

**ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ
FAKULTA STAVEBNÍ
Katedra technologie staveb**



**BAKALÁŘSKÁ PRÁCE
Kontrola kvality dokončovacích prací na
projektu KOTI Nová Vinohradská**

Michaela Moulisová

2019

Vedoucí bakalářské práce: Ing. Martin Hlava, Ph.D.

Prohlášení

Prohlašuji, že jsem předkládanou bakalářskou práci vypracovala samostatně pouze s použitím pramenů a literatury uvedených v seznamu citované literatury.

V Praze 25.5.2019

.....

Michaela Moulisová

Poděkování

Ráda bych poděkovala vedoucímu mé bakalářské práce ing. Martinovi Hlavovi, Ph.D za užitečné rady při tvorbě mé bakalářské práce. Dále bych chtěla poděkovat rodině za její podporu při studiu.



ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

I. OSOBNÍ A STUDIJNÍ ÚDAJE

Příjmení: Moulisová Jméno: Michaela Osobní číslo: 458572

Zadávací katedra: 122 - Katedra technologie staveb

Studijní program: Stavební inženýrství

Studijní obor: Příprava, realizace a provoz staveb

II. ÚDAJE K BAKALÁŘSKÉ PRÁCI

Název bakalářské práce: Kontrola kvality dokončovacích prací na projektu KOTI Nová Vinohradská

Název bakalářské práce anglicky: Quality management of finishing works on KOTI Nová Vinohradská

Pokyny pro vypracování:

Stručný popis stavebních činností v rámci dokončovacích prací. Uvedení kontrolovaných parametrů a jejich tolerancí a odchylek. Analýza určité kontroly, její fotodokumentace a názorné modely.

Seznam doporučené literatury:

Jméno vedoucího bakalářské práce: Ing. Martin Hlava, PhD.

Datum zadání bakalářské práce: 21.2.2019

Termín odevzdání bakalářské práce: 27.5.2019

Údaj uveďte v souladu s datem v časovém plánu příslušného ak. roku

Podpis vedoucího práce

Podpis vedoucího katedry

III. PŘEVZETÍ ZADÁNÍ

Beru na vědomí, že jsem povinen vypracovat bakalářskou práci samostatně, bez cizí pomoci, s výjimkou poskytnutých konzultací. Seznam použité literatury, jiných pramenů a jmen konzultantů je nutné uvést v bakalářské práci a při citování postupovat v souladu s metodickou příručkou ČVUT „Jak psát vysokoškolské závěrečné práce“ a metodickým pokynem ČVUT „O dodržování etických principů při přípravě vysokoškolských závěrečných prací“.

21.2.2019

Datum převzetí zadání

Podpis studenta(ky)

Kontrola kvality dokončovacích prací na projektu KOTI Nová Vinohradská

Bakalářská práce se zaměřuje na kontrolu kvality dokončovacích prací. Práce obsahuje teoretickou část, kde se autor zabývá obecnými požadavky na kvalitu dokončených prací. Následuje analýza vybraných kontrolních metod. Praktická část této práce se věnuje kontrole kvality dokončovacích prací přímo na stavbě a následným vyhodnocením a porovnáním s požadavky ČSN a požadavky investora.

Klíčová slova

kvalita, mezní odchylka, tolerance, kontrola, místní rovinnost

Anotace

Bachelor's thesis deals with quality management of finishing works. In theoretical part, thesis focuses on general requirements quality of finishing works. Continues with analysis of choosed controlling methods. Practical part contains controlling quality of finishing works at building and also includes evaluation of requirements according to Czech norms and requirements of investor.

Key words

quality, limit deviation, tolerance, control, local planeness

Obsah

Úvod.....	9
1 Dokončovací práce	10
1.1 Omítky.....	10
1.1.1 Druhy omítek	10
1.1.2 Provádění omítek	10
1.1.3 Požadavky na kvalitu.....	11
1.2 Obklady a dlažby	13
1.2.1 Druhy obkladů	13
1.2.2 Provádění obkladů.....	13
1.2.3 Požadavky na kvalitu.....	14
1.3 Nášlapné vrstvy podlah.....	15
1.3.1 Druhy nášlapných vrstev	15
1.3.2 Provádění nášlapných vrstev podlah.....	15
1.3.3 Požadavky na kvalitu.....	16
1.4 Sádrokartonové konstrukce	18
1.4.1 Druhy sádrokartonových konstrukcí	18
1.4.2 Provádění sádrokartonových konstrukcí.....	19
1.4.3 Požadavky na kvalitu.....	19
1.5 Truhlářské konstrukce.....	20
1.5.1 Druhy truhlářských výrobků	20
1.5.2 Požadavky na kvalitu.....	20
1.6 Klempířské konstrukce.....	22
1.6.1 Druhy klempířských konstrukcí	22
1.6.2 Provádění klempířských konstrukcí	22
1.6.3 Požadavky na kvalitu.....	23
1.7 Malby a nátěry	23
1.7.1 Druhy maleb a nátěrů	23

1.7.2 Provádění maleb a nátěrů	24
1.7.3 Kontrola maleb a nátěrů	24
2 Analýza vybraných kontrol	26
2.1 Kontrola omítek.....	26
2.1.1. Rovinnost	26
2.2 Kontrola obkladů	28
2.2.1 Rovinnost	28
2.2.2 Kontrola výšek sousedních hran ve spáře.....	28
2.3 Kontrola nášlapné vrstvy podlah	29
2.2.1 Rovinnost	29
3 Provedení vybraných kontrol na stavbě	30
3.1 Kontrola omítek.....	30
3.2 Kontrola dřevěné podlahy	38
3.3 Kontrola obkladů	40
Závěr.....	46
Použitá literatura	47
Seznam obrázků	49
Seznam tabulek	50

Úvod

Kontrola kvality dokončovacích prací je důležitá činnost v rámci procesu výstavby. Z důvodů, že v místnostech tráví lidé většinu svého času je důležité se na tuto oblast zaměřovat. Konečné provedení prací má vliv na funkce jednotlivých prvků. Při špatné realizaci a nedodržení mohou pak vznikat zejména estetické vady, případně jednotlivé prvky nedosahují požadované životnosti a trvanlivosti. Pokud není dodržena požadovaná kvalita, můžeme pozorovat nedokonalosti pouhým okem bez toho, aniž bychom prováděli jednotlivá měření. Pokud bude docházet na stavbách k tomu, že kvalita dokončovacích prací nebude dodržena a odchylky budou mít vyšší hodnoty než předepsané, bude docházet k častějším poruchám, snižování životnosti nebo výskytu neplánovaných oprav.

V této práci se budu zabývat jednotlivým dokončovacím pracím, především shrnutím požadavků na kvalitu, a to dle platných českých technických norem. V praktické části se pak zaměřím na kontrolou místní rovinnosti jednotlivých dokončovacích prací na stavbě.

Cílem této práce je shrnutí kvalitativních požadavků na jednotlivé dokončovací práce a následně na provedení měření na reálné stavbě, porovnání naměřených hodnot s požadovanými hodnotami dle příslušných norem a případné upozornění zhotovitele na chybně provedené práce.

1 Dokončovací práce

Dokončovací práce jsou takové práce, které následují po provedení nosných konstrukcí. Mezi dokončovací práce řadíme omítky, obklady a dlažby, nášlapné vrstvy podlah, sádkartonové konstrukce, truhlářské konstrukce, klempířské konstrukce, malby a nátěry.

Funkcí dokončovacích prací je zejména užitek a estetika.

1.1 Omítky

Omítky jsou nejčastěji používaný způsob úpravy jak vnějších, tak vnitřních povrchů stěn i stropů.

1.1.1 Druhy omítek

Omítky se dělí nejčastěji na omítky jednovrstvé, vícevrstvé, tenkovrstvé, sanační a tepelně izolační.

Dle místa použití můžeme omítky též rozdělit na omítky vnitřní a vnější.

1.1.2 Provádění omítek

Provádění tenkovrstvých omítek

Tenkovrstvé omítky se provádí v tloušťkách 1 mm – 3 mm pro vnitřní povrch a 5 mm pro vnější. Pro vyrovnání podkladu se použijí vyrovnávací hmoty, pro zpevnění a vyrovnání savosti zpevňovací a penetrační nátěry. Omítka je prováděna ve dvou vrstvách, mezi kterými je technologická přestávka na vyschnutí, kdy 1 mm omítky vysychá 1 den. [11]

Provádění jednovrstvých a vícevrstevných omítek

Vnitřní omítky se realizují v tloušťce 15 mm. Při tloušťce omítky nad 20 mm se doporučuje omítku vyztužit vyztužnou tkaninou, a to do vrchní třetiny tloušťky omítky. Před realizací omítek je nutno opatřit povrch cementovým postříkem, které zabraňuje odsátí vody z omítky a zlepšuje soudržnost omítky s podkladem. [11]

1.1.3 Požadavky na kvalitu

U omítek se při závěrečných kontrolách hledí zejména na geometrické parametry jako jsou rovinnost stěny, svislost stěny, dodržení požadovaných úhlů a celkový vzhled omítek.

V závislosti na konečnou dekorativní povrchovou úpravu se podle normy ČSN EN 13914-2 doporučuje použít následující kvalitativní úrovně uvedené v tabulce č. 1: [1]

Tab. 1: Úrovně kvality hladké konečné úpravy dle ČSN EN 13914-2

Úroveň	Použití
Q1	pro použití v místech, kde konečná úprava není významná
Q2	k položení strukturovaných tapet, úprav nebo nátěru
Q3	k použití matných maleb, hladkých tapet nebo hladkých krycích vrstev
Q4	k použití pololesklých maleb a/nebo maleb pro lesklé efekty osvětlení

Rovinnost

Rovinnost omítky závisí na tom, s jakou přesností byl postaven podklad, na který je omítka nanášena a zároveň na předepsané tloušťce omítky.

Dle normy ČSN 73 0205 jsou požadovány hodnoty v tabulce č. 2. [5]

Tab. 2: Mezní odchylky místní rovinnosti povrchu dle ČSN 73 0205

Místnost	Mezní odchylka
Místnost pro pobyt osob	2 mm na 2 m
Ostatní místnosti	3 mm na 2 m

V normě ČSN EN 13914–2 se však tyto hodnoty upřesňují dle požadované rovinnosti a dělí se zde do 5 tříd. [1]

Tab. 3: Třídy rovinnosti konečné úpravy omítky dle ČSN EN 13914-2

Třída	Požadovaná rovinnost – obvyklá mezera mezi srovnávací latí	Nejmenší rovinnost podkladu k dosažení obvyklé rovinnosti požadované
0	Bez požadavku	Bez požadavku
1	10 mm na 2 m	15 mm na 2 m
2	7 mm na 2 m	12 mm na 2 m
3	5 mm na 2 m	10 mm na 2 m
4	3 mm na 2 m	5 mm na 2 m
5	2 mm na 2 m	2 mm na 2 m

Svislost

Svislost konečné úpravy omítky závisí na přesnosti, s jakou byl proveden podklad a na předepsané tloušťce omítky. [1]

Úhly

Požadavek na přesnost úhlů se použije pouze v případě, že je požadovaná vysoká přesnost pro úhel mezi přilehlým podkladem a omítkou. Doporučené hodnoty jsou uvedeny v tabulce č. 4. [1]

Tab. 4: Doporučené meze pro úhly dle ČSN EN 13914-2

Délka přilehlého povrchu l (m)	Odchyłka od pravého úhlu (mm)
$l < 0,25$	3
$0,25 \leq l < 0,5$	5
$0,5 \leq l < 1$	6
$1 \leq l \leq 3$	8

Vzhled omítek

Omítka by měla být pevně spjata s podkladem. Povrch může vykazovat vlasové trhliny v omezeném množství, neboť do tloušťky 0,2 mm tyto trhliny nesnižují trvanlivost omítky.

Povrch musí být posuzován z míst pro nejbližší okolí, cestou od vstupních dveří a ze středu místnosti. U větších místností stěny ze 2 m a strop z 1,5 m.

V příloze A normy ČSN EN 13914-2 se nachází návrh způsobu posouzení prací a podmínek pro přejímku konečné úpravy omítek s hladkým povrchem [1]

1.2 Obklady a dlažby

1.2.1 Druhy obkladů

Obklady se dělí nejčastěji dle materiálového provedení na obklady keramické, kamenné, skleněné, kovové, dřevěné a z hmot na bázi plastů. [11]

Keramické obklady lze dělit dále na pórovinové, polohutné, hutné, slinuté, cihelné a mozaikové. [3]

Dle místa použití můžeme obklady též rozdělit na obklady vnitřní a vnější. [11]

1.2.2 Provádění obkladů

Při pokládce obkladu se nejdříve zkontroluje rovinnost a svislost ploch, na které je obklad pokládán. Poté se označí střed pokládané plochy a rozměří se poloha obkladaček tak, aby se necelé, řezané obkladačky nacházeli na krajích místnosti.

U tenkovrstvého způsobu lepení obkladaček se rozeznávají 3 způsoby nanášení lepidla. První metodou je nanášení zoubkovým hladítkem (floating), kdy na podklad nanese lepidlo a poté ji rozetřeme zubovou stěrkou. U druhé, kombinované metody (buttering-floating) je lepidlo nanášeno jak na obklad, tak i na obkladačku. Po přikotvení jednotlivých obkladaček jsou mezi ně vkládány spárové kříže, které zajišťují stejnoměrnou šíři spár. Nároží a kouty se opatřují plastovými nebo kovovými profily, které jsou k podkladu lepeny před osazením krajního sloupce obkladu. Spárování následuje přibližně po 24 hodinách od nalepení obkladů. Po 30 minutách jsou spáry začištěny vlhkou houbou kolmo ke spárám. Optimální teplota pro provádění obkladů je 12 °C – 25 °C, v technických listech materiálu jsou připuštěny již teploty od 5°C. tento postup je využíván zejména u keramických a skleněných obkladů. [11]

1.2.3 Požadavky na kvalitu

U obkladů a dlažeb se při závěrečných kontrolách hledí zejména na geometrické parametry jako jsou rovinnost a svislost stěny, vodorovnost podlahy, přesahy, šířky a rovnosti spár. [2]

Rovinnost

Dle normy ČSN 73 3562 jsou požadavky na rovinnost obkladů a dlažeb uvedeny v tabulce č. 2. [2]

Tab. 5: Mezní odchylka rovinnosti u obkladů a dlažeb dle ČSN 73 3451

Povrchová úprava	Mezní odchylka
Obklady stěn a podlah	3 mm na 2 m

Přesahy

Přesahy je myšlena výška hran sousedních obkladů a tolerance jde zde zvolena v závislosti na šíři spáry. [2]

Tab. 6: Tolerance výšek hran sousedních obkladů dle ČSN 73 3451

Šířka spáry	Tolerance
< 6 mm	1 mm
≥ 6 mm	2 mm

Vodorovnost

Měří se u obkladů podlah. Referenční meze tolerance je $\pm L/600$, kde L je naměřená délka mezi pevnými body v mm. Vyšší přesnost je třeba v místech dveřních otvorů a v místech kde se provádí zařizovací předměty přímo na podlahu. [2]

Svislost

Měří se u stěnových obkladů. Referenční meze tolerance je $\pm h/600$, kde h je stanovená výška stěny v mm. [2]

Šířka a rovnost spár

Šířka spár musí být rovnoměrná a pravidelná. Posuzuje se zejména průběžnost vodorovných a svislých spár, pravidelnost, stejnoměrnost a návaznost spár na ostění. Při kontrole je nutné dbát zejména na obklady ve výšce očí. [2]

Trvanlivost

Referenční meze pro trvanlivost nelze kvantitativně stanovit. Přijatelná trvanlivost se dosahuje vhodnou volbou materiálů při zvážení prostředí, ve kterém se budou obklady pokládat. Významný vliv na trvanlivost může mít i správné provedení a vhodné použití obkladu [2]

1.3 Nášlapné vrstvy podlah

1.3.1 Druhy nášlapných vrstev

Dle materiálového provedení můžeme nášlapné vrstvy podlah dělit na mazaniny, dlažby, dřevěné podlahy a povlakové podlahy.

1.3.2 Provádění nášlapných vrstev podlah

Provádění keramických dlažeb

Po převzetí pracoviště se nejdříve rozměří podklad. Vyznačí se polohy dlaždic tak, aby dělené dlaždice byly vždy na okraji plochy. Následně je nanesen lepící tmel, který je rozetřen zubovou stěrkou, a to pouze na plochu, kterou je schopen obkladač dlažbu položit v otevřeném čase lepidla (doba po kterou je možno dlaždici přilepit). Po nanesení tmelu se pokládají dlaždice, mezi které jsou vkládány spárové křížky. Po technologické přestávce (24 hodin) přichází na řadu spárování. Ke spárování se používají spárovací tmely nebo barevná cementová kaše. V místě dilatačních spár, u stěn a v rozích se spárování vynechává, a to z důvodu, že v těchto místech se nanáší pružné spárovací materiály na bázi silikonu. [10]

Provádění dřevěných a vlysových podlah

Pokládka dřevěné podlahy se začíná od kratší stěny, rovnoběžně s ní. Prvky dřevěné podlahy se osazují 10 až 15 mm od stěny a zajistí se klínky. Do drážek se před stykem nanese disperzní lepidlo a prvky se k sobě pak mechanicky stlačí kladivem nebo utahovacími pásy. Přebytečné lepidlo, které po stlačení vystoupilo na povrch se otře vlhkým hadrem. Po pokládce podlahy v celé místnosti se osadí po krajích soklové lišty. [10]

Povlakové krytiny

Povlakové krytiny, mezi které patří například krytiny z PVC a textilní krytiny, se k pokladu lepí. Nařezané pásy krytiny se v pokládané místnosti rozvinou a nechají se tak alespoň 48 hodin, aby byla překonána tzv. tvarová paměť ze skladování materiálu. Lepidlo je nanášeno zubovou stěrkou před odvíjející se krytinou, která je lepena rovnoběžně s delší stěnou místnosti. Textilní krytina se poté seřízne podél stěny tak, aby kopírovala její případné nerovnosti. PVC krytina se nakonec olištuje PVC lištou. [10]

1.3.3 Požadavky na kvalitu

U nášlapných vrstev podlah se při závěrečných kontrolách hledí na místní rovinnost povrchu, přímost spár, tloušťku vrstev potěru a odolnost proti kontaktnímu namáhání.

Místní rovinnost povrchu

Mezní odchylky místní rovinnosti jsou uvedeny v tabulce 7, pokud ovšem technická dokumentace výrobce podlahové krytiny uvádí menší hodnotu, musí být dodržen její požadavek. [6]

Tab. 7: Mezní odchylky místní rovinnosti nášlapné vrstvy dle ČSN 74 7405

Typ podlahy	Mezní odchylka
Podlahy v místnostech pro trvalý pobyt osob (byty včetně koupelny a WC, kanceláře, nemocniční pokoje, kulturní zařízení, obchody, komunikace uvnitř objektu apod.)	± 2 mm
Ostatní místnosti	± 3 mm
Výrobní a skladovací haly, garáže	± 5 mm

V místě dilatačních, smršťovacích a jiných spár v podlaze, které nejsou zakryty přechodovou lištou, nesmí být rozdíl ve výškové úrovni nášlapné vrstvy na obou spárách vyšší než hodnoty v tabulce 8. [6]

Tab. 8: Mezní rozdíly ve výškové úrovni nášlapné vrstvy ve spárách dle ČSN 74 7405

Typ podlahy	Mezní odchylka
Podlahy v místnostech pro trvalý pobyt osob (byty včetně koupelny a WC, kanceláře, nemocniční pokoje, kulturní zařízení, obchody, komunikace uvnitř objektu apod.)	2 mm
Ostatní místnosti	2 mm
Výrobní a skladovací haly, garáže	2 mm

Přímost spár

Mezní odchylky celkové přímosti hran viditelných spár v podlahách jsou uvedeny v tabulce 9. [6]

Tab. 9: Mezní odchylky celkové přímosti hran viditelných spár dle ČSN 74 7405

Typ podlahy	Délka spáry			
	do 1 m	1 m až 4 m	4 m až 8 m	> 8 m
Podlahy v místnostech pro trvalý pobyt osob (byty včetně koupelny a WC, kanceláře, nemocniční pokoje, kulturní zařízení, obchody, komunikace uvnitř objektu apod.)	± 2 mm	± 5 mm	± 8 mm	± 12 mm
Ostatní místnosti	± 4 mm	± 6 mm	± 10 mm	± 15 mm
Výrobní a skladovací haly, garáže	± 4 mm	± 6 mm	± 10 mm	± 15 mm

Tloušťka vrstev

Skutečně provedená tloušťka vrstvy musí být v souladu s technickou dokumentací výrobce materiálu této vrstvy. Dovolené odchylky od projektem předepsané tloušťky vrstev jsou uvedeny v tabulce 10. [6]

Tab. 10: Dovolené odchylky od projektem předepsané tloušťky vrstvy potěru dle ČSN 74 7405

Předepsaná tloušťka (mm)	Tloušťka vrstvy potěru (mm)	
	Nejmenší hodnota	Průměr
10	≥ ^a	≥ 10
15	≥ ^a	≥ 15
20	≥ 15	≥ 20
25	≥ 20	≥ 25
30	≥ 25	≥ 30
35	≥ 30	≥ 35
40	≥ 30	≥ 40
45	≥ 35	≥ 45
50	≥ 40	≥ 50
60	≥ 45	≥ 60
70	≥ 50	≥ 70
80	≥ 60	≥ 80
>80	≥ ^a	≥ předepsaná tloušťka

^a Musí být odsouhlaseno projektantem podle konkrétních podmínek
^b U cementových potěrů by měly být vzaty v úvahu zásady technologie betonu vedené v ČSN EN 206-1.

Odolnost proti kontaktnímu namáhání

U nášlapných vrstev bytové a občanské výstavby i u průmyslových podlah musí být vždy prokázáno, zda kontaktní napětí není vyšší než pevnost použitého materiálu v tlaku. Kontaktní napětí pod koly se stanovuje pomocí tzv. Hertzových vzorců. U nášlapných vrstev s nižším modulem pružnosti, např. plastové, pryžové, textilní podlahoviny, vrstvy z některých syntetických pryskyřic musí kontaktní napětí být menší než 40% pevnosti nášlapné vrstvy v tlaku tak, aby zatížení nevyvolávalo v povrchu trvalou deformaci a viditelně patrné defekty. [6]

1.4 Sádrokartonové konstrukce

1.4.1 Druhy sádrokartonových konstrukcí

Dle funkce a místa použití lze sádrokartonové konstrukce rozdělit na podhledy, příčky a předstěny.

1.4.2 Provádění sádrokartonových konstrukcí

Provádění sádrokartonových příček

Pomocí laseru nebo značkovací šňůry se vytyčí příčka. Po vytyčení příčky se obvodové vodorovné a svislé profily připevní pomocí plastových hmoždinek k přilehlým konstrukcím. Mezi vodorovné profily se osadí svislé profily v určených vzdálenostech. Následně se opláští první strana příčky, kdy desky jsou šroubovány pouze ke svislým profilům. Po opláštění se provedou elektroinstalace a mezi profily se vloží minerální vata. V momentě, kdy je příčka vyplněna minerální vatou, se opláští i z druhé strany. Následuje tmelení potřebných míst.

1.4.3 Požadavky na kvalitu

Kvalita dokončeného povrchu sádrokartonových konstrukcí se obecně dělí do čtyř stupňů kvality uvedených v tabulce č. 11.

Tab. 11: Stupně jakosti povrchu sádrokartonových konstrukcí

označení	požadavek
Q1	Základní tmelení – pro povrchy kde nejsou kladeny nároky na vzhled
Q2	Standartní tmelení – konstrukce s nároky na vyspárované ploch v místě hran desek bez stupňovitých přechodů
Q3	Speciální tmelení – zvýšené nároky na kvalitu povrchu
Q4	Celoplošné tmelení – nejvyšší nároky na kvalitu povrchu. Desky tmeleny celoplošně

Rovinnost dokončených ploch

Z důvodu absence české i evropské normy pro konstrukce suché výstavby se takovéto konstrukce posuzují dle technologického předpisu výrobce.

Lze však pro posouzení rovinnosti sádrokartonových konstrukcí použít ČSN 73 0205 kde v příloze A jsou určeny hodnoty mezních odchylek rovinnosti povrchů vnitřních rovinných ploch (tabulka č. 12).

Tab. 12: Mezní odchylky rovinnosti povrchů vnitřních rovinných ploch dle ČSN 72 0205

Druh plochy		Mezní odchylky v mm pro rozsah rozměrů v m			
		do 1,0	více než 1,0 do 4,0	více než 4,0 do 10,0	více než 10,0
Povrchy s dokončeným povrchem	Místnosti pro pobyt osob	2	4	6	8
	Ostatní místnosti	4	6	10	15
Stěny a podhledy stropů s dokončeným povrchem	Místnosti pro pobyt osob	3	5	8	15
	Ostatní místnosti	5	8	12	15

1.5 Truhlářské konstrukce

1.5.1 Druhy truhlářských výrobků

Dle stupně dokončení se výrobky dělí na výrobně dokončené, kompletizované (okované, zasklené a natřené krycími nebo lakovými nátěry), částečně kompletizované (napuštěné, okované konstrukčním kováním, zasklené, natřené), nekompletizované (základní nátěr, okované, nezasklené, bez vrchního kování), a výrobně nedokončené (např. Obložení zárubní a stěn, výrobky, které jsou přizpůsobovány a konstrukčně spojovány až v objektu).

Dle způsobu osazování se dělí na výrobky do zalomeného ostění a do rovného ostění.

Dle způsobu montáže na výrobky osazované stavebními dělníky bez pomoci truhlářů, výrobky osazené stavebními dělníky a dodatečně montovány a přezkoušeny truhláři a výrobky osazené truhláři. [7]

1.5.2 Požadavky na kvalitu

Stavebně truhlářské výrobky se osazují do objektů i stěnových dílců. Jejich jakost, funkce a provedení musí odpovídat příslušným technickým normám jednotlivých výrobků.

U provedených prací jsou kontrolovány následující požadavky.

Pevnost zakotvení do objektu a osazení od svislé a vodorovné polohy

Před osazením musí být správně osazené zárubně a kotevní železa.

Největší dovolené odchylky jejich osazení nesmějí přesahovat hodnoty uvedené v tabulce 11. [7]

Tab. 13: Největší dovolené odchylky osazení dle ČSN 73 3130

Velikost plochy výrobků	Odchylka ve zkřížení	Odchylka od pravého úhlu	Prohnutí ve svislém a vodorovném směru na 1m délky
m ²	mm		
do 2,5	1,5	1,5	0,75
do 3,5	2,0	2,0	
přes 3,5	3,0	3,0	

Utěsnění spár mezi zdívkem a výrobkem

Spáry mezi stavebně truhlářským výrobkem a zdívkem musí být po celém obvodu dokonale utěsněny provazci a tmely podle platných předpisů, aby bylo zabráněno provzdušňování a zatékání. [7]

Zalištování spár

V rozích musí být lišty řezány pod úhlem 45° a mezi lištou a omítkou může být největší šířka spáry 1,5 mm. [7]

Otevírání a zavírání pohyblivých částí

V žádné poloze nesmí okenní, balkónová a dveřní křídla brzdit a musí se nimi snadno pohybovat a v závěsech lehce otáčet. [7]

Dosedání pohyblivých částí

Okenní, balkónová a dveřní křídla musí po osazení v polodrážkách dosedat na protější plochy rámu nebo zárubní alespoň třetinou plochy polodrážky po celém obvodu. Při uzavření smí být mezi oběma dosedacími plochami největší šířka spáry dle tabulky č. 14: [7]

Tab. 14: Největší dovolené šířky spár dle ČSN 73 3130

Výrobek	Největší šířka spáry (mm)
dveře	2 mm
okno	1 mm

Na zadní straně musí křídla dosedat do polodrážek po celém obvodu, při použití těsnících profilů musí křídla těsnit i na přední straně.

Osazení a přišroubování prahů

Prahy musí být přišroubovány šrouby se zápusťnou hlavou 5x40 mm. Šrouby se upevňují do kovových spojek. [7]

Mezní odchylky otvorů a osazených výrobků

U vyzděných nebo omítnutých otvorů, výklenků a ostatních částí musí být v souladu s odchylkami stanovenými v ČSN 73 2310, u oken a balkonových dveří osazených do stěnových panelů, nesmí odchylka přesahovat dovolené výrobní odchylky dle ČSN 74 6102. [7]

1.6 Klempířské konstrukce

1.1.1 Druhy klempířských konstrukcí

Obecně lze říci, že klempířská konstrukce je soustava klempířských prvků zajišťujícího některou z funkcí jako jsou, ochrana části stavby vůči atmosférickým vlivům, odvedení srážkové vody mimo chráněné části stavby, odvedení vody mimo stavbu, případně dosažení estetického účinku. [8]

Mezi klempířské práce řadíme osazování a připevňování příponek, podkladních lišt, dilatačních lišt, lišt z pásové ocele, objímek svislých dešťových svodů a háků pro osazení žlabů. Dále také osazení a montáž předem vyrobených klempířských konstrukcí. [10]

1.1.2 Provádění klempířských konstrukcí

Klempířské konstrukce jsou na stavbu dodávány nebalené nebo v kusech. Plechy pak v tabulích nebo rolích.

Vzájemné spojení klempířských prvků se provádí drážkováním, přeložením, zasunutím, nitováním, svážením, spojováním naměkko i natvrdo a lepením. [10]

1.6.3 Požadavky na kvalitu

Všechny klempířské konstrukce musí umožňovat volný a plynulý odtok srážkové vody, musí mít odpovídající tuhost a únosnost, musí být spolehlivě připevněny a stabilní. Musí být navrženy tak, aby nedocházelo k jejich poškození nebo deformaci, které by vedly ke ztrátě stability nebo ztrátě funkce v důsledku teplotní roztažnosti. [8]

Při kontrolách klempířských konstrukcí je kladen důraz zejména na kompletnost a správný rozměr dle projektové dokumentace, pevnost připojení, funkčnost dilatačních spojů, spád klempířského prvku, nerovnosti, plošné deformace a vůle ve stycích. [10]

Tloušťka klempířské konstrukce

Nejmenší tloušťka plechů se stanovuje na základě druhu klempířské konstrukce, materiálu plechu, výšky nad terénem, způsobu připevnění a druhu podkladu. Tyto hodnoty jsou uvedeny v tabulce D.2 normy ČSN 73 3610. Nejvyšší tloušťka plechů je uvedena v tabulce D.3 normy ČSN 73 3610. [8]

Sklon

Minimální sklon hladké krytiny závisí na druhu použitých podélných a příčných spojů. Minimální hodnoty sklonů jsou uvedeny v tabulce B.1 normy ČSN 73 3610. [8]

1.7 Malby a nátěry

Nátěry pokrývají povrchy podkladových konstrukcí v tloušťce několika setin až desetin milimetrů. Zhotovují se až úplně na závěr výstavby.

1.7.1 Druhy maleb a nátěrů

Nátěry můžeme dle materiálu dělit na celulózové, epoxidové, chlorkaučukové, silikonové, olejové, syntetické, uretanové a emulzní. [11]

Malby můžeme dle druhu pojiva třídit na vápenné, křídlové, silikátové a disperzní. [9]

1.7.2 Provádění maleb a nátěrů

Provádění nátěrů

Před prováděním samotného nátěru je důležité připravit podklad. Dle materiálu podkladu jsou to procesy odstranění koroze a nečistot, zbroušení a následně odmaštění povrchu. Na připravený podklad se postupně nanášejí vrstvy nátěru. Každá vrstva se nanáší až po zaschnutí předchozí vrstvy. [11]

Provádění maleb

Nejčastějším podkladem pro malby jsou omítky. Ty se před samotnou výmalbou musí být řádně vyschlé a zatvrdnuté. Následně se omítky zbrúsí a dle materiálu omítky se provede následná úprava. Vápenné omítky se natrou řídkým vápenným mlékem, sádrové omítky se napustí horkou fermeží a cementové omítky, které jsou nejméně vhodným podkladem pro malby se omyjí slabým roztokem kyseliny solné a následně se opláchnou. Malby stěn a stropů se obvykle provádí ve dvou vrstvách. Mohou se provádět buď ručně, nebo mechanizovaně. [9]

1.7.3 Kontrola maleb a nátěrů

U nátěrů se zaměřujeme zejména na optické vlastnosti jako jsou vzhled, lesk a krycí schopnost. [11]

Vzhled nátěru

Hodnotí se při denním světle z vzdálenosti 25 cm pod úhlem 45°. Nátěr musí být hladký a nesmí obsahovat stopy po tahu štětcem, vrásnění, stékání a nerovnost povrchu. [11]

Lesk nátěru

Lesk nátěru třídíme do 5 kategorií uvedených v tabulce 15. [11]

Tab. 15: Stupnice lesku nátěrů

Nátěr	Vlastnosti
vysoký lesk	Odraz v nátěru je ostrý jako v zrcadle
Lesklý nátěr	Odraz je ostrý, ale hodní okraj je lehce rozmazaný
Pololesklý nátěr	Odraz je slabě rozmazaný
Polomatný nátěr	Odraz značně rozmazaný
Matný nátěr	Odraz nelze vidět

Krycí schopnost

Krycí schopnost se rozděluje do tří stupňů uvedených v tabulce 16.

Tab. 16: Stupnice krycí schopnosti nátěrů

Stupeň	Vlastnost
1	Černo-bílý kontrastní podklad je dokonale zakrytý jedním nátěrem na skle
2	Černo-bílý kontrastní podklad je dokonale zakrytý dvěma nátěry na skle
3	Černo-bílý kontrastní podklad je dokonale zakrytý třemi nátěry na skle

U maleb se zaměřujeme zejména na odstín a povrchovou úpravu, stanovenou podle předem schváleného vzoru. Vrstva malby musí být celé ploše stejnoměrná, hladká, bez hrbolků, skvrn a viditelných tahů štětcem. Malba se nesmí odlupovat ani stírat.

Malby kontrolujeme škrábáním, které kontroluje přilnutí malty k podkladu, hlazením nestíratelnost, pohledem stejnoměrnost a přeměřením rovnost ohraničujících linek a soklů. [9]

2 Analýza vybraných kontrol

Kontrola dokončeného povrchu by měla být prováděna před převzetím díla objednatelem, a to za účasti zástupce objednatele.

2.1 Kontrola omítek

U omítek bude prováděna kontrola rovinnosti.

2.1.1. Rovinnost

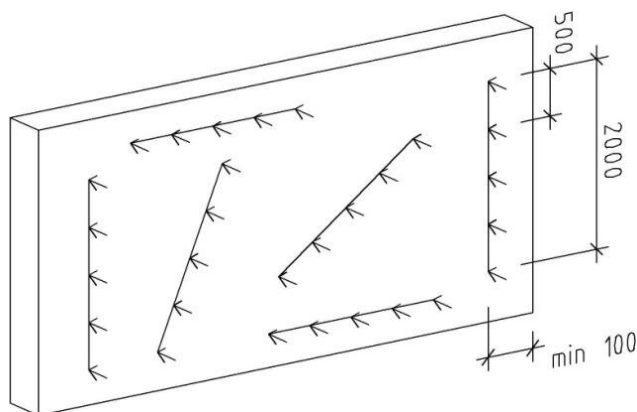
U měření rovinnosti omítek se provádí tzv. měření místní rovinnosti.

K měření místní rovinnosti jsou potřeba tyto měřidla:

- Dvoumetrová lať s podložkami
- Měrný klín nebo posuvné měřítko

Postup měření místní rovinnosti:

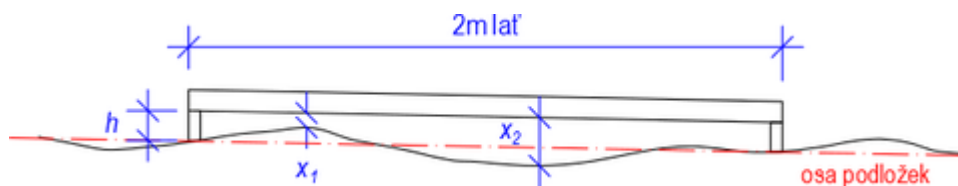
Na obou koncích latě se nastaví podložky do stejné výšky. Lať se postupně klade rovnoměrně do kontrolované plochy, především do míst, na kterých se již dle vizuálního pozorování očekávají největší odchylky. Lať musí být kladena minimálně 100 mm od hran.



Obr. 1 – Měření místní rovinnosti svislých povrchů (Převzato z <https://stavba.tzb-info.cz/podlahy-pricky-povrchy/15021-mereni-mistni-rovinnosti-povrchu-pro-pozemni-stavby>)

U každého kladu latě se pomocí klínku nebo posuvného měřítka provede změření prohlubní po celé délce latě (alespoň v 5 bodech) a tím se zjistí minimální a maximální vzdálenost mezi spodním lícem latě a zaměřovaným povrchem.

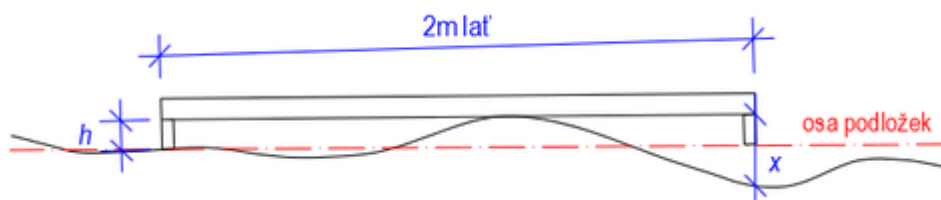
Lať klademe tak, aby se obě podložky dotýkaly povrchu.



Obr. 2 – Měření místní rovinnosti lať s podložkami (Převzato z <https://stavba.tzb-info.cz/podlahy-pricky-povrchy/15021-mereni-mistni-rovinnosti-povrchu-pro-pozemni-stavby>)

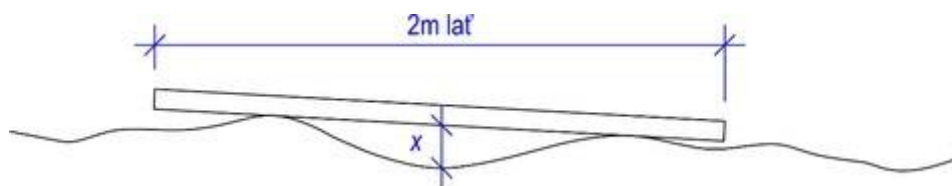
Po zaměření jednotlivých hodnot a následném odečtu výšek podložek zjistíme odchylky od rovinnosti.

V případě že jedna z podložek nedosedá na kontrolovaný povrch, není dodržena přípustná odchylka.



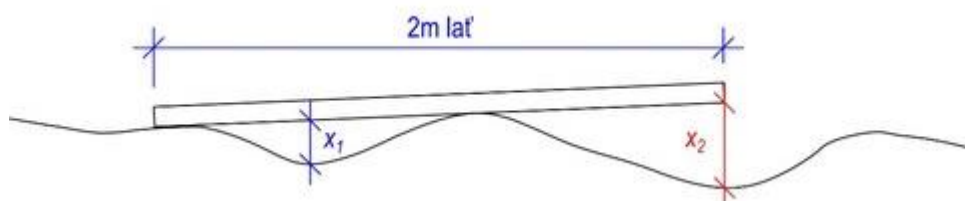
Obr. 3: Měření místní rovinnosti lať s podložkami (Převzato z <https://stavba.tzb-info.cz/podlahy-pricky-povrchy/15021-mereni-mistni-rovinnosti-povrchu-pro-pozemni-stavby>)

U omítek však lze použít i lať bez podložek, kdy se lať na povrch přikládá takovým způsobem, že se na obou koncích dotýká povrchu a je tak měřena největší prohlubeň.



Obr. 4: Měření místní rovinnosti bez podložek (Převzato z <https://stavba.tzb-info.cz/podlahy-pricky-povrchy/15021-mereni-mistni-rovinnosti-povrchu-pro-pozemni-stavby>)

V případě, že se uprostřed latě nachází větší nerovnost a lať se u kraje výrazně nadzvedá, pak se odchylka měří mezi doteky latě a povrchu, a ne u kraje, kde je odchylka větší. Docházelo by tak ke zkreslení měření.



Obr. 5: Měření místní rovinnosti bez podložek ((Převzato z <https://stavba.tzb-info.cz/podlahy-pricky-povrchy/15021-mereni-mistni-rovinnosti-povrchu-pro-pozemni-stavby>)

2.2 Kontrola obkladů

U obkladů se provádí kontrola rovinnosti, kontrola šíře spár a kontrola výšek sousedních hran ve spáře.

2.2.1 Rovinnost

Měření rovinnosti obkladů se provádí stejným způsobem jako u omítek a to tzv. měření místní rovinnosti.

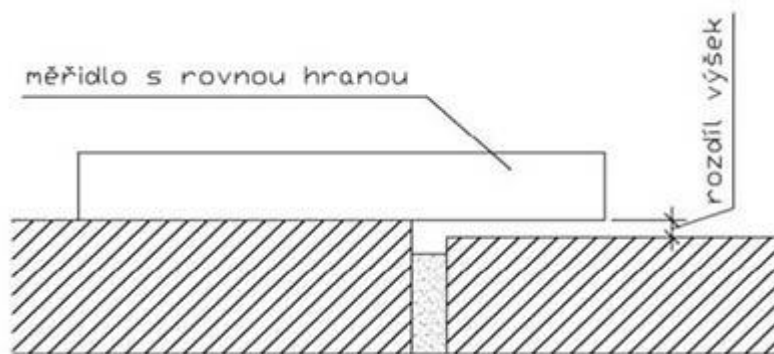
2.2.2 Kontrola výšek sousedních hran ve spáře

K měření jsou potřeba tyto měřidla:

- Měřidlo s rovnou hranou (pravítko, vodováha, lať, úhelník)
- Měrný klín nebo délkové měřidlo

Postup měření výšek sousedních hran ve spáře:

Měřidlo s rovnou hranou se přiloží kolmo na vyšší roh spáry hranou tak, aby bylo s povrchem v rovině. Následně se délkovým měřidlem nebo měrným klínem změří výškový rozdíl mezi přilehlými hranami.

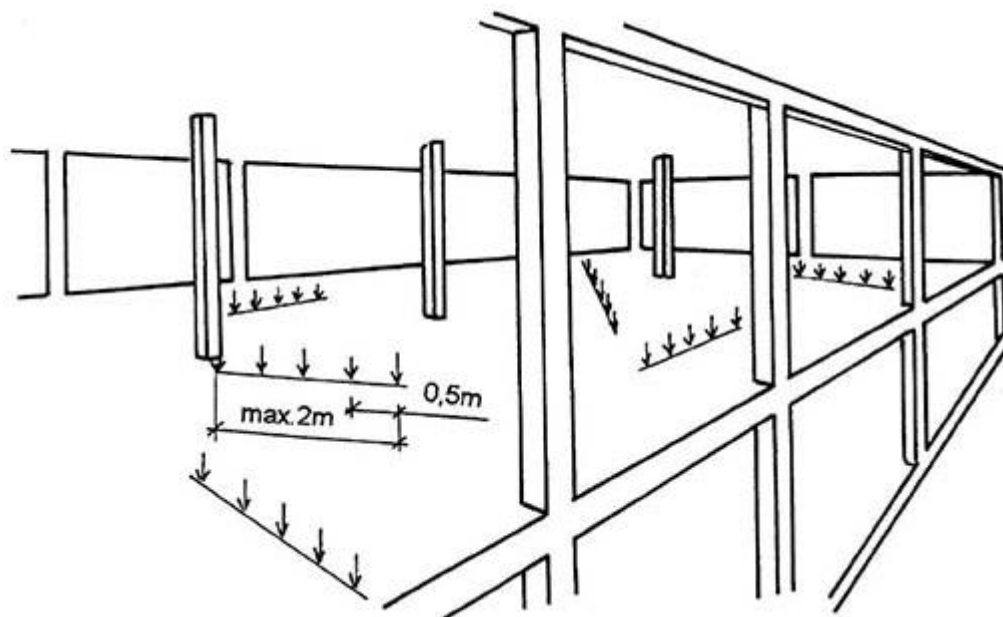


Obr. 6: Měření výšek hran ve spáře (převzato z: <https://atelierdek.cz/geometrick%C3%A1-p%C5%99esnost-ve-stavebnictv%C3%AD-653>)

2.3 Kontrola nášlapné vrstvy podlah

2.2.1 Rovinnost

Měření rovinnosti nášlapných vrstev podlah se provádí stejným způsobem jako u omítek a to tzv. měření místní rovinnosti.



Obr. 7 – Měření místní rovinnosti vodorovných povrchů (převzato z <https://atelierdek.cz/geometrick%C3%A1-p%C5%99esnost-ve-stavebnictv%C3%AD-653>)

3 Provedení vybraných kontrol na stavbě

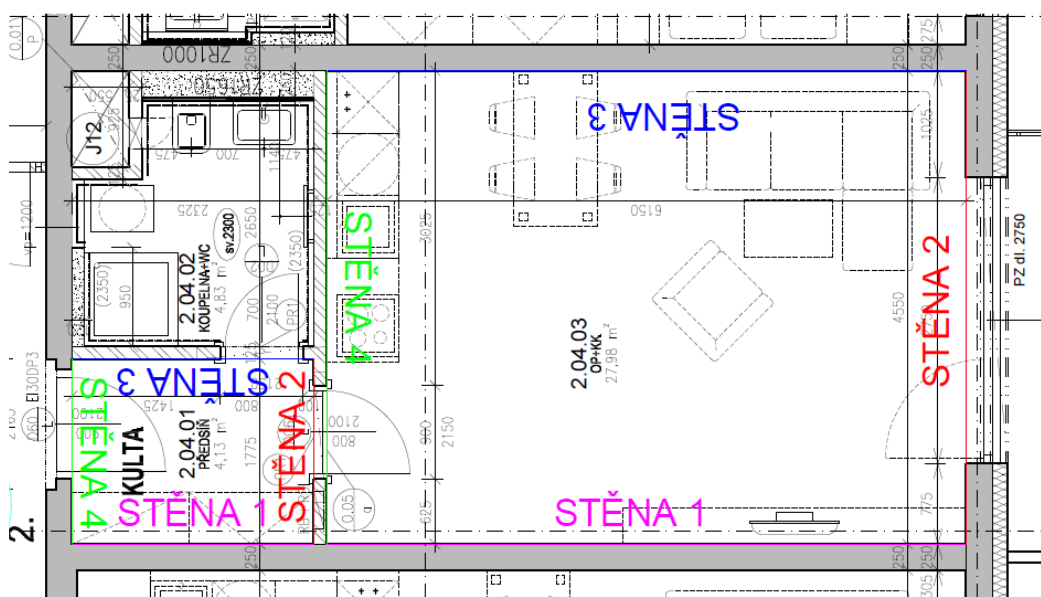
3.1 Kontrola omítek

Omítky na projektu byly prováděny strojně. Ve smlouvě o dílo byl uveden požadavek na rovinnost omítek 2 mm na 2 m, což odpovídá třídě rovinnosti č. 5.

Pro kontrolu rovinnosti omítek bylo náhodně vybráno 5 bytů různé velikosti. V těchto bytech byla měřicí lať kladena na stěny tak, aby na každých 25 m² bylo provedeno minimálně 5 měření s 5 klady latě na stěnu, proto na některých stěnách bylo provedeno 5 kladů latě a na jiných, plochou menších stěnách, byla lať kladena méněkrát.

Byt č. 2.04

velikost bytové jednotky: 1+KK



Obr. 8 – Půdorys bytu 2.04

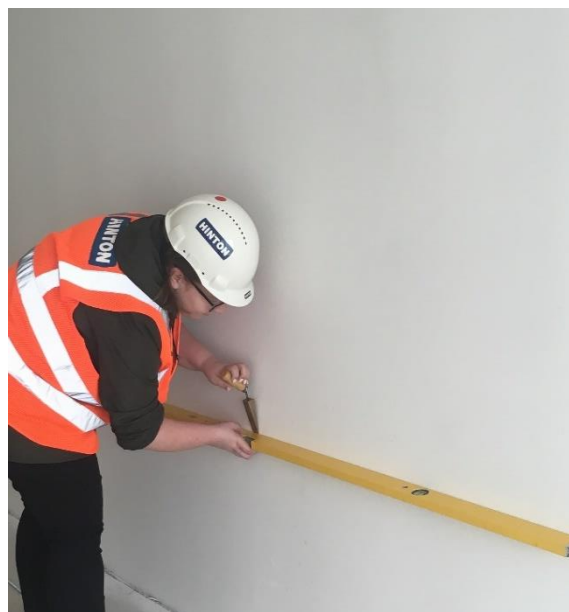
Tab. 17: Naměřené hodnoty v bytě 2.04

místnost č.	stěna č.	Minimum (mm)	maximum (mm)	Odchylka (mm)	Vyhovuje/ nevyhovuje
2.04.01	1	0	1	1	vyhovuje
2.04.01	2	0	1	1	vyhovuje
2.04.01	3	0	0	0	vyhovuje
2.04.01	4	0	1	1	vyhovuje
2.04.02	1	0	0	0	vyhovuje
2.04.02	2	0	0	0	vyhovuje
2.04.02	3	0	1	1	vyhovuje
2.04.02	4	0	1	1	vyhovuje

V bytě 2.04 byly naměřeny maximální odchylky 1 mm na 2 m. Po vizuální stránce omítky nevykazovaly žádné trhliny větší, než normou dané vlasové trhliny do 0,2 mm.



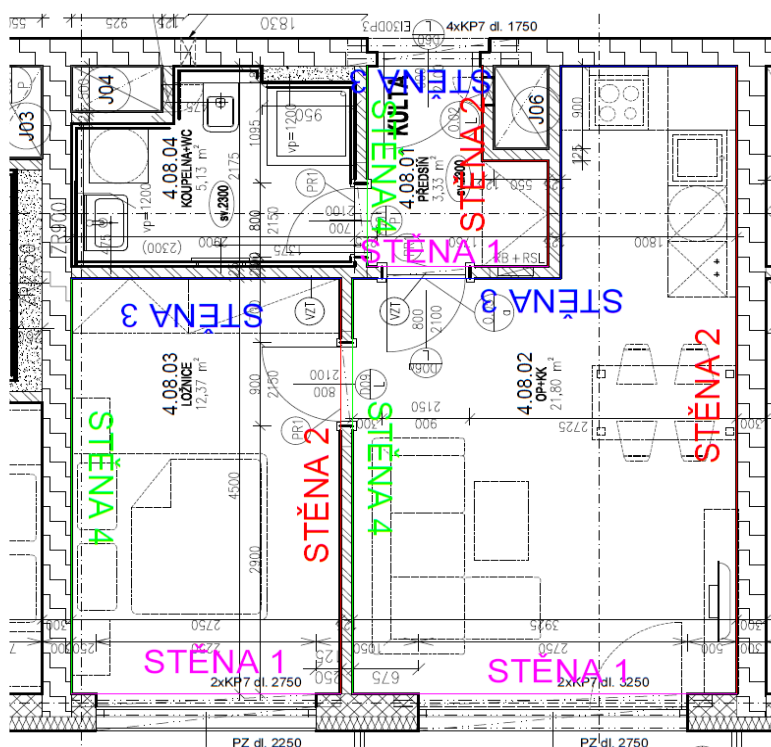
Obr. 9 – Měření v bytě 2.04



Obr. 10 – Měření v bytě 2.04

Byt č. 4.08

Velikost bytové jednotky: 2+KK



Obr. 11 – Půdorys bytu 4.08

Tab. 18: Naměřené hodnoty v bytě 4.08

místnost č.	stěna č.	Minimum (mm)	maximum (mm)	Odchylka (mm)	Vyhovuje/ nevyhovuje
4.08.01	1	0	1	1	vyhovuje
4.08.01	2	0	1	1	vyhovuje
4.08.01	3	0	1	1	vyhovuje
4.08.01	4	0	1	1	vyhovuje
4.08.02	1	0	1	1	vyhovuje
4.08.02	2	0	0	0	vyhovuje
4.08.02	3	0	1	1	vyhovuje
4.08.02	4	0	2	2	vyhovuje
4.08.03	1	0	1	1	vyhovuje
4.08.03	2	0	0	0	vyhovuje
4.08.03	3	0	0	0	vyhovuje
4.08.03	4	0	1	1	vyhovuje



Obr. 12 – Měření v bytě 4.08

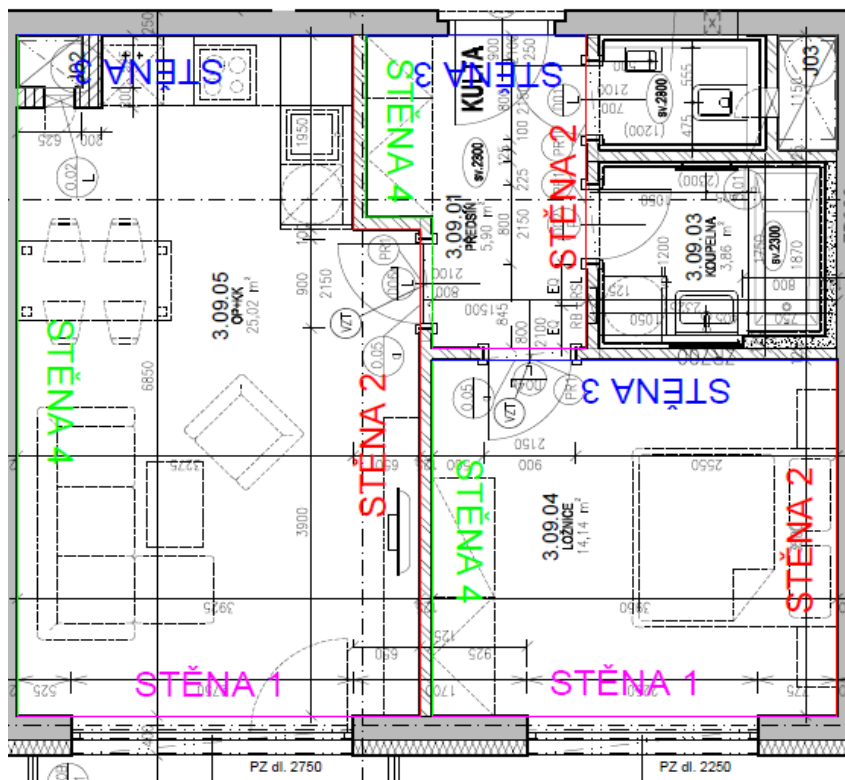


Obr. 13 – Měření v bytě 4.08

V bytě 4.08 byly naměřeny maximální odchylky 2 mm na 2 m. Po vizuální stránce omítky nevykazovaly žádné trhliny větší, než normou dané vlasové trhliny do 0,2 mm.

Byt č. 3.09

Velikost bytové jednotky: 2+KK



Obr. 14 – Půdorys bytu 3.09

Tab. 19: Naměřené hodnoty v bytě 3.09

místnost č.	stěna č.	Minimum (mm)	maximum (mm)	Odchylka (mm)	Vyhovuje/ nevyhovuje
3.09.01	1	0	2	2	vyhovuje
3.09.01	2	0	1	1	vyhovuje
3.09.01	3	0	1	1	vyhovuje
3.09.01	4	0	0	0	vyhovuje
3.09.04	1	0	0	0	vyhovuje
3.09.04	2	0	1	1	vyhovuje
3.09.04	3	0	2	2	vyhovuje
3.09.04	4	0	1	1	vyhovuje
3.09.05	1	0	1	1	vyhovuje
3.09.05	2	0	1	1	vyhovuje
3.09.05	3	0	0	0	vyhovuje
3.09.05	4	0	0	0	vyhovuje

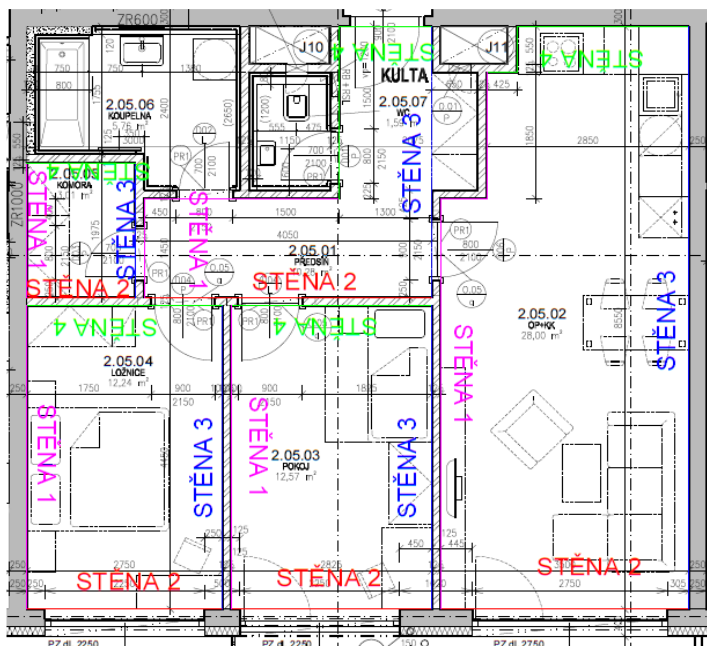


Obr. 15 – Měření v bytě 3.09

V bytě 3.09 byly naměřeny maximální odchylky 2 mm na 2 m. Po vizuální stránce omítky nevykazovaly žádné trhliny větší, než normou dané vlasové trhliny do 0,2 mm.

Byt č. 2.05

Velikost bytové jednotky: 3+KK



Obr. 16 – Půdorys bytu 2.05

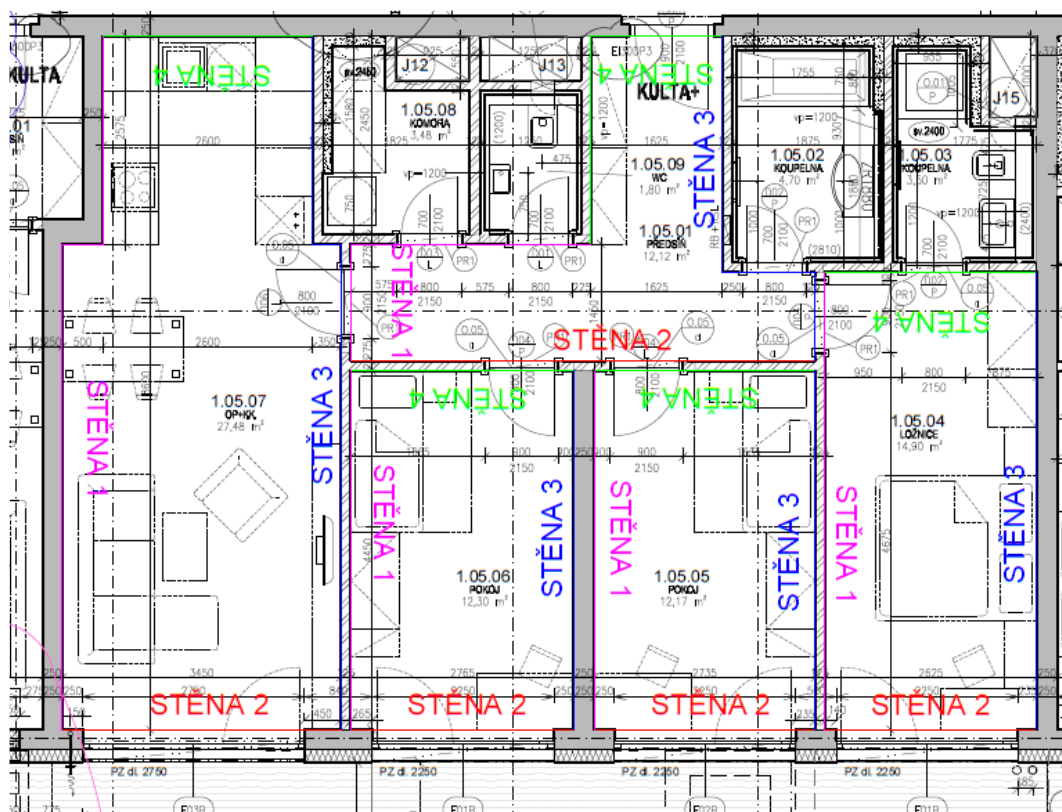
Tab. 20: Naměřené hodnoty v bytě 2.05

místnost č.	stěna č.	Minimum (mm)	maximum (mm)	Odchylka (mm)	Vyhovuje/ nevyhovuje
2.05.01	1	0	1	1	vyhovuje
2.05.01	2	0	1	1	vyhovuje
2.05.01	3	0	2	2	vyhovuje
2.05.01	4	0	0	0	vyhovuje
2.05.02	1	0	1	1	vyhovuje
2.05.02	2	0	2	2	vyhovuje
2.05.02	3	0	1	1	vyhovuje
2.05.02	4	0	1	1	vyhovuje
2.05.03	1	0	0	0	vyhovuje
2.05.03	2	0	0	0	vyhovuje
2.05.03	3	0	0	0	vyhovuje
2.05.03	4	0	1	1	vyhovuje
2.05.04	1	0	0	0	vyhovuje
2.05.04	2	0	1	1	vyhovuje
2.05.04	3	0	1	1	vyhovuje
2.05.04	4	0	2	2	vyhovuje
2.05.05	1	0	1	1	vyhovuje
2.05.05	2	0	0	0	vyhovuje
2.05.05	3	0	0	0	vyhovuje
2.05.05	4	0	1	1	vyhovuje

V bytě 2.05 byly naměřeny maximální odchylky 2 mm na 2 m. Po vizuální stránce omítky nevykazovaly žádné trhliny větší, než normou dané vlasové trhliny do 0,2 mm.

Byt č. 1.05

Velikost bytové jednotky: 4+KK



Obr. 17 – Půdorys bytu 1.05

Tab. 21: Naměřené hodnoty v bytě 1.05

místnost č.	stěna č.	Minimum (mm)	maximum (mm)	Odchylka (mm)	Vyhovuje/ nevyhovuje
1.05.01	1	0	1	1	vyhovuje
1.05.01	2	0	1	1	vyhovuje
1.05.01	3	0	1	1	vyhovuje
1.05.01	4	0	0	0	vyhovuje
1.05.04	1	0	0	0	vyhovuje
1.05.04	2	0	1	1	vyhovuje
1.05.04	3	0	1	1	vyhovuje
1.05.04	4	0	2	2	vyhovuje
1.05.05	1	0	1	1	vyhovuje
1.05.05	2	0	0	0	vyhovuje
1.05.05	3	0	1	1	vyhovuje
1.05.05	4	0	0	0	vyhovuje
1.05.06	1	0	0	0	vyhovuje
1.05.06	2	0	1	1	vyhovuje
1.05.06	3	0	1	1	vyhovuje
1.05.06	4	0	0	0	vyhovuje
1.05.07	1	0	0	0	vyhovuje
1.05.07	2	0	1	1	vyhovuje
1.05.07	3	0	0	0	vyhovuje
1.05.07	4	0	1	1	vyhovuje

V bytě 1.05 byly naměřeny maximální odchylky 2 mm na 2 m. Po vizuální stránce omítky nevykazovaly žádné trhliny větší, než normou dané vlasové trhliny do 0,2 mm.



Obr. 18 – Měření v bytě 1.05



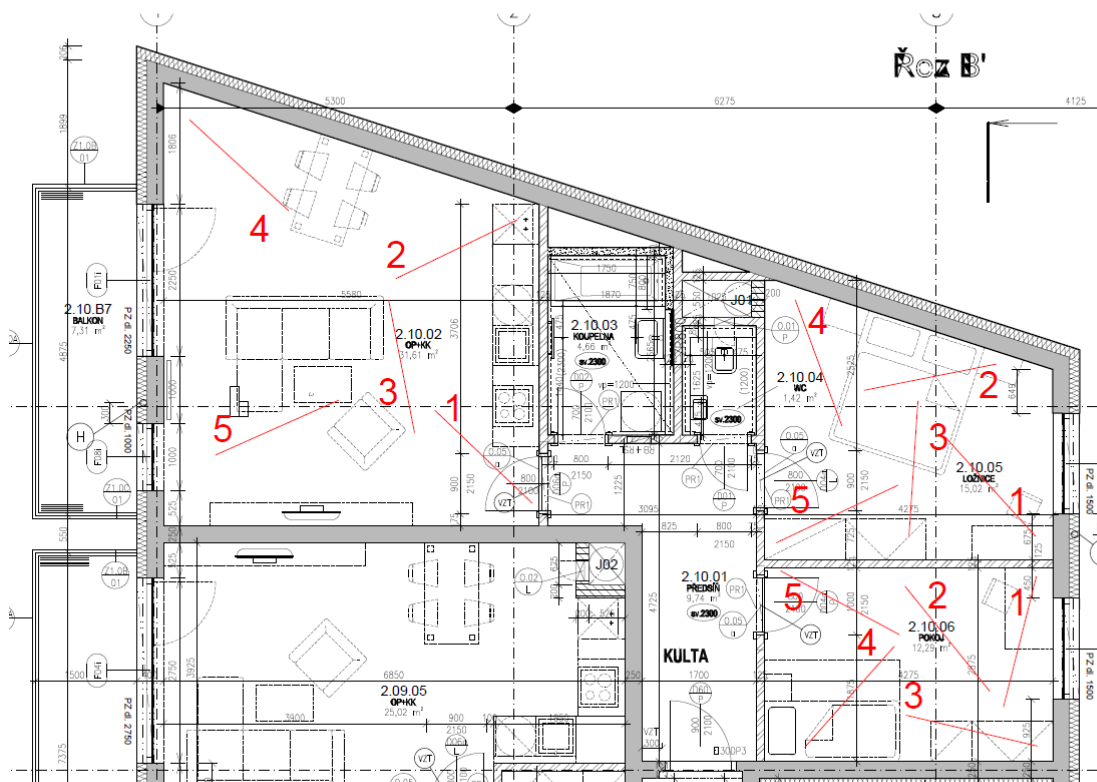
Obr. 19 – Měření v bytě 1.05

3.2 Kontrola dřevěné podlahy

V jednom z bytů již byla položena dřevěná podlaha, a tak jsem zde provedla kontrolu místní rovinnosti.

Byt č. 2.10

Velikost bytové jednotky: 3+KK



Obr. 20 – Půdorys bytu 2.10

V každé z místností, ve kterých byla položena dřevěná podlaha jsem provedla 5 kladů latě, kdy u každého kladu jsem provedla 5 měření.

Tab. 22: Naměřené hodnoty v bytě 2.10

místnost č.	číslo kladené latě	Minimum (mm)	maximum (mm)	Odchylka (mm)	Vyhovuje/ nevyhovuje
1.05.01	1	0	1	1	vyhovuje
1.05.01	2	0	1	1	vyhovuje
1.05.01	3	0	1	1	vyhovuje
1.05.01	4	0	0	0	vyhovuje
1.05.04	5	0	0	0	vyhovuje
1.05.04	1	0	1	1	vyhovuje
1.05.04	2	0	1	1	vyhovuje
1.05.04	3	0	2	2	vyhovuje
1.05.05	4	0	1	1	vyhovuje
1.05.05	5	0	0	0	vyhovuje
1.05.05	1	0	1	1	vyhovuje
1.05.05	2	0	0	0	vyhovuje
1.05.06	3	0	0	0	vyhovuje
1.05.06	4	0	1	1	vyhovuje
1.05.06	5	0	1	1	vyhovuje

V bytě 1.05 byly naměřeny maximální odchylky 2 mm na 2 m. Požadavky na rovinnost tak byly splněny.



Obr. 21 – Měření místní rovinnosti v bytě 1.05



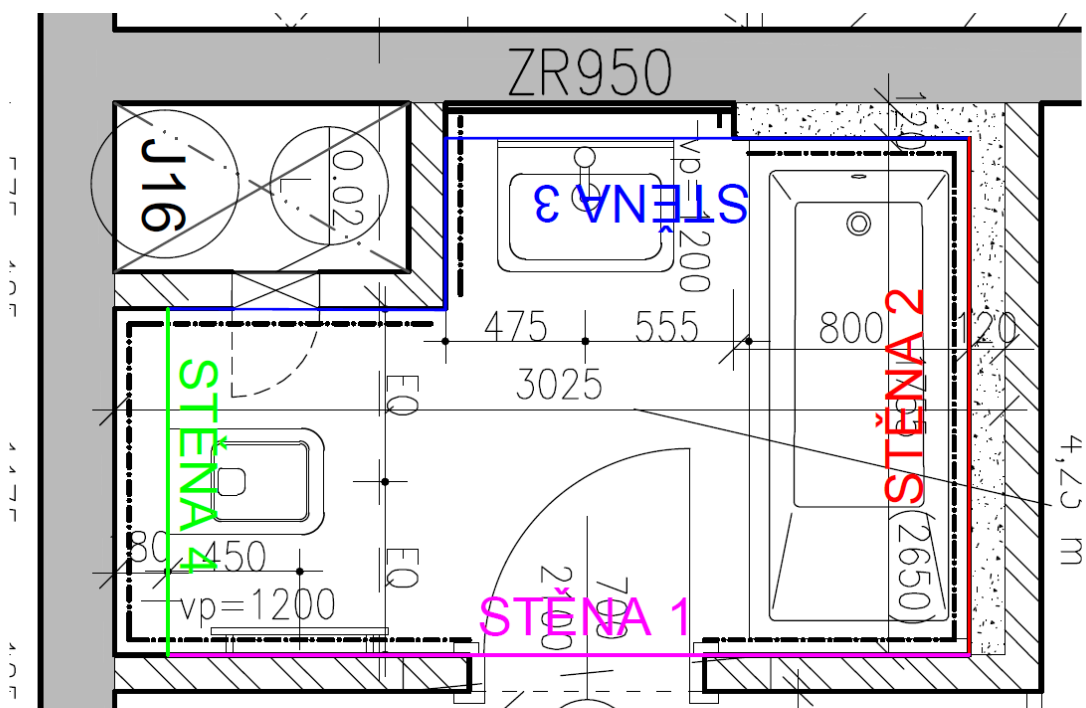
Obr. 22 – Detail měřené hodnoty

3.3 Kontrola obkladů

Při kontrole obkladů byla provedena kontrola místní rovinnosti obkladů a přesahy mezi sousedními obkladačkami.

Koupelna v bytě č. 1.02

Měření místní rovinnosti



Obr. 23 – Půdorys koupelny v bytě 1.02

Tab. 23: Naměřené hodnoty v koupelně v bytě 1.02

číslo kladené latě	Minimum (mm)	maximum (mm)	Odchylka (mm)	Vyhovuje/ nevyhovuje
1	0	1	1	vyhovuje
2	0	0	0	vyhovuje
3	0	2	2	vyhovuje
4	0	0	0	vyhovuje

V koupelně 1.02 byly naměřeny maximální odchylky 1 mm na 2 m. Požadavky na rovinnost byl splněny jak podle ČSN 73 3451, tak i dle požadavku investora.

Kontrola přesahů sousedních obkladačů

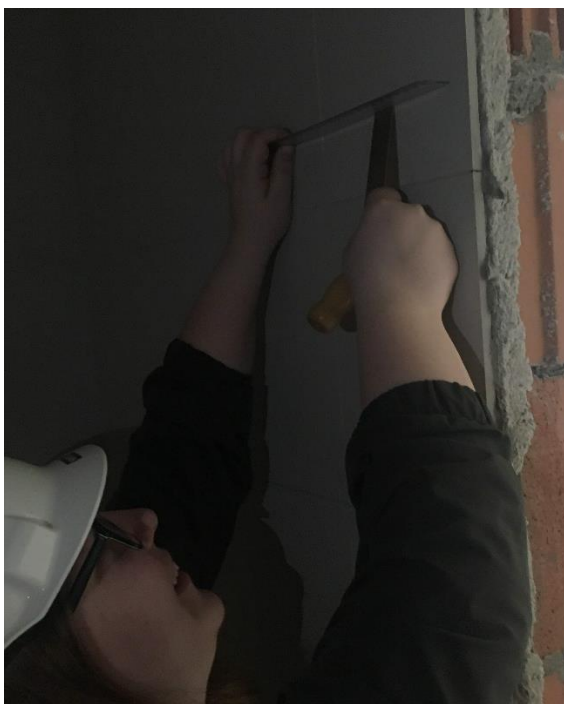
V koupelně bytu 1.02 bylo u vybraných obkladaček, u kterých se zdálo, že jsou výše než sousední obkladačka, provedena kontrola přesahů.

Takovýchto míst zde bylo 5.

Tab. 24: Naměřené hodnoty v koupelně v bytě 1.02

Měření č.	Odchylka (mm)	Vyhovuje/nevyhovuje
1	1	vyhovuje
2	1	vyhovuje
3	2	nevyhovuje
4	1	vyhovuje
5	1	vyhovuje

Všechna měření mimo měření číslo 3 vyhověla požadavku normy ČSN 73 3451. U měření číslo 3 byly naměřeny 2 mm mezi výškami dvou sousedních obkladaček.



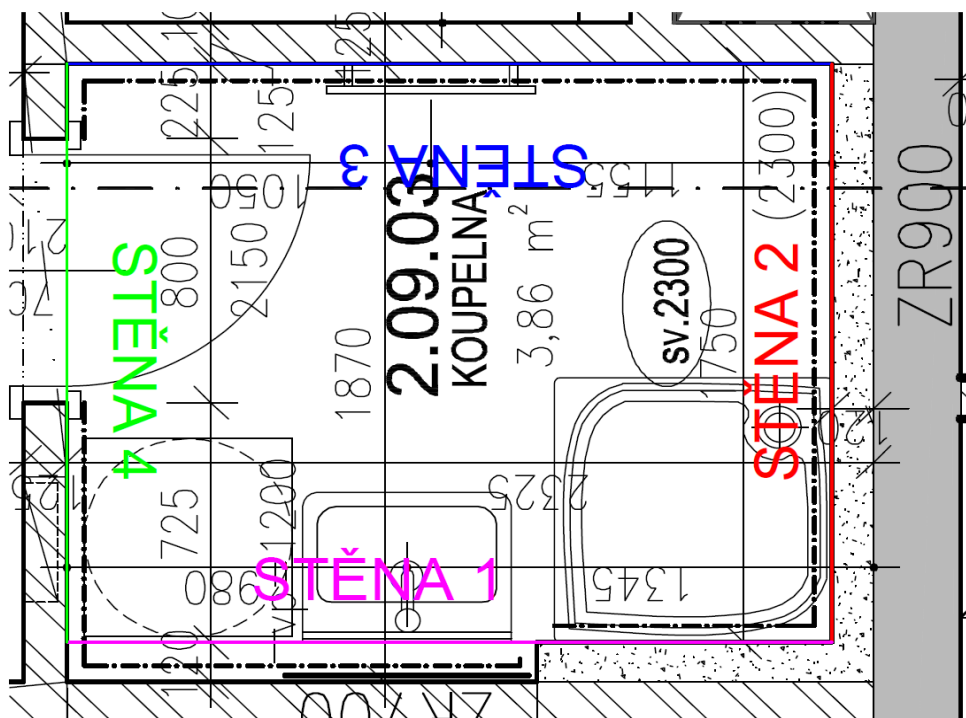
Obr. 24 – Měření přesahů v koupelně v bytě 1.02



Obr. 25 – Detail měření přesahů v koupelně v bytě 1.02

Koupelna v bytě č. 2.09

Měření místní rovinnosti



Obr. 24 – Půdorys koupelny v bytě 2.09

Tab. 25: Naměřené hodnoty v koupelně v bytě 2.09

číslo kladené latě	Minimum (mm)	maximum (mm)	Odchylka (mm)	Vyhovuje/ nevyhovuje
1	0	0	0	vyhovuje
2	0	0	0	vyhovuje
3	0	2	2	vyhovuje
4	0	1	1	vyhovuje

V koupelně 2.09 byly naměřeny maximální odchylky 2 mm na 2 m. Požadavky na rovinnost byl splněny jak podle ČSN 73 3451, tak i dle požadavku investora.



Obr. 25 – Měření místní rovinnosti



Obr. 25 – Měření místní rovinnosti

Kontrola přesahů sousedních obkladů

V koupelně bytu 2.09 byla u vybraných obkladaček, u kterých se zdálo, že jsou výše než sousední obkladačka, provedena kontrola přesahů.

Takovýchto bodů zde bylo 6.

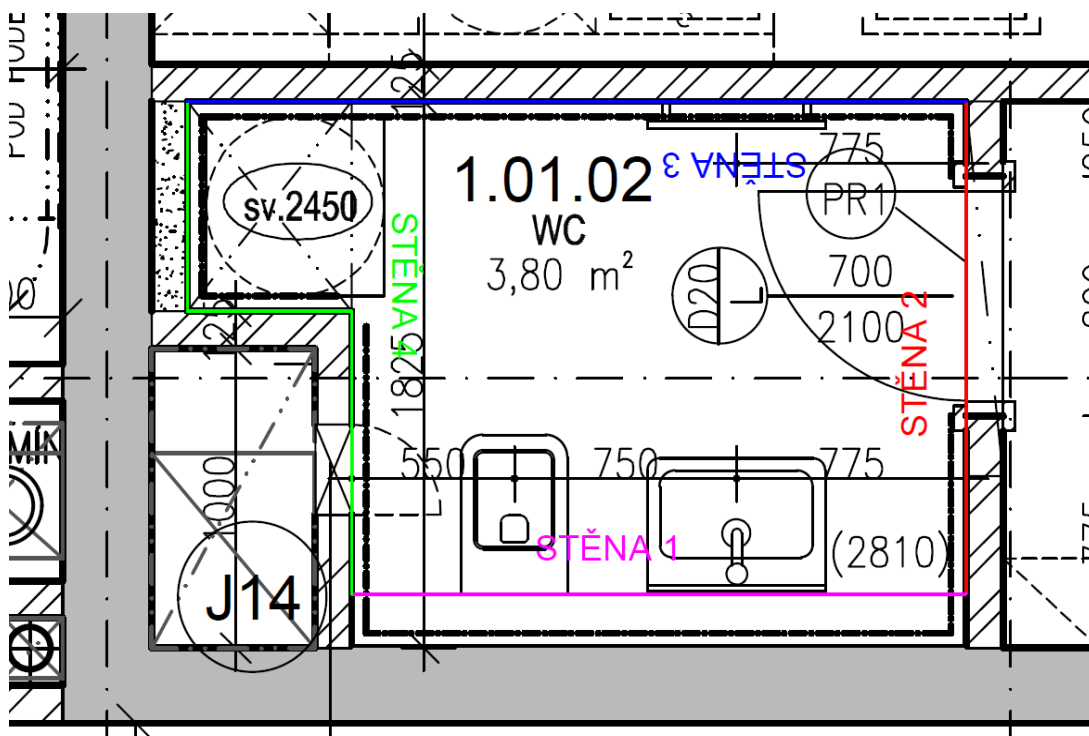
Tab. 26: Naměřené hodnoty v koupelně v bytě 2.09

Měření č.	Odchylka (mm)	Vyhovuje/nevyhovuje
1	1	vyhovuje
2	1	vyhovuje
3	1	vyhovuje
4	1	vyhovuje
5	1	vyhovuje
6	1	vyhovuje

Všechny zaměřená místa vyhověly požadavkům normy ČSN 73 3451.

WC v bytě 1.01

Měření místní rovinnosti

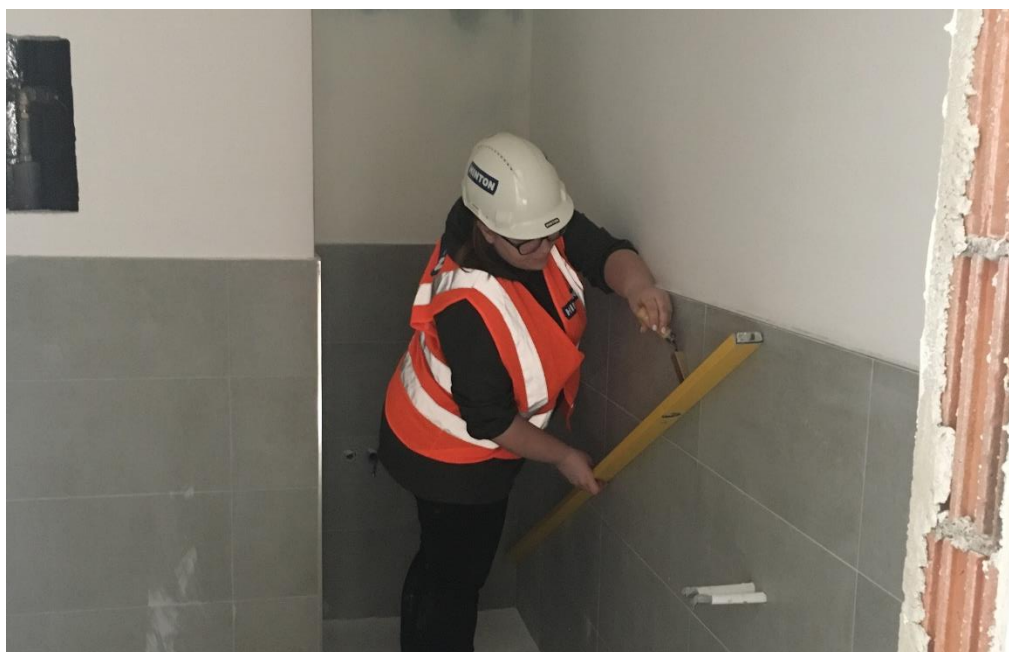


Obr. 25 – Půdorys WC v bytě 1.01

Tab. 27: Naměřené hodnoty na WC v bytě 1.01

číslo kladené latě	Minimum (mm)	maximum (mm)	Odchylka (mm)	Vyhovuje/ nevyhovuje
1	0	1	1	vyhovuje
2	0	1	1	vyhovuje
3	0	0	0	vyhovuje
4	0	0	0	vyhovuje

Na WC v bytě 1.01 byly naměřeny maximální odchylky 1 mm na 2 m. Požadavky na rovinnost byly splněny jak podle ČSN 73 3451, tak i dle požadavku investora.



Obr. 25 – Měření místní rovinnosti

Kontrola přesahů sousedních obkladů

Na WC v bytě 1.01 byla u vybraných obkladaček, u kterých se zdálo, že jsou výše než sousední obkladačka, provedena kontrola přesahů.

Takovýchto bodů zde bylo 5.

Tab. 28: Naměřené hodnoty na WC v bytě 1.01

Měření č.	Odchylka (mm)	Vyhovuje/nevyhovuje
1	1	vyhovuje
2	0	vyhovuje
3	1	vyhovuje
4	0	vyhovuje
5	1	vyhovuje

Všechny zaměřená místa vyhověly požadavkům normy ČSN 73 3451.

Závěr

V mé bakalářské práci jsem v teoretické části shrnula základní požadavky na kvalitu tak, jak je stanovují normy. Jako dokončovací práce jsem zvolila zhotovení omítek, dlažby a obkladů, nášlapných vrstev podlah, sádkartonových konstrukcí, klempířských konstrukcí, truhlářských konstrukcí, nátěrů a maleb.

V další části své práce jsem analyzovala vybrané kontroly, a to kontroly místní rovinnosti a kontrolu přesahů mezi sousedními obkladačkami. Následně jsem provedla samostatné měření a kontrolu na vybrané stavbě.

Cíl mé bakalářské byl splněn, kontroly byly provedeny, porovnány s příslušnou normou a následně byl zhotovitel informován o místech, kde nebylo vyhověno požadavkům norem.

Použitá literatura

- [1] ČSN EN 13914-2: *Navrhování, příprava a provádění vnějších a vnitřních omítek*. Praha: Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví, 2016. Třídící znak 733710
- [2] ČSN 73 3451: *Obecná pravidla pro navrhování a provádění keramických obkladů*. Praha: Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví, 2005. Třídící znak 733451
- [3] ČSN 73 3450. *Obklady keramické a skleněné*. Praha: Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví, 1978. Třídící znak 733450
- [4] ČSN 73 0212-3: *Geometrická přesnost ve výstavbě – Část 3: Kontrola přesnosti*. Praha: Český normalizační institut, 1996. Třídící znak 730212
- [5] ČSN 73 0205: *Geometrická přesnost ve výstavbě. Navrhování geometrické přesnosti*. Praha: Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví, 1995. Třídící znak 730205.
- [6] ČSN 74 4505: *Podlahy – Společná ustanovení*. Praha: Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví, 2012. Třídící znak 744505
- [7] ČSN 73 3130: *Stavební práce. Truhlářské práce stavební. Základní ustanovení*. Praha: Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví, 1980. Třídící znak 733130
- [8] ČSN 73 3610: *Navrhování klempířských konstrukcí*. Praha: Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví, 2008. Třídící znak 733610
- [9] MOTYČKA, Vít. *Technologie stavebních prací II: Procesy vnitřní a dokončovací - Malby* [online]. 2005 [cit. 2019-05-26]. Dostupné z: <http://lences.cz/domains/lences.cz/skola/subory/Skripta/BW02-Technologie%20stavebnich%20praci%20II/M08-Procesy%20vnitri%20a%20dokoncovaci%20-%20malby.pdf>
- [10] ZAPLETAL, Ivan. *Technológia stavieb - dokončovacie práce: Technologie staveb - dokončovací práce*. V Bratislave: STU, 2002. ISBN 80-227-1693-6.

[11] ZAPLETAL, Ivan. *Technológia stavieb - dokončovacie práce 2: Technologie staveb - dokončovací práce 2*. V Bratislave: STU, 2004. ISBN 80-227-2084-4.

Seznam obrázků

- Obr. 1 – Měření místní rovinnosti svislých povrchů*
- Obr. 2 – Měření místní rovinnosti latí s podložkami*
- Obr. 3: Měření místní rovinnosti latí s podložkami*
- Obr. 4: Měření místní rovinnosti bez podložek*
- Obr. 5: Měření místní rovinnosti bez podložek*
- Obr. 6: Měření výšek hran ve spáře*
- Obr. 7 – Měření místní rovinnosti vodorovných povrchů*
- Obr. 8 – Půdorys bytu 2.04*
- Obr. 9 – Měření v bytě 2.04*
- Obr. 10 – Měření v bytě 2.04*
- Obr. 11 – Půdorys bytu 4.08*
- Obr. 12 – Měření v bytě 4.08*
- Obr. 13 – Měření v bytě 4.08*
- Obr. 14 – Půdorys bytu 3.09*
- Obr. 15 – Měření v bytě 3.09*
- Obr. 16 – Půdorys bytu 2.05*
- Obr. 17 – Půdorys bytu 1.05*
- Obr. 18 – Měření v bytě 1.05*
- Obr. 19 – Měření v bytě 1.05*
- Obr. 20 – Půdorys bytu 2.10*
- Obr. 21 – Měření místní rovinnosti v bytě 1.05*
- Obr. 22 – Detail měřené hodnoty*
- Obr. 23 – Půdorys koupelny v bytě 1.02*
- Obr. 24 – Měření přesahů v koupelně v bytě 1.02*
- Obr. 25 – Detail měření přesahů v koupelně v bytě 1.02*
- Obr. 26 – Půdorys koupelny v bytě 2.09*
- Obr. 27 – Měření místní rovinnosti*
- Obr. 28 – Měření místní rovinnosti*
- Obr. 29 – Půdorys WC v bytě 1.01*
- Obr. 30 – Měření místní rovinnosti*

Seznam tabulek

- Tab. 1: Úrovně kvality hladké konečné úpravy dle ČSN EN 13914-2
- Tab. 2: Mezní odchylky místní rovinnosti povrchu dle ČSN 73 0205
- Tab. 3: Třídy rovinnosti konečné úpravy omítky dle ČSN EN 13914-2
- Tab. 4: Doporučené meze pro úhly dle ČSN EN 13914-2
- Tab. 5: Mezní odchylka rovinnosti u obkladů a dlažeb dle ČSN 73 3451
- Tab. 6: Tolerance výšek hran sousedních obkladů dle ČSN 73 3451
- Tab. 7: Mezní odchylky místní rovinnosti nášlapné vrstvy dle ČSN 74 7405
- Tab. 8: Mezní rozdíly ve výškové úrovni nášlapné vrstvy ve spárách dle ČSN 74 7405
- Tab. 9: Mezní odchylky celkové přímosti hran viditelných spár dle ČSN 74 7405
- Tab. 10: Dovolené odchylky od projektem předepsané tloušťky vrstvy potěru dle ČSN 74 7405
- Tab. 11: Stupně jakosti povrchu sádkartonových konstrukcí
- Tab. 12: Mezní odchylky rovinnosti povrchů vnitřních rovinných ploch
- Tab. 13: Největší dovolené odchylky osazení dle ČSN 73 3130
- Tab. 14: Největší dovolené šířky spár dle ČSN 73 3130
- Tab. 15: Stupnice lesku nátěrů
- Tab. 16: Stupnice krycí schopnosti nátěrů
- Tab. 17: Naměřené hodnoty v bytě 2.04
- Tab. 18: Naměřené hodnoty v bytě 4.08
- Tab. 19: Naměřené hodnoty v bytě 3.09
- Tab. 20: Naměřené hodnoty v bytě 2.05
- Tab. 21: Naměřené hodnoty v bytě 1.05
- Tab. 22: Naměřené hodnoty v bytě 2.10
- Tab. 23: Naměřené hodnoty v koupelně v bytě 1.02
- Tab. 24: Naměřené hodnoty v koupelně v bytě 1.02
- Tab. 25: Naměřené hodnoty v koupelně v bytě 2.09
- Tab. 26: Naměřené hodnoty v koupelně v bytě 2.09
- Tab. 27: Naměřené hodnoty na WC v bytě 1.01
- Tab. 28: Naměřené hodnoty na WC v bytě 1.01