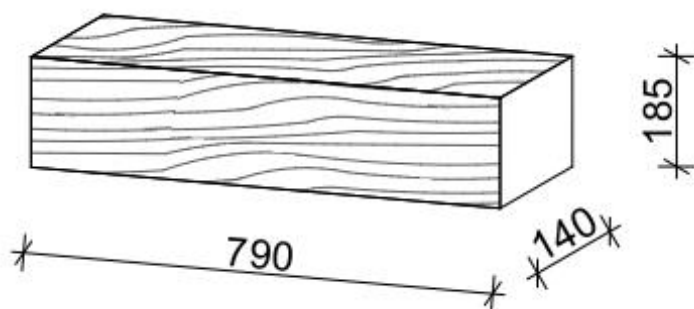
Prvek číslo 89

Druh poškození: Č,H

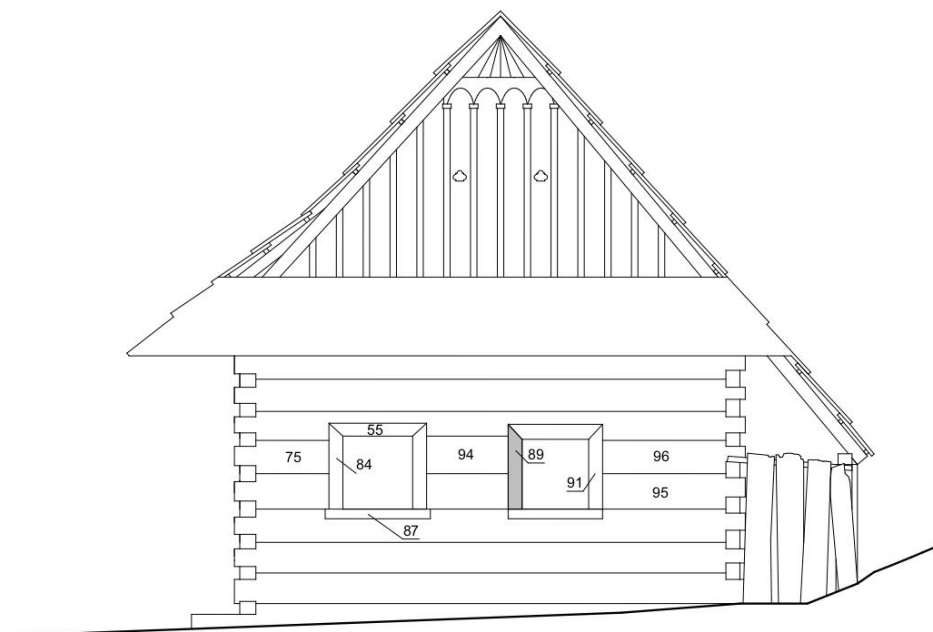
Třída poškození: 4

Vlhkost: 23 %

Návrh konstrukční sanace: celková výměna



Obr. 5.1.174: Minimální potřebné rozměry pro výrobu prvku 89.



Obr. 5.1.175: Umístění prvku 89 ve výkresové dokumentaci.



Obr. 5.1.176: Aktuální stav prvku 89 při diagnostice.

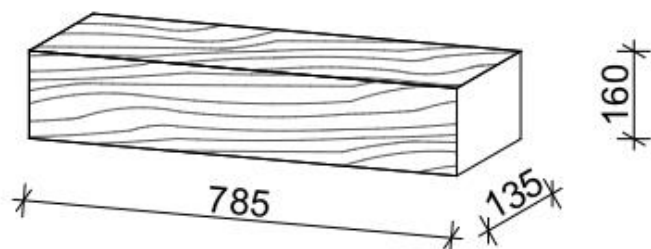


Obr. 5.1.177: Původní umístění prvku 89 před rozebráním objektu.

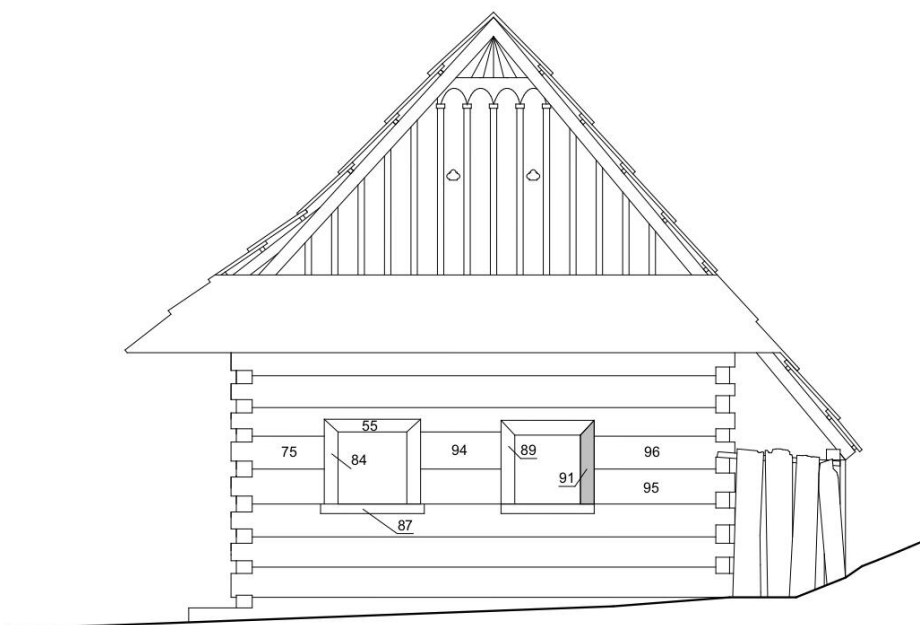
Prvek číslo 91

Druh poškození: Č,T,H

Třída poškození: 1-2



Obr. 5.1.178: Minimální potřebné rozměry pro výrobu prvku 91.



Obr. 5.1.179: Umístění prvku 91 ve výkresové dokumentaci.



Obr. 5.1.180: Aktuální stav prvku 91 při diagnostice.



Obr. 5.1.181: Původní umístění prvku 91 před rozebráním objektu.

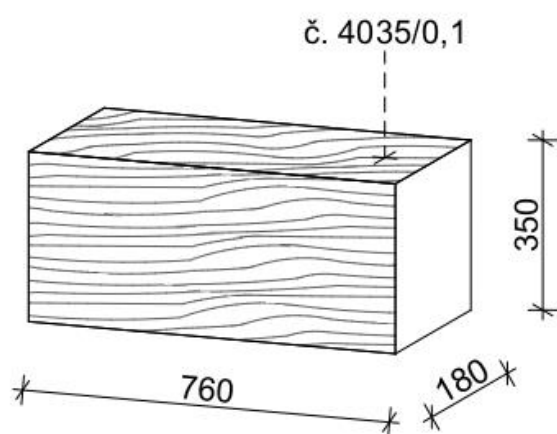
Prvek číslo 94

Druh poškození: Č,T,H

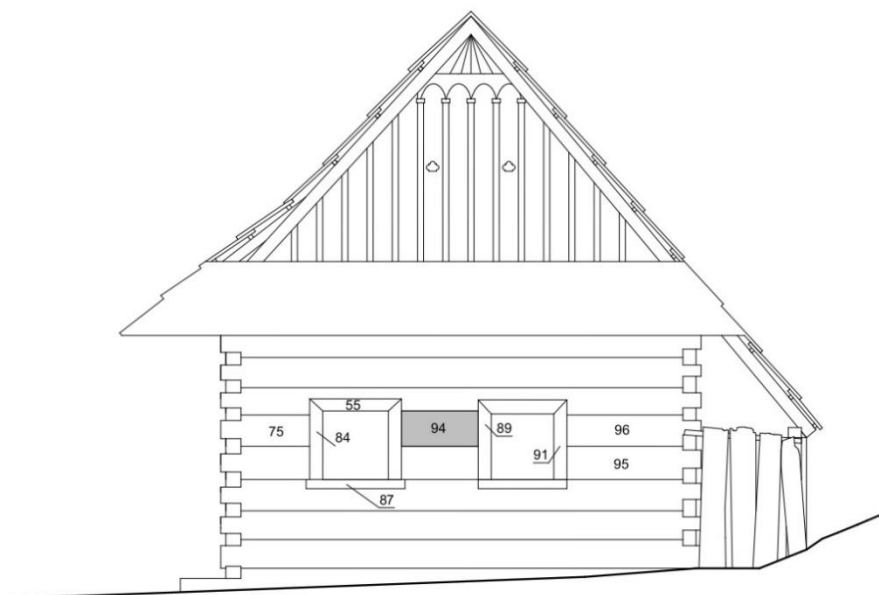
Třída poškození: 2

Vlhkost: 100 %

Měření Resistographem: č. 4035, RM = 203,0



Obr. 5.1.182: Minimální potřebné rozměry pro výrobu prvku 94.



Obr. 5.1.183: Umístění prvku 94 ve výkresové dokumentaci.



Obr. 5.1.184: Aktuální stav prvku 94 při diagnostice.



Obr. 5.1.185: Původní umístění prvku 94 před rozebráním objektu.

Prvek číslo 95

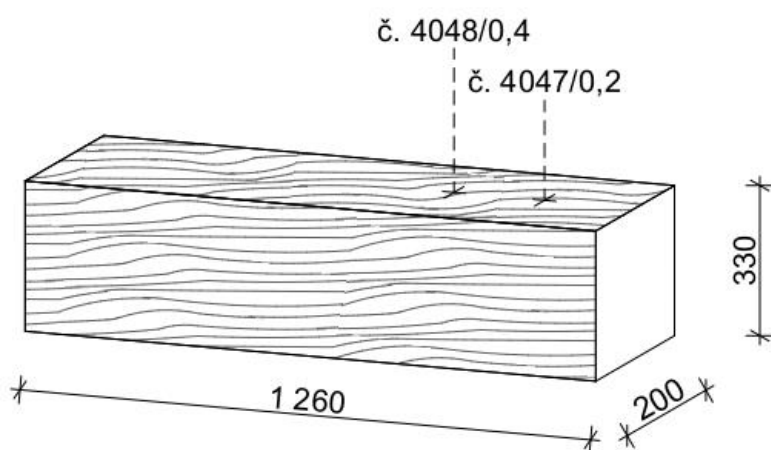
Druh poškození: Č,T,H

Třída poškození: 3

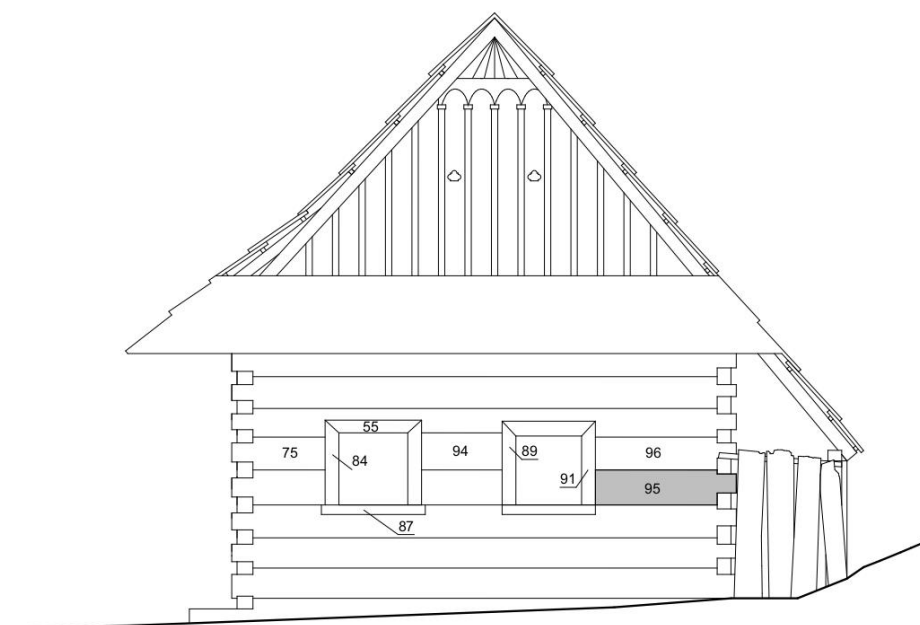
Vlhkost: 25 %

Měření Resistographem: č. 4047, RM = 124,3; č. 4048, RM = 154,2

Návrh konstrukční sanace: vložka 0,55 m (Obr. 5.1.189)



Obr. 5.1.186: Minimální potřebné rozměry pro výrobu prvku 95.



Obr. 5.1.187: Umístění prvku 95 ve výkresové dokumentaci.



Obr. 5.1.188: Aktuální stav prvku 95 při diagnostice.



Obr. 5.1.189: Původní umístění prvku 95 před rozebráním objektu.



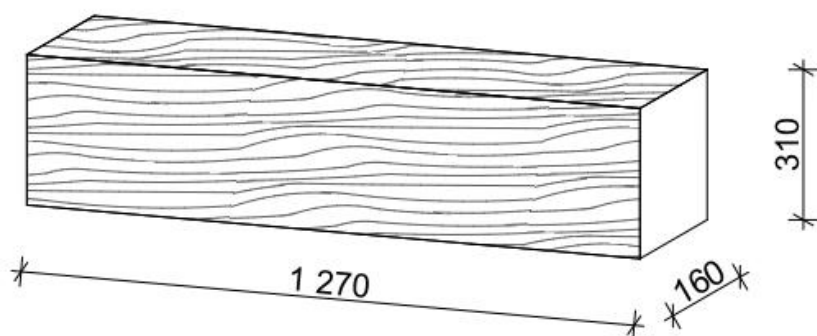
Obr. 5.1.190: Detail označení místa konstrukční sanace – vložka 0,55 m.

Prvek číslo 96

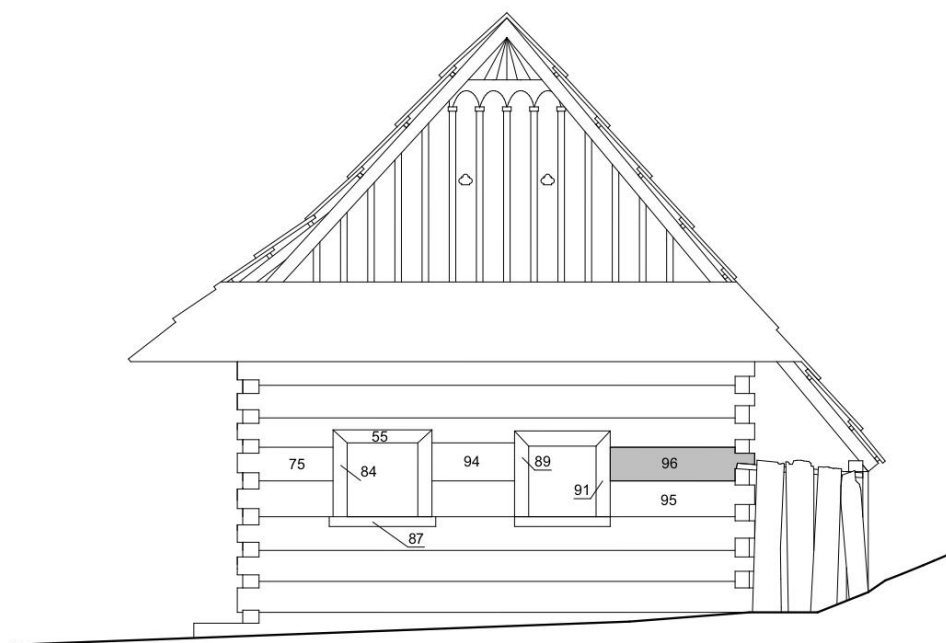
Druh poškození: Č,H

Třída poškození: 1-2

Vlhkost: 23 %



Obr. 5.1.191: Minimální potřebné rozměry pro výrobu prvku 96.



Obr. 5.1.192: Umístění prvku 96 ve výkresové dokumentaci.



Obr. 5.1.193: Aktuální stav prvku 96 při diagnostice.



Obr. 5.1.194: Původní umístění prvku 96 před rozebráním objektu.

Prvek číslo 99

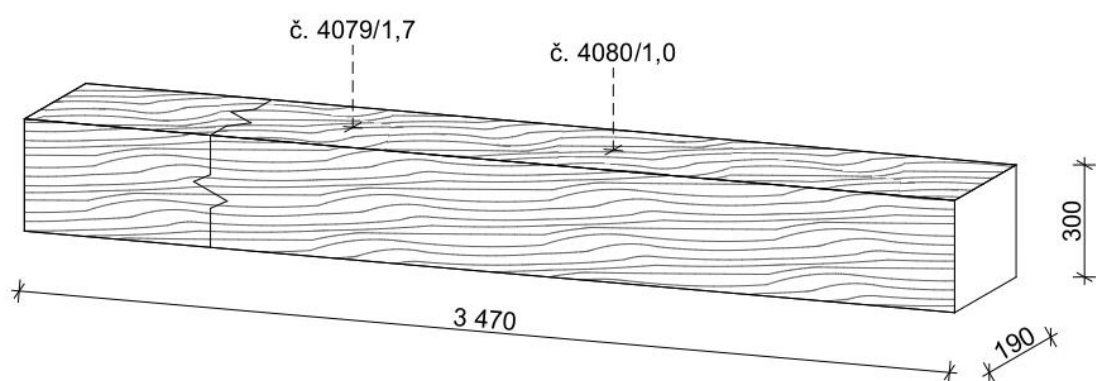
Druh poškození: Č,T,H

Třída poškození: 3

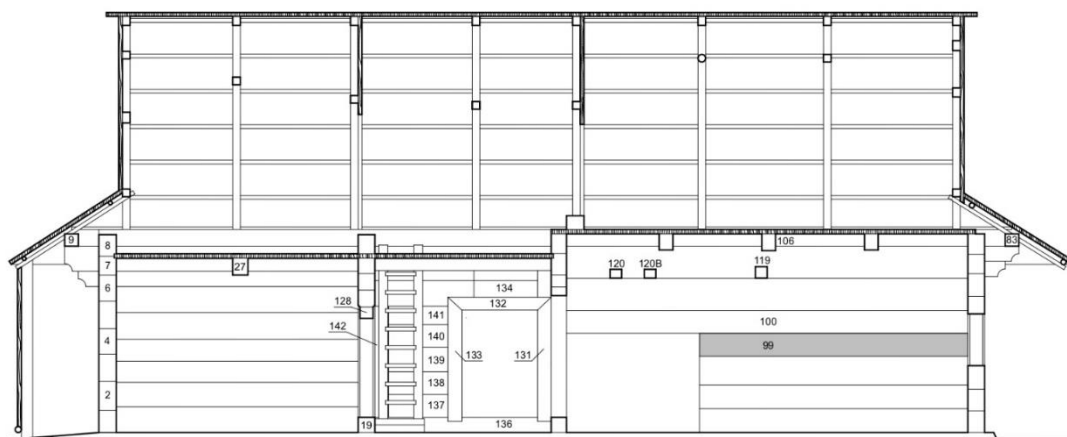
Vlhkost: 19%

Měření Resistographem: č. 4079, RM = 130,3; č. 4080, RM = 131,6

Návrh konstrukční sanace: celková výměna



Obr. 5.1.195: Minimální potřebné rozměry pro výrobu prvku 99.



Obr. 5.1.196: Umístění prvku 99 ve výkresové dokumentaci.



Obr. 5.1.197: Aktuální stav prvku 99 při diagnostice.



Obr. 5.1.198: Původní umístění prvku 99 před rozebráním objektu.

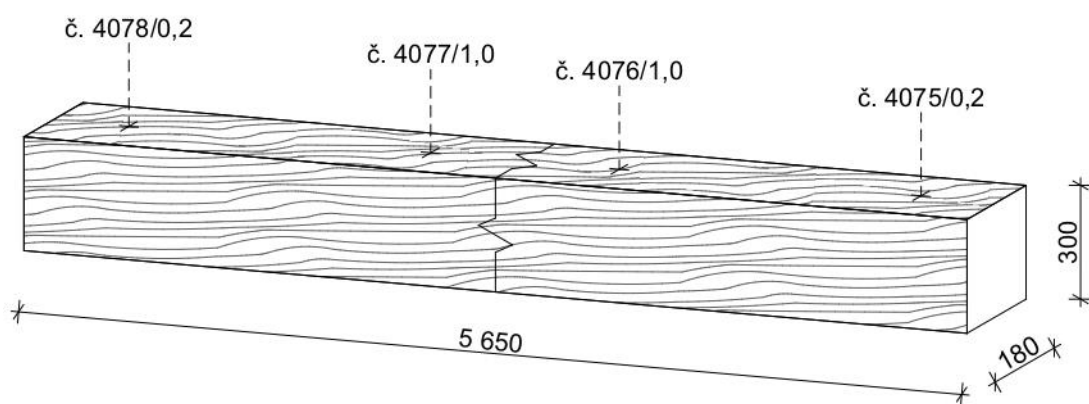
Prvek číslo 100

Druh poškození: Č,T,H

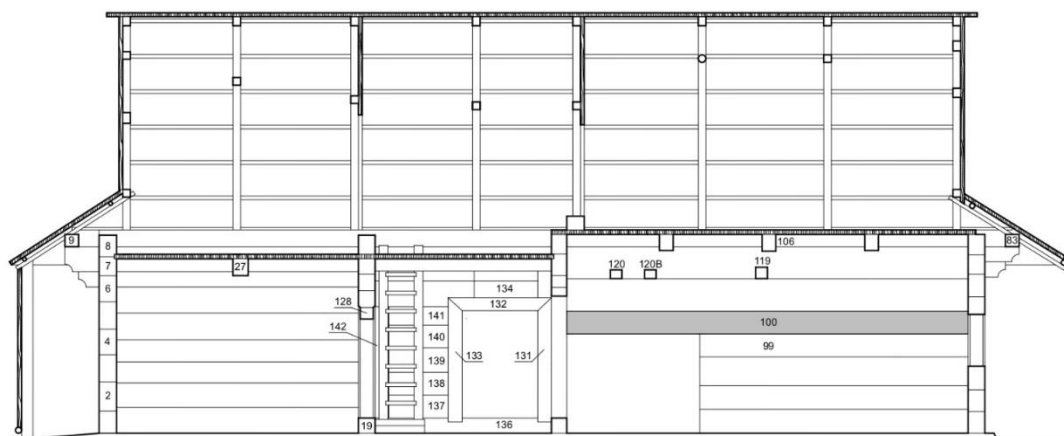
Třída poškození: 2

Vlhkost: 18 %

Měření Resistographem: č. 4075, RM = 143,0; č. 4076, RM = 137,9; č. 4077, RM = 118,5; č. 4078, RM = 153,0



Obr. 5.1.199: Minimální potřebné rozměry pro výrobu prvku 100.



Obr. 5.1.200: Umístění prvku 100 ve výkresové dokumentaci.



Obr. 5.1.201: Aktuální stav prvku 100 při diagnostice.



Obr. 5.1.202: Původní umístění prvku 100 před rozebráním objektu.

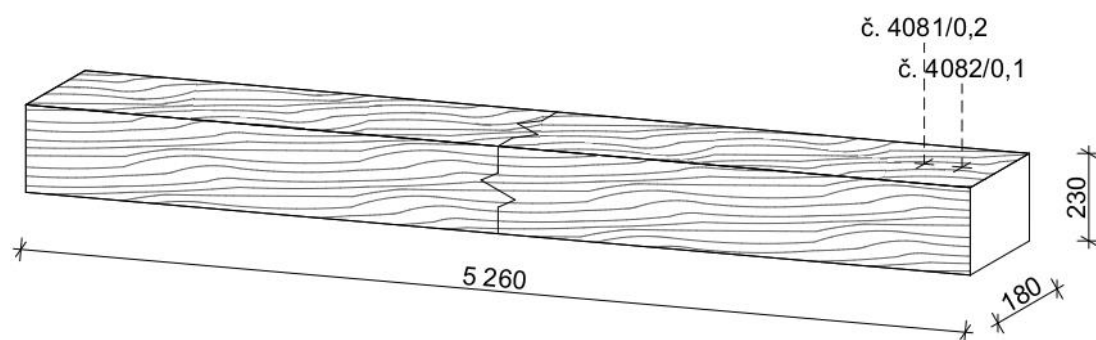
Prvek číslo 106

Druh poškození: Č,T,H

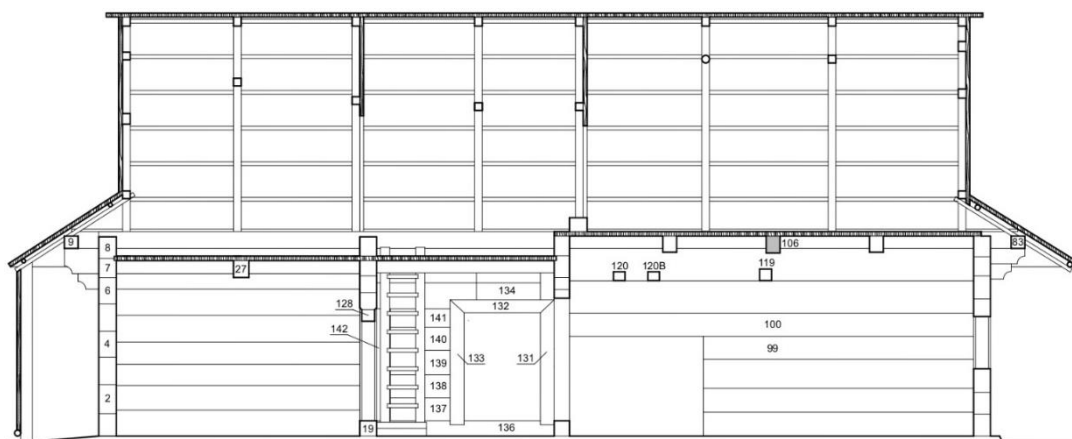
Třída poškození: 3

Vlhkost: 16 %

Měření Resistographem: č. 4081, RM = 137,6; č. 4082, RM = 150,9



Obr. 5.1.203: Minimální potřebné rozměry pro výrobu prvku 106.



Obr. 5.1.204: Umístění prvku 106 ve výkresové dokumentaci.



Obr. 5.1.205: Aktuální stav prvku 106 při diagnostice.



Obr. 5.1.206: Původní umístění prvku 106 před rozebráním objektu.

Prvek číslo 110

Druh poškození: Č,T,H

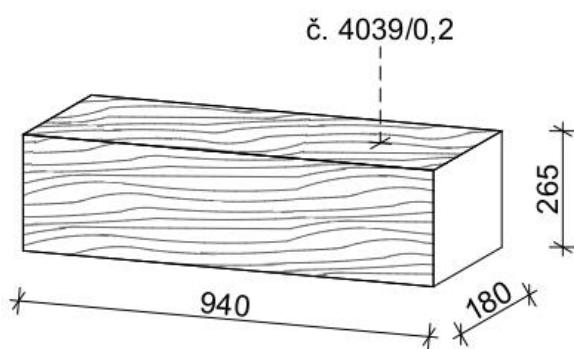
Třída poškození: 1-2

Vlhkost: 22 %

Měření Resistographem: č. 4039, RM = 175,0

Poznámky:

- Nedohledané umístění v konstrukci.



Obr. 5.1.207: Minimální potřebné rozměry pro výrobu prvku 110.



Obr. 5.1.208: Aktuální stav prvku 110 při diagnostice.

Prvek číslo 111

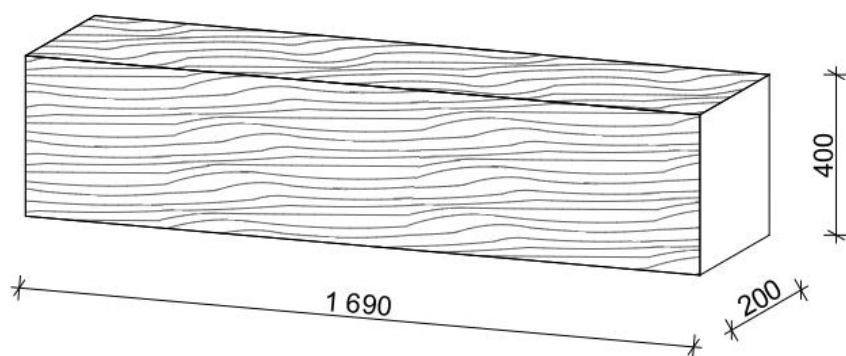
Druh poškození: Č,T

Třída poškození: 1-2

Vlhkost: 24 %

Poznámky:

- Nedohledané umístění v konstrukci.



Obr. 5.1.209: Minimální potřebné rozměry pro výrobu prvku 111.



Obr. 5.1.210: Aktuální stav prvku 111 při diagnostice.

Prvek číslo 113

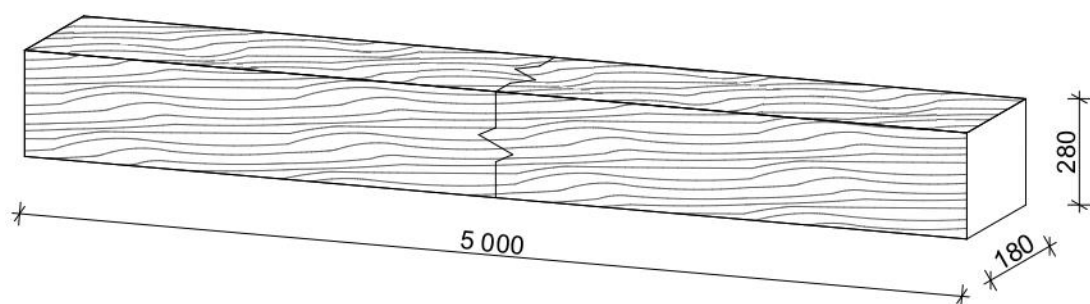
Druh poškození: Č,T,H

Třída poškození: 2

Vlhkost: 21 %

Poznámky:

- Nedohledané umístění v konstrukci.



Obr. 5.1.211: Minimální potřebné rozměry pro výrobu prvku 113.



Obr. 5.1.212: Aktuální stav prvku 113 při diagnostice.

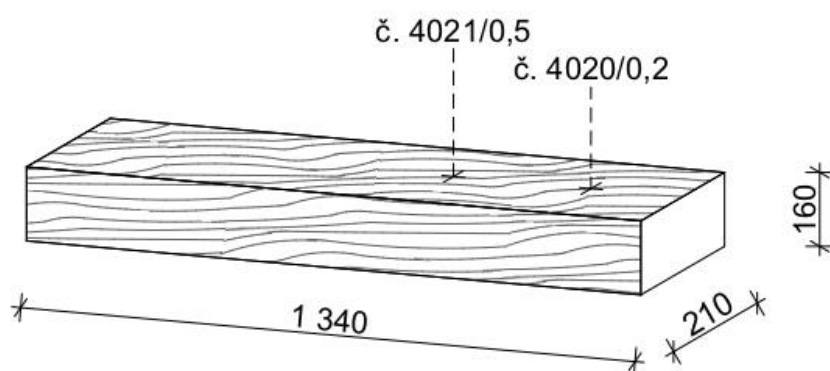
Prvek číslo 117

Druh poškození: Č,T,H

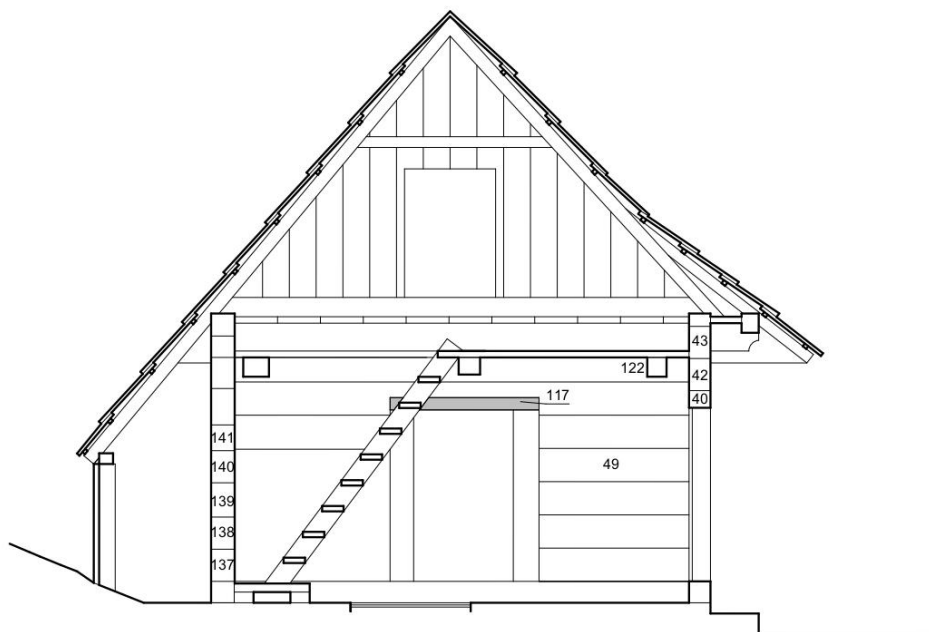
Třída poškození: 3

Měření Resistographem: č. 4020, RM = 150,6; č. 4021, RM = 169,4

Návrh konstrukční sanace: vložka 0,5 m (Obr. 5.1.216)



Obr. 5.1.213: Minimální potřebné rozměry pro výrobu prvku 117.



Obr. 5.1.214: Umístění prvku 117 ve výkresové dokumentaci.



Obr. 5.1.215: Aktuální stav prvku 117 při diagnostice.



Obr. 5.1.216: Původní umístění prvku 117 před rozebráním objektu.



Obr. 5.1.217: Detail označení místa konstrukční sanace – vložka 0,5 m.

Prvek číslo 119

Druh poškození: Č,T,H

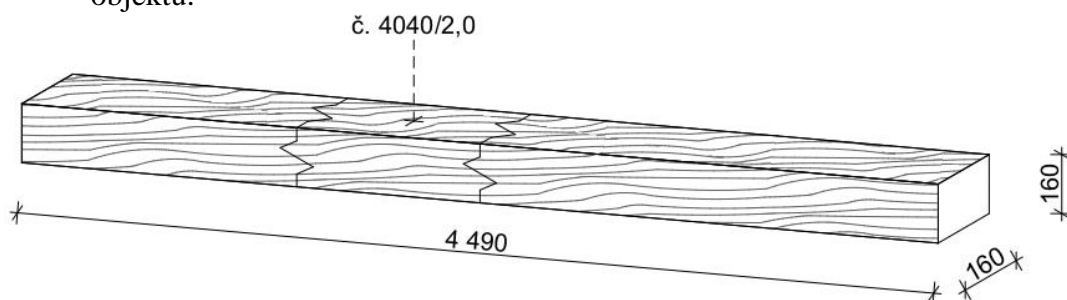
Vlhkost: 27 %

Třída poškození: 1-2
175,2

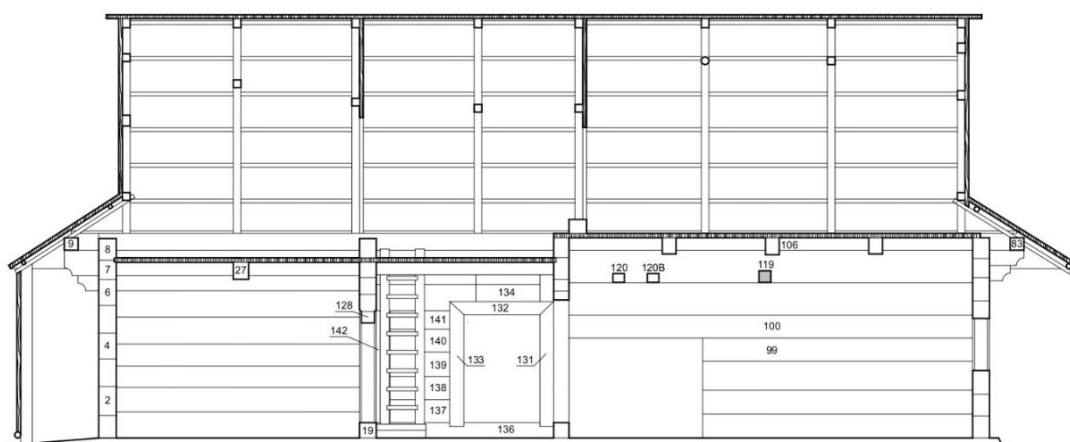
Měření Resistographem: č. 4040, RM =

Poznámky:

- K dispozici není fotodokumentace, kde by byl prvek viditelný před rozebráním objektu.



Obr. 5.1.218: Minimální potřebné rozměry pro výrobu prvku 119.



Obr. 5.1.219: Umístění prvku 119 ve výkresové dokumentaci.



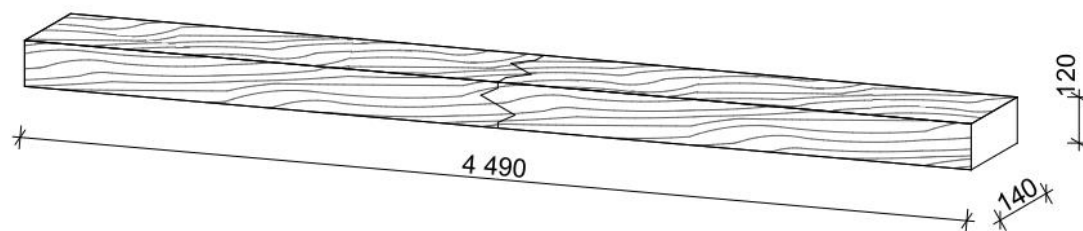
Obr. 5.1.220: Aktuální stav prvku 119 při diagnostice.

Prvek číslo 120

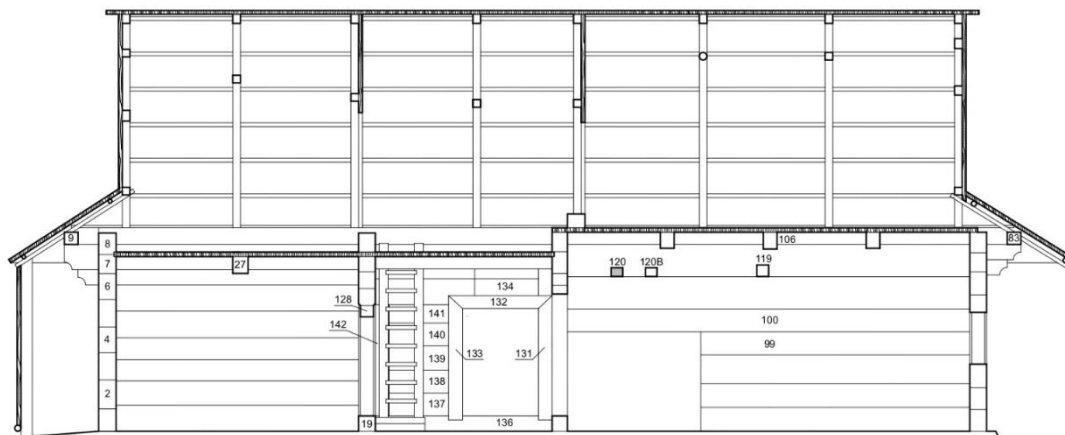
Druh poškození: Č,H

Třída poškození: 1-2

Vlhkost: 20 %



Obr. 5.1.221: Minimální potřebné rozměry pro výrobu prvku 120.



Obr. 5.1.222: Umístění prvku 120 ve výkresové dokumentaci.



Obr. 5.1.223: Aktuální stav prvku 120 při diagnostice.



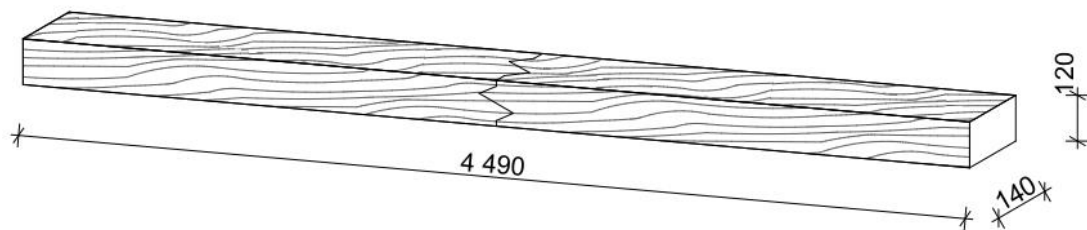
Obr. 5.1.224: Původní umístění prvku 120 před rozebráním objektu.

Prvek číslo 120 B

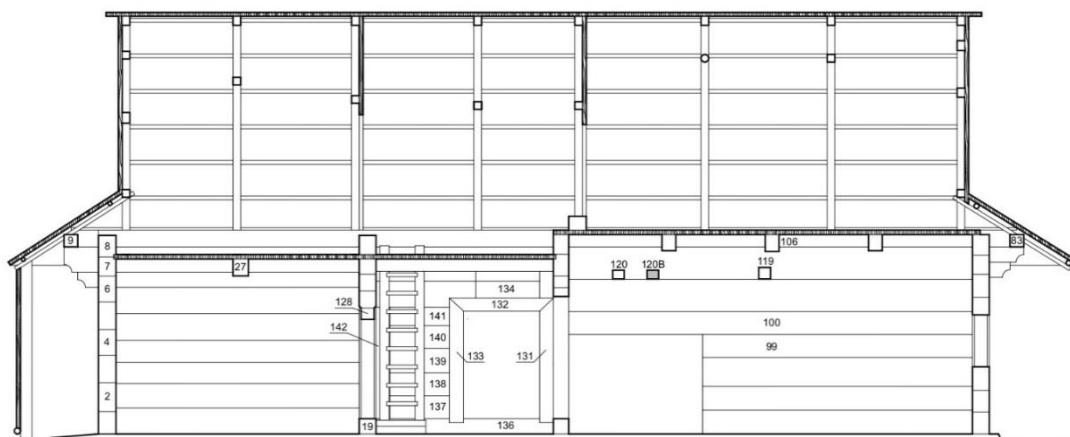
Druh poškození: Č,T,H

Třída poškození: 1-2

Vlhkost: 26 %



Obr. 5.1.225: Minimální potřebné rozměry pro výrobu prvku 120 B.



Obr. 5.1.226: Umístění prvku 120 B ve výkresové dokumentaci.



Obr. 5.1.227: Aktuální stav prvku 120 B při diagnostice.



Obr. 5.1.228: Původní umístění prvku 120 B před rozebráním objektu.

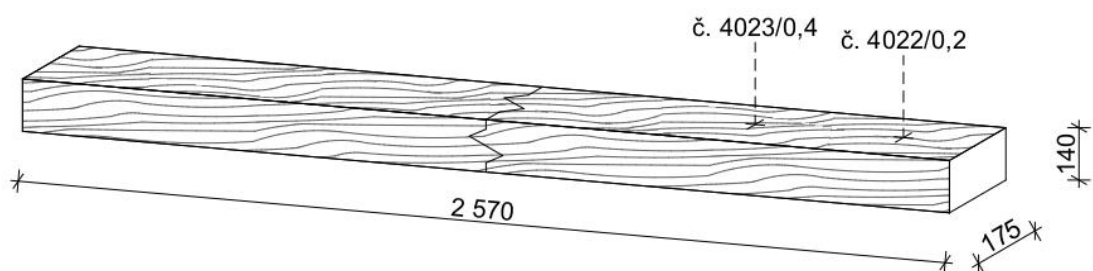
Prvek číslo 122

Druh poškození: Č,T,H

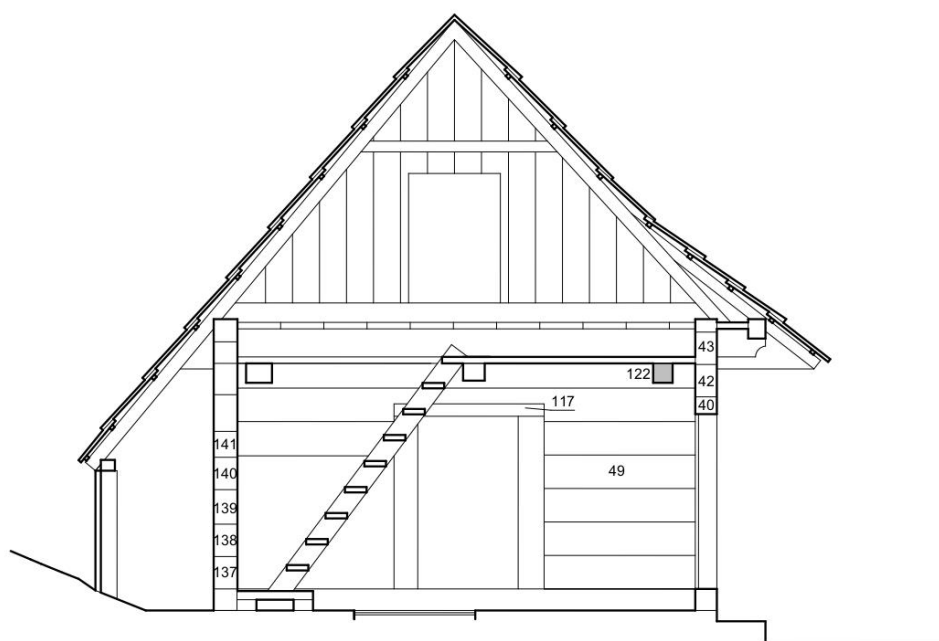
Třída poškození: 3

Měření Resistographem: č. 4022, RM = 145,8; č. 4023, RM = 144,8

Návrh konstrukční sanace: vložka 0,6 m (Obr. 5.1.232)



Obr. 5.1.229: Minimální potřebné rozměry pro výrobu prvku 122.



Obr. 5.1.230: Umístění prvku 122 ve výkresové dokumentaci.



Obr. 5.1.231: Aktuální stav prvku 122 při diagnostice.



Obr. 5.1.232: Původní umístění prvku 122 před rozebráním objektu.



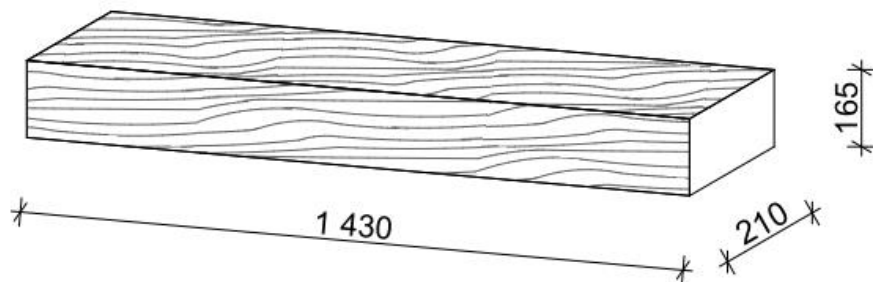
Obr. 5.1.233: Detail označení místa konstrukční sanace – vložka 0,6 m.

Prvek číslo 128

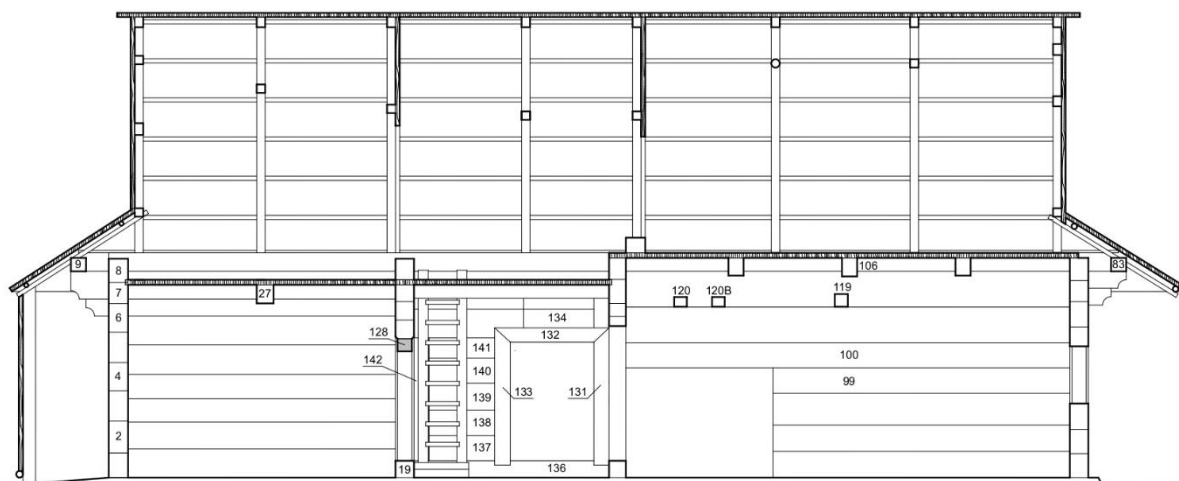
Druh poškození: Č,T,H

Třída poškození: 1-2

Vlhkost: 100 %



Obr. 5.1.234: Minimální potřebné rozměry pro výrobu prvku 128.



Obr. 5.1.235: Umístění prvku 128 ve výkresové dokumentaci.



Obr. 5.1.236: Aktuální stav prvku 128 při diagnostice.



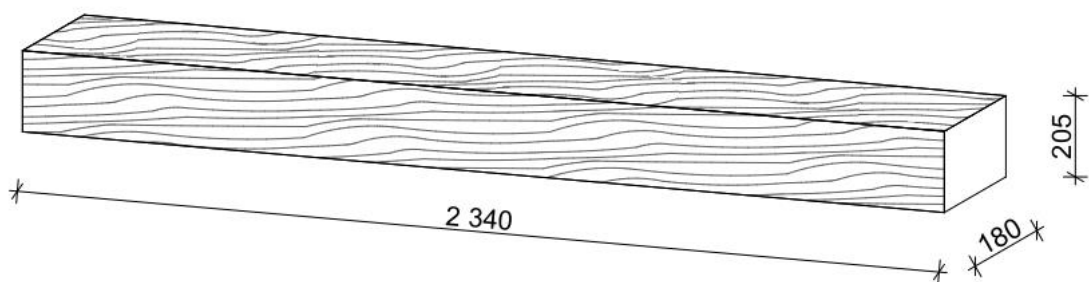
Obr. 5.1.237: Původní umístění prvku 128 před rozebráním objektu.

Prvek číslo 131

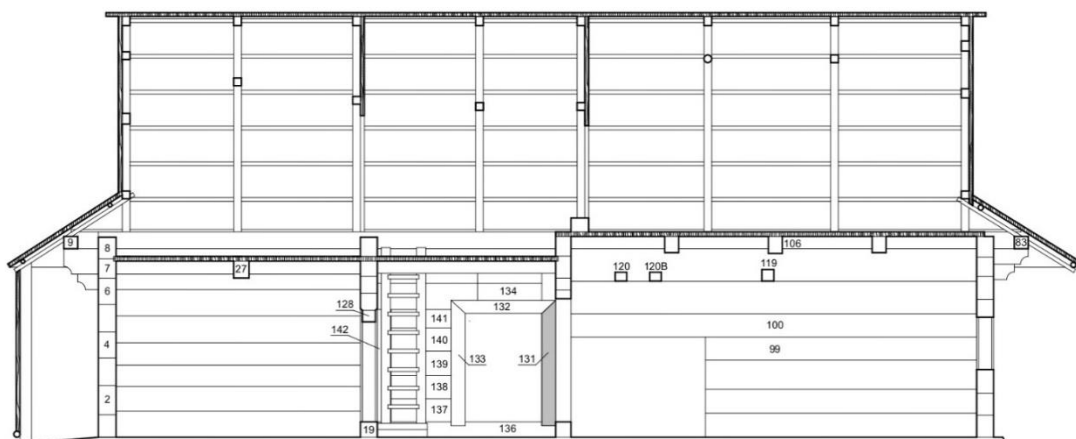
Druh poškození: Č,T,H

Třída poškození: 2

Vlhkost: 100 %



Obr. 5.1.238: Minimální potřebné rozměry pro výrobu prvku 131.



Obr. 5.1.239: Umístění prvku 131 ve výkresové dokumentaci.



Obr. 5.1.240: Aktuální stav prvku 131 při diagnostice.



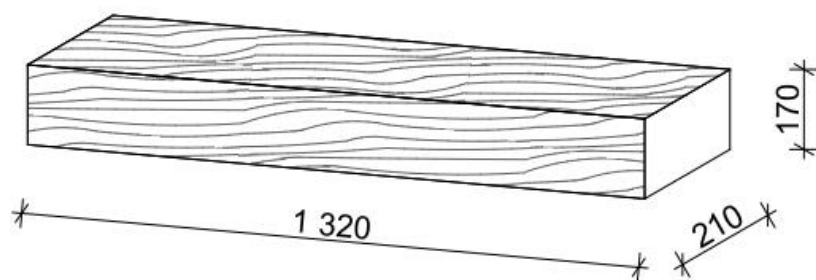
Obr. 5.1.241: Původní umístění prvku 131 před rozebráním objektu.

Prvek číslo 132

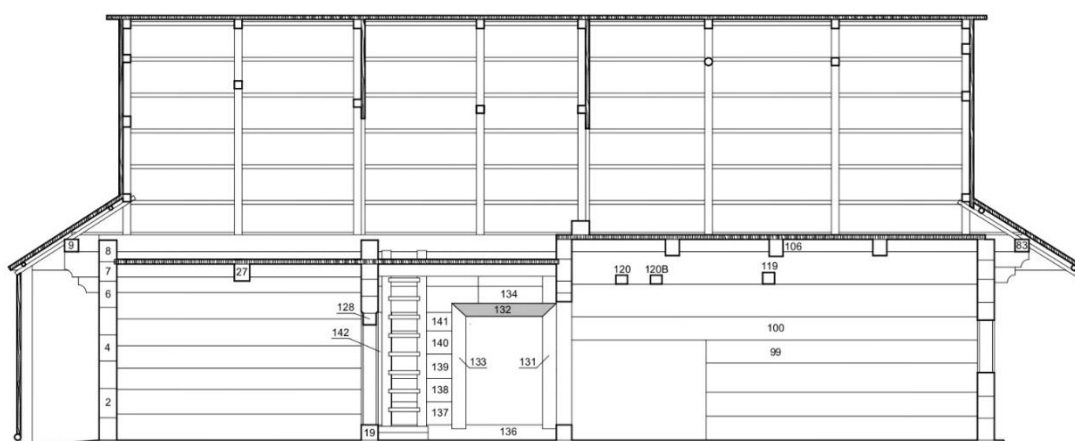
Druh poškození: T,H

Třída poškození: 2

Vlhkost: 19 %



Obr. 5.1.242: Minimální potřebné rozměry pro výrobu prvku 132.



Obr. 5.1.243: Umístění prvku 132 ve výkresové dokumentaci.



Obr. 5.1.244: Aktuální stav prvku 132 při diagnostice.

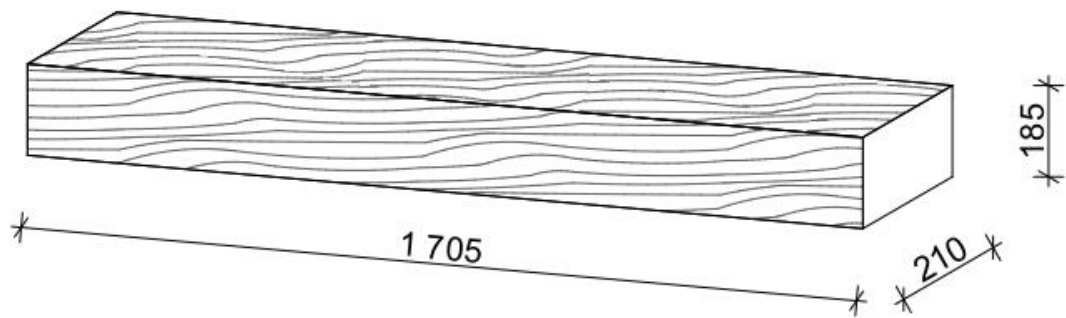


Obr. 5.1.245: Původní umístění prvku 132 před rozebráním objektu.

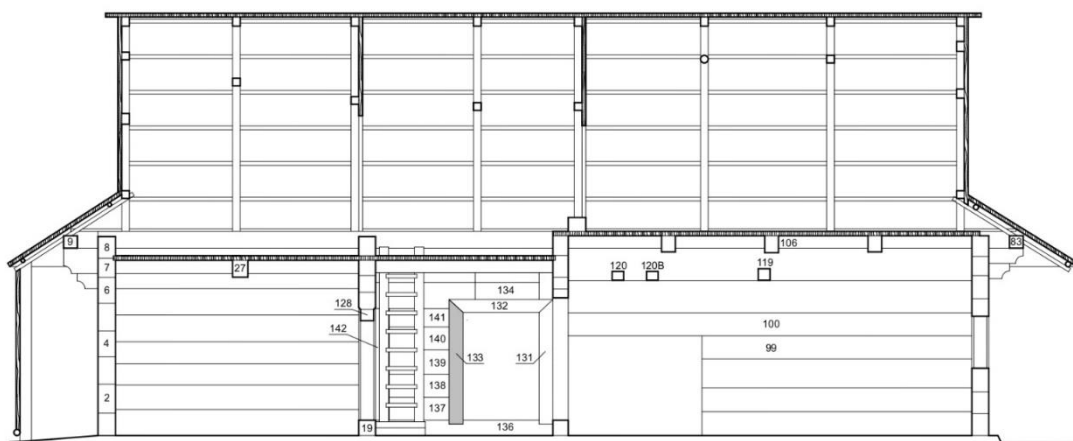
Prvek číslo 133

Druh poškození: Č,T

Třída poškození: 1-2



Obr. 5.1.246: Minimální potřebné rozměry pro výrobu prvku 133.



Obr. 5.1.247: Umístění prvku 133 ve výkresové dokumentaci.



Obr. 5.1.248: Aktuální stav prvku 133 při diagnostice.



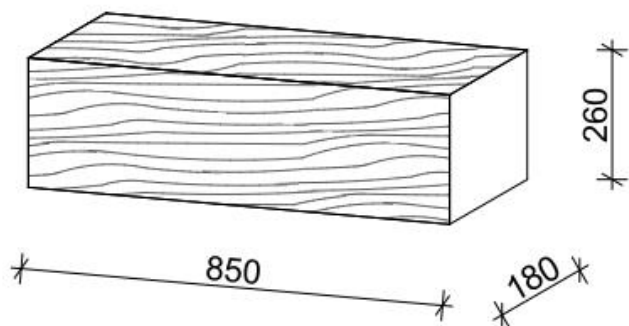
Obr. 5.1.249: Původní umístění prvku 133 před rozebráním objektu.

Prvek číslo 134

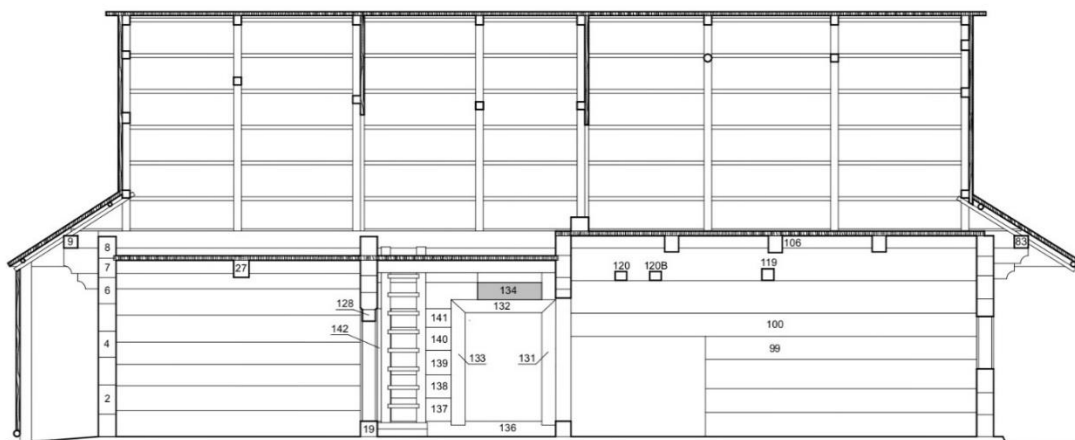
Druh poškození: T,H

Třída poškození: 1-2

Vlhkost: 23 %



Obr. 5.1.250: Minimální potřebné rozměry pro výrobu prvku 134.



Obr. 5.1.251: Umístění prvku 134 ve výkresové dokumentaci.



Obr. 5.1.252: Aktuální stav prvku 134 při diagnostice.



Obr. 5.1.253: Původní umístění prvku 134 před rozebráním objektu.

Prvek číslo 135

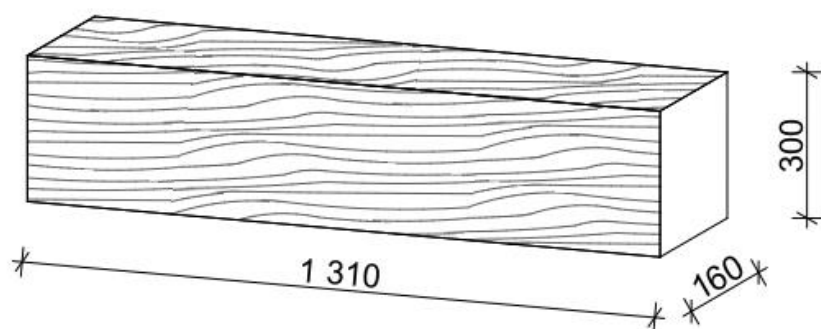
Druh poškození: Č,T

Třída poškození: 2

Vlhkost: 25 %

Poznámky:

- Nedohledané umístění v konstrukci.



Obr. 5.1.254: Minimální potřebné rozměry pro výrobu prvku 135.



Obr. 5.1.255: Aktuální stav prvku 135 při diagnostice.

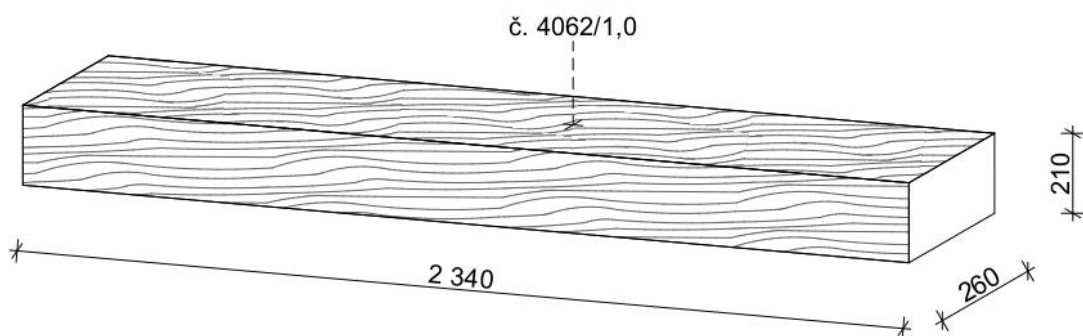
Prvek číslo 136

Druh poškození: Č,H

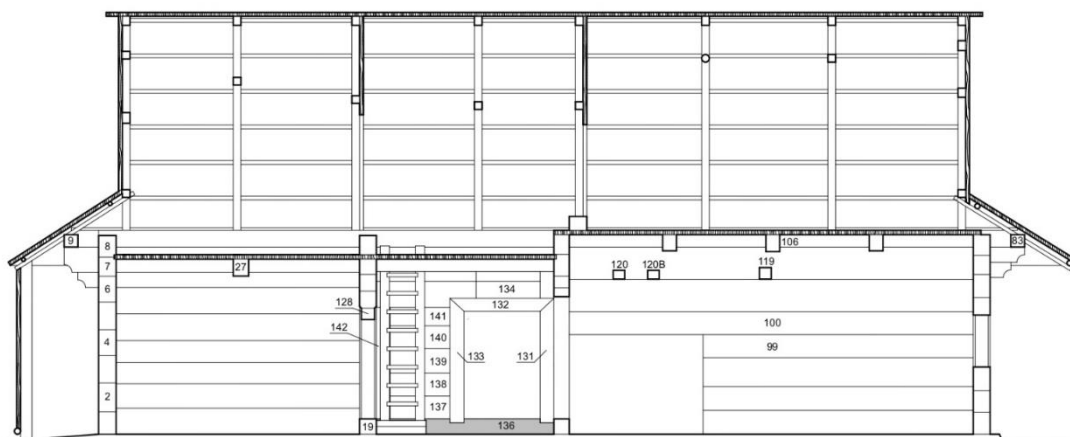
Třída poškození: 2-3

Vlhkost: 100 %

Měření Resistographem: č. 4062, RM = 190,9



Obr. 5.1.256: Minimální potřebné rozměry pro výrobu prvku 136.



Obr. 5.1.257: Umístění prvku 136 ve výkresové dokumentaci.



Obr. 5.1.258: Aktuální stav prvku 136 při diagnostice.



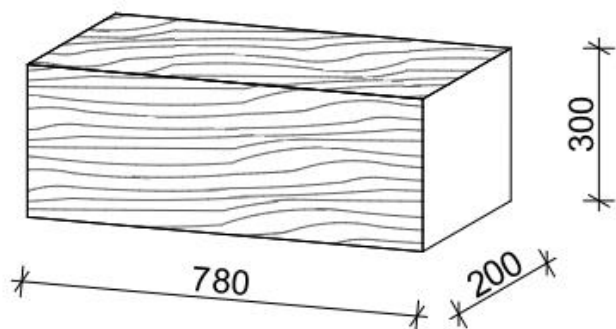
Obr. 5.1.259: Původní umístění prvku 136 před rozebráním objektu.

Prvek číslo 137

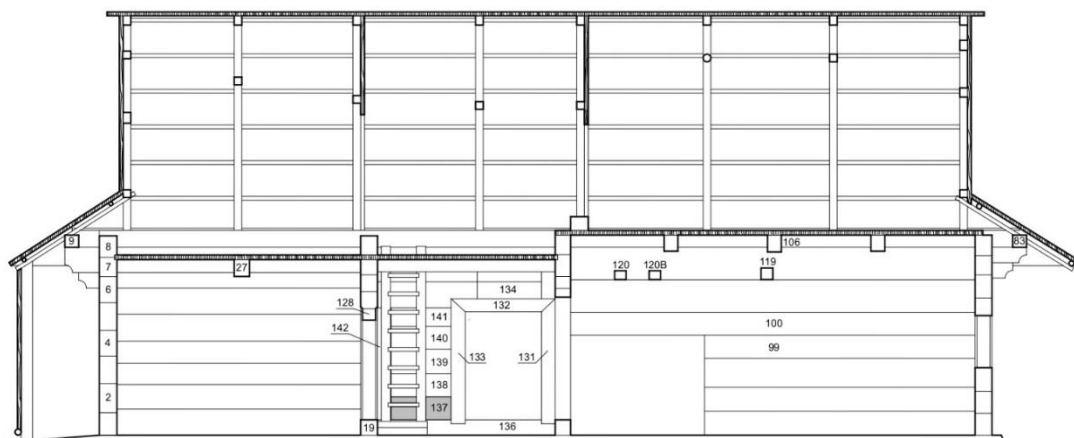
Druh poškození: Č

Třída poškození: 1-2

Vlhkost: 23 %



Obr. 5.1.260: Minimální potřebné rozměry pro výrobu prvku 137.



Obr. 5.1.261: Umístění prvku 137 ve výkresové dokumentaci.



Obr. 5.1.262: Aktuální stav prvku 137 při diagnostice.



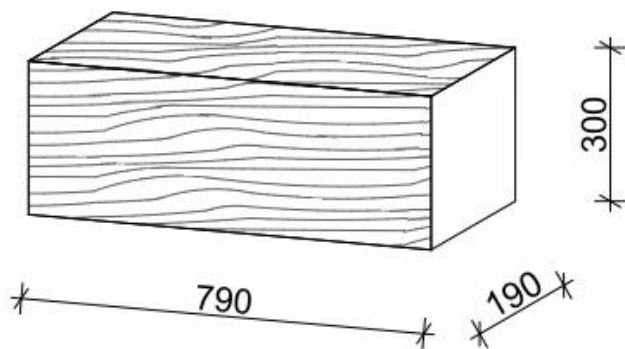
Obr. 5.1.263: Původní umístění prvku 137 před rozebráním objektu.

Prvek číslo 138

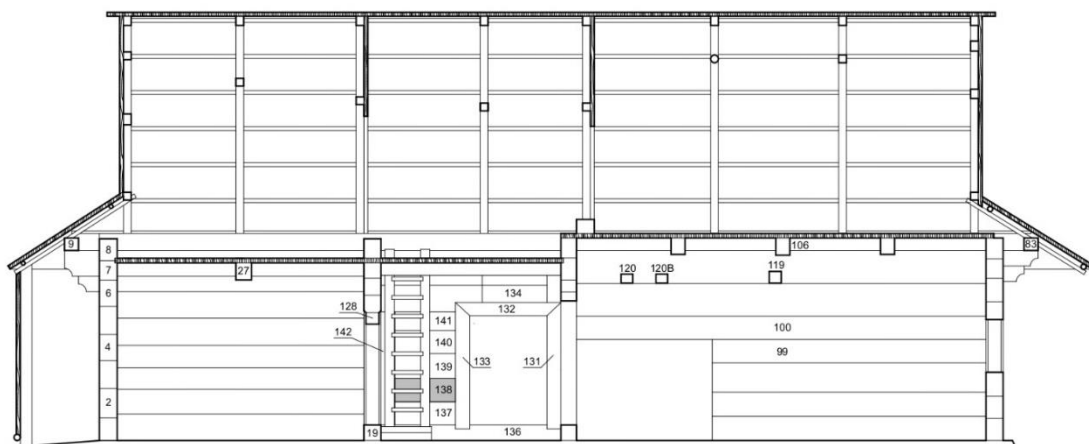
Druh poškození: Č

Třída poškození: 1-2

Vlhkost: 23 %



Obr. 5.1.264: Minimální potřebné rozměry pro výrobu prvku 138.



Obr. 5.1.265: Umístění prvku 138 ve výkresové dokumentaci.



Obr. 5.1.266: Aktuální stav prvku 138 při diagnostice.



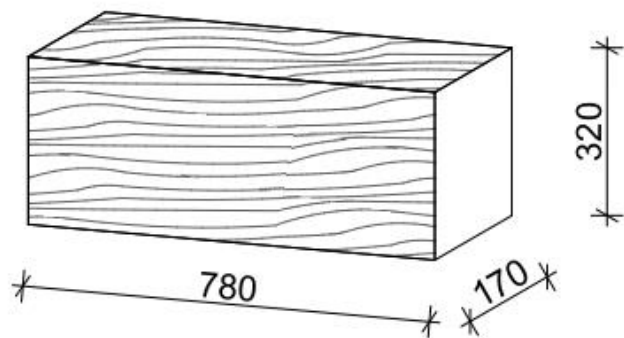
Obr. 5.1.267: Původní umístění prvku 138 před rozebráním objektu.

Prvek číslo 139

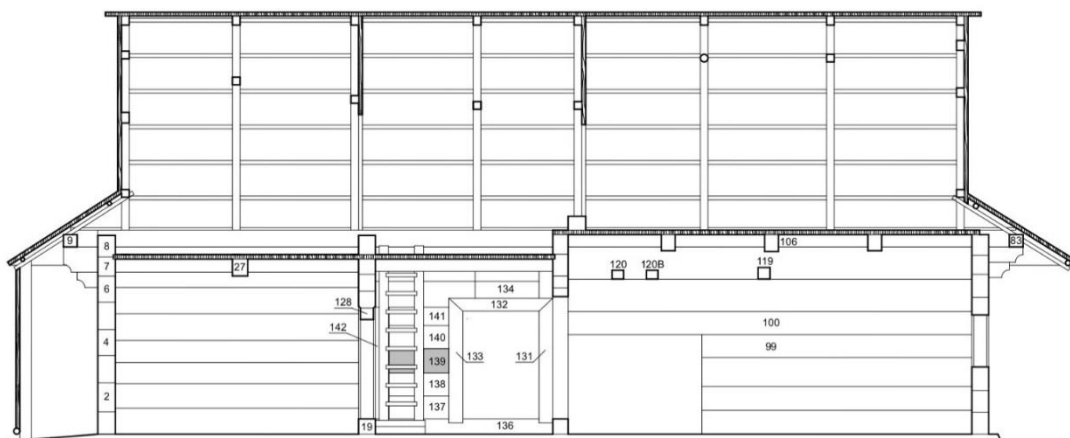
Druh poškození: Č,T

Třída poškození: 1-2

Vlhkost: 25 %



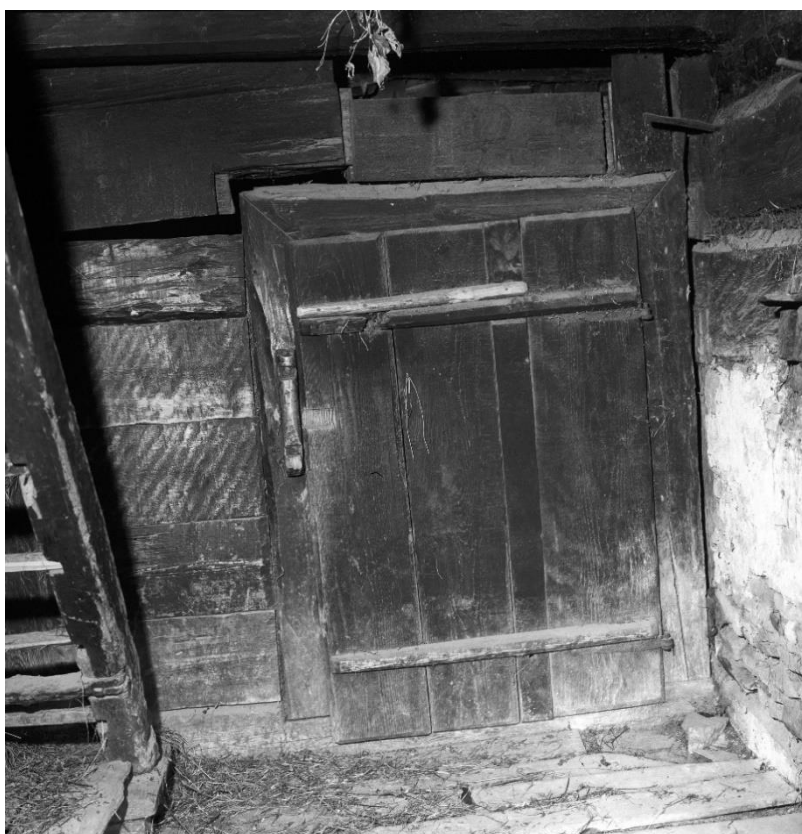
Obr. 5.1.268: Minimální potřebné rozměry pro výrobu prvku 139.



Obr. 5.1.269: Umístění prvku 139 ve výkresové dokumentaci.



Obr. 5.1.270: Aktuální stav prvku 139 při diagnostice.



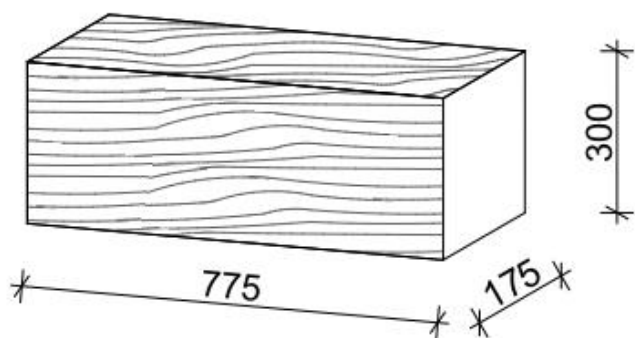
Obr. 5.1.271: Původní umístění prvku 139 před rozebráním objektu.

Prvek číslo 140

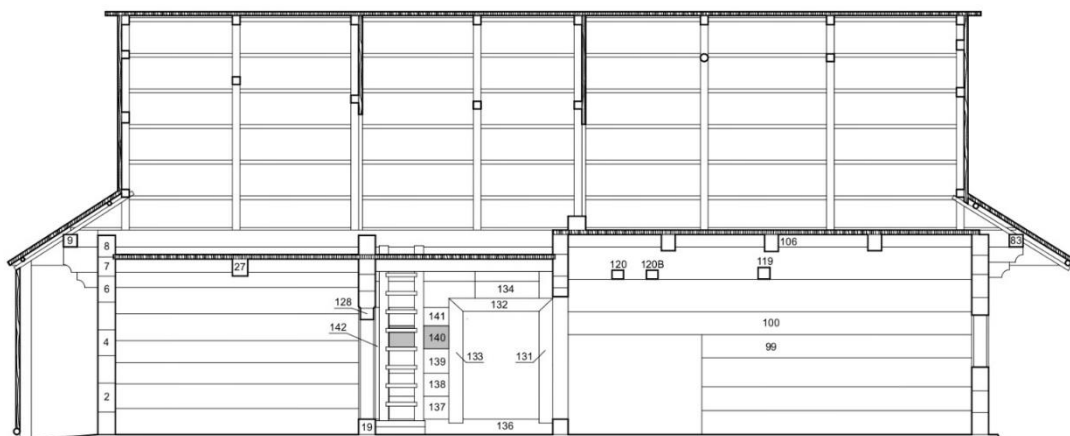
Druh poškození: H

Třída poškození: 1-2

Vlhkost: 100 %



Obr. 5.1.272: Minimální potřebné rozměry pro výrobu prvku 140.



Obr. 5.1.273: Umístění prvku 140 ve výkresové dokumentaci.



Obr. 5.1.274: Aktuální stav prvku 140 při diagnostice.



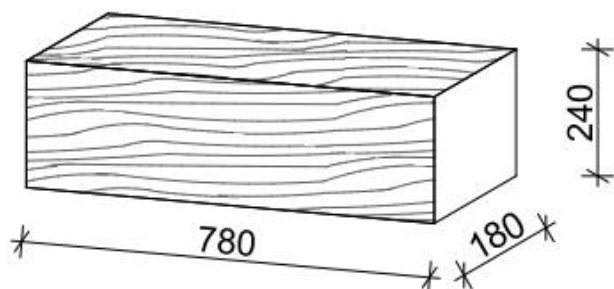
Obr. 5.1.275: Původní umístění prvku 140 před rozebráním objektu.

Prvek číslo 141

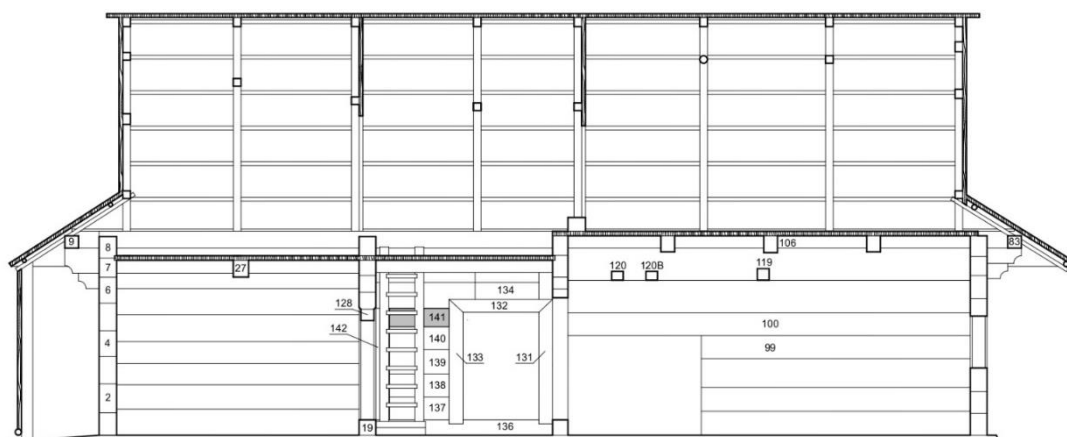
Druh poškození: Č

Třída poškození 1-2

Vlhkost: 25 %



Obr. 5.1.276: Minimální potřebné rozměry pro výrobu prvku 141.



Obr. 5.1.277: Umístění prvku 141 ve výkresové dokumentaci.



Obr. 5.1.278: Aktuální stav prvku 141 při diagnostice.



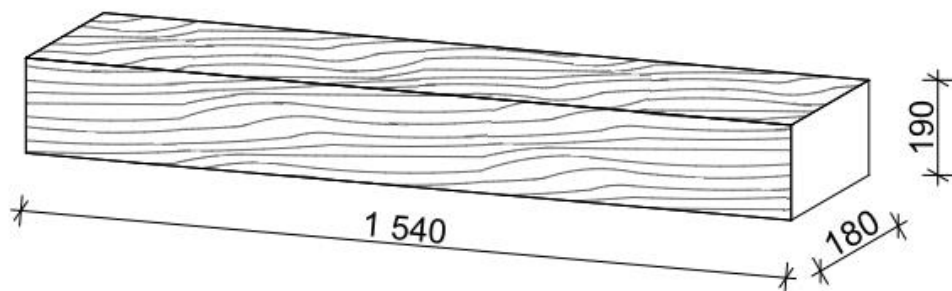
Obr. 5.1.279: Původní umístění prvku 141 před rozebráním objektu.

Prvek číslo 142

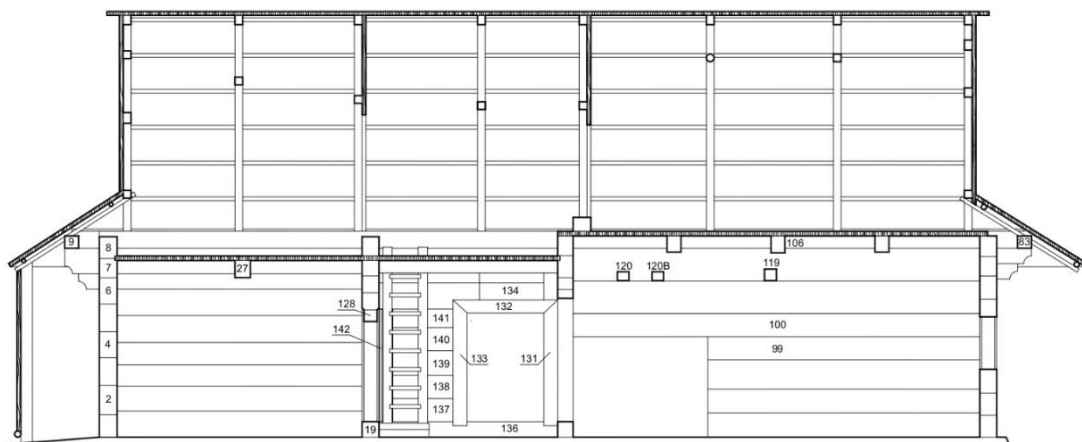
Druh poškození: Č,T

Třída poškození: 2

Vlhkost: 20 %



Obr. 5.1.280: Minimální potřebné rozměry pro výrobu prvku 142.



Obr. 5.1.281: Umístění prvku 142 ve výkresové dokumentaci.



Obr. 5.1.282: Aktuální stav prvku 142 při diagnostice.



Obr. 5.1.283: Původní umístění prvku 142 před rozebráním objektu.

Prvek číslo 145

Druh poškození: Č,T,H

Třída poškození: 3

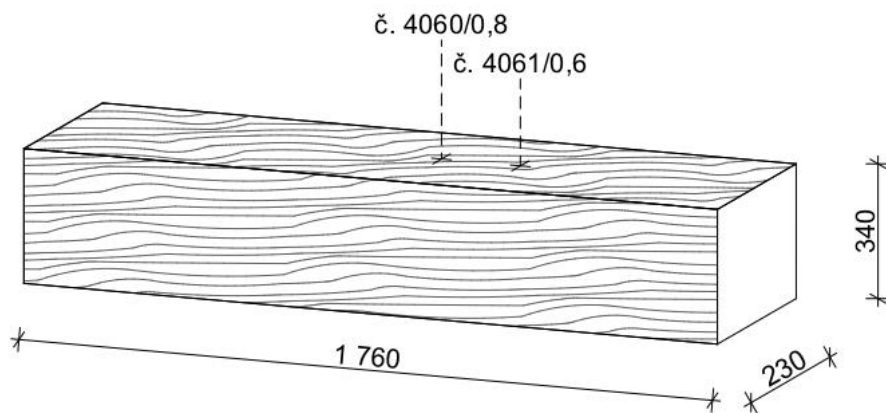
Vlhkost: 100 %

Měření Resistographem: č. 4060, RM = 136,0; č. 4061, RM = 164,8

Návrh konstrukční sanace: vložka 0,9 m (Obr. 5.1.286)

Poznámky:

- Prvek je kratší, než by měl být podle výkresové dokumentace. Podle fotodokumentace je možné, že byl prvek nastaven dalším prvkem, pomocí spoje na čep a drážku. (Obr.5.1.285)
- V původní dokumentaci není přesně označené umístění prvku. Pouze popis, že je prvek umístěn v zadní stěně komory.
- K dispozici není fotodokumentace, kde by byl prvek viditelný před rozebráním objektu.



Obr. 5.1.284: Minimální potřebné rozměry pro výrobu prvku 145.



Obr. 5.1.285: Aktuální stav prvku 145 při diagnostice.



Obr. 5.1.286: Pravděpodobné nastavení pomocí spoje na čep a drážku.



Obr. 5.1.287: Detail označení místa konstrukční sanace – vložka 0,9 m.

Prvek číslo 146

Druh poškození: Č,T,H

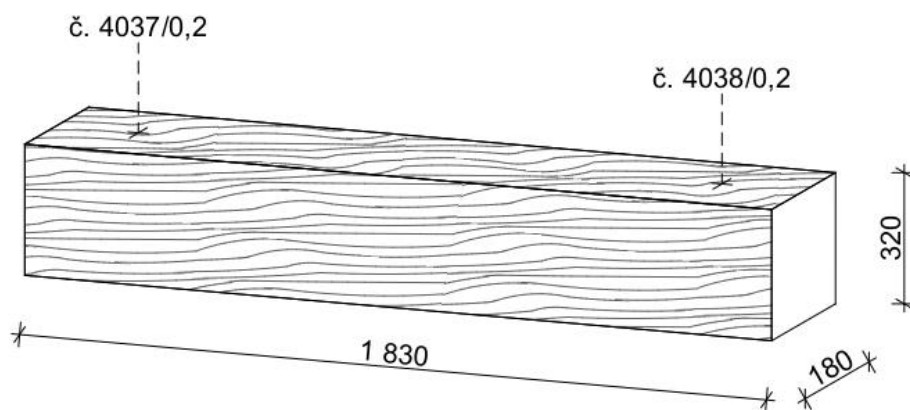
Třída poškození: 2-3

Vlhkost: 100 %

Měření Resistographem: č. 4037, RM = 176,7; č. 4038, RM = 155,8

Poznámky:

- Prvek je kratší, než by měl být podle výkresové dokumentace. Podle fotodokumentace je možné, že byl prvek nastaven dalším prvkem, pomocí spoje na čep a drážku. (Obr.)
- V původní dokumentaci není přesně označené umístění prvku. Pouze popis, že je prvek umístěn v zadní stěně komory.
- K dispozici není fotodokumentace, kde by byl prvek viditelný před rozebráním objektu.



Obr. 5.1.288: Minimální potřebné rozměry pro výrobu prvku 146.



Obr. 5.1.289: Aktuální stav prvku 146 při diagnostice.



Obr. 5.1.290: Pravděpodobné nastavení pomocí spoje na čep a drážku.

Prvek číslo 148

Druh poškození: Č,T,H

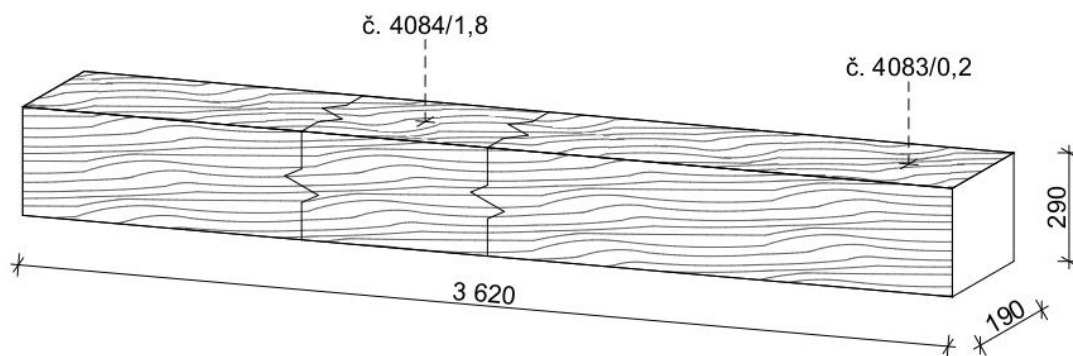
Třída poškození: 2

Vlhkost: 19 %

Měření Resistographem: č. 4083, RM = 166,4; č. 4084, RM = 151,2

Poznámky:

- V původní dokumentaci není přesně označené umístění prvku. Pouze popis, že je prvek umístěn v zadní stěně komory.
- K dispozici není fotodokumentace, kde by byl prvek viditelný před rozebráním objektu.



Obr. 5.1.291: Minimální potřebné rozměry pro výrobu prvku 148.



Obr. 5.1.292: Aktuální stav prvku 148 při diagnostice.

Prvek číslo 149

Druh poškození: Č,T,H

Třída poškození: 3

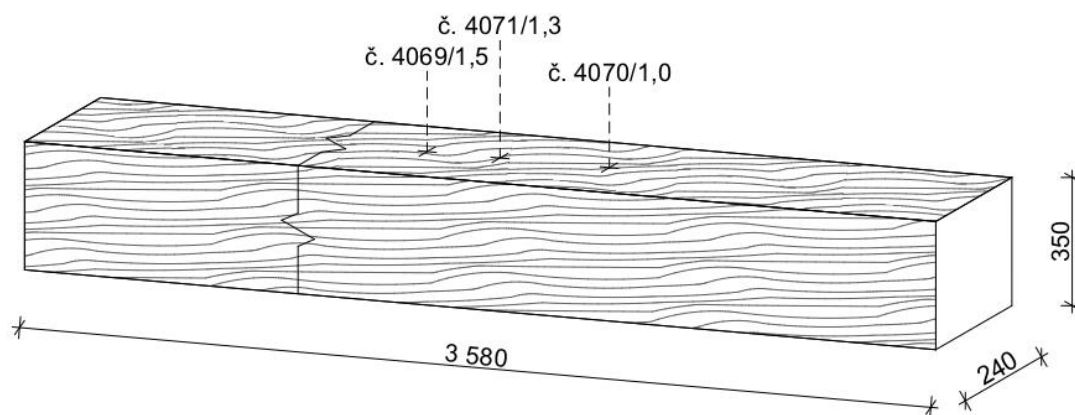
Vlhkost: 100 %

Měření Resistographem: č. 4069, RM = 128,2; č. 4070, RM = 137,8; č. 4071, RM = 146,7

Návrh konstrukční sanace: celková výměna

Poznámky:

- V původní dokumentaci není přesně označené umístění prvku. Pouze popis, že je prvek umístěn v zadní stěně komory.
- K dispozici není fotodokumentace, kde by byl prvek viditelný před rozebráním objektu.



Obr. 5.1.293: Minimální potřebné rozměry pro výrobu prvku 149.



Obr. 5.1.294: Aktuální stav prvku 149 při diagnostice.

Prvek číslo 153

Druh poškození: Č,T,H

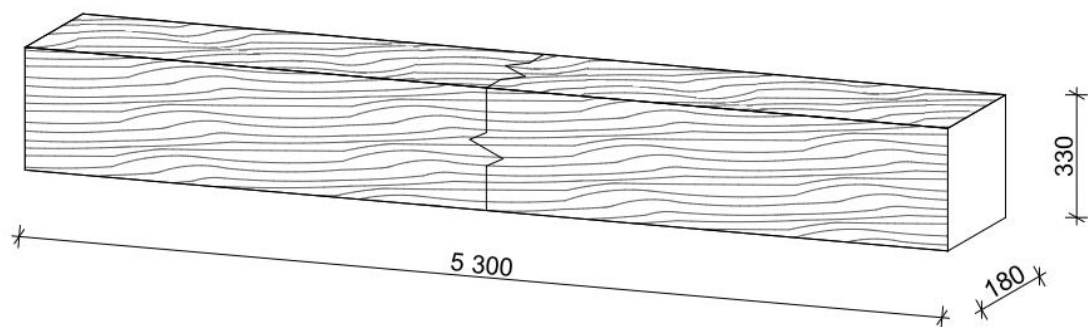
Třída poškození: 3-4

Vlhkost: 100 %

Návrh konstrukční sanace: celková výměna

Poznámky:

- V původní dokumentaci není přesně označené umístění prvku. Pouze popis, že je prvek umístěn v zadní stěně komory.
- K dispozici není fotodokumentace, kde by byl prvek viditelný před rozebráním objektu.



Obr. 5.1.295: Minimální potřebné rozměry pro výrobu prvku 153.



Obr. 5.1.296: Aktuální stav prvku 153 při diagnostice.

Prvek číslo 158

Druh poškození: Č,T,H

Třída poškození: 3

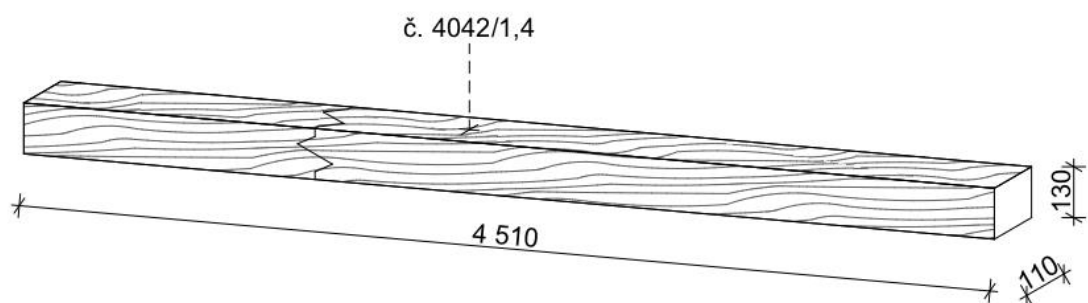
Vlhkost: 100 %

Měření Resistographem: č. 4041, RM = 160,2; č. 4042, RM = 162,2

Návrh konstrukční sanace: protéza 3,4 m (Obr. 5.1.298)

Poznámky:

- Při stavbě ověřit umístění v konstrukci, pravděpodobně, krokv vnitřního štítu.



Obr. 5.1.297: Minimální potřebné rozměry pro výrobu prvku 158.



Obr. 5.1.298: Aktuální stav prvku 158 při diagnostice.



Obr. 5.1.299: Detail označení místa konstrukční sanace – protéza 3,4 m.

Prvek číslo 158 B

Druh poškození: Č,T,H

Třída poškození: 2-3

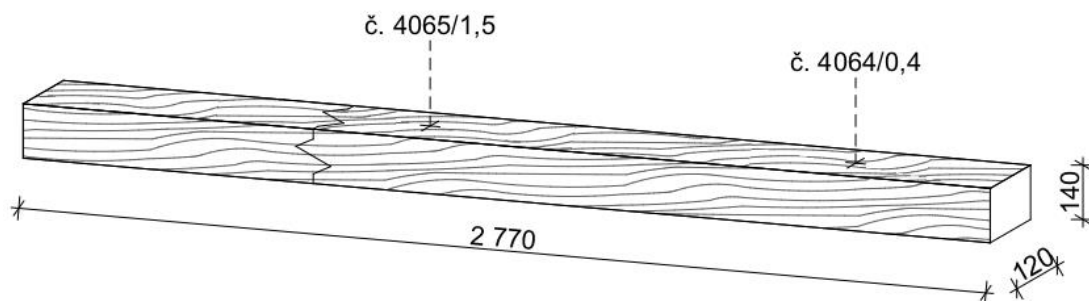
Vlhkost: 100 %

Měření Resistographem: č. 4064, RM = 162,9; č. 4065, RM = 161,6

Návrh konstrukční sanace: vložka 0,5 m (Obr. 5.1.301)

Poznámky:

- Nedohledané umístění v konstrukci.



Obr. 5.1.300: Minimální potřebné rozměry pro výrobu prvku 158 B.



Obr. 5.1.301: Aktuální stav prvku 158 B při diagnostice.



Obr. 5.1.302: Detail označení místa konstrukční sanace – vložka 0,5 m.

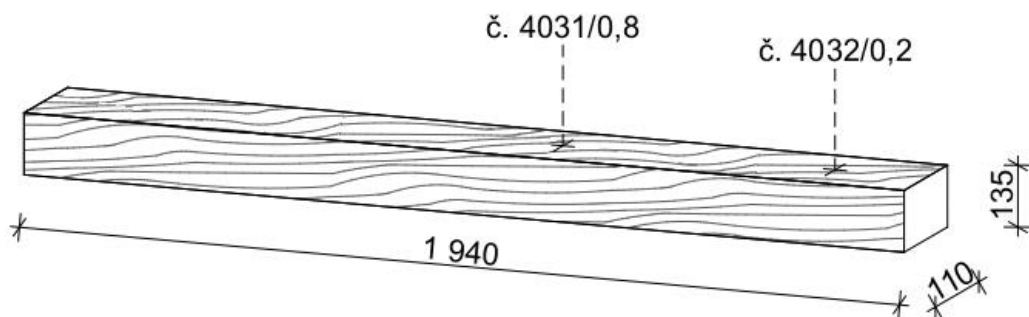
Prvek číslo 170

Druh poškození: Č,T,H Vlhkost: 28,5 % Třída poškození: 2-3

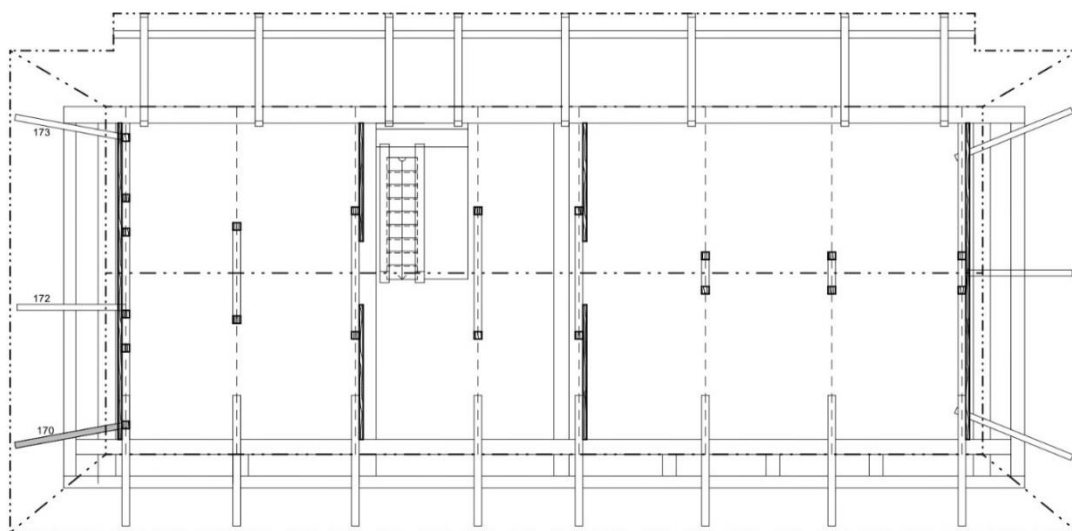
Měření Resistographem: č. 4031, RM = 151,7; č. 4032, RM = 149,7

Poznámky:

- K dispozici není fotodokumentace, kde by byl prvek viditelný před rozebráním objektu.



Obr. 5.1.303: Minimální potřebné rozměry pro výrobu prvku 170.



Obr. 5.1.304: Umístění prvku 170 ve výkresové dokumentaci.



Obr. 5.1.305: Aktuální stav prvku 170 při diagnostice

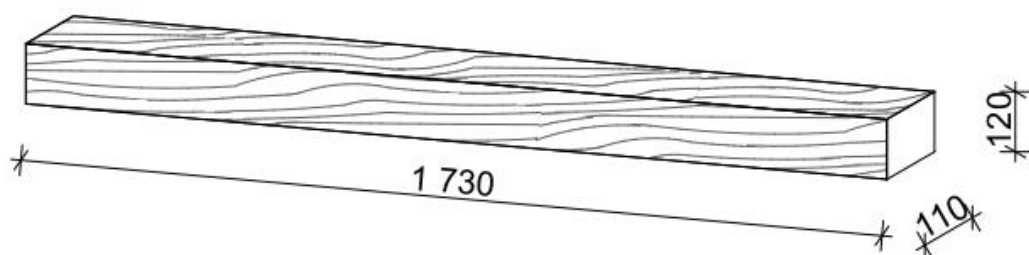
Prvek číslo 172

Druh poškození: Č,T,H Vlhkost: 25 % Třída poškození: 3

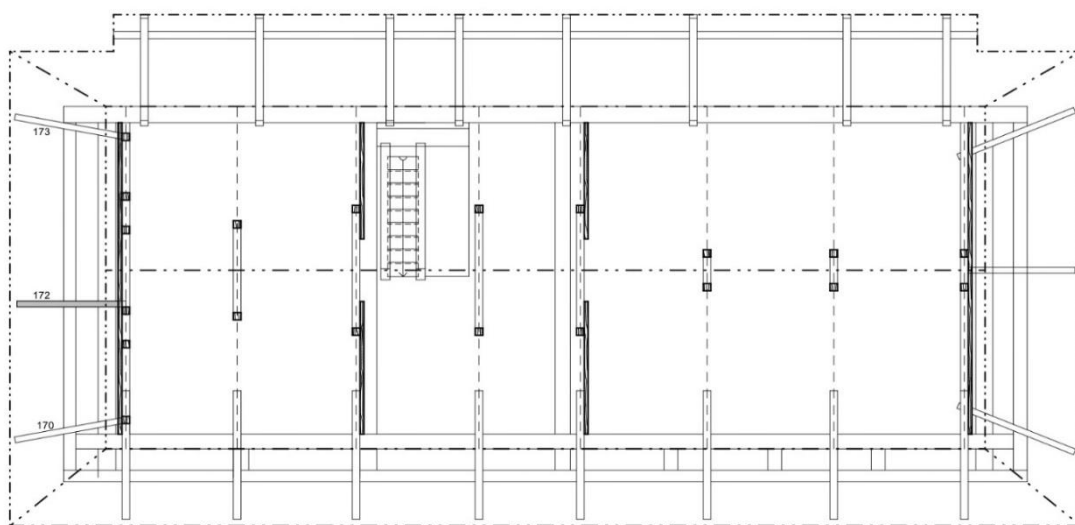
Návrh konstrukční sanace: celková výměna

Poznámky:

- K dispozici není fotodokumentace, kde by byl prvek viditelný před rozebráním objektu.



Obr. 5.1.306: Minimální potřebné rozměry pro výrobu prvku 172.



Obr. 5.1.307: Umístění prvku 172 ve výkresové dokumentaci.



Obr. 5.1.308: Aktuální stav prvku 172 při diagnostice.

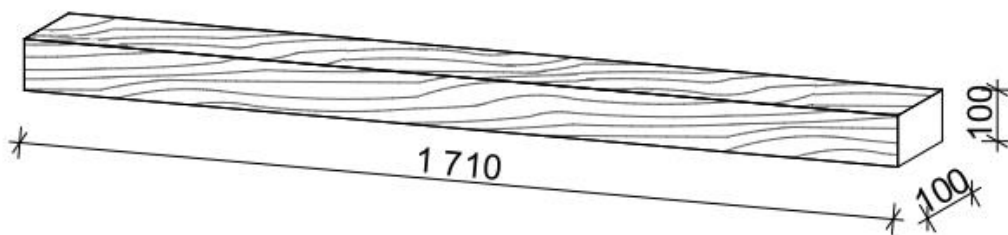
Prvek číslo 173

Druh poškození: Č,T,H Vlhkost: 21 % Třída poškození: 3

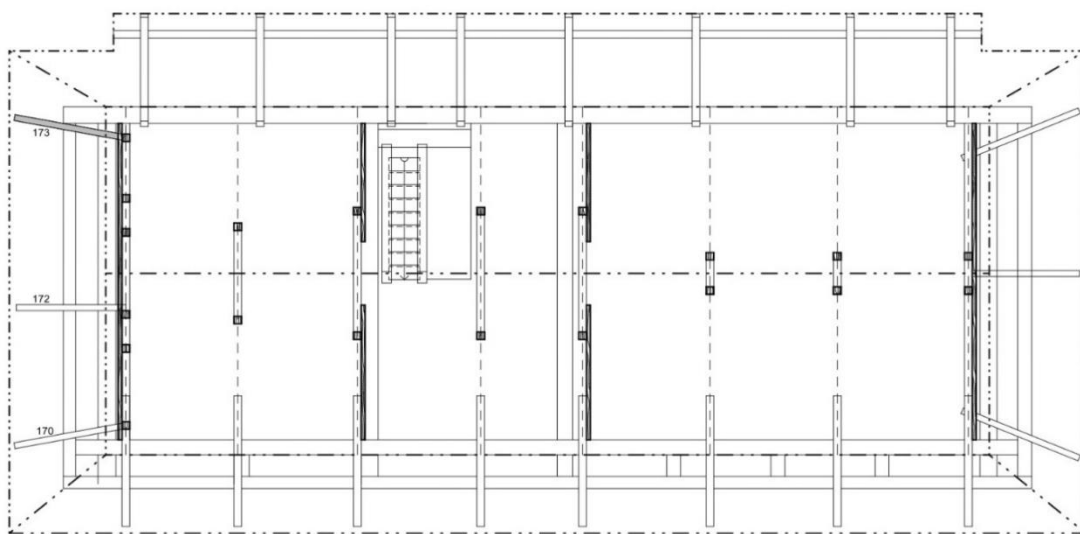
Návrh konstrukční sanace: celková výměna

Poznámky:

- K dispozici není fotodokumentace, kde by byl prvek viditelný před rozebráním objektu.



Obr. 5.1.309: Minimální potřebné rozměry pro výrobu prvku 173.



Obr. 5.1.310: Umístění prvku 173 ve výkresové dokumentaci.



Obr. 5.1.311: Aktuální stav prvku 173 při diagnostice.

Prvek číslo FS 1

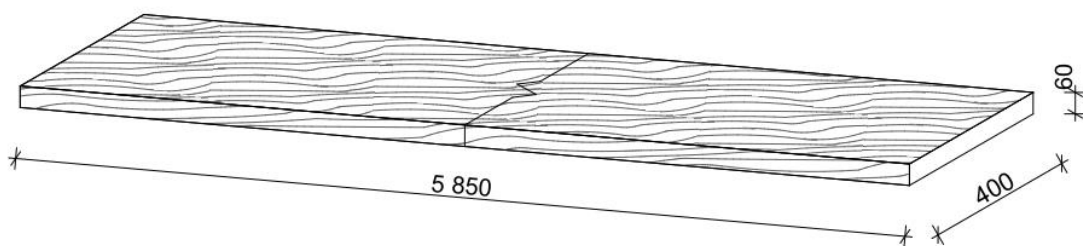
Druh poškození: Č,T,H

Třída poškození: 2-3

Vlhkost: 18 %

Poznámky:

- Prvek neměl původně žádné označení, proto není jasné jeho umístění v objektu.



Obr. 5.1.312: Minimální potřebné rozměry pro výrobu prvku FS 1.



Obr. 5.1.313: Aktuální stav prvku FS 1 při diagnostice.

Prvek číslo FS 2

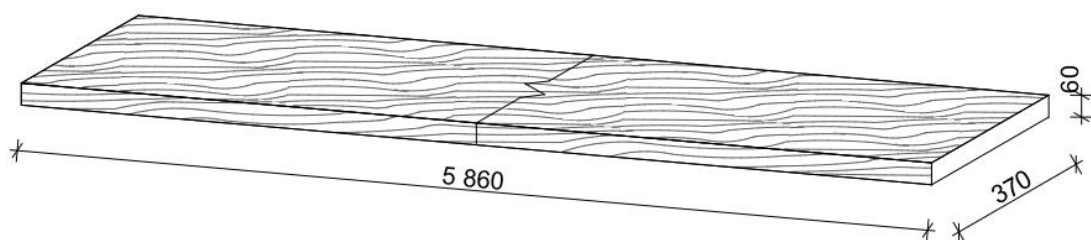
Druh poškození: Č,H

Třída poškození: 1-2

Vlhkost: 20 %

Poznámky:

- Prvek neměl původně žádné označení, proto není jasné jeho umístění v objektu.

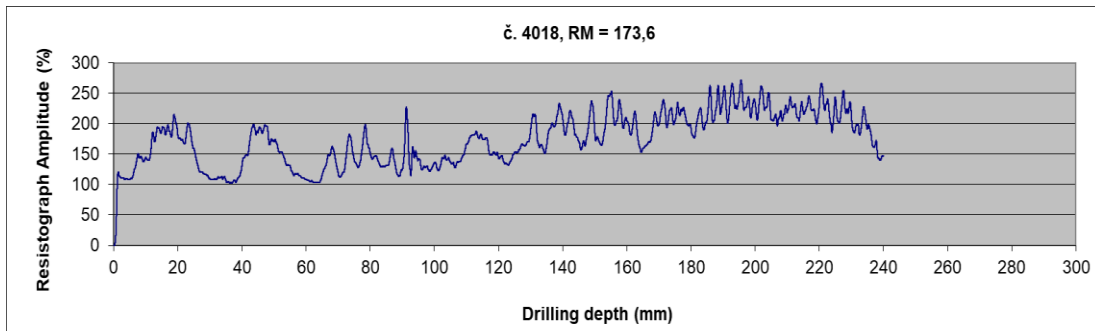


Obr. 5.1.314: Minimální potřebné rozměry pro výrobu prvku FS 2.

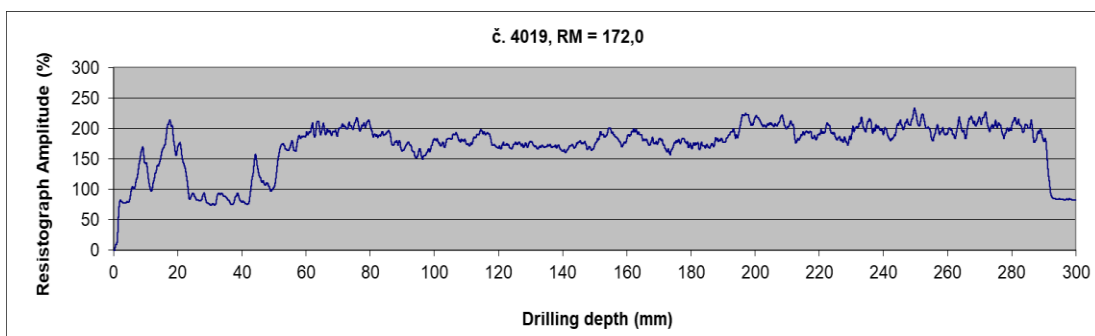


Obr. 5.1.315: Aktuální stav prvku FS 2 při diagnostice.

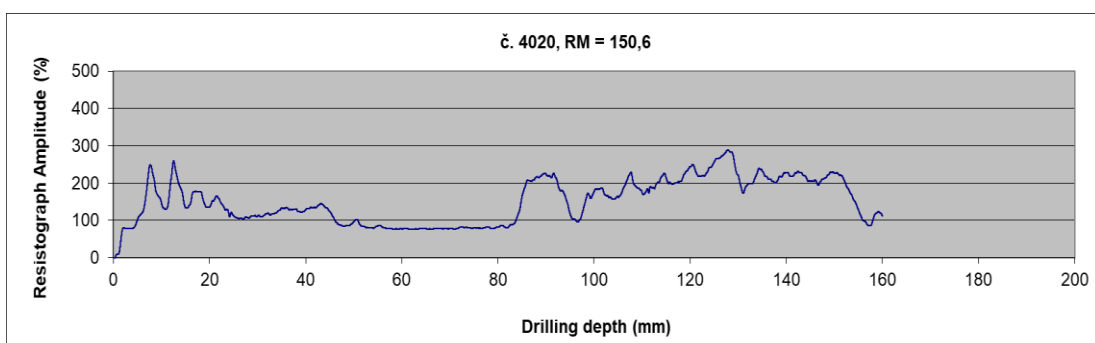
5.2. Grafické výsledky odporové vrtačky Resistograf



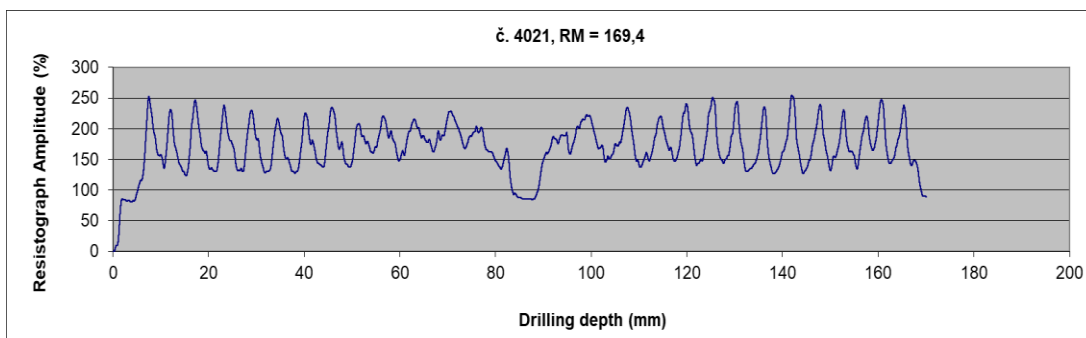
Obr. 5.2.1: Vzorek č. 31; vzdálenost měření od kraje prvku 0,2 m; měření č. 4018; délka vrtání 240 mm; RM = 173,6.



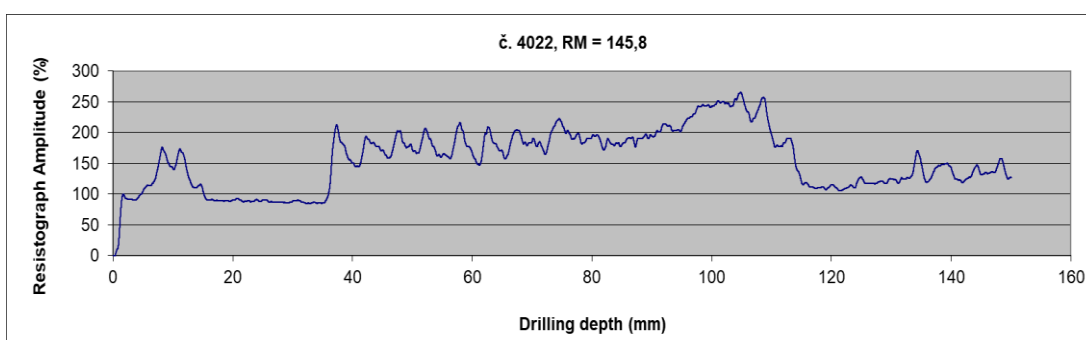
Obr. 5.2.2: Vzorek č. 60; vzdálenost měření od kraje prvku 0,2 m; měření č. 4019; délka vrtání 290 mm; RM = 172,0.



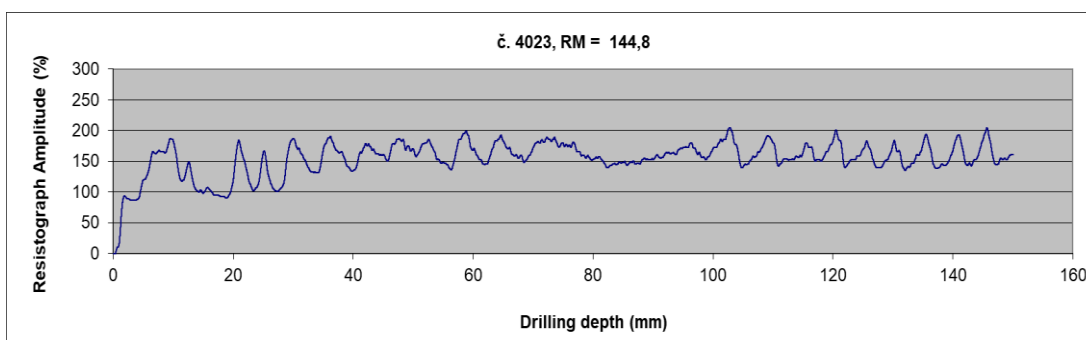
Obr. 5.2.3: Vzorek č. 117; vzdálenost měření od kraje prvku 0,2 m; měření č. 4020; délka vrtání 160 mm; RM = 150,6.



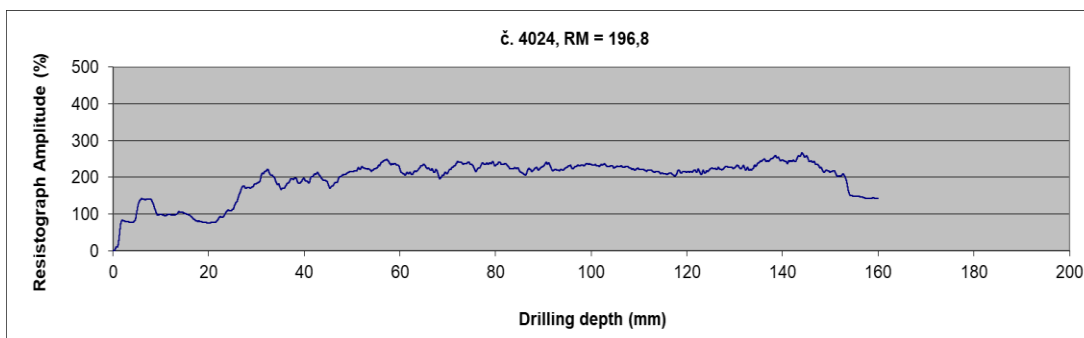
Obr. 5.2.4: Vzorek č. 117; vzdálenost měření od kraje prvku 0,5 m; měření č. 4021; délka vrtání 170 mm; RM = 169,4.



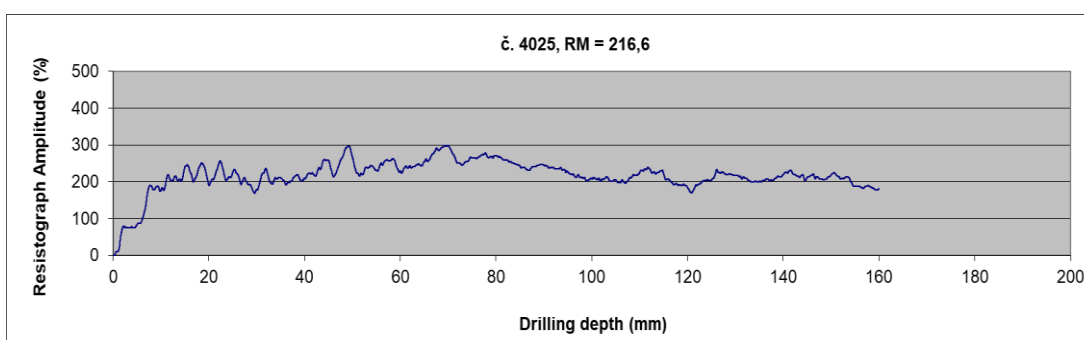
Obr. 5.2.5: Vzorek č. 122; vzdálenost měření od kraje prvku 0,2 m; měření č. 4022; délka vrtání 150 mm; RM = 145,8.



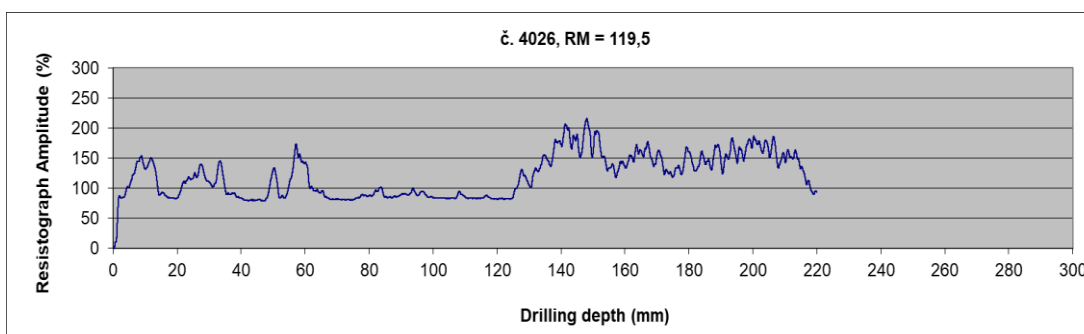
Obr. 5.2.6: Vzorek č. 122; vzdálenost měření od kraje prvku 0,6 m; měření č. 4023; délka vrtání 150 mm; RM = 144,8.



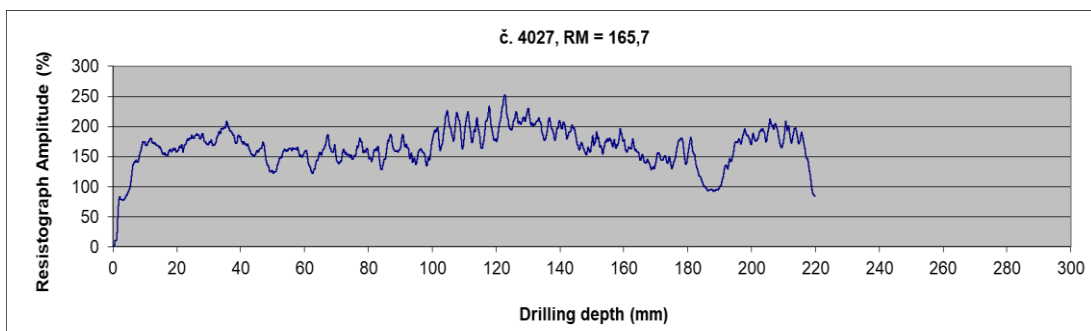
Obr. 5.2.7: Vzorek č. 2; vzdálenost měření od kraje prvku 0,2 m; měření č. 4024; délka vrtání 155 mm; RM = 196,8.



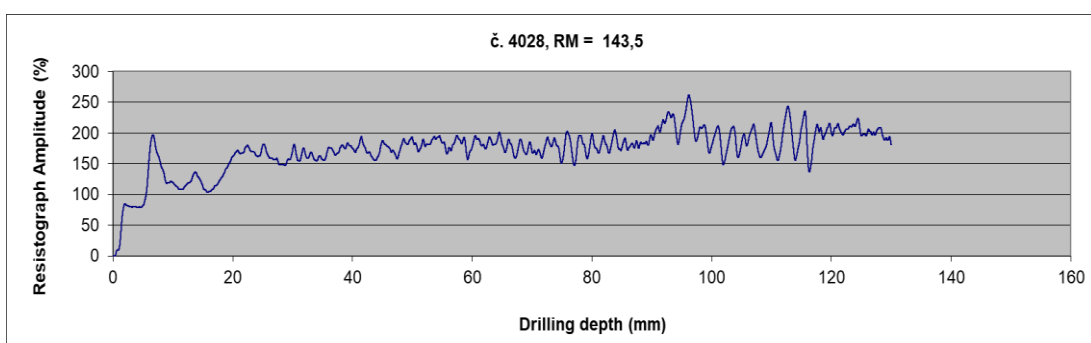
Obr. 5.2.8: Vzorek č. 2; vzdálenost měření od kraje prvku 0,2 m; měření č. 4025; délka vrtání 160 mm; RM = 216,6.



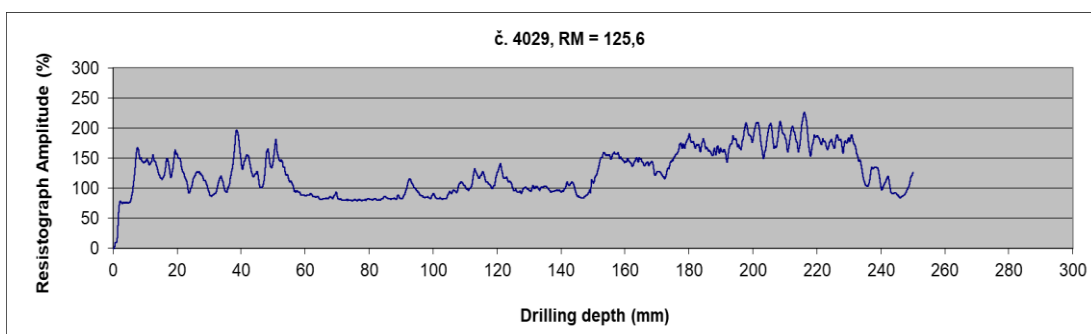
Obr. 5.2.9: Vzorek č. 2; vzdálenost měření od kraje prvku 0,4 m; měření č. 4026; délka vrtání 220 mm; RM = 119,5.



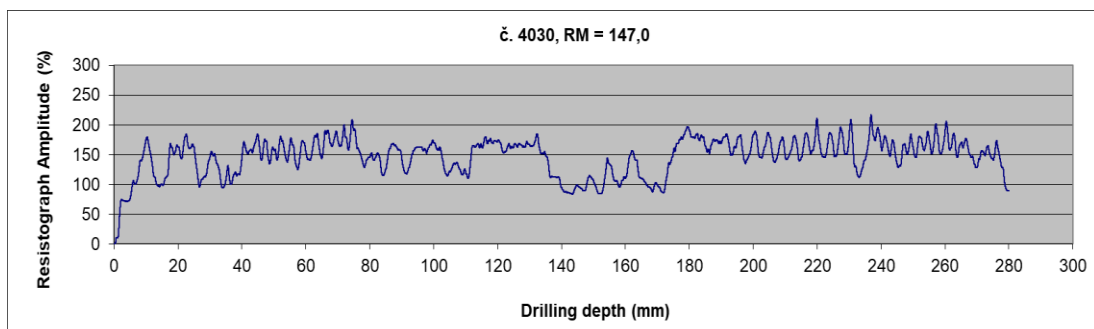
Obr. 5.2.10: Vzorek č. 2; vzdálenost měření od kraje prvku 0,6 m; měření č. 4027; délka vrtání 220 mm; RM = 165,7.



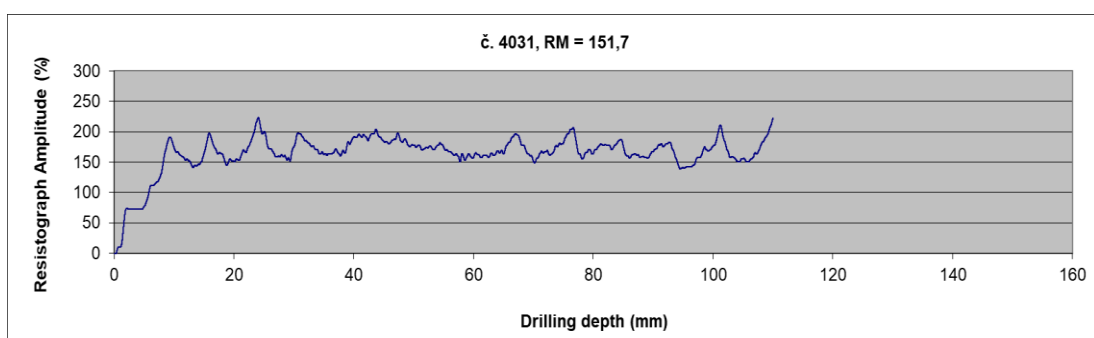
Obr. 5.2.11: Vzorek č. 57; vzdálenost měření od kraje prvku 0,2 m; měření č. 4028; délka vrtání 130 mm; RM = 143,5.



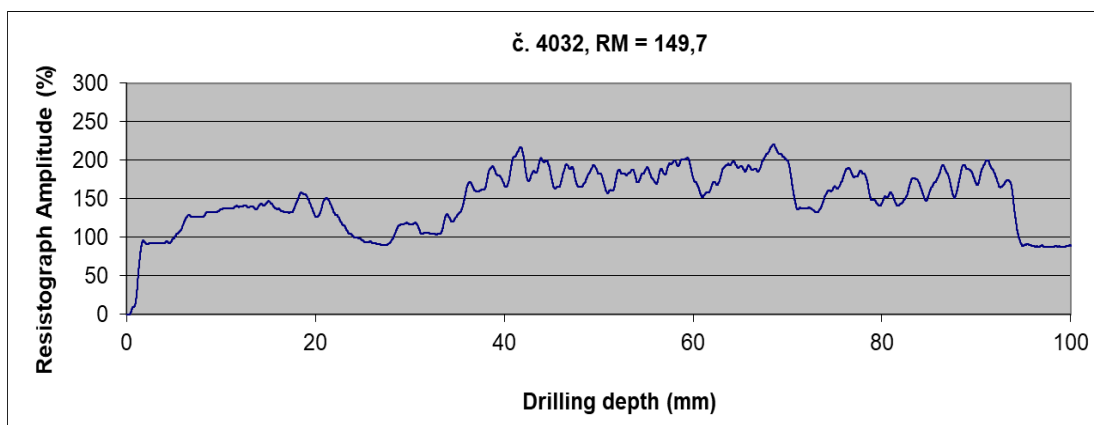
Obr. 5.2.12: Vzorek č. 57; vzdálenost měření od kraje prvku 0,4 m; měření č. 4029; délka vrtání 250 mm; RM = 125,6.



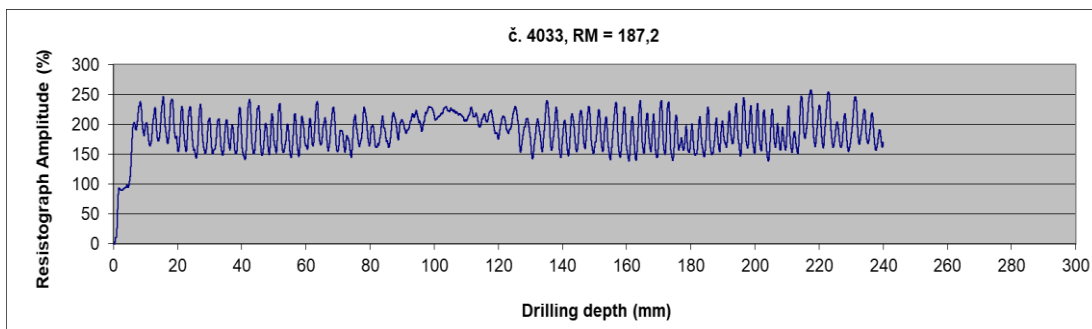
Obr. 5.2.13: Vzorek č. 57; vzdálenost měření od kraje prvku 0,6 m; měření č. 4030; délka vrtání 280 mm; RM = 147,0.



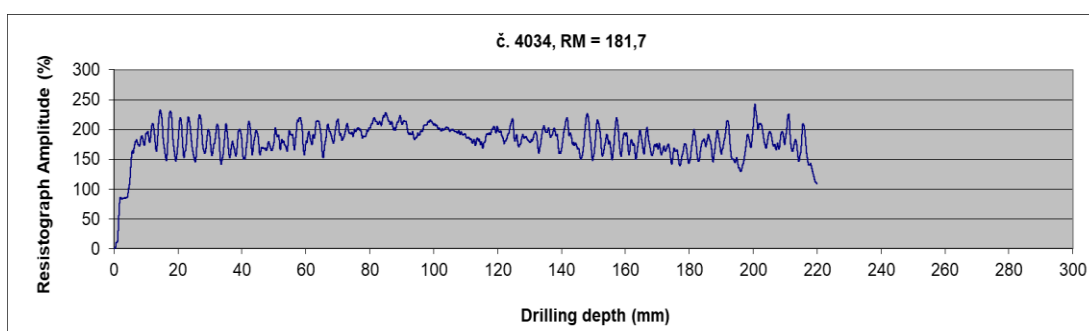
Obr. 5.2.14: Vzorek č. 170; vzdálenost měření od kraje prvku 0,8 m; měření č. 4031; délka vrtání 110 mm; RM = 151,7.



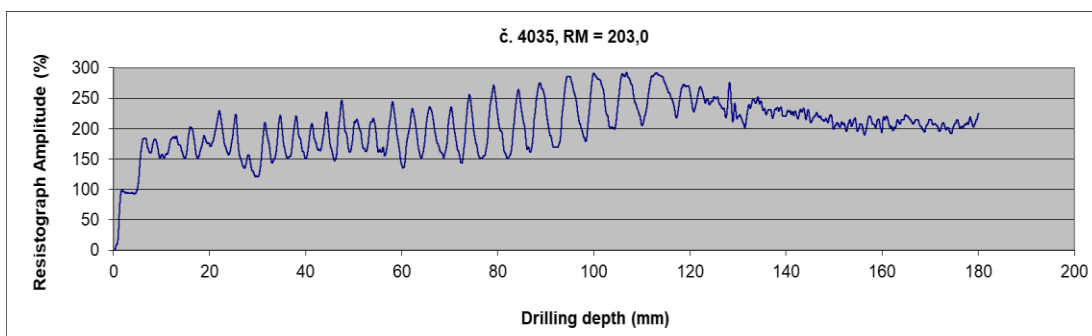
Obr. 5.2.15: Vzorek č. 170; vzdálenost měření od kraje prvku 0,2 m; měření č. 4032; délka vrtání 90 mm; RM = 149,7.



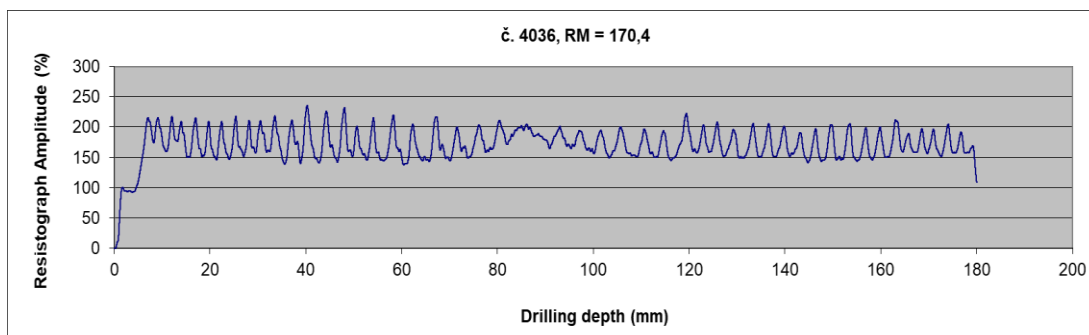
Obr. 5.2.16: Vzorek č. 21; vzdálenost měření od kraje prvku 0,4 m; měření č. 4033; délka vrtání 240 mm; RM = 187,2.



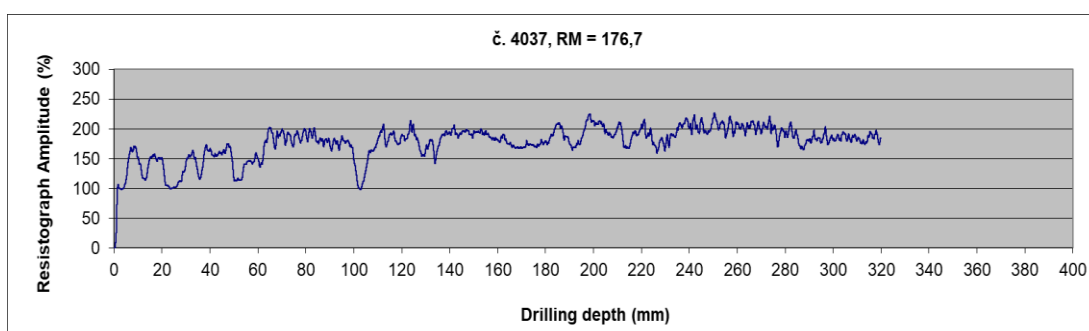
Obr. 5.2.17: Vzorek č. 21; vzdálenost měření od kraje prvku 0,8 m; měření č. 4034; délka vrtání 220 mm; RM = 181,7.



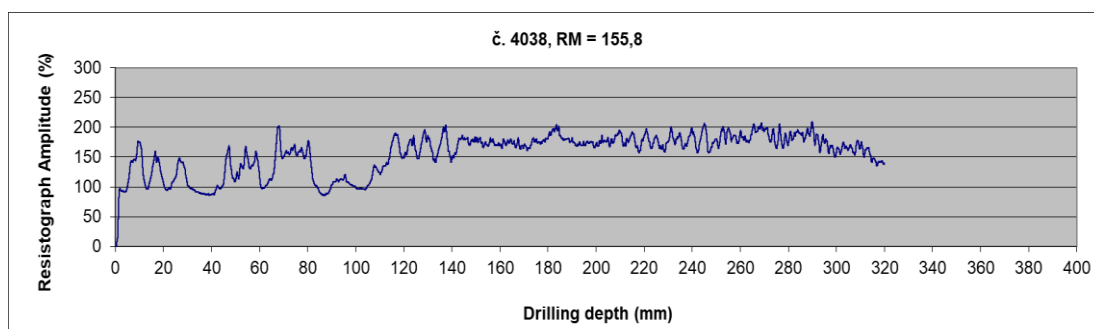
Obr. 5.2.18: Vzorek č. 94; vzdálenost měření od kraje prvku 0,1 m; měření č. 4035; délka vrtání 180 mm; RM = 203,0.



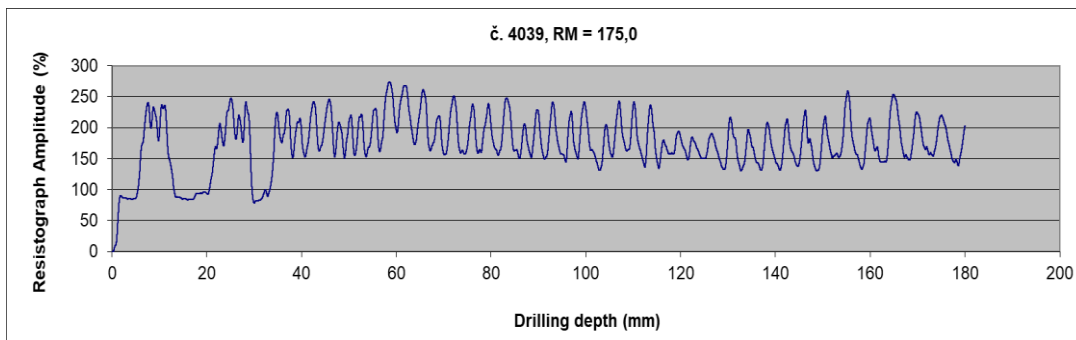
Obr. 5.2.19: Vzorek č. 29; vzdálenost měření od kraje prvku 0,2 m; měření č. 4036; délka vrtání 180 mm; RM = 170,4.



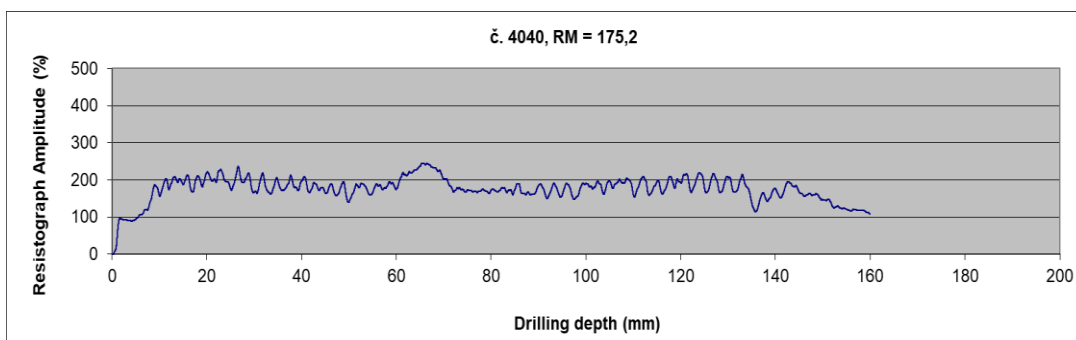
Obr. 5.2.20: Vzorek č. 146; vzdálenost měření od kraje prvku 0,2 m; měření č. 4037; délka vrtání 320 mm; RM = 176,7.



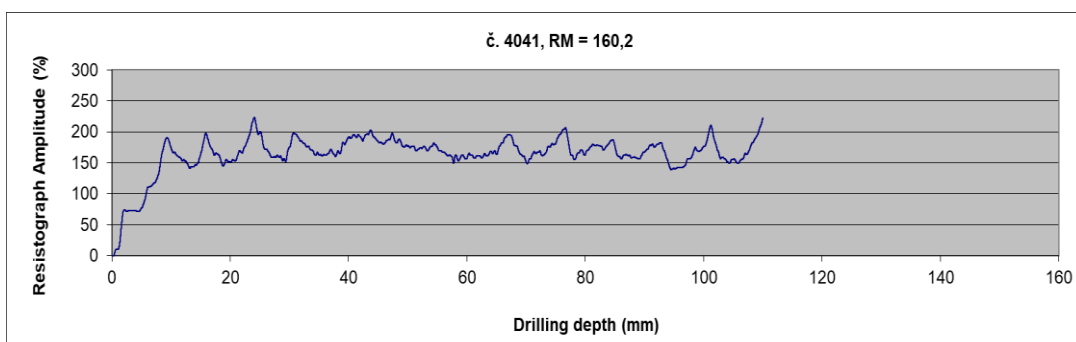
Obr. 5.2.21: Vzorek č. 146; vzdálenost měření od kraje prvku 0,2 m; měření č. 4038; délka vrtání 320 mm; RM = 155,8.



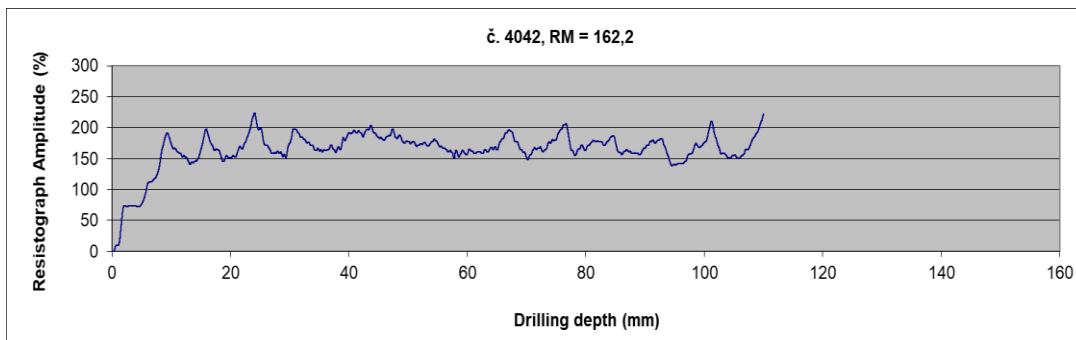
Obr. 5.2.22: Vzorek č. 110; vzdálenost měření od kraje prvku 0,2 m; měření č. 4039; délka vrtání 180 mm; RM = 175,0.



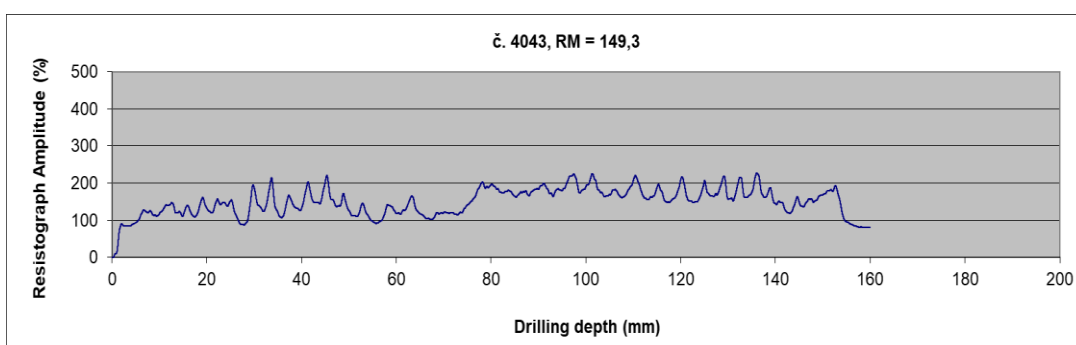
Obr. 5.2.23: Vzorek č. 119; vzdálenost měření od kraje prvku 2,0 m; měření č. 4040; délka vrtání 160 mm; RM = 175,2.



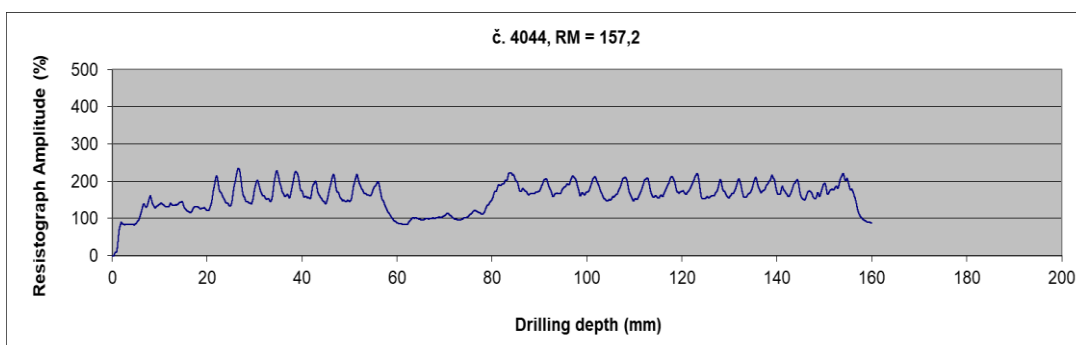
Obr. 5.2.24: Vzorek č. 158; vzdálenost měření od kraje prvku 1,0 m; měření č. 4041; délka vrtání 110 mm; RM = 160,2.



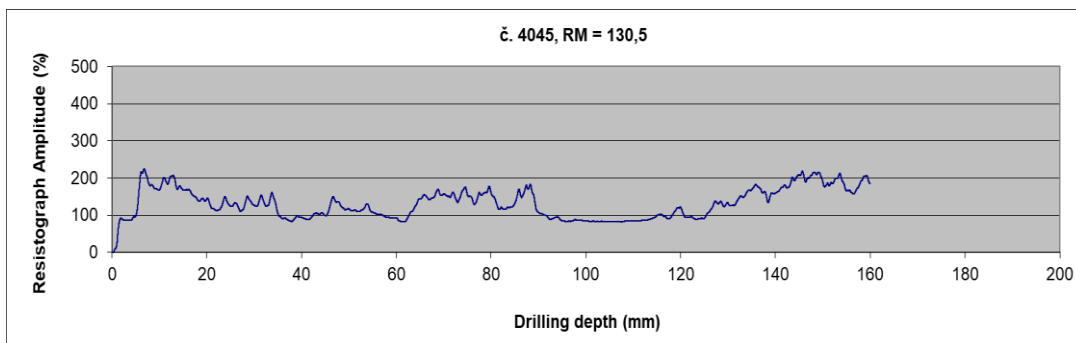
Obr. 5.2.25: Vzorek č. 158; vzdálenost měření od kraje prvku 1,4 m; měření č. 4042; délka vrtání 110 mm; RM = 162,2.



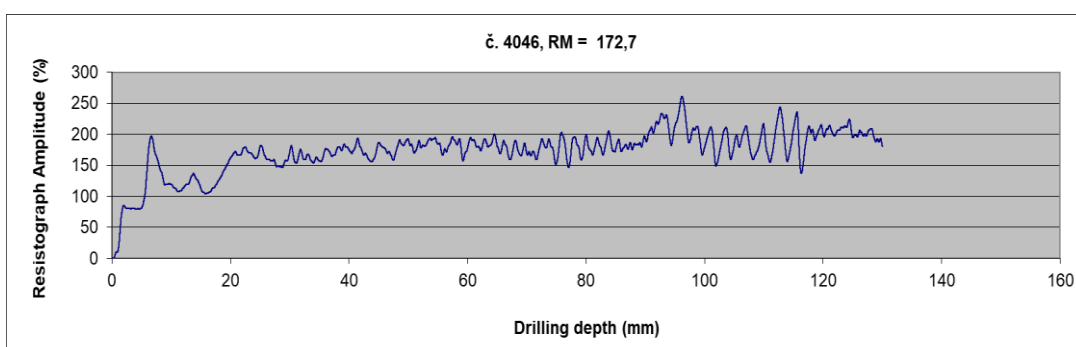
Obr. 5.2.26: Vzorek č. 83; vzdálenost měření od kraje prvku 1,0 m; měření č. 4043; délka vrtání 160 mm; RM = 149,3.



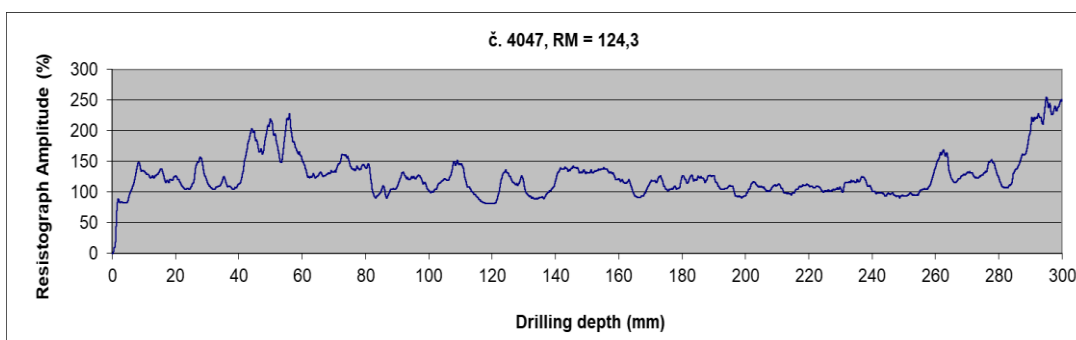
Obr. 5.2.27: Vzorek č. 83; vzdálenost měření od kraje prvku 1,5 m; měření č. 4044; délka vrtání 160 mm; RM = 157,2.



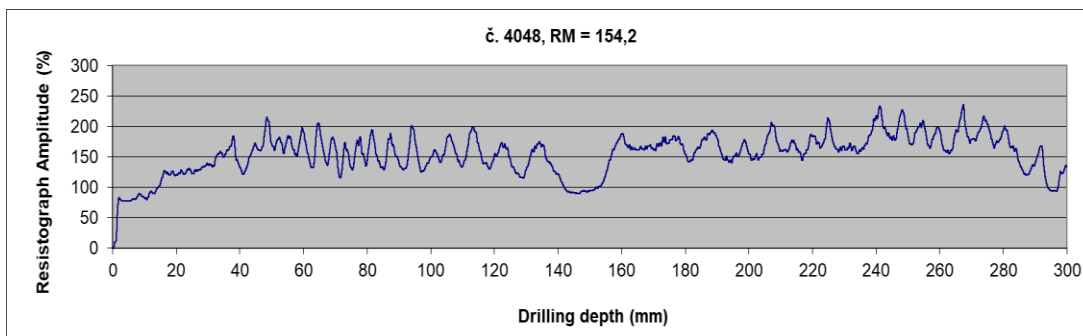
Obr. 5.2.28: Vzorek č. 84; vzdálenost měření od kraje prvku 0,2 m; měření č. 4045; délka vrtání 160 mm; RM = 130,5.



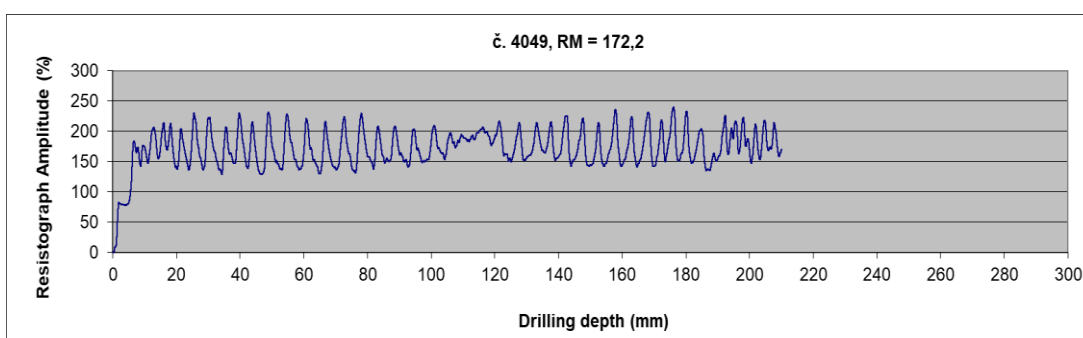
Obr. 5.2.29: Vzorek č. 84; vzdálenost měření od kraje prvku 0,4 m; měření č. 4046; délka vrtání 130 mm; RM = 172,7.



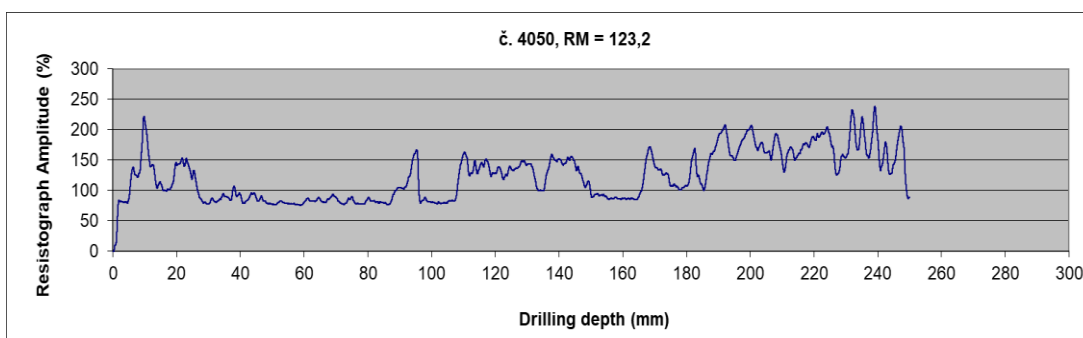
Obr. 5.2.30: Vzorek č. 95; vzdálenost měření od kraje prvku 0,2 m; měření č. 4047; délka vrtání 300 mm; RM = 124,3.



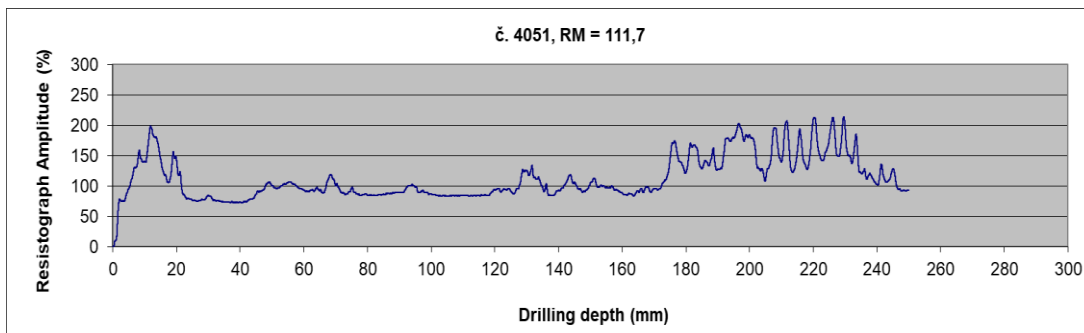
Obr. 5.2.31: Vzorek č. 95; vzdálenost měření od kraje prvku 0,4 m; měření č. 4048; délka vrtání 300 mm; RM = 154,2.



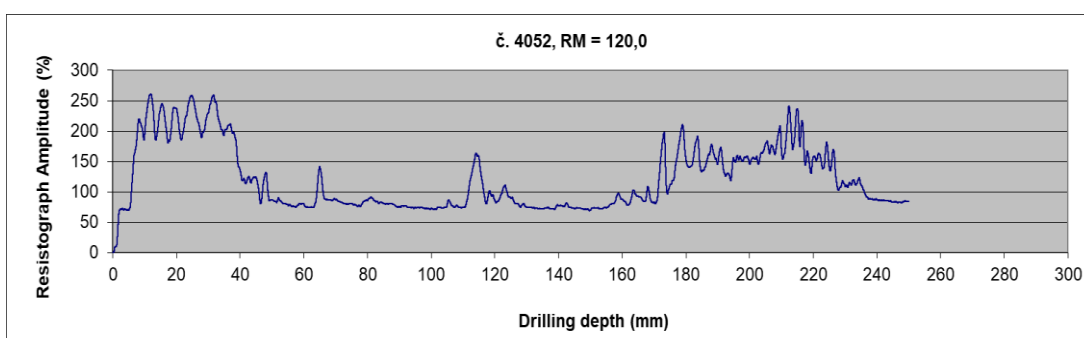
Obr. 5.2.32: Vzorek č. 40; vzdálenost měření od kraje prvku 0,2 m; měření č. 4049; délka vrtání 210 mm; RM = 172,2.



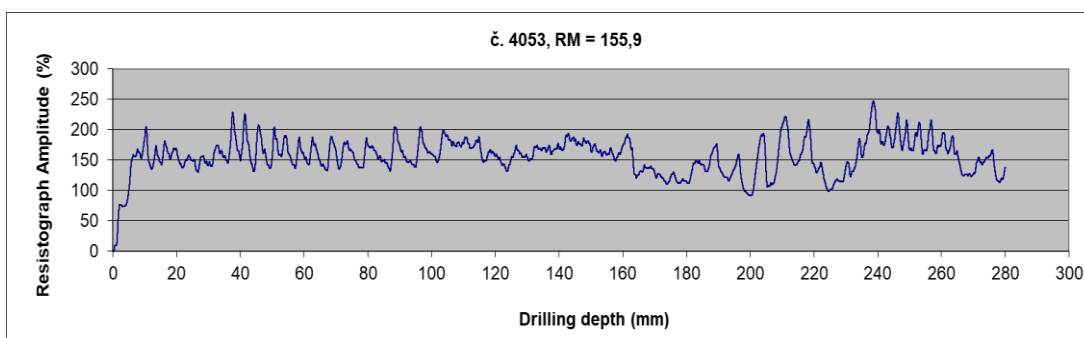
Obr. 5.2.33: Vzorek č. 33; vzdálenost měření od kraje prvku 0,2 m; měření č. 4050; délka vrtání 250 mm; RM = 123,2.



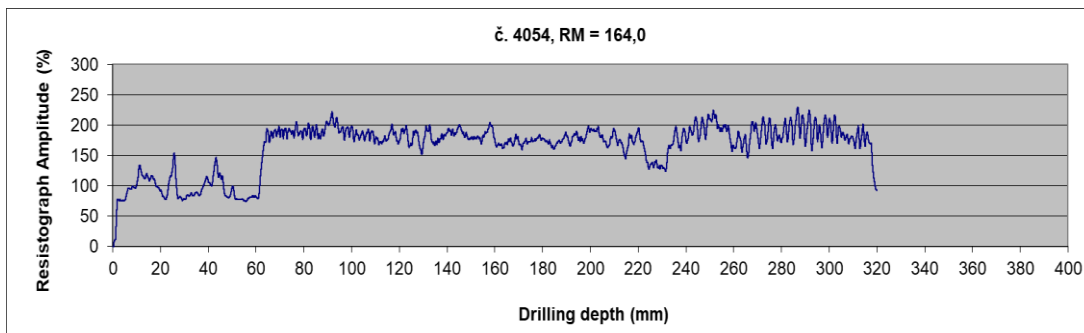
Obr. 5.2.34: Vzorek č. 33; vzdálenost měření od kraje prvku 0,4 m; měření č. 4051; délka vrtání 250 mm; RM = 111,7.



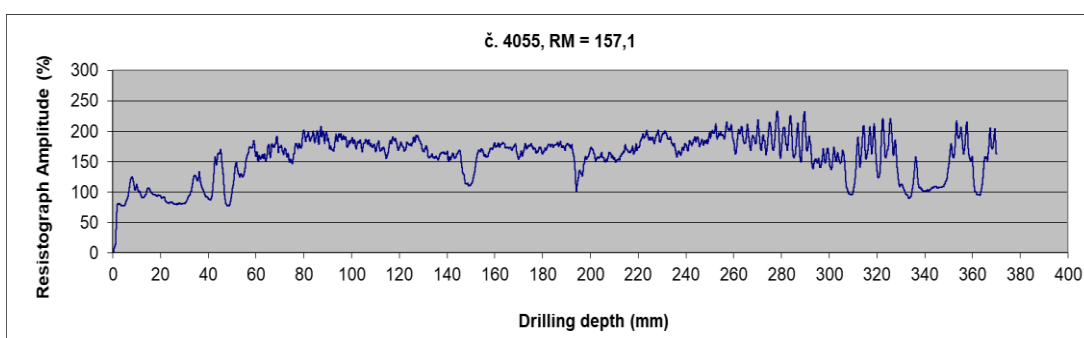
Obr. 5.2.35: Vzorek č. 33; vzdálenost měření od kraje prvku 1,0 m; měření č. 4052; délka vrtání 250 mm; RM = 120,0.



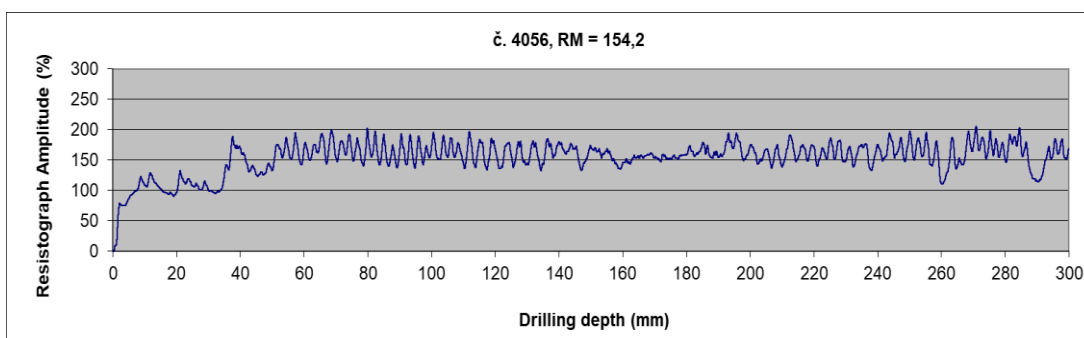
Obr. 5.2.36: Vzorek č. 41; vzdálenost měření od kraje prvku 0,8 m; měření č. 4053; délka vrtání 280 mm; RM = 155,9.



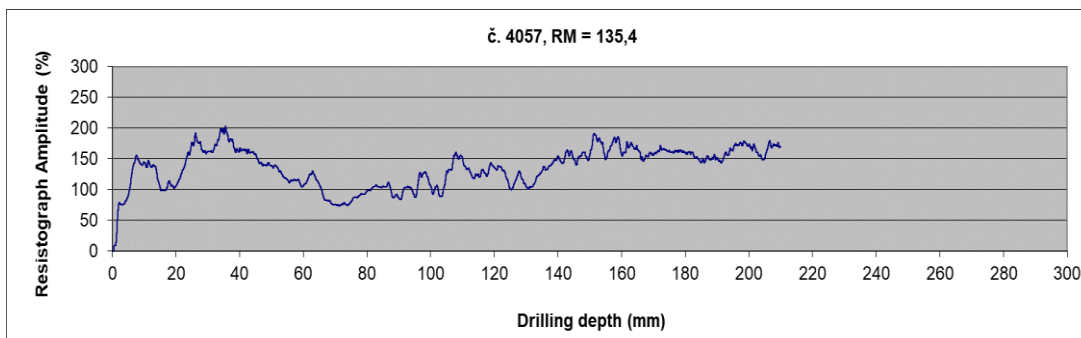
Obr. 5.2.37: Vzorek č. 61; vzdálenost měření od kraje prvku 0,2 m; měření č. 4054; délka vrtání 320 mm; RM = 164,0.



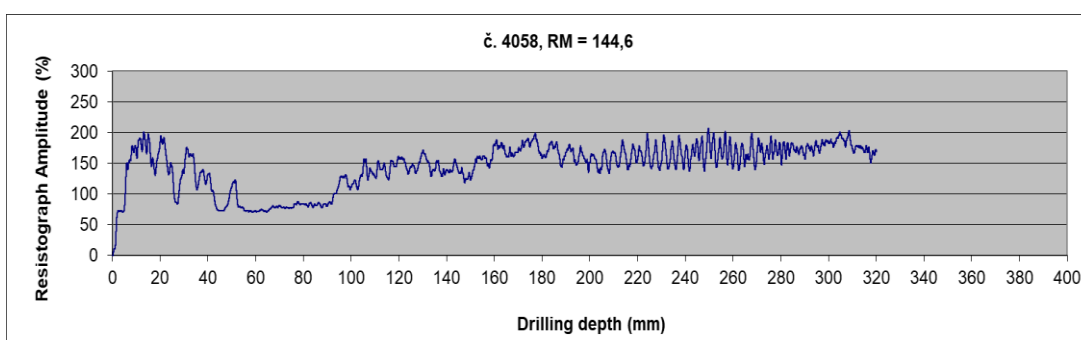
Obr. 5.2.38: Vzorek č. 12; vzdálenost měření od kraje prvku 0,5 m; měření č. 4055; délka vrtání 370 mm; RM = 157,1.



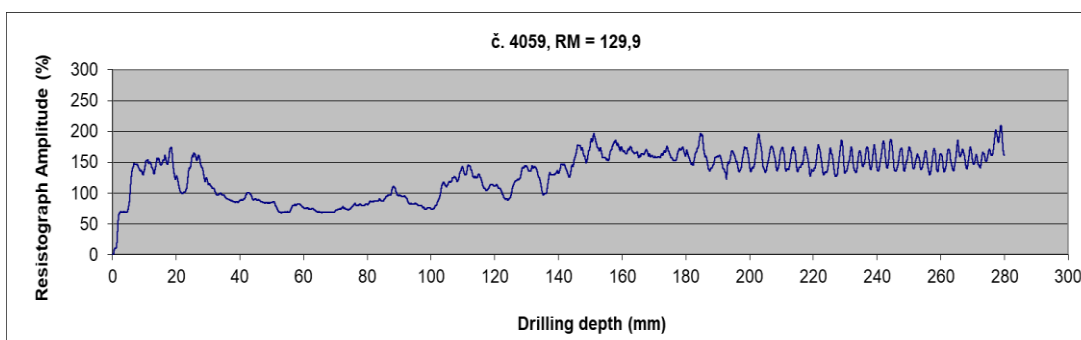
Obr. 5.2.39: Vzorek č. 42; vzdálenost měření od kraje prvku 0,2 m; měření č. 4056; délka vrtání 300 mm; RM = 154,2.



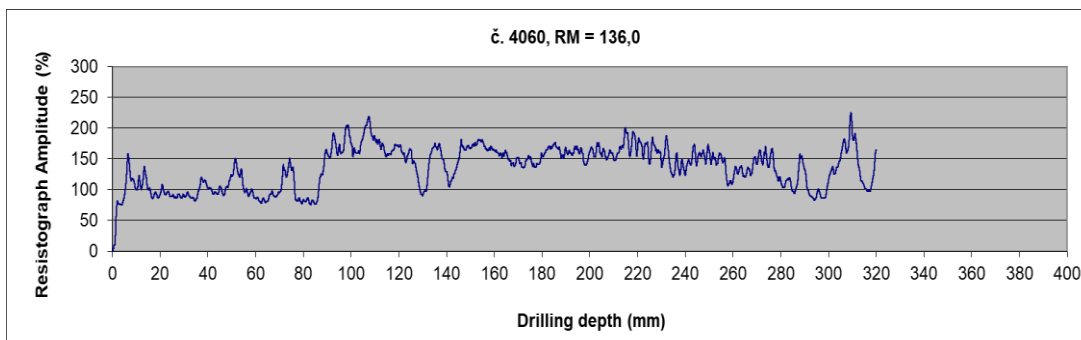
Obr. 5.2.40: Vzorek č. 14; vzdálenost měření od kraje prvku 0,2 m; měření č. 4057; délka vrtání 210 mm; RM = 135,4.



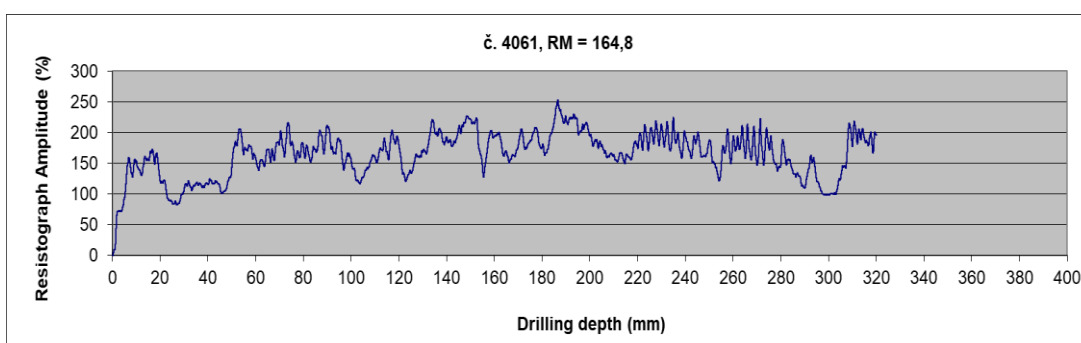
Obr. 5.2.41: Vzorek č. 14; vzdálenost měření od kraje prvku 1,2 m; měření č. 4058; délka vrtání 320 mm; RM = 144,6.



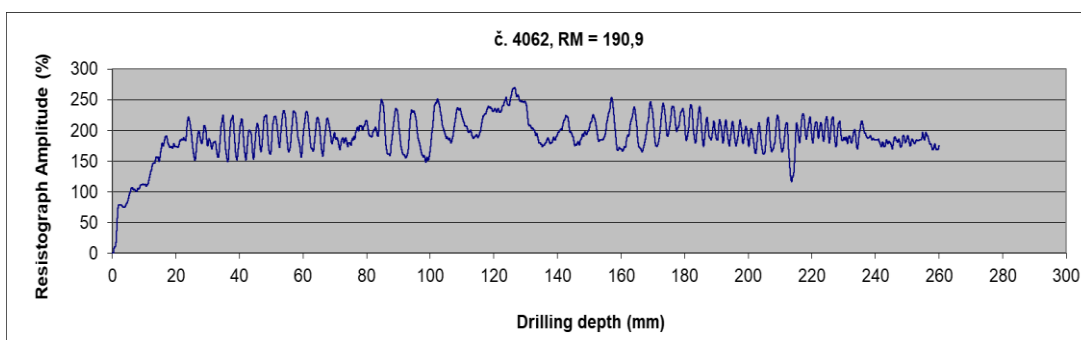
Obr. 5.2.42: Vzorek č. 14; vzdálenost měření od kraje prvku 1,2 m; měření č. 4059; délka vrtání 280 mm; RM = 129,9.



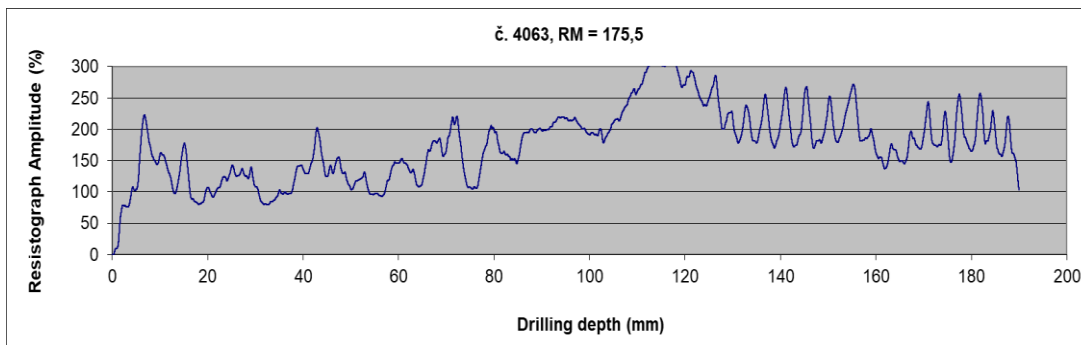
Obr. 5.2.43: Vzorek č. 145; vzdálenost měření od kraje prvku 0,8 m; měření č. 4060; délka vrtání 320 mm; RM = 136,0.



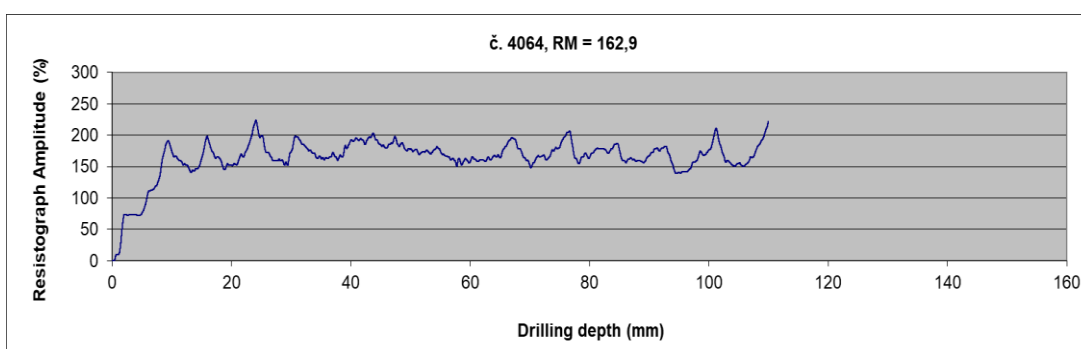
Obr. 5.2.44: Vzorek č. 145; vzdálenost měření od kraje prvku 0,6 m; měření č. 4061; délka vrtání 320 mm; RM = 164,8.



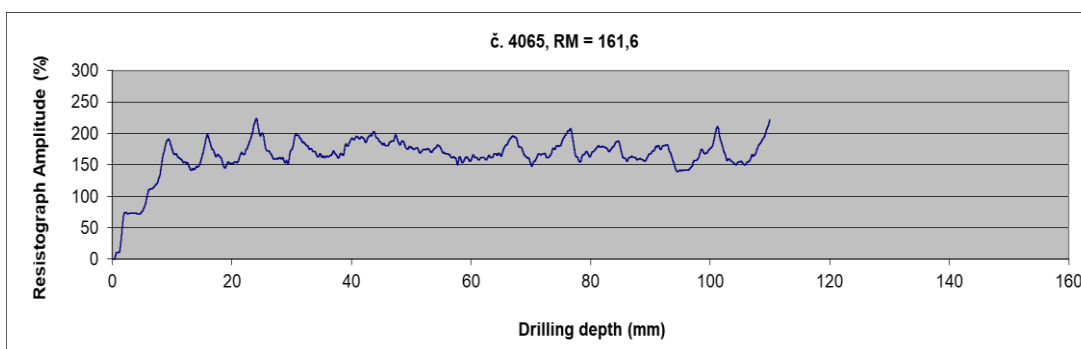
Obr. 5.2.45: Vzorek č. 136; vzdálenost měření od kraje prvku 1,0 m; měření č. 4062; délka vrtání 260 mm; RM = 190,9.



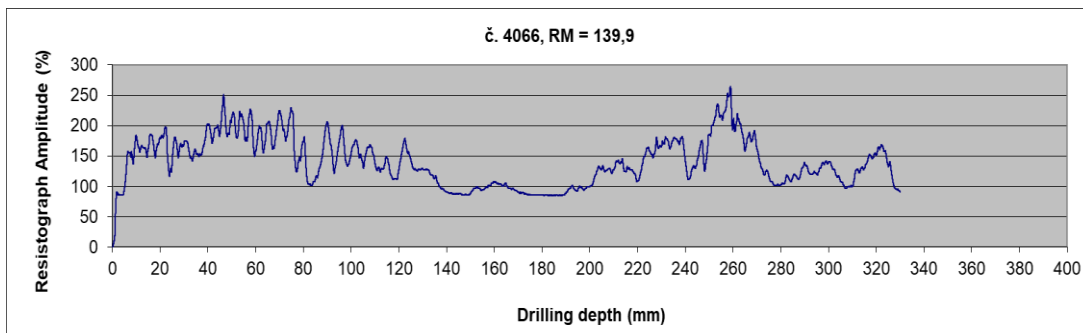
Obr. 5.2.46: Vzorek č. 9; vzdálenost měření od kraje prvku 0,6 m; měření č. 4063; délka vrtání 190 mm; RM = 175,5.



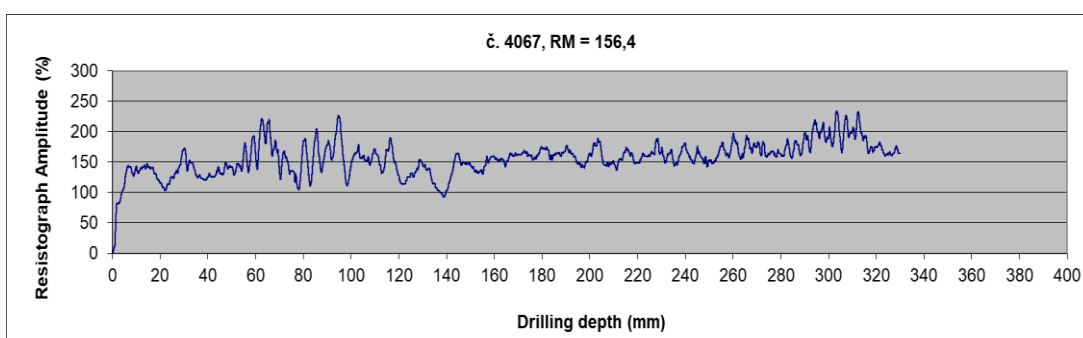
Obr. 5.2.47: Vzorek č. 158 B; vzdálenost měření od kraje prvku 0,4 m; měření č. 4064; délka vrtání 110 mm; RM = 162,9.



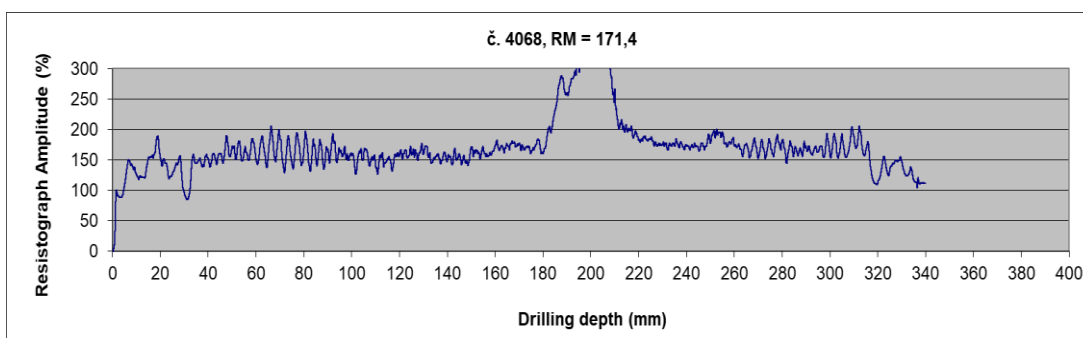
Obr. 5.2.48: Vzorek č. 158 B; vzdálenost měření od kraje prvku 1,5 m; měření č. 4065; délka vrtání 110 mm; RM = 161,6.



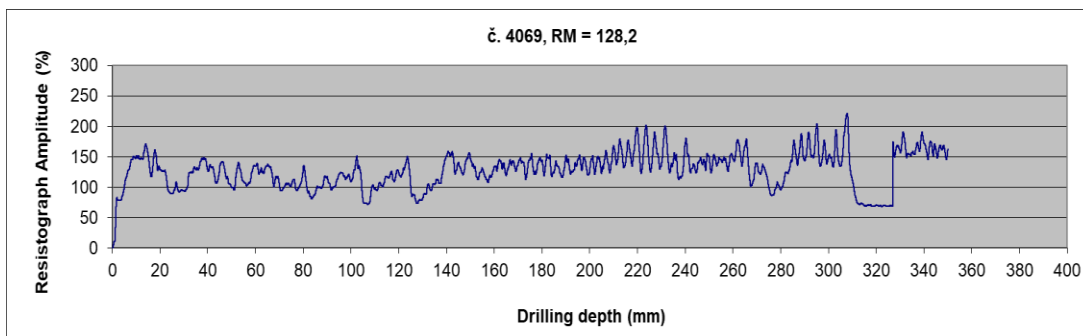
Obr. 5.2.49: Vzorek č. 4; vzdálenost měření od kraje prvku 1,5 m; měření č. 4066; délka vrtání 330 mm; RM = 139,9.



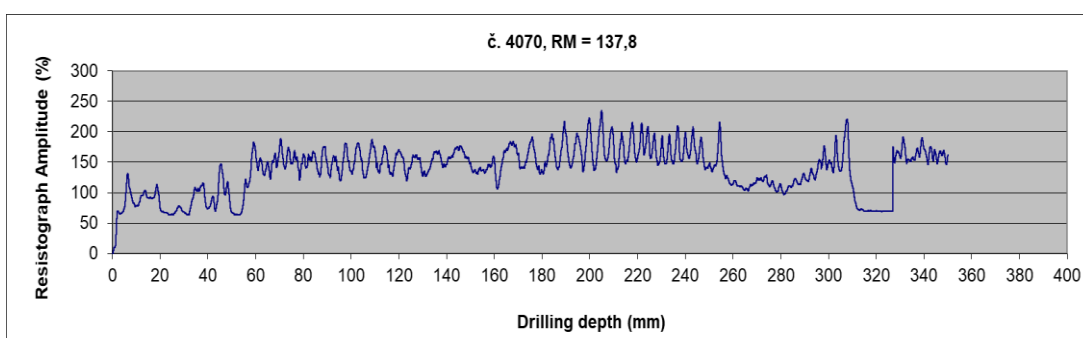
Obr. 5.2.50: Vzorek č. 4; vzdálenost měření od kraje prvku 2,5 m; měření č. 4067; délka vrtání 330 mm; RM = 156,4.



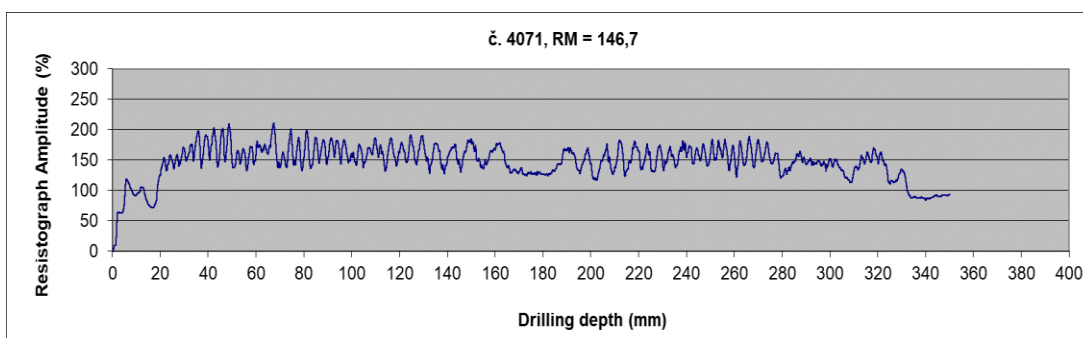
Obr. 5.2.51: Vzorek č. 58; vzdálenost měření od kraje prvku 2,8 m; měření č. 4068; délka vrtání 340 mm; RM = 171,4.



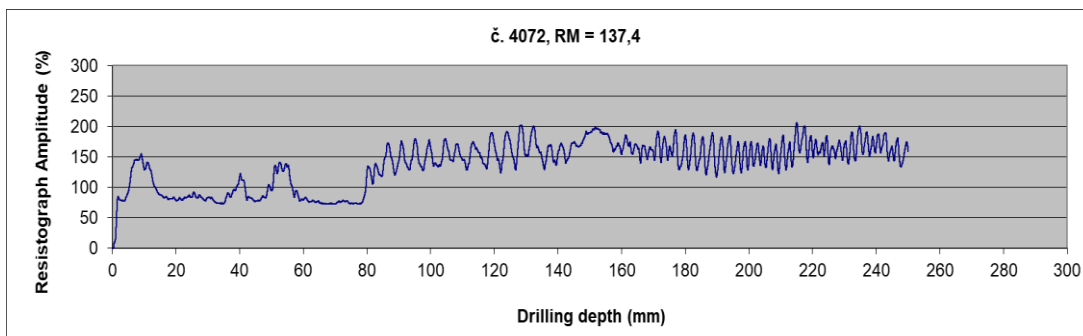
Obr. 5.2.52: Vzorek č. 149; vzdálenost měření od kraje prvku 1,5 m; měření č. 4069; délka vrtání 350 mm; RM = 128,2.



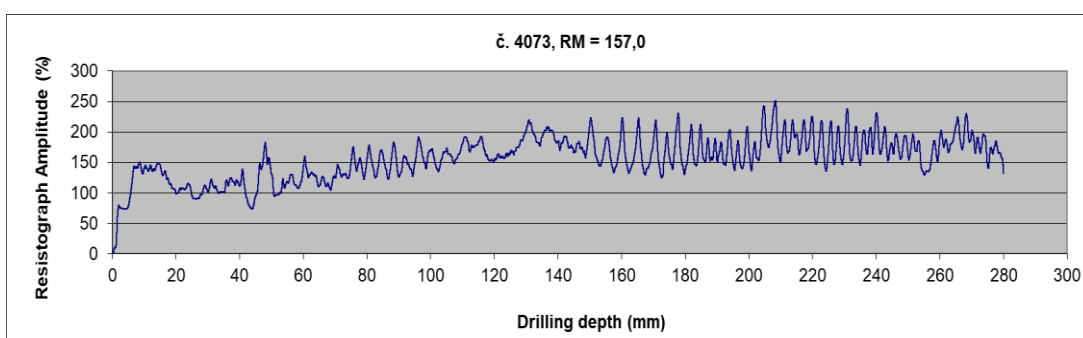
Obr. 5.2.53: Vzorek č. 149; vzdálenost měření od kraje prvku 1,0 m; měření č. 4070; délka vrtání 350 mm; RM = 137,8.



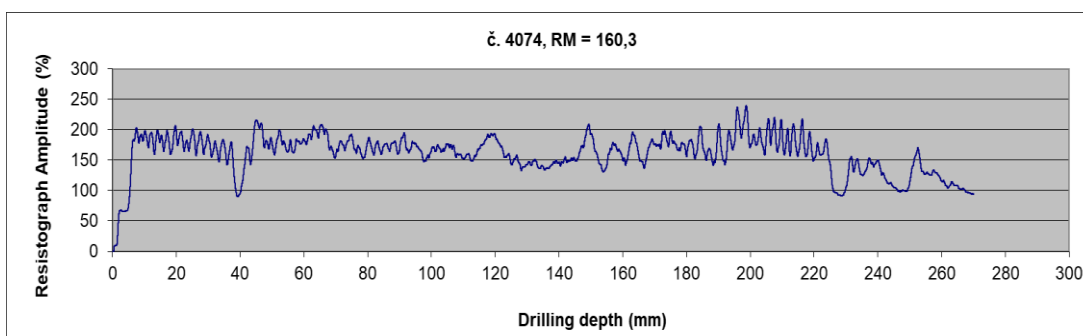
Obr. 5.2.54: Vzorek č. 149; vzdálenost měření od kraje prvku 1,3 m; měření č. 4071; délka vrtání 350 mm; RM = 146,7.



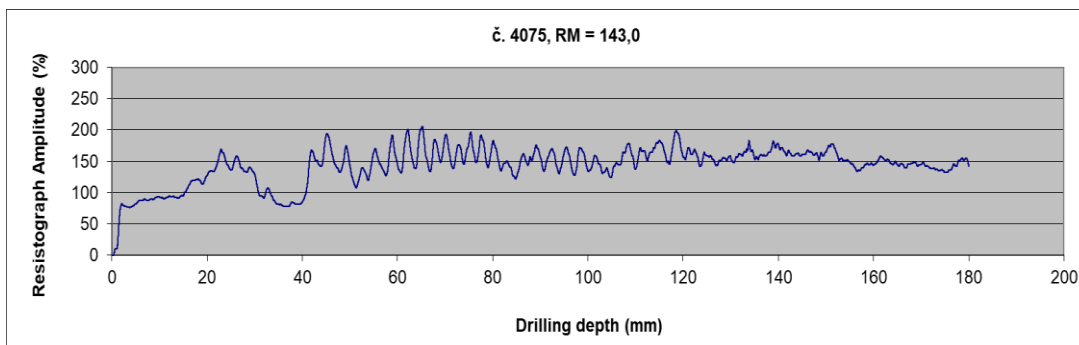
Obr. 5.2.55: Vzorek č. 8; vzdálenost měření od kraje prvku 0,8 m; měření č. 4072; délka vrtání 250 mm; RM = 137,4.



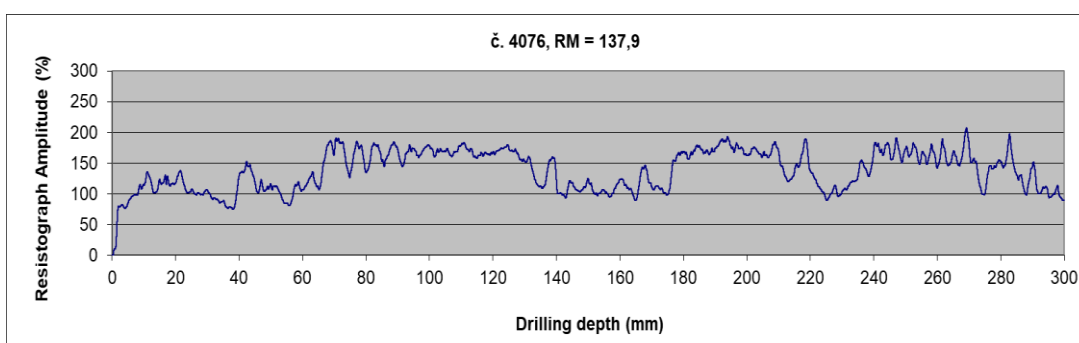
Obr. 5.2.56: Vzorek č. 8; vzdálenost měření od kraje prvku 1,2 m; měření č. 4073; délka vrtání 280 mm; RM = 157,0.



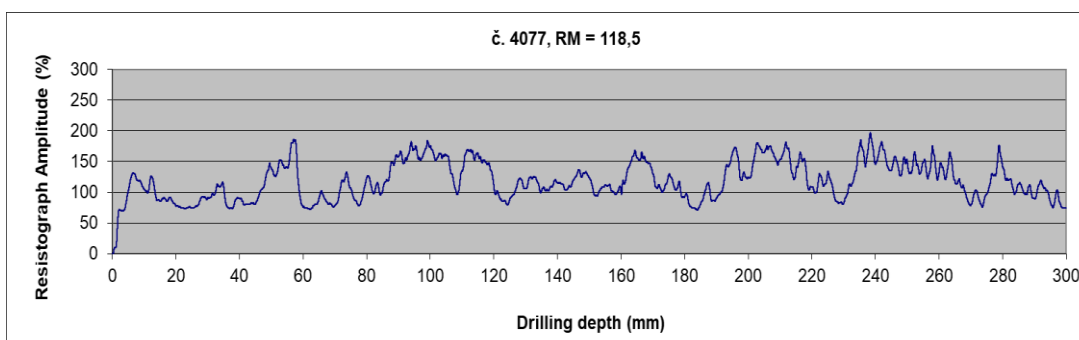
Obr. 5.2.57: Vzorek č. 8; vzdálenost měření od kraje prvku 1,0 m; měření č. 4074; délka vrtání 270 mm; RM = 160,3.



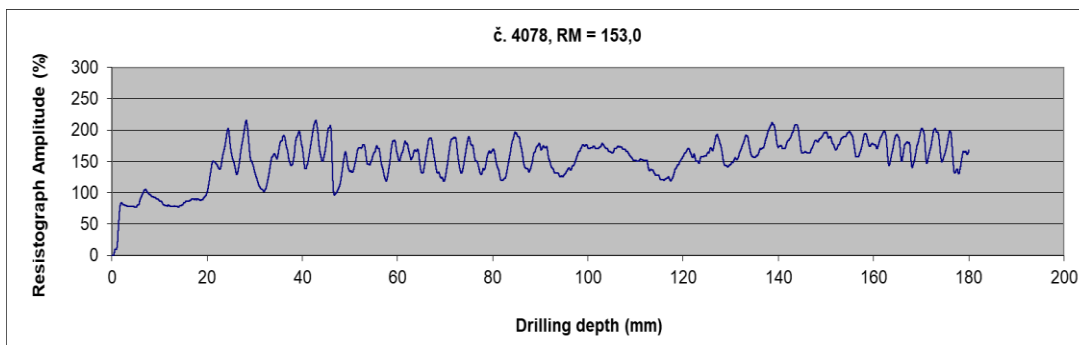
Obr. 5.2.58: Vzorek č. 100; vzdálenost měření od kraje prvku 0,2 m; měření č. 4075; délka vrtání 180 mm; RM = 143,0.



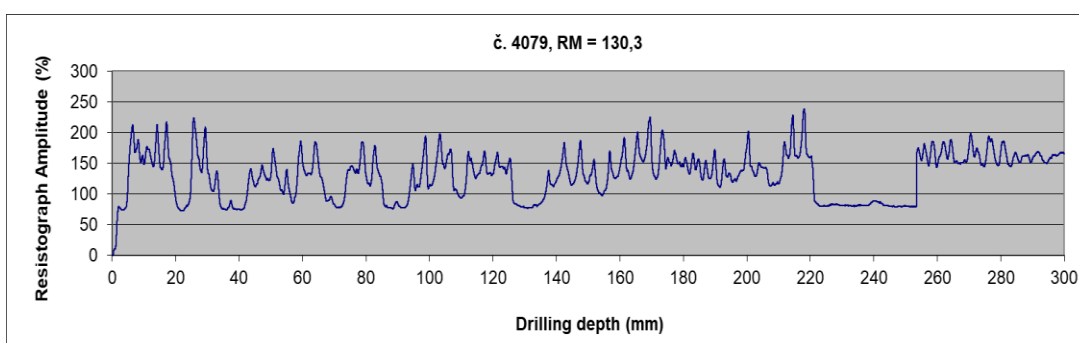
Obr.: 5.2.59: Vzorek č. 100; vzdálenost měření od kraje prvku 1,0 m; měření č. 4076; délka vrtání 300 mm; RM = 137,9.



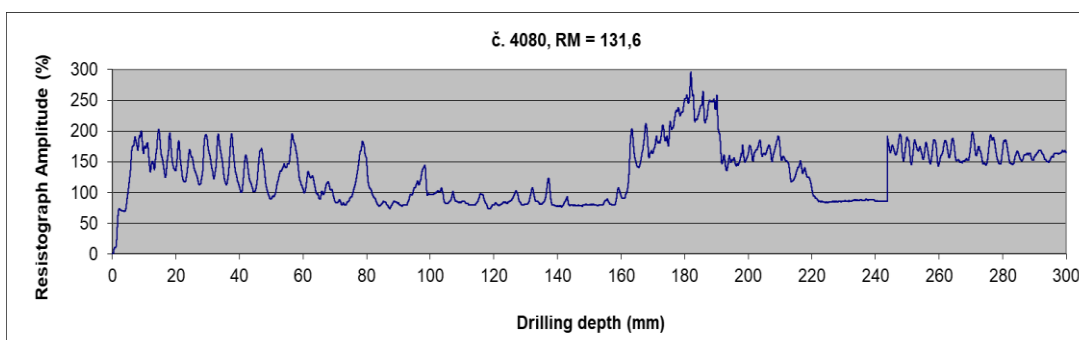
Obr. 5.2.60: Vzorek č. 100; vzdálenost měření od kraje prvku 1,0 m; měření č. 4077; délka vrtání 300 mm; RM = 118,5.



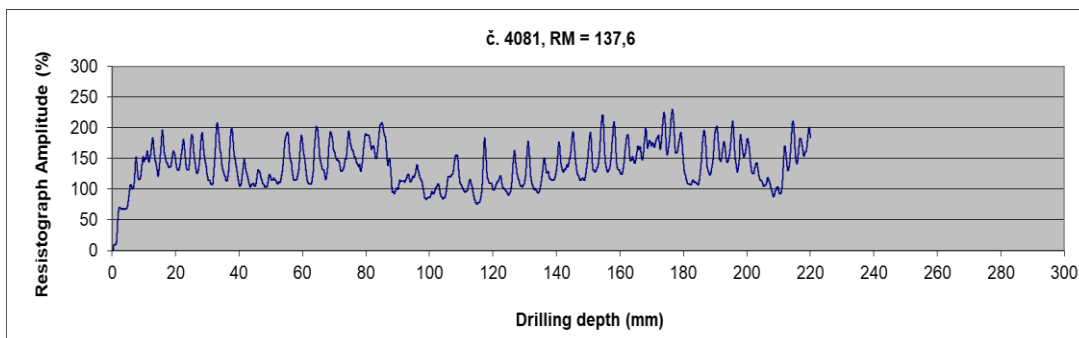
Obr. 5.2.61: Vzorek č. 100; vzdálenost měření od kraje prvku 0,2 m; měření č. 4078; délka vrtání 180 mm; RM = 153,0.



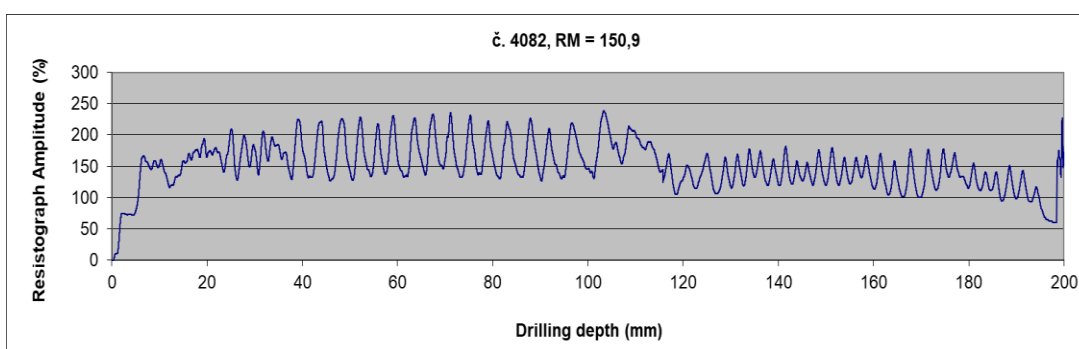
Obr. 5.2.62: Vzorek č. 99; vzdálenost měření od kraje prvku 1,7 m; měření č. 4079; délka vrtání 300 mm; RM = 130,3.



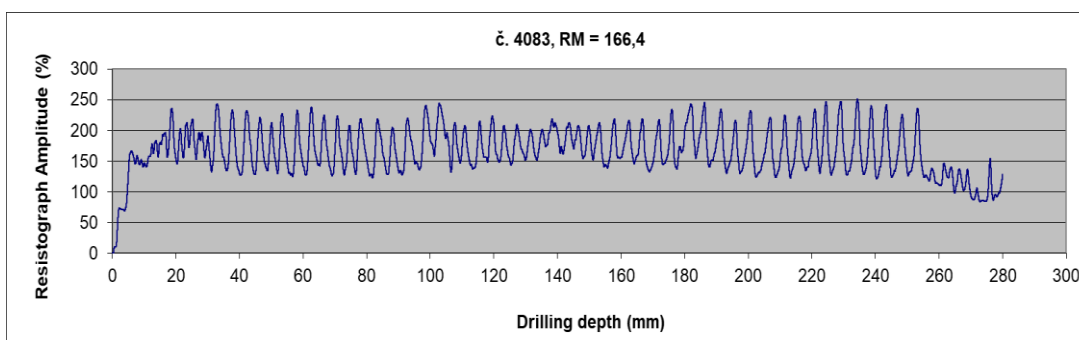
Obr. 5.2.63: Vzorek č. 99; vzdálenost měření od kraje prvku 1,0 m; měření č. 4080; délka vrtání 300 mm; RM = 131,6.



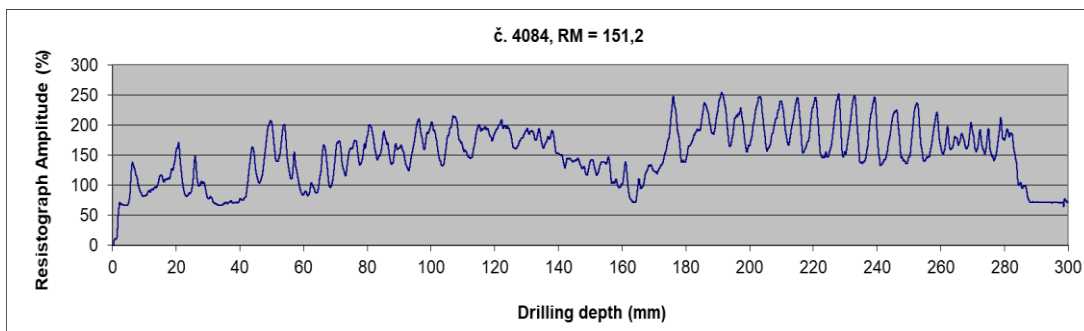
Obr. 5.2.64: Vzorek č. 106; vzdálenost měření od kraje prvku 0,2 m; měření č. 4081; délka vrtání 220 mm; RM = 137,6.



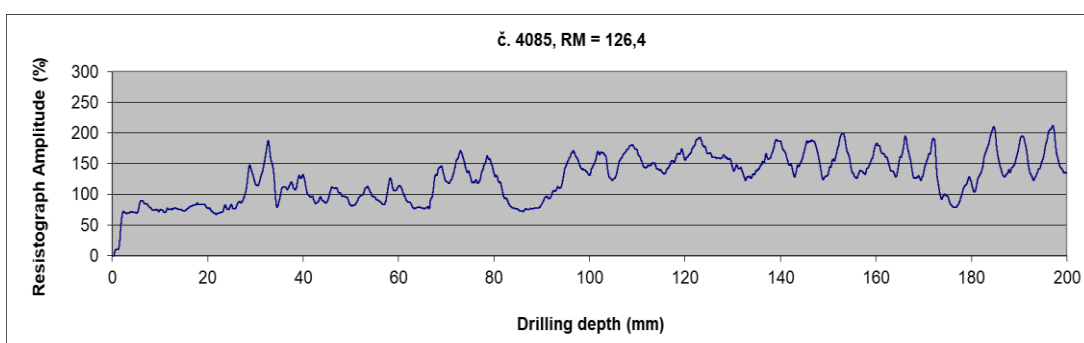
Obr. 5.2.65: Vzorek č. 106; vzdálenost měření od kraje prvku 0,1 m; měření č. 4082; délka vrtání 200 mm; RM = 150,9.



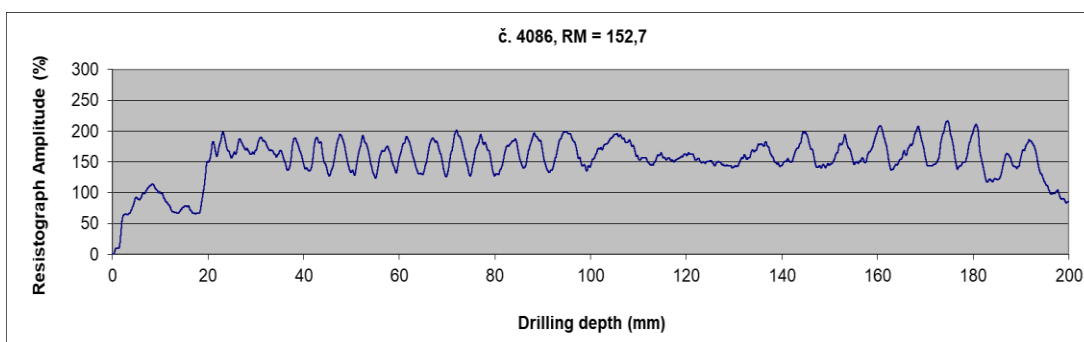
Obr. 5.2.66: Vzorek č. 148; vzdálenost měření od kraje prvku 0,2 m; měření č. 4083; délka vrtání 280 mm; RM = 166,4.



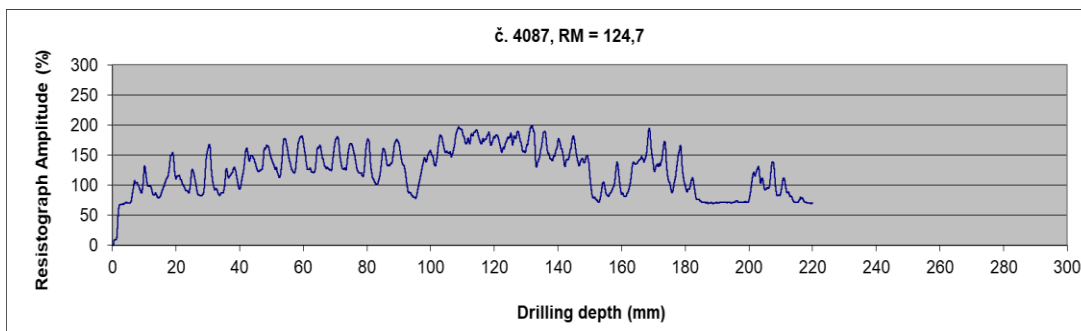
Obr. 5.2.67: Vzorek č. 148; vzdálenost měření od kraje prvku 1,8 m; měření č. 4084; délka vrtání 290 mm; RM = 151,2.



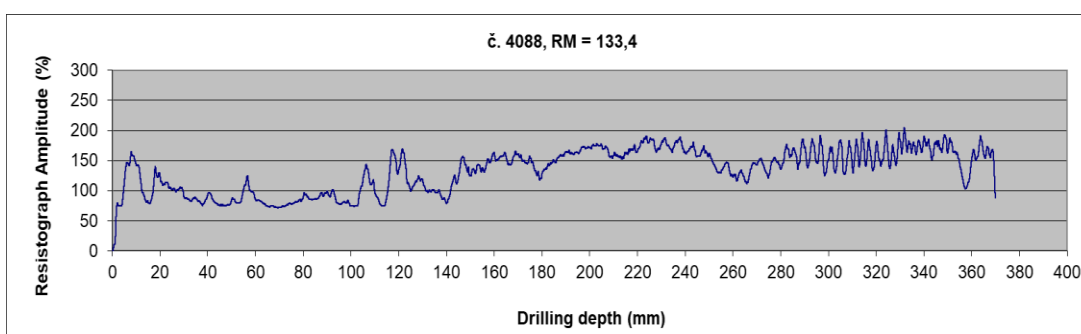
Obr. 5.2.68: Vzorek č. 19; vzdálenost měření od kraje prvku 1,5 m; měření č. 4085; délka vrtání 200 mm; RM = 126,4.



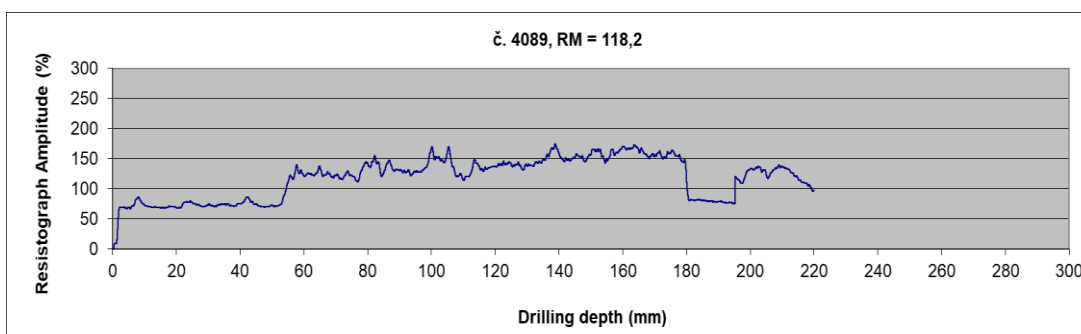
Obr. 5.2.69: Vzorek č. 19; vzdálenost měření od kraje prvku 1,0 m; měření č. 4086; délka vrtání 200 mm; RM = 152,7.



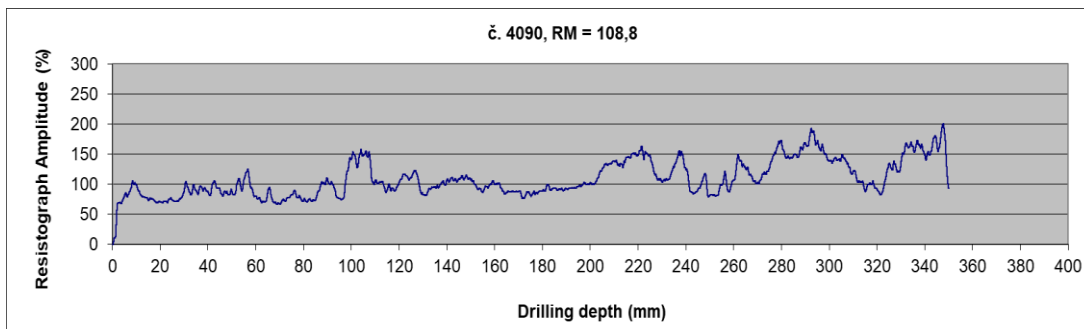
Obr. 5.2.70: Vzorek č. 19; vzdálenost měření od kraje prvku 1,3 m; měření č. 4087; délka vrtání 220 mm; RM = 124,7.



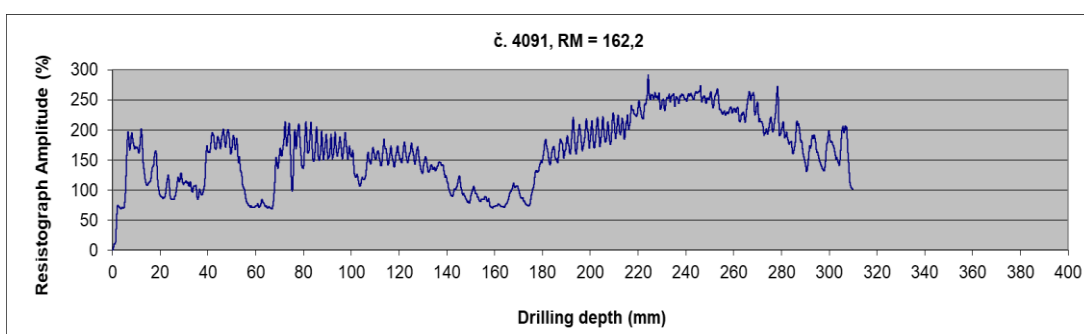
Obr. 5.2.71: Vzorek č. 24; vzdálenost měření od kraje prvku 1,2 m; měření č. 4088; délka vrtání 370 mm; RM = 133,4.



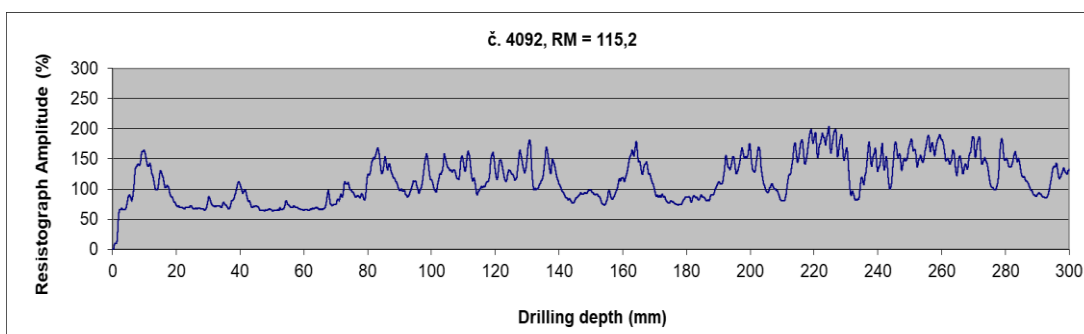
Obr. 5.2.72: Vzorek č. 24; vzdálenost měření od kraje prvku 2,0 m; měření č. 4089; délka vrtání 220 mm; RM = 118,2.



Obr. 5.2.73: Vzorek č. 24; vzdálenost měření od kraje prvku 1,2 m; měření č. 4090; délka vrtání 350 mm; RM = 108,8.



Obr. 5.2.74: Vzorek č. 11; vzdálenost měření od kraje prvku 0,8 m; měření č. 4091; délka vrtání 310 mm; RM = 162,2.



Obr. 5.2.75: Vzorek č. 11; vzdálenost měření od kraje prvku 0,2 m; měření č. 4092; délka vrtání 300 mm; RM = 115,2.

6. Diskuse

Diagnostika a dokumentace dochovaných prvků kurloku z Košarisk byla realizována přímo v areálu Valašského muzea v přírodě. V prvním kroku bylo třeba roztrždit konstrukční prvky, které patřily námi posuzované stavbě. Roztržení proběhlo na základě archivní dokumentace (Škabrada, 1972), za účasti zástupců VMP. Některé prvky byly z jiných staveb, v minulosti při opakovaném přerovnávání došlo k promíchání. Tím se naše úsilí nemohlo zaměřit čistě na diagnostiku, ale bylo nutné každému prvku podle číslování najít původní pozici v kurloku před rozebráním. V některých případech, např. prvek č. 120B nebyl v archivní dokumentaci (Škabrada, 1972) vůbec zaznamenán. I přestože prvek v dokumentaci nebyl, podle jeho vzhledu a rozměrů jsme měli podezření, že bude součástí stavby. Na základě fotografií poskytnutých VMP z roku 1975 byl prvek určen jako součást stavby i s přesným umístěním. Důležitým podkladem pro nás bylo i trasování prvků v konstrukci od Ing. M. Gesierich z roku 2020. Prvky z více staveb nashromážděné do jednoho skladu se jevily z počátku jako problematické, nicméně identifikaci každého prvku bylo nutné provést i za účelem identifikace chybějících prvků, které bude nutně vyrobit nově.

Základní popis stavu prvků byl proveden na základě smyslových metod. Především vizuální hodnocení pomohlo identifikovat požerkové chodbičky dřevokazného hmyzu, rozklad dřeva na základě působení dřevokazných hub v různých stádiích, a především změnu vlhkosti popisující se v (Reinprecht, 2008; Zobel a Buijtenen, 1998). Další smyslová metoda při odhalování stavu dochovaných prvků byl sluch. Poklepáním kladívka na hodnocený prvek a na základě zvukové odezvy jsme odhadovali přítomnost poškození nebo celkově sníženou hustotu prvku. Poklep prvků je tradičně nejpoužívanější postup při diagnostice dřevěných konstrukcí. V případě snížené hustoty dřeva na povrchu prvku bylo použito truhlářské šídlo, zapichované do dřeva a na základě hloubky vpichu byl odhadován rozsah a hloubka poškození.

Pro zpřesnění rozsahu poškození byla použita přístrojová metoda – vrtání pomocí odporové mikrovrtáčky Resistograph, výrobcem je německá firma Rinntech. Mikrovrtání bylo zvoleno z několika důvodů. Bylo zapotřebí metody použitelné v terénu, tedy na místě skladovaných prvků. Ze strany VMP byl požadavek na minimalizaci zásahu do původní matérie v průběhu posuzování prvků. Dále bylo třeba

vybrat metodu relativně rychle aplikovatelnou s možností opakovat měření a tím s maximální přesností stanovit rozsah poškození. Z přístrojových metod, které jsou představeny např. v Kloiber a Drdácý, 2015; Kasal a Thanert, 2011, v rámci dostupnosti přístrojů v ČR se zvolené mikrovrtání pro naše účely jeví jako optimální řešení. V průběhu diagnostiky se tento předpoklad potvrdil především operativností, s kterou bylo možné během krátké doby na několika místech prvek navrtat a tím ověřit rozsah poškození. Výstupy z jednotlivých měření se pomocí integrované tiskárny zaznamenávají na pásce, což umožňuje okamžitě přizpůsobit další postup např. výběr místa pro další vrtání. Vrták o průměru 3 mm zanechává v prvku minimální stopu, kterou lze přirovnat požerkové chodbičce od červotoče.

Další stěžejní fyzikální vlastností, která nejvíce ovlivňovala dřevo, byla vlhkost. Vliv působení vlhkosti na dřevo je rozepsán např. v Šefců, 2000. Prvky skladované pod střechou haly byly uskladněny lépe než prvky pod dočasným přístřeškem. U prvků z pod přístřešku bylo patrné, že byly částečně vystaveny přímému působení vody. Došlo k úplnému nebo částečnému ztmavnutí povrchu, které bylo rozpoznatelné pouhým okem. Pro zaznamenání hodnoty vlhkosti během diagnostiky jsme zvolili elektrodporový vlhkoměr s dvěma špičkami, popsáný v Kloiber, 2015. Měření bylo rychlé, jednoduché, in-situ a vyhodnocení výsledku bylo okamžité. Pro kontrolu lze zkoušku jednoduše opakovat, zda došlo ke změně stavu vlhkosti při nynějším správném uskladnění prvků. Prvky jsou dostatečně kryty před působením povětrnostních vlivů a proloženy proklady kvůli lepšímu vysychání. Hodnoty vlhkosti prvků by měly být výrazně nižší, respektive lepší.

Identifikace poškození byla popisována dle Kloiber, 2015. Došlo ke stanovení třídy poškození každého prvku a jeho stavu, na škále 1-4. Zásadním faktorem poškození prvků bylo působení dřevokazných hub. Problematika dřevokazných hub je rozebrána v Šefců, 2000; Ptáček, 2009. Poškození ze strany dřevokazného hmyzu nebylo v žádném případě tak rozsáhlé, aby došlo k nutné konstrukční sanaci či celkové výměně prvku.

Při návrzích konstrukční sanace (Reinprecht, 2008) a rozhodnutí o jejím rozsahu se přihlíželo i na estetičnost budoucího objektu. Došlo ke konzultaci mezi Ing. Kloiberem a pracovníky VMP, jak vyřešit daný problém. Při řešení se zohlednilo umístění prvku

v konstrukci a nutnost přenosu mechanických zatížení a sil působících na prvek. Důležitost schopnosti přenést zatížení je rozepsána v Reinprecht 2008. Pokud tyto podmínky byly zajištěny a stav prvku to umožňoval, byla navržena částečná sanace v podobě menší vložky. Ne vždy však bylo takovéto řešení možné. Pokud byl stav prvku natolik špatný, bylo nutné většího zásahu, ať už v podobě větší vložky, protézy nebo celkové výměny. Nově použité dřevo by mělo být tradičně opracováno dle metodiky Kloiber a kol. 2020, důležité je zvolit i vhodný druh dřeviny, aby nenarušoval estetičnosti stavby.

7. Závěr

Cílem práce celého projektu ve spolupráci s VMP v Rožnově pod Radhoštěm byla příprava rekonstrukce dřevěné stavby kurloku z počátku 18. století typické pro oblast Těšínska. V bakalářské práci jsou prezentovány všechny dochované podklady včetně výsledků diagnostiky, které budou dále ze strany VMP využity při přípravě a samotné rekonstrukci stavby. Požadavkem bylo zjistit kolik prvků se dochovalo a kolik jich lze při rekonstrukci použít. Nalezené prvky byly rozměrově zaměřeny a bylo identifikováno původní umístění v konstrukci. Dále byl diagnostikován aktuální stav prvků, na základě, kterého bylo rozhodnuto, zda je možné prvek použít celý nebo bude nutné vyžadovat konstrukční sanaci či celkovou výměnu. Nepoužitelné prvky poslouží jako vzor pro výrobu kopií. Digitalizace výkresové dokumentace vznikla za účelem eliminovat chyby v archivních dokumentech a sjednocení do jedné elektronické formy, podle které bude vedena příprava a samotná rekonstrukce kurloku.

Na úvod byla zhotovena literární rešerše, která přiblížila veškerou problematiku, se kterou jsme se při procesu hodnocení mohli setkat.

Proces práce na předprojektové přípravě Kurloku začal výborně, jelikož nikdo z nás nečekal, že se dohledá a bude možné zachovat takové množství konstrukčních prvků. Nyní jsou zhotoveny veškeré potřebné podklady, které budou dále sloužit pro účely VMP při projektování a rekonstrukci objektu. Došlo k podrobnému popisu veškerých dohledaných prvků a zaznamenání jejich aktuálního stavu. Zhotovila se digitalizace výkresové dokumentace, která byla podložena dostupnými historickými prameny. Nynější výkresová dokumentace sjednotila veškeré odlišnosti a měla by se nejvíce podobat skutečnému stavu kurloku před rozebrání v roce 1975. Při identifikaci skutečného stavu pomohly doložené historické fotografie objektu, které poskytl Mgr. Radek Bryol (vedoucí pracovník VMP), který má přípravu rekonstrukce na starosti.

Celkově se našlo 83 prvků, na kterých bylo provedeno 75 měření pomocí odporové vrtačky Resistograf. Přesné umístění prvků v konstrukci bylo dohledáno pro 68 případů. U 73 prvků byla zjištěna vlhkost pomocí vlhkoměru. Zachovalo se 68 prvků, které se dají použít při rekonstrukci objektu. Na prvcích, které je možné zachovat, bylo navrženo celkem 14 částečných konstrukčních sanací, z nich je 12 vložek a 2 protézy.

15 prvků, které nelze z důvodu rozsahu poškození použít, bude sloužit jako vzory pro výrobu kopií prvků. Důvodem jejich vyřazení je rozsáhlá degradace materiálu, popř. mechanické poškození, způsobené při několikeré manipulaci v průběhu skladování. Při podrobné fotodokumentaci, která sloužila k zaznamenání aktuálního stavu jednotlivých prvků, bylo pořízeno celkem 1 350 fotografií.

8. Seznam příloh

1. Půdorys 1. NP
2. Půdorys 1. PP
3. Půdorys střechy
4. Podélný řez objektem 1-1
5. Příčný řez objektem 2-2
6. Jižní pohled
7. Severní pohled
8. Západní a východní pohled

9. Použitá literatura

Internetové zdroje:

Mykologický průzkum - JURÁŇ s.r.o.. Úvod - JURÁŇ s.r.o. | Památky, Tesařství, Lisované kce [online]. Copyright © 2021 [cit. 02.03.2021]. Dostupné z: <http://juran.eu/mykologicky-pruzkum/>

Články - impregnacedreva.cz. Impregnacedreva.cz – zachráníme i váš krov - impregnacedreva.cz [online]. Copyright © 2021 Miloš Holinka [cit. 02.03.2021]. Dostupné z: https://www.impregnacedreva.cz/pamatky/04_olomouc

Publikace:

Škabrada, J.: Konstrukce historických staveb. 1. vyd. Praha: Argo, 2003. 395 s. ISBN 80-7203-548-7.

Reinprecht, L.: Ochrana dřeva. Zvolen: Technická univerzita, 2008. 453 s. ISBN 978-80-228-1863-6.

Kloiber, M., Drdácký, M.: Diagnostika dřevěných konstrukcí. IC ČKAIT, Praha, 2015. 168 s. ISBN 978-80-87438-64-0.

Gerner, M. a kol.: Tesařské spoje. 1. vyd. Praha: Grada, 2003. 220 s. ISBN 80-247-0076-X.

HRÁDEK, Vladimír, KLÍR, Josef a František SVATOŠ, ed. Vady dřeva. Praha: Nakladatelství technické literatury, 1966. Technická minima dřevařského průmyslu.

PTÁČEK, Petr. Ochrana dřeva. Praha: Grada, 2009. Profi & hobby. ISBN 978-80-247-2326-6.

ŠEFCŮ, Ondřej, Jan VINAŘ a Marie PACÁKOVÁ. Metodika ochrany dřeva. Praha: Jalna, 2000. Odborné a metodické publikace (Státní ústav památkové péče). ISBN 80-86234-14-2.

Kloiber, M., Růžička, P., Tippner, J., Kunecký, J.: Metodika tradičního opracování stavebního dřeva pro konstrukční opravy historických staveb. Certifikovaná

metodika č. 218, ze dne 20. 1. 2021. Ministerstva kultury ČR, 128 s. ISBN 978-80-86246-74-1 (Ústav teoretické a aplikované mechaniky AV ČR, v. v. i.; e-book).

Kunecký, J., Fajman, P., Hasníková, H., Kuklík, P., Kloiber, M., Sebera, V., Tippner, J.: Celodřevěné plátové spoje pro opravy historických konstrukcí. Metodika pro návrh a výrobu celodřevěných tesařských spojů. Certifikovaná metodika č. 113, Ministerstva kultury ČR, ze dne 24. 3. 2016. 63 s.

Kasal, B., Tannert, T.: In situ Assessment of Structural Timber. State of the Art reports. Springer, 2011. 124 pp.

Zobel, B.J., Buijtenen, J.P.: Wood variation: its causes and control. Springer-Verlag, 1998.

pp. 362.

Stránská, Drahomíra: Poslední kurloky na Těšínsku. Příspěvek ke studiu horalského lidového stavitelství. Slezský sborník 45 (1947).

Lid'ák, Petr - Kurlok z Košařisk č. p. 10: příspěvek k archaickým formám bydlení na Těšínsku. Petr Lid'ák. In: Těšínsko Český Těšín : Muzeum Těšínska Roč. 60, č. 2 (2017), s. 75-86.

Národní muzeum v přírodě, archiv stavebnětechnické dokumentace:

Baďuříková M., Zpráva z demontáže, 1975

Ing. Arch. J. Škabrada, Původní dokumentace objektu, 1972

Ing. M. Gesierich, Trasování prvků v konstrukci, 2020

J. Langer, B. Přikryl, VMP, Představení objektu, charakteristické znaky kurloku.

VMP, Fotografie objektu během demontáže a před ní, 1975