

**ČESKÉ VYSOKÉ
UČENÍ TECHNICKÉ
V PRAZE**

**FAKULTA
STAVEBNÍ**



**DIPLOMOVÁ
PRÁCE**

2020

**MAREK
TRABALKA**

I. OSOBNÍ A STUDIJNÍ ÚDAJE

Příjmení: **Trabalka** Jméno: **Marek** Osobní číslo: **423672**
Fakulta/ústav: **Fakulta stavební**
Zadávací katedra/ústav: **Katedra ekonomiky a řízení ve stavebnictví**
Studijní program: **Stavební inženýrství**
Studijní obor: **Stavební management**

II. ÚDAJE K DIPLOMOVÉ PRÁCI

Název diplomové práce:

Normování spotřeby času stavebních prací

Název diplomové práce anglicky:

Scaling the time consumption of construction work

Pokyny pro vypracování:

snímek pracovního dne a jeho vyhodnocení
normování práce
studium práce a výrobního procesu
porovnání výsledků s cenovými soustavami

Seznam doporučené literatury:

HORNÝ, J., LHOTSKÝ, O.: Metody zjišťování spotřeby času. Práce a mzda, 1998
HORNÝ, J., LHOTSKÝ, O.: Zpracování a používání normativních hodnot. Práce a mzda, 1999
LHOTSKÝ, O.: Organizace a normování práce v podniku, APSI, 2005, ISBN 80-7357-095-5

Jméno a pracoviště vedoucí(ho) diplomové práce:

Ing. Lucie Brožová, Ph.D., katedra ekonomiky a řízení ve stavebnictví FSv

Jméno a pracoviště druhé(ho) vedoucí(ho) nebo konzultanta(ky) diplomové práce:

Datum zadání diplomové práce: **26.09.2019**

Termín odevzdání diplomové práce: **05.01.2020**

Platnost zadání diplomové práce: _____

Ing. Lucie Brožová, Ph.D.
podpis vedoucí(ho) práce

prof. Ing. Renáta Schneiderová Heralová, Ph.D.
podpis vedoucí(ho) ústavu/katedry

prof. Ing. Jiří Máca, CSc.
podpis děkana(ky)

III. PŘEVZETÍ ZADÁNÍ

Diplomant bere na vědomí, že je povinen vypracovat diplomovou práci samostatně, bez cizí pomoci, s výjimkou poskytnutých konzultací. Seznam použité literatury, jiných pramenů a jmen konzultantů je třeba uvést v diplomové práci.

Datum převzetí zadání

Podpis studenta

Normování spotřeby času stavebních prací

Čestné prohlášení

Prohlašuji, že jsem diplomovou práci vypracoval samostatně a všechny použité zdroje jsou uvedeny v seznamu zdrojů.

Nemám námitek proti použití tohoto školního díla ve smyslu §60 Zákona č. 121/2000 sb. O právu autorském, o právech souvisejících s právem autorským a o změně některých zákonů (autorský zákon)

V Praze dne 5.1.2020

.....

Podpis

Poděkování

Rád bych touto formou poděkoval vedoucí mé diplomové práce Ing. Lucii Brožové, Ph.D. za její ochotu, rady a věnovaný čas. Dále bych chtěl poděkovat mé rodině za podporu během studia.

Abstrakt

Cílem této práce je normování spotřeby práce. Na stavbě byl pořízen videozáznam vybraných činností. Vybranými činnostmi je zdění základové zdi ze ztraceného bednění, provedení svislé hydroizolace, montáž keramického obkladu a dlažby. Ze záznamu byly následně vytvořeny snímky pracovního dne a vypočten podíl jednotlivých časů. Z normovatelného času byla vypočtena norma spotřeby času, která byla porovnána s hodnotami z cenových soustav v rozpočtářských programech.

Klíčová slova

Normování práce, spotřeba času, metody měření času, organizace práce, produktivita práce

Abstract

The aim of this work is to standardize labor consumption. A video recording of selected activities was made at the construction site. Selected activities are: masonry foundation wall from permanent formwork, vertical waterproofing and installation of ceramic tiles. Images of the working day were then taken from the record and the proportion of each time was calculated. The norm of time consumption was calculated from the normable time, which was compared with the values from the price systems in the budget programs.

Keywords

work standardization, time consumption, time measurement methods, work organization, work productivity

Obsah

1	Úvod	- 8 -
2	Teoretická část	- 9 -
2.1	Organizace a normování práce.....	- 9 -
2.1.1	Cíle a náplň organizace a normování práce.....	- 9 -
2.2	Výrobní proces a jeho členění.....	- 12 -
2.2.1	Dělení výrobního procesu z hlediska času.....	- 12 -
2.2.2	Dělení výrobního procesu z hlediska charakteru operace.	- 12 -
2.2.3	Členění výrobního procesu.....	- 12 -
2.2.4	Pracovní podmínky.....	- 14 -
2.3	Třídění činností a spotřeby času.....	- 15 -
2.3.1	Třídění spotřeby času pracovníka.....	- 16 -
2.4	Studium práce a měření spotřeby času.....	- 18 -
2.4.1	Metody studia práce.....	- 18 -
2.4.2	Metody měření spotřeby času.....	- 19 -
2.5	Normování spotřeby práce.....	- 27 -
2.5.1	Normy spotřeby práce.....	- 27 -
2.5.2	Normativy spotřeby práce.....	- 29 -
2.5.3	Metody stanovení norem spotřeby práce.....	- 31 -
2.5.4	Stanovení normy výkonu.....	- 33 -
2.5.5	Systémy normativů časů pohybu.....	- 33 -
3	Praktická část	- 35 -
3.1	Keramický obklad 20x20cm – nerovný povrch.....	- 35 -
3.1.1	Výpočet normovatelného a nenormovatelného času.....	- 36 -
3.1.2	Výpočet T_1 – čas práce.....	- 38 -
3.1.3	Výpočet T_2 – čas obecně nutných přestávek.....	- 44 -
3.1.4	Výpočet T_3 – čas podmíněčně nutných přestávek.....	- 44 -
3.1.5	Výpočet T_n – nutný (normovatelný) čas.....	- 45 -
3.1.6	Porovnání normovatelného času s cenovými soustavami.....	- 45 -
3.2	Keramický obklad 20x20cm – rovný povrch.....	- 48 -
3.2.1	Výpočet normovatelného a nenormovatelného času.....	- 48 -
3.2.2	Výpočet T_1 – čas práce.....	- 49 -
3.2.3	Výpočet T_2 – čas obecně nutných přestávek.....	- 56 -
3.2.4	Výpočet T_3 – čas podmíněčně nutných přestávek.....	- 56 -
3.2.5	Výpočet T_n – nutný (normovatelný) čas.....	- 57 -
3.2.6	Porovnání normovatelného času s cenovými soustavami.....	- 57 -
3.3	Keramická dlažba 20x20cm.....	- 61 -

3.3.1	Výpočet normovatelného a nenormovatelného času	- 61 -
3.3.2	Výpočet T_1 – čas práce	- 63 -
3.3.3	Výpočet T_2 – čas obecně nutných přestávek	- 71 -
3.3.4	Výpočet T_3 – čas podmíněčně nutných přestávek	- 71 -
3.3.5	Výpočet T_n – nutný (normovatelný) čas	- 72 -
3.3.6	Porovnání normovatelného času s cenovými soustavami.....	- 72 -
3.4	Ztracené bednění včetně betonáže	- 75 -
3.4.1	Výpočet normovatelného a nenormovatelného času – Pracovník 1	- 75 -
3.4.2	Výpočet normovatelného a nenormovatelného času – Pracovník 2	- 85 -
3.4.3	Výpočet normovatelného a nenormovatelného času – Pracovník 3	- 95 -
3.4.4	Shrnutí N_h všech pracovníků.....	- 98 -
3.4.5	Porovnání normovatelného času s cenovými soustavami.....	- 99 -
3.5	Hydroizolace svislé stěny.....	- 101 -
3.5.1	Výpočet normovatelného a nenormovatelného času – Pracovník 1 ..	- 101 -
3.5.2	Výpočet normovatelného a nenormovatelného času – Pracovník 2 ..	- 108 -
3.5.3	Shrnutí N_h všech pracovníků.....	- 113 -
3.5.4	Porovnání normovatelného času s cenovými soustavami.....	- 113 -
4	Závěr.....	- 116 -

1 Úvod

I přes použití nových technologií, modernizaci a zlepšování stávajících zařízení, použití mechanizace a dalších opatření pro snížení spotřeby času práce, je nejdůležitější pracovní silou člověk. Pro podnik je zjišťování spotřeby času a organizace práce při dodržení kvality jedna ze základních a nepřetržitých činností pro zajištění konkurenceschopnosti.

Normu lze definovat jako předpis nebo požadavek, normy spotřeby času tedy udávají předpokládanou spotřebu práce k provedení pracovního úkolu. Normy spotřeby času se využívají k snižování vlastních nákladů, snižování spotřeby práce, zvýšení produktivity práce, odhalení nedostatků, zvyšování kvalifikace, odhalování rezerv, jsou tedy důležitým nástrojem pro řízení a organizování práce.

Diplomová práce je rozdělena na dvě části. První část je část teoretická, která se zabývá organizací a normováním práce, dále výrobní procesem a jeho členěním. Další kapitoly se zabývají studiem práce, normováním spotřeby práce a jejich dělením. Praktická část diplomové práce se zabývá měřením a normováním spotřeby času. Byl pořízen videozáznam vybraných činností, následně vypracován snímek pracovního dne, roztržiděn čas a vypočteny normy spotřeby času. Výsledky byly porovnány s normami z cenových soustav.

2 Teoretická část

2.1 Organizace a normování práce

Zvyšování výkonnosti je nepřetržitý proces, jehož významnou částí je zdokonalení organizace práce a zjišťování spotřeby času, jež jsou předpokladem pro úspěch podniku. Zvyšováním výkonnosti organizace se zabývá norma managementu jakosti ČSN EN ISO 9004.

Všichni zaměstnanci od vedení až po dělníky by měli považovat cíle podniku za své a na těchto cílech se podílet. Cíly organizace je plnění potřeb a očekávání zákazníků a zvyšovat výkonnost organizace. Výkonnost organizace ovlivňuje důvěru, jméno firmy, tržby, podíl na trhu, schopnost reagovat na příležitosti, účinnost využívání zdrojů. [1] [2]

2.1.1 Cíle a náplň organizace a normování práce

Organizace a normování práce je nezbytná činnost pro chod podniku. Cílem organizace a normování práce je zdokonalení časového průběhu činností, získání podkladu pro kontrolu, plánování, zvyšování výkonnosti a kvalifikace zaměstnanců. Splnění těchto cílů organizace a normováním práce zajišťuje zlepšování návazností a obsahu pracovních činností, jejich technickoorganizačních podmínek a určení nejnižší možné spotřeby času při dodržení kvality, přiměřených nákladů a dodržení BOZP.

Organizaci a normování práce lze rozdělit na dvě činnosti. První činností je *studium práce*, druhou *normování práce*. Studium práce stanovuje postup práce pro určení potřeby času k jejímu vykonání. Normování práce vychází ze studia práce a stanovuje nutnou potřebu času k vykonání práce. [1]

Pro organizaci a normování práce byly vyvinuty specifické metody, jejich podstatou je rozdělení postupu analýzy systému a hledání způsobu zdokonalování jeho funkce na dílčí kroky. Metody se liší podle řešeného problému, času, prostředků, schopnostech pracovníků, ale obecně těmito kroky jsou:

- 1) Identifikace problému a cíle řešení** – určuje co? (např. zvýšení výroby), kde? (na jakém místě) a proč? (jaké jsou cíle). Dále určuje náklady, odpovědné osoby, termíny a časový postup, metody a techniky, přínosy kterých má být dosaženo

(např. zvýšení produktivity, kvality, snížení nákladů a časových ztrát nebo zlepšení pracovních podmínek a bezpečnosti práce)

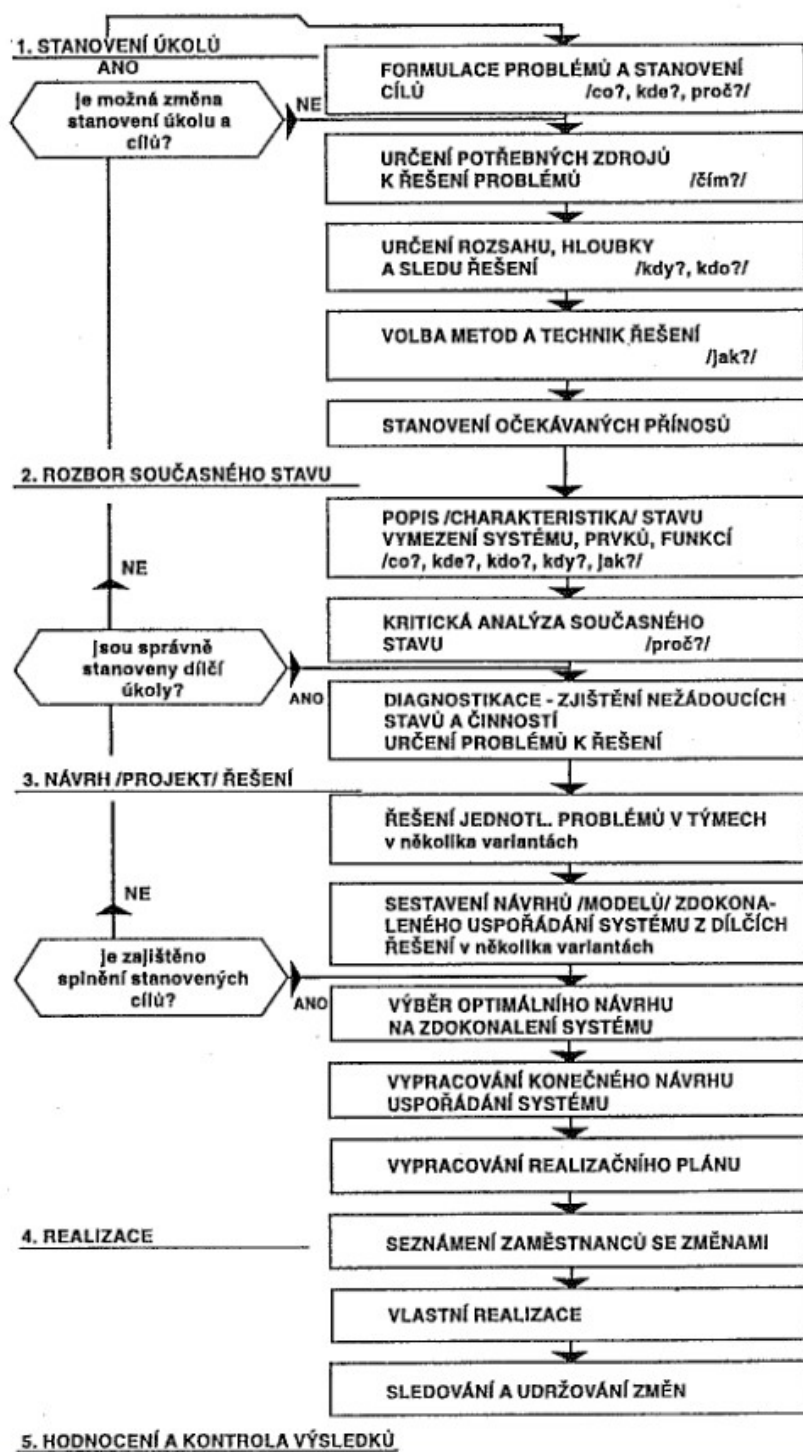
2) Rozbor současného stavu – cílem je kritické zhodnocení současného stavu a odhalení nedostatků. Prvním fází je vymezení rozsahu, který zkoumáme a co do něj patří (informace o výrobních plochách a jejich rozmístění, počet pracovníků, zařízení a strojů, materiálových a výrobních tocích). Dalším fází je analýza současného stavu za použití podkladů získaných v 1. fázi (účinnost použitých pracovních postupů, vhodnost pracovního místa, účelnost využití pracovníků a jimi vykonávaných činností). Výsledky 2. fáze jsou podkladem pro 3. a poslední fázi, ve které se diagnostikují příznaky a vlivy, které narušují systém.

3) Návrh řešení – prvním fází je hledání co nejvíce možných řešení, další fází je spojení dílčích řešení v celek a ověření splnitelnosti stanovených cílů. Pokud se zjistí, že stanovených cílů se nedosáhne, navrhuje se dodatečná opatření, které vychází z informací získaných v předešlých fázích. Z navržených řešení se následně vybere optimální varianta a je vypracován konečný návrh, který popisuje změny (změny organizační struktury, nové pracovní postupy, požadavky na nové zaměstnance, změny v plánování). Posledním fází je vypracování realizačního plánu, který obsahuje seznam všech opatření, harmonogram realizace opatření a určuje odpovědné pracovníky.

4) Realizace návrhu – před zavedením realizačního plánu jsou nejprve se změnami seznámeni pracovníci, následně je realizován realizační plán. Po zavedení realizačního plánu probíhá jeho sledování a udržování.

5) Kontrola a hodnocení výsledků – po uplynutí dostatečného času dochází ke kontrole výsledků porovnáním plánu se skutečností. Výsledkem může být zvýšení výroby, snížení nákladu, snížení spotřeby času, zvýšení bezpečnosti práce a zlepšení pracovních podmínek. [1]

Obrázek 1: Metodický postup organizace a normování práce [1]



2.2 Výrobní proces a jeho členění

Výrobní proces zahrnuje všechny činnosti při přetváření, zpracování nebo přeměně výchozího materiálu v konečný výrobek. Výrobní proces lze dělit na dvě vzájemně propojené složky:

Technologický proces - jedná se přeměnu pracovních předmětů mechanickým, chemickým, elektrickým, tepelným aj. působením.

Pracovní proces - následuje po technologickém procesu. Jedná se o souhrn veškeré lidské práce ve výrobním procesu, během kterého pracovníci přetvářejí pracovní předměty na výsledný produkt nebo k přetváření vytvářejí předpoklady.[4]

2.2.1 Dělení výrobního procesu z hlediska času

Plynulý výrobní proces - takový proces, který probíhá bez přerušení. K přerušení dochází jen při opravách a údržbě. (výroba cementu v cementárně)

Přerušovaný výrobní proces - proces, který může být případ od případu přerušován. Ve stavebnictví se převážně vyskytují přerušované výrobní procesy (betonáž ŽB konstrukce)

Cyklický výrobní proces - takový proces, který se opakuje v pravidelně se opakujících cyklech. [4]

2.2.2 Dělení výrobního procesu z hlediska charakteru operace.

Ruční procesy – pracovník používá jen jednoduché nástroje, průběh a výsledek činnosti je závislý na schopnostech pracovníka.

Strojněruční procesy - průběh a výsledek činnosti je závislý z části na schopnostech pracovníka a z části na stroji. (bourání zdiva sbíječkou)

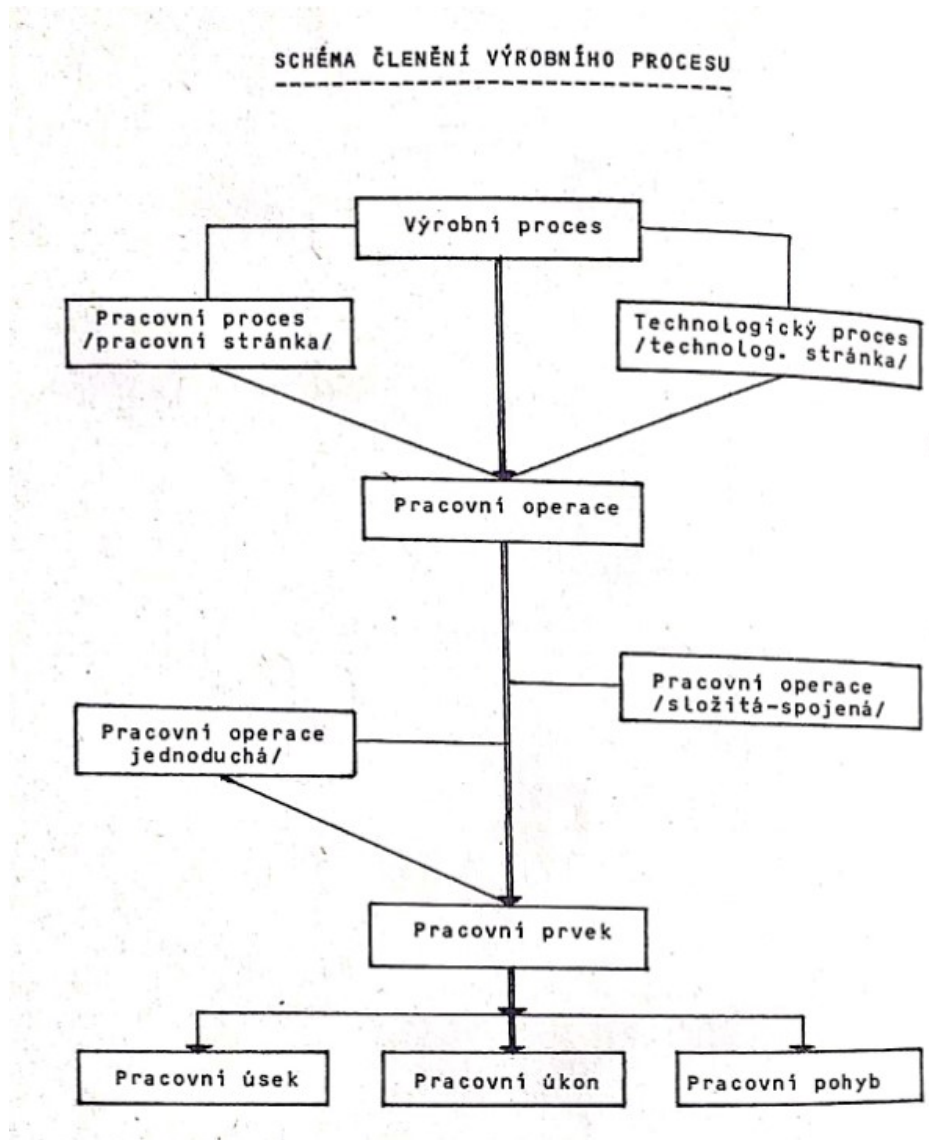
Automatizované procesy – průběh činnosti je závislý na použitém zařízení, pracovník provádí jen dozor a kontrolu zařízení. [1]

2.2.3 Členění výrobního procesu

Ve výrobním procesu dochází k přetváření, zpracování nebo přeměně výchozího materiálu v konečný výrobek. V průběhu výrobního procesu dochází tedy k pracovním a technologickým procesem k přeměně materiálu. Při členění na operace musí být brán

zřetel na technologickou a pracovní stránku. Pracovní operace lze dále dělit na další části nazvané pracovní prvky, kterými jsou pracovní úsek, úkon a pohyb. [4]

Obrázek 2: Schéma členění výrobního procesu [4]



Pracovní operace - časově souvislá činnost prováděná jedním pracovníkem nebo skupinou pracovníků na jednom pracovišti. Jedná se o ohraničenou část výrobního procesu, která byla pracovníkům přidělena. Pro zdokonalování organizace práce a postupů se dělí vynaložený čas na čas účelně a neúčelně vynaložený.

Dle složitosti lze pracovní operace dělit na:

Základní (jednoduchá) pracovní operace je taková operace, pro kterou byl vymezen časově, technologicky a organizačně okruh práce. Může se jednat např. o výrobu malty míchačkou nebo betonování základů.

Složitá pracovní operace je taková operace, která vznikla sloučením základních pracovních operací. Může se jednat o zdění obvodového zdiva včetně výroby malty a zhotovení lešení.

Pracovní úsek - skládá se z 2 nebo více pracovních úkonů.

Pracovní úkon - skládá se z 2 nebo více pracovních pohybů.

Pracovní pohyb - nejmenší a nejjednodušší prvek pracovní operace. [1]

Hlavním předmětem rozboru pracovní operace a zlepšení výrobního procesu je člověk (pracovník). Při rozboru se tedy doporučuje vycházet z těchto zásad:

- 1) Zásada výběru pracovníků** – rozbor operace má být prováděn u pracovníků, kteří dosahují optimálních výsledků při současném dodržení kvality práce, BOZP a hygieny
- 2) Zásada nejvýhodnější pracovní metody** – rozbor operace má být prováděn u pracovníků, kteří provádějí činnost nejvýhodnější metodou
- 3) Zásada nejvýhodnějších technických a organizačních podmínek** – rozdíly mezi pracovníky mohou být způsobeny rozdíly v pracovních a organizačních podmínkách. Může se jednat o rozdíly ve vlastnostech zpracovaných materiálů nebo opotřebení strojů. Výsledkem rozboru má být závazné určení nejvýhodnějších technických a organizačních podmínek.
- 4) Zásada oddělování nutných a zbytečných dějů** – cílem je určit, které činnosti jsou nezbytné k dokončení výrobku a nalezení opatření k odstranění neúčelných činností. [1] [4]

2.2.4 Pracovní podmínky

Pracovní podmínky by měly respektovat přirozené vlastnosti a schopnosti člověka a požadavky BOZP, nedodržení těchto podmínek ohrožuje výkonnost, ale i zdraví pracovníka.

„Rozbor pracovních podmínek spočívá ve zkoumání druhu, příčin a míry vlivů, které působí na pracovníky při plnění pracovních úkolů. Jsou to vlivy, které způsobuje:

- charakter technologického a pracovního procesu,
- prostorové uspořádání a vybavení pracoviště,
- pracovní prostředí (mikroklima, hluk, světlo),
- potřeby bezpečnosti a ochrany zdraví při práci.“ [1]

2.3 Třídění činností a spotřeby času

„Veškeré činnosti i nečinnosti ve výrobním a organizačním procesu jsou spojeny se spotřebou času. Podle obsahu dějů a činností se rozlišují rozdílné druhy času, které se třídí do skupin-kategorií. Třídění spotřeby času a označování symboly zjednodušuje zpracování časových hodnot a využívá se při jejich porovnávání, analyzování a uspořádání. Zjednodušuje a zrychluje stanovení časových standardů a norem a kontrolu dosahovaných výsledků.“ [1]

Čas pracovní směny

Je čas od začátku směny až do jejího konce. Patří sem čas nutný (normovatelný) a čas ztrátový (zbytečný).

Čas nutný (normovatelný)

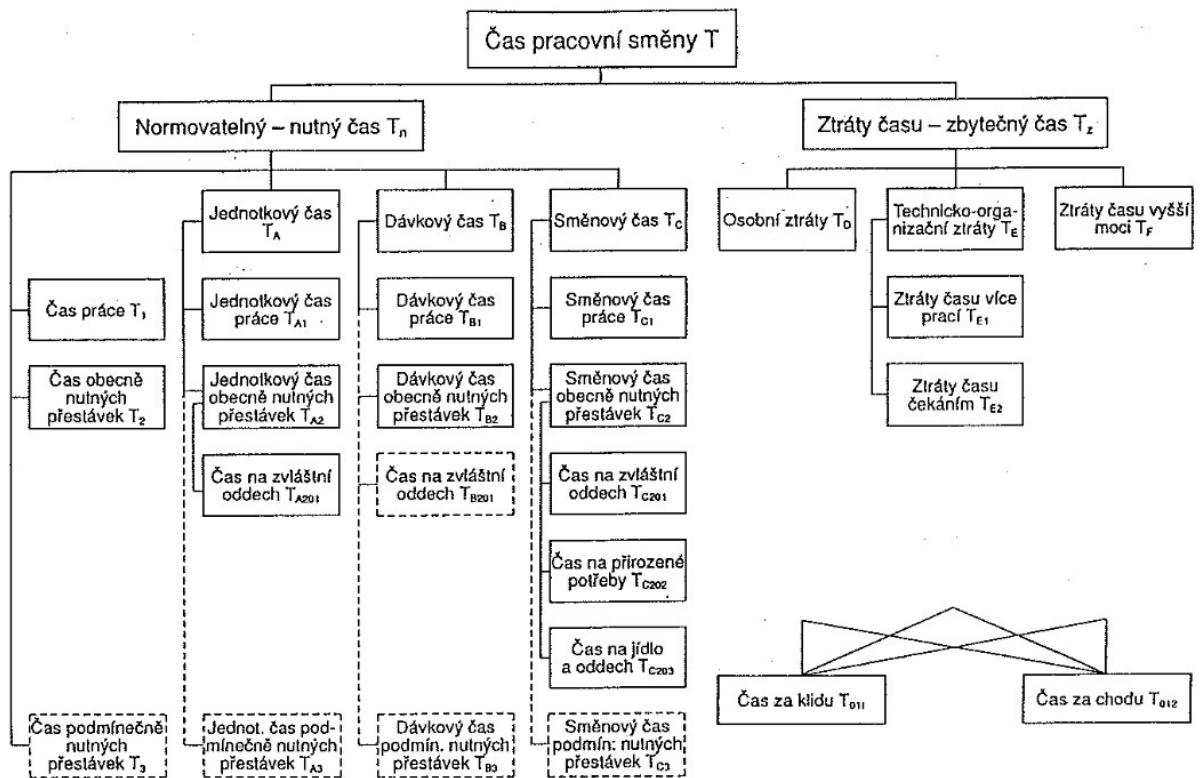
Je čas všech činností a přestávek v práci, které jsou nutné pro splnění pracovních úkolů za určitých technických a organizačních podmínek. Je základem pro určení norem spotřeby času. Skládá se z času práce T_1 , času obecně nutných přestávek T_2 a času podmíněčně nutných přestávek T_3 .

Čas ztrátový (zbytečný)

Je označení všech časů, které jsou nepotřebné pro splnění pracovních úkolů. Odstraněním nebo redukcí tohoto času lze zvýšit produktivitu práce. Skládá se z času osobních ztrát T_D , času Technicko-organizačních ztrát T_E a ztrát času vyšší moci T_F . [1][5]

2.3.1 Třídění spotřeby času pracovníka

Obrázek 3: Třídění spotřeby času pracovníka [1]



Čas práce T_1

Je označení všech spotřeb časů, potřebných k provedení pracovní operace. Jedná se nejen o manuální činnosti, jako je omítání, nebo výkop základů, ale i duševní činnosti, jako je studium výkresů, pracovní rozhovor nebo kontrola již provedené práce. [5]

Čas obecně nutných přestávek T_2

Jedná se o přerušení práce z důvodu přirozených potřeb člověka.

Tento čas se dále dělí na:

- *Čas na oddech* – čas na obnovu pracovních schopností, případně na omezení fyzických a chemických vlivů pokud nestačí čas jiných přestávek.
- *Čas na přirozené potřeby* – čas na přirozené potřeby člověka v průběhu pracovní směny.
- *Čas na jídlo* – čas na občerstvení jídlem nebo pitím. Délka přestávky je určena zákoníkem práce. [5]

Čas podmíněčně nutných přestávek T_3

Jedná se o čas, kdy pracovník nepracuje z důvodů daných používanou technikou, technologií nebo organizací práce. Nepatří sem prostoje ani technickoorganizační ztráty. Jedná se např. o čekání na dokončení práce automatického stroje nebo čekání při vzájemně provázané práci v četě. [5]

Osobní ztráty času T_D

Dělí se na ztráty zaviněné (pozdní příchod, brzký odchod, zbytečné rozhovory) a ztráty nezaviněné (ošetření zranění)

Technicko-organizační ztráty T_E

Jedná se ztráty, které nezavinil pracovník. Jedná se o ztráty času vícepracemi (ztráta výrobku, chybný postup, vady stroje a nástrojů), ztráty čekáním (čekání na materiál, nástroje, dopravu) a ztráty z důvodu jiné práce (práce, která nesouvisí s normovanou prací pracovníka např. omítkář, který pomáhá vyložit auto). [5]

Ztráta času vyšší moci T_F

Jsou nepředvídatelné ztráty způsobené působením přírody (déšť, bouřka, vysoké teploty, zemětřesení). [5]

Jednotkový čas T_A

Je souhrn všech časů práce a přestávek nutných k zpracování jednotky výroby (kus, metr). Tento čas se opakuje při každé jednotce a roste úměrně s počtem jednotek. [5]

Dávkový čas T_B

Je souhrn všech časů práce a přestávek nutných k zpracování celé dávky produkce. Tento čas se opakuje při každé dávce a roste úměrně s počtem dávek. Patří sem *čas dávkové práce* (čas potřebný k přípravě a dokončení pracovní operace), *čas dávkových obecně nutných přestávek* (pauza na oddech nebo přirozené potřeby) a *čas dávkových podmíněčně nutných přestávek*. [5]

Směnový čas T_C

Je souhrn všech časů práce a přestávek, které se vztahují na celou směnu, její díl nebo násobek. Spotřeba tohoto času roste úměrně s počtem směn bez ohledu na počet zpracovaných jednotek nebo dávek. Patří sem *čas směnové práce, čas směnových obecně nutných přestávek a čas směnových podmíněčně nutných přestávek*. [5]

2.4 Studium práce a měření spotřeby času

Důvody pro studium práce může být zavedení nové technologie nebo její změna, organizační nedostatky nebo neplnění výkonových norem. [1]

2.4.1 Metody studia práce

Písemná analýza

Provádí se na začátku studia práce a slouží k seznámení se s průběhem, obsahem a podmínkami sledované činnosti. Obsahem analýzy je popis podmínek a průběhu práce, záznam doby trvání, návaznost činností a údaje o spotřebovaných materiálech, použitých strojích, nástrojích. Výstupem je popis použitých pracovních postupů, nástrojů, strojů a podmínek při práci. [1]

Dotazovací technika

Dotazovací technika využívá připraveného souboru otázek, rozbor odpovědí na otázku se následně použije pro zdokonalení metody práce.

Otázky se týkají:

- Cíle, kterých má být činností dosaženo
- Sled a dobu trvání činností
- Osoby, které činnost provádějí
- Způsob, kterým je činnost prováděna [1]

Postupové grafy a diagramy

Jedná se o kombinaci grafického znázornění, slovních a číselných údajů. Nejprve se takto zpracuje skutečný stav, po následném zhodnocení se stejným

způsobem zpracuje požadovaný zlepšený stav. V praxi se používají grafy a diagramy pracovních postupů, toků materiálu a nit'ové grafy. [1]

2.4.2 Metody měření spotřeby času

Jedním z důvodu pro měření spotřeby času může být plánování a řízení práce v organizaci. Druhým důvodem je vytvoření podkladů pro měření výkonnosti pracovníků a jejich odměňování. [1]

„Měření spotřeby času obsahuje:

- zjištění náplně určité pracovní činnosti a jejích složek, doby jejich trvání a technických a organizačních podmínek, ve kterých je vykonávána,
- měření skutečné doby trvání nutných přestávek v práci,
- měření doby trvání podmínečně nutných přestávek v práci,
- měření doby zbytečných činností a ztrát a zjišťování jejich příčin, • kritický rozbor naměřených skutečných časů, posouzení jejich věrohodnosti a stanovení průměrných hodnot,
- zjištění míst s vysokou spotřebou času a možností jejího snížení,
- stanovení optimální spotřeby času pro nejvýhodnější a uskutečnitelné technické a organizační podmínky,
- navržení normy závazně stanovující velikost spotřeby času pro určitou pracovní činnost a její složky a podmínky, za kterých má být vykonávána.“ [1]

2.4.2.1 Nástroje k měření spotřeby času

Hodinky lze použít u snímku pracovního dne nebo snímku operace, které trvají několik hodin a kde není vyžadována velká přesnost a postačí údaje v minutách nebo desítkách sekund. V případě kratších činností je vhodnější použít **stopky**. **Videokamera** je vhodná u opakujících velmi krátkých činností, kdy je použití stopek obtížné. **Magnetofon** se používá u činností, které se provádějí na různých místech. Pracovník provádějící měření ohlašuje začátek a konec činnosti a její popis, ze záznamu se následně zhotoví písemný záznam. [1]

V současné době lze využít počítače, kde většina programů k přehrání záznamu umožňuje jeho přehrávání, posouvání po jednotlivých snímcích, zobrazení časové osy.

2.4.2.2 Věrohodnost měření spotřeby času

„Čas spotřebovaný v jednotlivých případech při vykonávání určité činnosti stejným pracovníkem nebo různými pracovníky není stále stejně veliký. Jeho velikost kolísá kolem určité střední hodnoty. Ke stanovení úplně přesné střední hodnoty by bylo nutné změřit všechny časy, které spotřeboval stejný pracovník nebo pracovníci při opakovaném vykonávání měřené činnosti. To není z praktických důvodů možné a účelné. Při zjišťování údajů pro potřeby výrobní praxe se vychází z počtu pravděpodobnosti a pravděpodobný (průměrný) čas se zjišťuje pouze z výběrového souboru časů a počítá se s přijatelnou výběrovou chybou průměru.“ [1]

Opakovaným měřením doby trvání činnosti získáme *časovou řadu*, z které se dále vypočte průměrný čas. Věrohodnost časové řady je dána pravděpodobnou velikostí odchylky jejího průměru od skutečně existujícího průměru. Rozdíly v hodnotách časové řady jsou způsobeny rozdíly v pracovním výkonu, podmínkami, chybami a omyly. Ukazatelem těchto rozdílů je *koeficient rozpětí* nebo *směrodatná odchylka*, která je ale složitější na výpočet. Věrohodnost a přesnost přesnosti lze zajistit dodržáním doporučeného počtu náměrů dle tabulek.[1]

$$K_r = \frac{t_{max}}{t_{min}} \quad [1]$$

K_r =koeficient rozpětí

t_{max} =největší hodnota časové řady

t_{min} = nejmenší hodnota časové řady

2.4.2.3 Postup měření času

Příprava ke snímkování:

- 1) **seznámení se s pokyny, podle kterých má být snímek operace proveden** - podrobnost členění, délka snímku, počet požadovaných hodnot
- 2) **seznámení se s operací, pracovištěm a podmínkami** - studium způsobu provádění a podmínek v průběhu práce, odstranění nedostatků, zajistit dodržování BOZP
- 3) **výběr sledovaného pracovníka** - pracovník by měl být kvalifikovaný, zapracovaný a dosahovat dobrého výkonu při dodržení kvality
- 4) **zajištění spolupráce pracovníka**
- 5) **záznam základních údajů** - název operace, údaje o pracovníkovi, použité nástroje, popis prostředí)
- 6) **určení počtu měření a délky snímku** - musí být měřen dostatečný objem práce, aby byla zajištěna přesnost, zároveň by ale měření nemělo trvat příliš dlouho[3]

Pozorování a měření

V průběhu měření se provádí záznam dějů, měření doby jejich trvání a zapisování naměřených časů, vyznačují se mezní body (okamžik kdy jedna činnost končí a druhá začíná, při měření jde o velmi důležitý bod) a činitele trvání jejich časů (váha, vzdálenost) [3]

Vyhodnocení naměřených časů:

- 1) **výpočet jednotlivých časů řady** - jednotlivý čas vyjadřuje velikost času pro každou jednotlivě měřenou část operace, lze ho vypočítat odečtením dvou po sobě následujících časů)
- 2) **očištění časové řady** – naměřené členy časové řady nejsou vždy stejné, výrazné odchylky je potřeba z časové řady vyloučit. Odchylky mohou vznikat

chybou při měření času, chybou v záznamu nebo problémy při provádění činnosti. [3]

Vyhodnocení naměřených časů

Ukazatelem kolísání časové řady je koeficient rozpětí (viz. Kapitola 2.4.2.2 Věrohodnost měření spotřeby času) a důvodem pro tyto odchylky je nerovnoměrnost výkonu pracovníka nebo odlišnost technickoorganizačních podmínek. Z očištěné časové řady se následně vypočte střední a průměrná hodnota za použití metody aritmetického průměru, modusové metody nebo mediánové metody.

Aritmetický průměr

$$\text{aritmetický průměr} = \frac{\text{součet časových hodnot časové řady}}{\text{počet hodnot časové řady}} [3]$$

Metoda modusová

V této metodě je za střední hodnotu určena hodnota, která se v časové řadě vyskytuje nejčastěji, metodu je vhodné použít jen pokud máme velký počet naměrů

Metoda mediánová

V této metodě se naměřené hodnoty seřadí podle velikosti, střední hodnotou je pak hodnota, která leží uprostřed seřazené řady (v případě sudého počtu hodnot je střední hodnotou dvojice prostředních hodnot) [3]

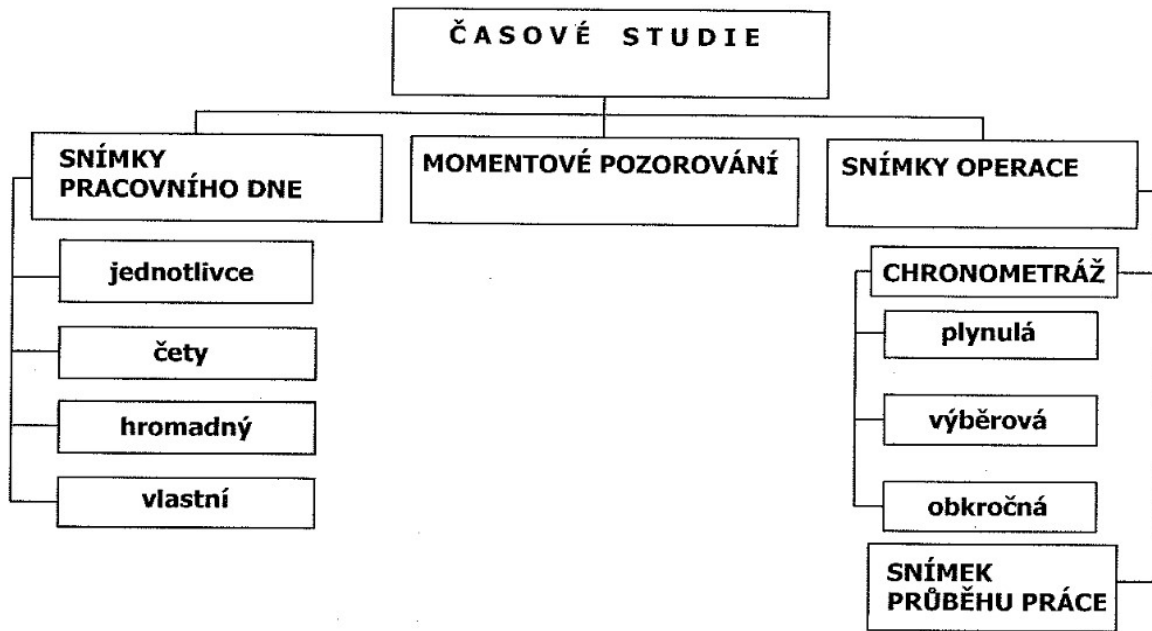
2.4.2.4 Druhy časových studií

„Čas, jako základní ukazatel účelnosti uspořádání pracovní i technologické složky výrobního procesu, má různé podoby:

- trvání pracovní nebo technologické činnosti,
- čas začátku a čas skončení činnosti,
- časová struktura činností,
- četnost výskytu a průměrné doby trvání činností,
- intervaly četnosti výskytu, trvání nebo přerušení činností,

- trvání částí pracovních činností,
- čas výrobního cyklu, takt výroby,
- míra časového využití pracovníků, strojů,
- časový rozvrh práce a přestávek.“ [1]

Obrázek 4: Druhy časových studií [1]



Snímek pracovního dne

Jedná se o nepřetržité pozorování a záznam druhů časů a doby trvání během celé pracovní směny.

Kroky při tvorbě snímku pracovního dne:

- 1) **Příprava snímku pracovního dne** – určení cíle rozboru, určení pracovníka, pracoviště, počtu měřených směn, určení pracovníka odpovědného za provedení snímku a jeho vyhodnocení, určení časového rozvrhu.
- 2) **Tvorba snímku pracovního dne** – pracovník pozoruje pracoviště po celou dobu směny, pozoruje hlavně pracovníka případně zařízení.
- 3) **Rozbor a vyhodnocení** – zahrnuje sestavení seznamu stejnojmenných spotřeb času, rozbor normovatelného a ztrátového času, výpočet ukazatelů hospodaření s časem, vypracování návrhu technickoorganizačních opatření.

Dle účelu snímky lze dělit:

- Zdokonalení a rozbor organizace práce – získání podkladů pro zajištění plynulosti, využití pracovníků a strojů.
- Pro tvorbu normativů spotřeby času

Dle počtu pozorovaných pracovníků:

- Snímek pracovního dne jednotlivce – pozorování jen jednoho pracovníka nebo zařízení, používá se hlavně v případě potřeby podrobných podkladů.
- Hromadný snímek pracovního dne – pozorování několika skupiny pracovníků, z nichž každý provádí jinou činnost. Pozorovatel v pravidelném intervalu obchází pracovníky, tento interval pozorování a zápisu závisí na počtu pozorovaných pracovníků.
- Snímek pracovního dne čety – jedná se o pozorování skupiny pracovníků provádějících stejnou činnost.
- Vlastní snímek pracovního dne – snímek neprovádí normovač, ale sám pracovník.

Dle způsobu zápisu:

- Číselný
- Číselně grafický
- Grafický [1] [3]

Tabulka 1: Snímek pracovního dne [6]

Snímek pracovního dne (pozorovací list)																	Evidenční číslo snímku 285/65/1		
P.č.	Název pozorovatelného děje	Počet pracovníků	Spotřebovaný čas				Čas podle jednotlivých druhů												
			od	do	J	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T _D	T	T	T	T
1	2	3	4	5	6	A1	A1	A1	A1	A1	C1	C1	C1	C1		E3		C22	C23
1	příchod na pracoviště	1		6:00	-														
2	příprava materiálu a nářadí	1	6:00	6:30	30						30								
3	pozdní příchod na pracoviště	1	6:00	6:05	5										5				
4	odchod na pracoviště včetně donesení materiálu a nářadí	2	6:30	6:50	20							40							
5	trasování rozvodů dle plánu	2	6:50	7:40	50	100													
6	rozhovor se stavbyvedoucím	1	7:40	7:50	10									10					
7	rozmístění elektromont. roštů u stěn	1	7:40	7:50	10			10											
8	výp. při nastřelování roštů	2	8:00	8:55	55			20								110			
9	přestávka na svačtinu	2	8:55	9:10	15														30
10	prodloužená přestávka na svačtinu	2	9:10	9:15	5										10				
11	odvinutí kabelu	2	9:15	9:35	20				40										
12	montáž přichytek	1	9:35	9:45	10					10									
13	přirozené potřeby	1	9:35	9:45	10														10
14	zabezp. nářadí a mat. proti krádeži	2	9:45	10:50	65					130									
15	polední přestávka	2	11:00	12:00	60														
16	montáž kabelů na rošty	2	12:00	12:50	50						100								
17	přerušení práce - kouř	1	12:50	12:55	5						5								
16		2	12:55	13:20	25						50								
13		1	13:20	13:30	10														10
16		1	13:20	13:30	10														
16		2	13:30	15:20	110						220								
18	úklid nářadí a očištění	2	15:20	15:25	5							10							
14		2	15:25	15:45	20										40				
19	předčasný odchod do šatny	2	15:45	16:00	15											30			
20	konec pracovní doby		16:00	-															
Celkem		-	-	-	-	100	30	40	140	385	65	40	10	60	50	110		20	30

Momentové pozorování

Vyjadřuje podíl času jednotlivých činností na celkovém čase. Údaje získané touto metodou jsou podobné jako u snímku pracovního dne. Tato metoda je časově a finančně nenáročná je tedy vhodná pro při pozorování více pracovníků nebo míst. [1]

Snímek pracovní operace

U této metody se měření spotřeby času provádí na opakujících se činnostech nebo jejich částech. Snímek následně slouží jako podklad pro tvorbu normativů, zlepšení organizace práce, redukce spotřeby času. Dále se dělí na *plynulou chronometráž*, *výběrovou chronometráž* a *snímek průběhu práce*.

Plynulá chronometráž – tato metoda se používá při nepřerušovaném pozorování činností, které se cyklicky opakují a obsahují stejné pracovní prvky. Tento způsob pozorování nelze použít u cyklických činností, jejichž doba trvání a množství se značně mění. Tato metoda se používá u sériové a hromadné výroby.

Výběrová chronometráž – metoda, při které se nepozoruje celá činnost, ale jen některé její předem vybrané části. Při pozorování se zaznamenává celkový čas trvání činnosti, při použití výběrové chronometráže je vhodné použít videozáznam činnosti.

Snímek průběhu práce - používá se u činností, u kterých nelze předem určit jejich průběh (z tohoto důvodu se kromě doby trvání zaznamenává i název a obsah měřené činnosti). Jedná se o nepravidelné, necyklické činnosti, jejichž množství zpracovaných jednotek se mění. Tato metoda se používá u malosériové a kusové výroby. [1] [7]

Tabulka 2: Pozorovací list momentového pozorování [6]

Vyhodnocení náměrů											Č. pol.	106-k01a	
											Č. evid.	78/1-16	
Název normativu: Osazování vodorovných stropních konstrukčních prvků z desek PZD délka do 7,0 m, šířka do 60 cm												M.J.:	kus
Č.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
78/1	1,84	2,20	2,90	4,10	2,36	2,05	1,84	1,86	2,11	2,23	2,15	1,18	
78/2	3,75	2,10	2,21	4,11	3,62	2,31	1,84	1,96	2,54	2,32	2,21	2,81	
78/3	2,34	4,30	2,10	2,15	2,42	3,20	3,11	6,54	4,12	2,32	1,86	5,24	
Celk. čas námětů:		85,34		= prům. čas náměru 2,59 min./ kus									
Počet náměrů:		33											
Max. čas náměru:		4,30		Min. čas náměru:		1,84							
Spolehlivost (K _c):		2,3		Přesnost		+ 66 %			- 29 %				
Přepočet průměrného časového náměru z m.j. na m.j.													
Spotřebu času na 1 m.j. = 2,59 min./ kus													
Poznámky:											Hodnotitel:		

Tabulka 3: Chronometráž [6]

Vyhodnocení náměrů											Č. pol.	106-k01a	
											Č. evid.	78/1-16	
Název normativu: Osazování vodovodných stropních konstrukčních prvků z desek PZD délka do 7,0 m, šířka do 60 cm												M.J.:	kus
Č.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
78/1	1,84	2,20	2,90	4,10	2,36	2,05	1,84	1,86	2,11	2,23	2,15	1,8	
78/2	3,75	2,10	2,21	4,11	3,62	2,31	1,84	1,96	2,54	2,32	2,21	2,81	
78/3	2,34	4,30	2,10	2,15	2,42	3,20	3,11	6,54	4,12	2,32	1,86	5,24	
Celk. čas námětů:		85,34		= prům. čas náměru 2,59 min./ kus									
Počet náměrů:		33											
Max. čas náměru:		4,30		Min. čas náměru:		1,84							
Spolehlivost (K):		2,3		Přesnost		+ 66 %				- 29 %			
Přepočtení průměrného časového náměru z m.j. na m.j.													
Spotřebu času na 1 m.j. = 2,59 min./ kus													
Poznámky:											Hodnotitel:		

2.5 Normování spotřeby práce

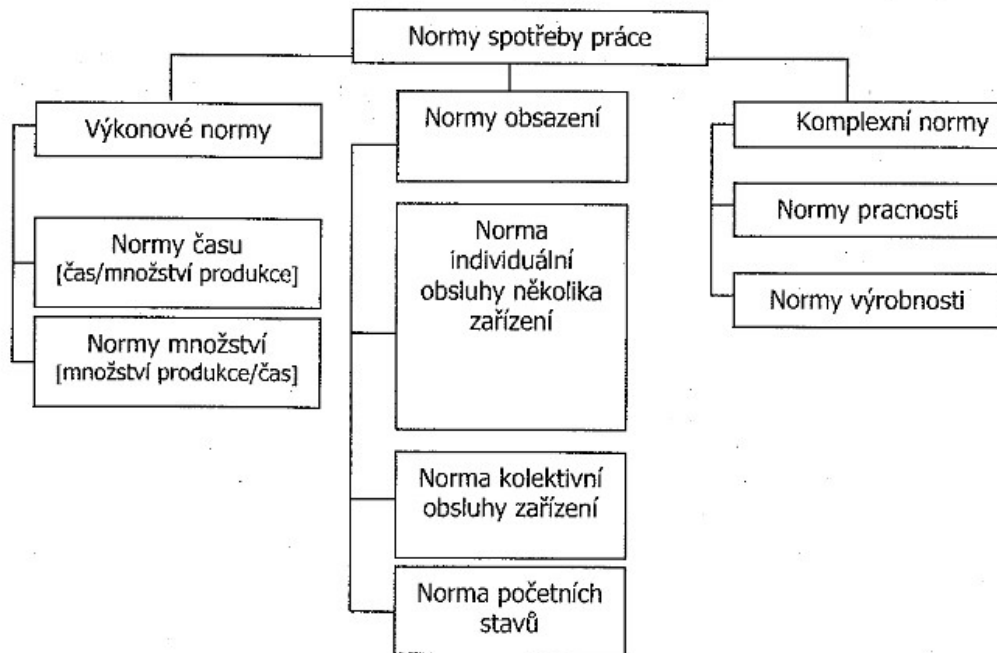
Normováním spotřeby práce zjišťujeme množství potřebného času k provedení činnosti. Výstupem jsou podklady pro kontrolu výkonnosti, vyplácení odměn, zlepšení produktivity a ekonomické výpočty. [1]

2.5.1 Normy spotřeby práce

Při normování práce je potřeba aby tyto normy určovaly množství práce, které musí pracovník vynaložit. Dále je potřeba, aby normy spotřeby práce neobsahovaly ztráty času, jako jsou nedodržení pracovní disciplíny nebo nedostatečné technické a organizační zajištění.

Cílem je aby normy spotřeby práce vycházely ze studia výrobních a pracovních podmínek a vyjadřovaly objektivní míru spotřeby práce. Následně normy slouží k odhalování rezerv, a tím k zvyšování produktivity práce a snižování nákladů. [1]

Obrázek 5: Druhy norem spotřeby práce [1]



Normy výkonové

Tyto normy udávají spotřebu času na jednotku produkce v případě norem výkonových nebo jednotku času u norem času. Dále se dělí na *normy času* a *normy množství*.

Normy času - vyjadřuje potřebu času v hodinách nebo minutách k provedení činnosti a časů vzniklých z organizačních důvodu nebo osobních potřeb.

Normy množství - udává požadované množství jednotek za jednotku času, např. hodinu, směnu, měsíc. Jedná se o převrácenou hodnotu normy času. [1] [5]

Normy obsazení

Vyjadřují vztah mezi počtem pracovníků a počtem jimi obsluhovaných strojů, zařízení, pracovišť. Patří sem **normy obsluhy**, které určují počet objektů (zařízení, stroj, pracovník) na jednoho pracovníka nebo počet pracovníků k obsluze jednoho nebo více objektů. Dělí se na *normy individuální obsluhy* (určuje počet zařízení, strojů, pracovníků na jednoho pracovníka) a *normy kolektivní obsluhy* (určuje počet zařízení, strojů, pracovníků na skupinu pracovníků). [1] [5]

Normy početních stavů

Udává počet pracovníků vykonávajících správní nebo řídicí činnosti. Tato norma může určovat například počet normovačů na 100 pracovníků. [1] [5]

Komplexní normy

Udávají potřebné množství pracovníků, spotřeby práce nebo času k provedení určitého množství práce nebo výrobku. Může se jednat o spotřebu času rypadla, na provedení výkopu 10m³. [1] [5]

2.5.2 Normativy spotřeby práce

Normativy se používají pro plánování průběhu práce a jejich postup, propočty, kalkulace, tvorbu nabídek, porovnání různých variant. Normativy udávají potřebu času na provedení části (složku) činnosti, normy naopak udávají spotřebu času na ucelené části činnosti. [1]

Normativy času

Udává spotřebu času pracovníka na provedení části činnosti za určitých technickoorganizačních podmínek.

Normativy početních stavů

Stejně jako norma početních stavů určuje počet pracovníků vykonávajících řídicí nebo správní činnost na určitý počet pracovníků.

Normativy četnosti

Udává, kolikrát se zopakuje část (složka) činnosti před dokončením jednotky produkce. Například se může jednat o výměnu brusného kotouče nebo výměn nářadí na určité množství kusů produkce, tedy činnosti, které se objevují nepravidelně.

Technologické normativy

Určují podmínky a požadavky pro zabezpečení optimálního výkonu a požadované kvality nebo můžou sloužit k výpočtu podmínečně nutných přestávek a normativů četnosti. [1] [8]

Normativy spotřeby práce se dále dělí na:

Normativy času práce - kromě spotřeby času pracovníka zahrnuje tento normativ také pohybové, smyslové a rozumové schopnosti. Normativy času práce se dále dělí na *normativy pohybů* a *normativy pohybových kombinací*.

Normativy úkonů – obsahuje čas činnosti více pohybových kombinací.

Normativy obecně nutných přestávek – čas na přestávky z důvodu fyziologických potřeb. Jedná se o přestávky na jídlo, pití, oddech.

Normativy podmíněčně nutných přestávek – čas čekání a nečinnosti, kvůli použití určité technologie nebo organizace práce. Nejedná se o prostoje ani technickoorganizační ztráty.

Komplexní normativy času – kromě času práce udává zároveň čas na oddech.
[1] [8]

Dle způsobu získání lze normativy dále dělit na:

Prvotní normativy času – obsahují čas, který byl získán přímým měřením části činnosti

Odvozené normativy času – získané výpočtem z prvotních normativů času nebo jiných normativů. Patří sem *sdrúžené normativy* (vzniklé spojením 2 nebo více prvotních normativů), *zprůměrované normativy* (vzniklé zprůměrováním několika normativů) a *normativy opravných koeficientů* (vzniklé zvětšením nebo zmenšením výchozího normativu o udanou hodnotu). [1] [8]

Obrázek 6: Ukázka normativu práce [9]

P S V		68									
086-Práce obkladačské a podlahy z dlaždíc						Normativy času jednotkovej práce (TA 1)		KC-2			
C-PODLAHY Z DLAŽDÍC KERAMICKÝCH ŠTVORHRANNÝCH			reliéf., brok., ryhový		štv.hl.		priemyselné				
			rozmery v mm								
			100/100		150/150		150/150		hľadkové		delené
									150/150	250/123	150/150
		Mj	a	b	c	d	e	f			
09	rozmerovanie plochy	m2	1,09	0,83	0,85						
10	kľadenie dlaždíc		16,41	14,72	14,25						
11	urovnanie a umytie dlaždíc		9,00	1,20	0,80						
12	zaliatie škár		2,40	3,00							
13	vyčistenie dlažby pilinami		7,80	7,50	3,87						
14	úprava dlažby a vymetenie pilín		1,00	0,94							
15	nameranie, prískanie a osadenie	m	7,00	7,30	7,00						
16.			rovnejšie alebo šikmé po oblom obv.plochy	10,50	10,95	10,50					

© Ústav racionalizace ve stavebnictví 9

2.5.3 Metody stanovení norem spotřeby práce

„Mají-li normy spotřeby práce plnit svojí úlohu při organizaci a řízení výroby, měření výkonnosti, odměňování a ekonomických výpočtech, musí mít potřebnou kvalitu, přesnost. To se zajišťuje použitím vhodných, požadavkům a očekávaným přínosům přiměřených, metod rozborů pracovních činností a měření spotřeby času.“ [1]

2.5.3.1 Rozborové metody

Rozborově chronometrážní metoda

Metoda spočívá v rozboru obsahu a postupu práce a určení doby trvání jednotlivých složek práce. K rozboru se používají snímky pracovního dne a chronometráž. Metoda se využívá ve velkosériové a hromadné výrobě. [1]

Rozborově výpočtová metoda

Postup metody je podobný jako u rozborově chronometrážní metody, rozdíl je v použití již vypracovaných normativů pro stanovení času jednotlivých složek operace. Vzhledem k velké pracnosti při použití prvotních normativů se používají převážně normativy odvozené. Při použití metody se postupuje tak, že se vytvoří seznam

jednotlivých složek práce, následně se zapíše měrná jednotka, četnost a doba trvání. Doba trvání a četnost se dále vynásobí a výsledky se sečtou, nakonec se přičtou časy nutných obecně nutných a podmíněčně nutných přestávek. [1]

Tabulka 4: Rozborově výpočtová metoda [6]

Sborník Nt č.:	VARIANTA SB. ZVN:	SBORNÍK ZVN 83:	List:	6		
066	11 211	1-06-1-12	Strana:	1		
Popis: Základové pásy - beton prostý - směs měkká - ruční dopravní prostředek - strojní hutnění - hloubka do 80 cm			M.J.:	m ³		
POL.	ČÍSLO Nt	POPIS NORMATIVU	M.J.	ČETNOST	MINUT ZA JED.	CELKEM
		Rozměry reprezentanta pro výpočet RL: š. 50 cm, v. 80 cm, dl. 10 m (5 m ² , 4 m ³)				
1.	B-01-a	Vyklopení z ručního dopravního prostředku	m ³	4,00	6,43	25,72
2.	D-06-a	Rozhrnutí betonové směsi v konstrukci	m ³	4,00	4,10	16,40
3.	E-17-a	Strojní hutnění	m ³	4,00	9,19	
4.	Z-07-a	Součinitel pro strojní hutnění, tl. 40 cm	S	36,76	0,25	9,19
5.	A-02-a	Stržení latí	m ²	5,00	1,12	5,60
			m ³	4,00		56,91
			m ³	1,00		14,23
6.	Z-61-a	Index času na zvláštní oddech	l	14,23	1,25	17,78
		Přepočet na Nh: 17,78/60				0,296

Rozborově porovnávací metoda (metoda typových norem)

Metoda spočívá v porovnání s tvarově a technologicky podobnými produkty, ke kterým už normy existují. K porovnání se využívají normy stanovené rozborově výpočtovou nebo chronometrážní metodou, předpokládaná nepřesnost je 20% ale i více. [1]

2.5.3.2 Souhrnné (sumární) metody

Údaje získané těmito metodami nejsou dostatečně přesné, nelze je tedy použít pro zdokonalování práce, ale lze je použít u unikátních výrobků a postupů (kusová výroba, nový výrobek).

Souhrnné metody se dělí na:

- Metoda sumárních empirických vzorců
- Sumárně porovnávací metody
- Statistická metoda
- Metoda sumárního měření času
- Metoda sumárního odhadu [1]

2.5.4 Stanovení normy výkonu

V průmyslu jde o nejrozšířenější formu norem spotřeby času, pro stanovení se používají převážně rozborové metody. Dělí se na *normy času* (vyjadřuje potřebu času k provedení činnosti a časů vzniklých z organizačních důvodů nebo osobních potřeb) a *normy množství* (udává požadované množství jednotek za jednotku času, např. hodinu, směnu, měsíc. Jedná se tedy o převrácenou hodnotu normy času). Norma obsahuje jen čas normovatelný, bez ztrát času: [1]

$$t=t_1+t_2+t_3 \quad [1]$$

t =norma času

t_1 = čas práce

t_2 = čas obecně nutných přestávek

t_3 = čas podmíněčně nutných přestávek

2.5.5 Systémy normativů časů pohybu

„Systémy normativů časů pohybů, někdy nazývané systémy předem stanovených časů (Predetermined Time Standards), patří mezi efektivní metody využívané ke zdokonalování obsahu a způsobu vykonávání pracovních činností. Jsou především nástrojem analýzy pohybů a případně tvorby norem času a odvozených normativů a je výhodné je využít jako podklad k projektování výrobních, technologických i pracovních procesů a postupů, k zlepšení konstrukce výrobků, nástrojů, pomůcek i k zácvičení pracovníků. Jsou významným zdrojem zvyšování produktivity a kvality práce i intenzivnějšího hospodaření s vynakládanou prací.“ [1]

Při tvorbě systémů se vychází ze skutečnosti, že lidské tělo může vykonávat jen omezený počet pohybů.

Systém normativů pohybů MTM

Tento systém člení pohyby na základní pohyby se stanovenou dobou trvání. Jako jednotku času používá tento systém jednotku *TMU* (Time measurement unit), tato jednotka představuje 0,036sekundy.

Obrázek 7: Symboly a označení základních pohybů horních končetin v systému MTM [1]

Pohyb	Symbol	Podrobnosti pohybu	Př. znaku
sáhnutí	R (reach)	sáhnutí na vzdálenost 20 cm, případ A (pevná poloha předmětu)	R20A
přemístění	M (move)	přemístění na vzdálenost 25 cm, případ A (na přesně určené místo k zářezce, hmotnost 2 kg)	M25A2
obrácení	T (turn)	otočení o 30°, střední břemeno (1 ≤ 5 kg)	T30M
tlačení	AP (apply pressure)	přítlačení, tlak dotykem	AP2
uchopení	G (grasp)	uchopení, případ 1 B (velmi malý předmět na rovné ploše)	G1B
puštění	RL (release load)	uvolnění doteku	RL2
umístění	P (position)	umístění těsné, s lehkým tlakem, nesymetrické, součástka snadno uchopitelná	P2NSE
oddělení	D (disengage)	oddělení (součástek), těsné lícování, součástka snadno uchopitelná	D2E

Dělení dle doby trvání pracovních prvků:

- MTM 1 – základní pohyby 0,1-05 minuty
- MTM 2 – komplex pohybů 0,5-3 minuty
- MTM 3 – Pracovní úkony 3-30 minut
- MTM 4 – Úseky operací 30-1800 minut [1]

3 Praktická část

V praktické části diplomové práce se zabývám měřením a normováním spotřeby času. Slepé výkazy výměr k veřejným zakázkám stažené z internetu [13] [14] [15] [16] [17] byly vloženy do programu KROS plus (verze 2019/II) a oceněny, následně byl vytvořen seznam nosných položek. Z nosných položek byly vybrány činnosti montáž obkladu a dlažby, zdění základové zdi z tvárnic ztraceného bednění a montáž hydroizolace z asfaltových pásů. Na jedné ze zdí, na kterých se prováděl obklad, nebyla před začátkem práce nově omítnuta, proto je činnost montáž obkladu rozdělena na rovný a nerovný povrch s rozdílnou pracností.

Tyto činnosti jsem následně na stavbě natočil, z pořízeného videozáznamu práce byl v programu Microsoft Excel sestaven pozorovací list snímku pracovního dne. Ze záznamu byly následně vypsány dílčí činnosti prováděné pracovníkem, dále u jednotlivých činností byla změřena doba trvání, zapsán druh času a vypočtena norma spotřeby času. Vypočtená spotřeba času bude nakonec porovnána s hodnotami spotřeby času z cenových soustav.

3.1 Keramický obklad 20x20cm – nerovný povrch

První činností je montáž keramického obkladu 20x20cm lepený cementovým lepidlem. Obklad byl prováděn v rekonstruované budově školky, plocha stěny 2,52m². Povrch stěny byl ponechán bez úprav, proto pracovník z důvodu nerovností nanášel lepidlo na jednotlivé obklady, čímž narostla pracnost. U všech dílčích činností je pro získání pracnosti celková doba trvání dílčí činnosti vydělena celkovou plochou stěny.

Obrázek 8: Hotový nerovný povrch [vlastní]



3.1.1 Výpočet normovatelného a nenormovatelného času

Celkový čas se dělí na čas nutný (normovatelný) kam patří čas práce, obecně nutných přestávek a podmíněčně nutných přestávek. Dále na čas zbytečný (nenormovatelný) kam patří osobní ztráty, technicko-organizační ztráty a ztráty času vyšší moci. Podíl jednotlivých časů je patrný z grafu, v tabulce jsou součty jednotlivých časů.

Tabulka 5: Ukázka pozorovacího listu snímku pracovního dne [vlastní]

Datum:	12.09.2019			
od:	8:12:37			
do:	15:28:30			
ČAS				
od	do	doba trvání	druh času	Popis
8:12:37	8:16:13	0:03:36	T1	Míchání lepidla
8:16:13	8:19:32	0:03:19	T3	Odstání lepidla
9:12:37	9:13:00	0:00:23	T1	Domíchání lepidla
9:13:00	9:13:33	0:00:33	T1	Očištění míchačky
9:13:33	9:13:44	0:00:11	T1	Přenos lepidla na pracoviště
9:13:44	9:14:37	0:00:53	T1	Nanášení lepidla na obklad
9:14:37	9:15:11	0:00:34	T1	Montáž obkladu - 1ks
9:15:11	9:15:27	0:00:16	T1	Nanášení lepidla na obklad
9:15:27	9:15:48	0:00:21	T1	Montáž obkladu - 1ks
9:15:48	9:16:00	0:00:12	TD	Odstranění obkladu a přidání lepidla
9:16:00	9:16:13	0:00:13	TD	Montáž obkladu - 1ks -oprava
9:16:13	9:16:42	0:00:29	T1	Umístění distančních křížků
9:16:42	9:17:10	0:00:28	T1	Nanášení lepidla na obklad
9:17:10	9:17:27	0:00:17	T1	Montáž obkladu - 1ks
9:17:27	9:17:39	0:00:12	TD	Odstranění obkladu a přidání lepidla
9:17:39	9:18:39	0:01:00	TD	Montáž obkladu - 1ks -oprava
9:18:39	9:19:34	0:00:55	T1	Umístění distančních křížků
9:19:34	9:19:46	0:00:12	T1	Kontrola rovinnosti + urovnání
9:19:46	9:20:21	0:00:35	T1	Nanášení lepidla na obklad
9:20:21	9:20:37	0:00:16	T1	Montáž obkladu - 1ks
9:20:37	9:21:21	0:00:44	T1	Kontrola rovinnosti + urovnání
9:21:21	9:21:39	0:00:18	T1	Nanášení lepidla na obklad
9:21:39	9:22:35	0:00:56	T1	Montáž obkladu - 1ks
9:22:35	9:23:12	0:00:37	T1	Umístění distančních křížků
9:23:12	9:23:38	0:00:26	T1	Nanášení lepidla na obklad
9:23:38	9:23:44	0:00:06	T1	Montáž obkladu - 1ks
9:23:44	9:23:50	0:00:06	T1	Kontrola rovinnosti + urovnání
9:23:50	9:24:05	0:00:15	T1	Umístění distančních křížků

Dále byl určen druh času činností a jednotlivé časy byly následně sečteny.

Tabulka 6: Součet jednotlivých časů – nerovný povrch [vlastní]

Druh času	Celkový čas
T1 - čas práce	2:45:00
T2 - čas obecně nutných přestávek	0:03:06
T3 - čas podmíněčně nutných přestávek	0:06:52
TD - osobní ztráty	0:06:44
TE - technicko-organizační ztráty	0:00:55
TF - ztráty vyšší moci	0:00:00

Čas normovatelný:

$$T_n = T1 + T2 + T3$$

$$T_n = 2:45:00 + 0:03:06 + 0:06:52$$

$$T_n = 2:54:58$$

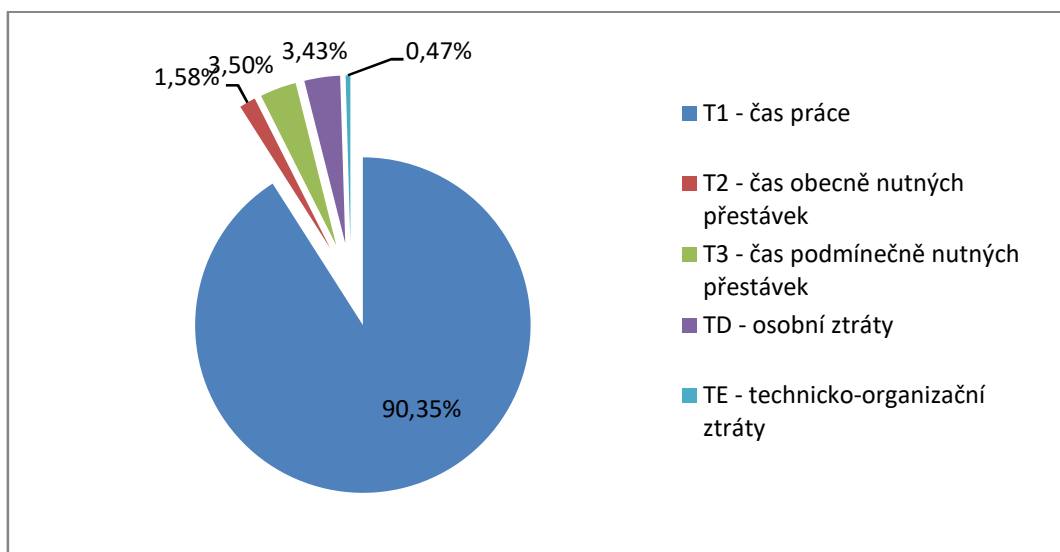
Čas zbytečný:

$$T_z = TD + TE + TF$$

$$T_z = 0:06:44 + 0:00:55 + 0:00:00$$

$$T_z = 0:07:39$$

Graf 1: Podíl jednotlivých časů - nerovný povrch [vlastní]



Podíl normovatelného času je velmi vysoký a tvoří 95,43% času, čas zbytečný tvoří 4,57% času.

3.1.2 Výpočet T_1 – čas práce

Míchání lepidla

Tato činnost zahrnuje přesun ke kohoutku, napuštění vody, přesun k místu míchání, nasypání lepidla, míchání vrtačkou s nástavcem, přidávání lepidla a vody, domíchání, očištění nástavce vrtačky, přesun lepidla na pracoviště.

Tabulka 7: Naměřené časy míchání lepidla [vlastní]

Činnost	Naměřené časy	
Míchání lepidla	0:04:43	0:08:26

$$\sum T = 0:13:09$$

$$T = \frac{13,150}{2,52} = 5,218 \text{ min}/m^2$$

Pracovník potřebuje 5,218min k namíchání lepidla pro $1m^2$ obkladu.

Montáž obkladu

Obrázek 9: Montáž obkladu [vlastní]



Činnost nanášení lepidla a montáž obkladu byly spojeny, jelikož na sebe navazují. Pracovník vždy prováděl montáž 1ks obkladu, nanášení lepidla bylo prováděno zednickou lžící na obklad. Činnost zahrnuje zvednutí obkladu, nanášení lepidla, usazení obkladu a urovnání gumovou paličkou.

Tabulka 8: Naměřené časy montáže obkladu [vlastní]

Činnost	Naměřené časy							
Montáž obkladu	0:01:27	0:00:37	0:00:45	0:00:51	0:01:14	0:00:32	0:00:36	0:01:45
	0:00:41	0:00:51	0:00:41	0:00:56	0:01:01	0:00:41	0:01:16	0:00:48
	0:00:58	0:01:07	0:00:34	0:00:40	0:01:21	0:02:30	0:01:00	0:00:56
	0:00:49	0:00:54	0:01:03	0:01:04	0:00:47	0:01:15	0:01:11	0:01:04
	0:01:02	0:01:18	0:01:23	0:01:41	0:01:10	0:01:14	0:00:37	0:00:44
	0:00:53	0:01:10	0:01:11	0:00:46	0:00:44	0:01:04	0:01:19	0:00:52
	0:00:42	0:00:32	0:00:20	0:00:47	0:00:50	0:00:48	0:00:56	0:00:48
	0:01:14							

$$\sum T = 0:56:00$$

$$T = \frac{56}{2,52} = 22,222 \text{ min/m}^2$$

Pracovník potřebuje 22,222min k montáži 1m² obkladu.

Umístění distančních křížků

Činnost zahrnuje zvednutí distančních křížků z krabičky a jejich umístění do spár mezi obklady.

Tabulka 9: Naměřené časy umístění dist. křížků [vlastní]

Činnost	Naměřené časy							
Umístění distančních křížků	0:00:29	0:00:55	0:00:37	0:00:15	0:00:17	0:00:20	0:00:15	0:01:37
	0:00:33	0:00:34	0:00:23	0:00:48	0:00:59	0:01:22	0:00:25	0:00:22
	0:00:11	0:00:47	0:01:00	0:00:24	0:00:47	0:00:07	0:00:20	0:00:09
	0:00:44	0:00:42	0:01:24	0:00:10	0:00:21	0:00:30	0:00:46	0:00:46
	0:00:23	0:00:25	0:00:20	0:00:34	0:00:22	0:00:12	0:01:15	0:00:45
	0:00:11	0:00:22	0:00:39	0:00:34	0:00:15	0:00:32	0:00:38	0:00:25

$$\sum T = 0:27:11$$

$$T = \frac{27,183}{2,52} = 10,787 \text{ min/m}^2$$

Pracovník potřebuje 10,787min k umístění dist. křížků pro 1m² obkladu.

Kontrola rovinnosti + urovnání

Obrázek 10: Kontrola rovinnosti vodováhou [vlastní]



Tato činnost zahrnuje zvednutí vodováhy, její přiložení k povrchu, kontrola rovinnosti, urovnání obkladu gumovou paličkou, položení vodováhy a paličky.

Tabulka 10: Naměřené časy pro kontrolu rovinnosti a urovnání [vlastní]

Činnost	Naměřené časy							
Kontrola rovinnosti + urovnání	0:00:12	0:00:44	0:00:06	0:00:21	0:00:15	0:00:29	0:00:17	0:00:09
	0:00:05	0:00:14	0:00:15	0:00:08	0:00:09	0:01:47	0:00:27	0:00:32
	0:00:23	0:00:17	0:00:40	0:00:14	0:00:11	0:00:20	0:00:28	0:00:11
	0:00:28	0:01:18	0:00:15	0:00:58	0:00:08	0:00:28	0:00:19	0:00:08
	0:00:24	0:00:18	0:00:40	0:00:11	0:00:32	0:00:14	0:00:15	0:00:07
	0:00:10	0:00:48	0:00:13	0:00:33	0:00:38	0:00:25	0:00:26	0:00:13
	0:00:08	0:01:27	0:00:40	0:00:33	0:00:29	0:00:23	0:00:20	0:00:14
	0:00:30	0:00:08	0:00:30	0:00:29				

$$\sum T = 0:24:54$$

$$T = \frac{24,900}{2,52} = 9,881 \text{ min/m}^2$$

Pracovník potřebuje 9,881min ke kontrole rovinnosti a urovnání 1m² obkladu.

Naměření + uříznutí obkladu

Obrázek 11: Uříznutí obkladu [vlastní]



Činnost zahrnuje přiložení obkladu, naměření, přemístění, uříznutí, obroušení, přemístění zpět na pracoviště. Pracovník vždy řezal jen 1ks obkladu.

Tabulka 11: Naměřené časy naměření a uříznutí obkladu [vlastní]

Činnost	Naměřené časy				
Naměření + uříznutí obkladu	0:03:05	0:07:43	0:05:34	0:02:47	0:02:13

$$\sum T = 0:21:22$$

$$T = \frac{21,367}{2,52} = 8,479 \text{ min/m}^2$$

Pracovník potřebuje 8,479min k naměření a uříznutí 1m² obkladu.

Vizuální kontrola

Činnost zahrnuje kontrolu rozložení barevných obkladů podle nákresu, velikosti a pravidelnosti spár a celkového vzhledu.

Tabulka 12: Naměřené časy na vizuální kontrolu [vlastní]

Činnost	Naměřené časy							
Vizuální kontrola	0:00:16	0:00:11	0:00:31	0:00:27	0:00:07	0:00:12	0:00:10	0:00:05
	0:00:06	0:00:09	0:00:05	0:00:09				

$$\sum T = 0:02:28$$

$$T = \frac{2,467}{2,52} = 0,979 \text{ min}/m^2$$

Pracovník potřebuje 0,979min ke kontrole 1m² obkladu.

Přinesení dalšího balení obkladů

Tato činnost zahrnuje přesun do vedlejší místnosti, rozbalení krabice a přesun zpět na pracoviště s obklady.

Tabulka 13: Naměřené časy na přenesení balení obkladu [vlastní]

Činnost	Naměřené časy	
Přinesení dalšího balení obkladů	0:00:25	0:00:14

$$\sum T = 0:00:39$$

$$T = \frac{0,650}{2,52} = 0,258 \text{ min}/m^2$$

Pracovník potřebuje 0,258min k přenesení balení 1m² obkladu.

Příprava spárovací hmoty

Činnost zahrnuje napuštění vody, přisypávání spárovací hmoty, ruční promíchání dokud není dosaženo správné konzistence.

Tabulka 14: Naměřené časy k přípravě spárovací hmoty [vlastní]

Činnost	Naměřené časy
Příprava spárovací hmoty	0:05:11

$$\sum T = 0:05:11$$

$$T = \frac{5,183}{2,52} = 2,057 \text{ min}/m^2$$

Spárování

Tato činnost zahrnuje spárování pomocí gumového hladítka a odstranění distančních křížků. Pracovník vyspároval celou plochu najednou.

Tabulka 15: Naměřené časy spárování [vlastní]

Činnost	Naměřené časy
Spárování	0:07:39

$$\sum T = 0:07:39$$

$$T = \frac{7,650}{2,52} = 3,036 \text{ min}/m^2$$

Pracovník potřebuje 3,036min na spárování 1m² obkladu.

Umytí obkladů

Tato činnost zahrnuje umytí přebytečné spárovací hmoty houbičkou.

Tabulka 16: Naměřené časy mytí obkladů [vlastní]

Činnost	Naměřené časy
Umytí obkladů	0:03:44

$$\sum T = 0:03:44$$

$$T = \frac{3,733}{2,52} = 1,482 \text{ min}/m^2$$

Pracovník potřebuje 1,482min na umytí 1m² obkladu.

Výměna vody

Tato činnost zahrnuje vylití znečištěné vody a napuštění nové.

Tabulka 17: Naměřené časy na výměnu vody [vlastní]

Činnost	Naměřené časy
Výměna vody	0:01:45

$$\sum T = 0:01:45$$

$$T = \frac{1,750}{2,52} = 0,694 \text{ min}/m^2$$

3.1.3 Výpočet T_2 – čas obecně nutných přestávek

Zahrnuje pauzu na jídlo, pití, WC.

Tabulka 18: Naměřené časy na přestávky [vlastní]

Činnost	Naměřené časy				
Pauza na pití	0:00:30	0:00:55	0:00:05	0:01:03	0:00:33

$$\sum T = 0:03:06$$

$$T = \frac{3,100}{2,52} = 1,230 \text{ min}/m^2$$

3.1.4 Výpočet T_3 – čas podmíněčně nutných přestávek

Zahrnuje technologickou přestávku na odstání lepidla.

Tabulka 19: Naměřené časy podmíněčně nutných přestávek [vlastní]

Činnost	Naměřené časy	
Odstání lepidla	0:03:19	0:03:33

$$\sum T = 0:06:52$$

$$T = \frac{6,867}{2,52} = 2,725 \text{ min}/m^2$$

3.1.5 Výpočet T_n – nutný (normovatelný) čas

Celkový normovatelný čas byl získán sečtením času práce T_1 , obecně nutných přestávek T_2 a podmíněčně nutných přestávek T_3 .

Tabulka 20: Shrnutí časů T_1 , T_2 a T_3 [vlastní]

Činnost	druh času	čas (min/m ²)
Míchání lepidla	T1	5,218
Montáž obkladu	T1	22,222
Umístění distančních křížků	T1	10,787
Kontrola rovinnosti + urovnání	T1	9,881
Naměření + uříznutí obkladu	T1	8,479
Vizuální kontrola	T1	0,979
Přinesení dalšího balení obkladů	T1	0,258
Příprava spárovací hmoty	T1	2,057
Spárování	T1	3,036
Umytí obkladů	T1	1,482
Výměna vody	T1	0,694
Pauza na pití	T2	1,230
Odstání lepidla	T3	2,725
Σ		69,048

Čas nutný k provedení 1m² obkladu činí 69,048 min/m².

$$T = \frac{69,048}{60} = 1,151 \text{ hod}/m^2$$

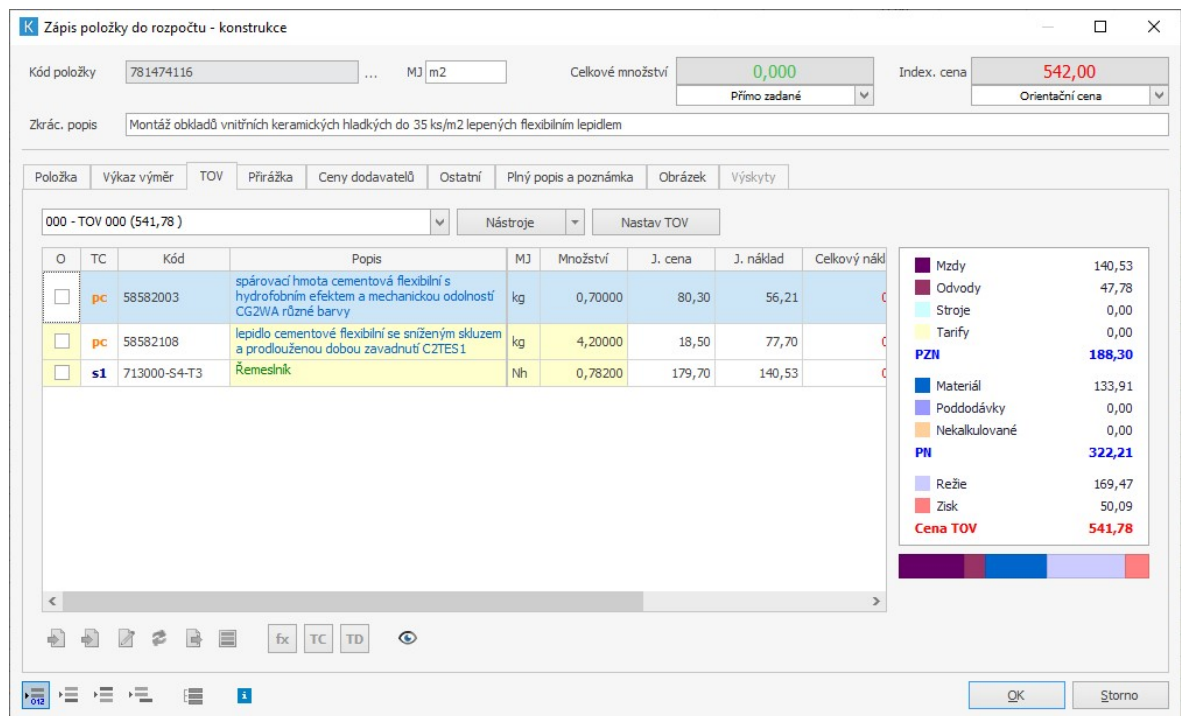
Po přepočtu na hodiny je čas nutný k provedení 1m² obkladu 1,151Nh

3.1.6 Porovnání normovatelného času s cenovými soustavami

Vypočtený čas bude porovnán s programy KROSplus (ÚRS verze 2019/II), euroCALC (ÚRS verze 2017/II) a BUILDpower (RTS 16/I). Pro porovnání potřebného času k provedení m² obkladu budou normohodiny pracovníků sečteny do komplexní čety a následně porovnány.

KROS plus

Obrázek 12: Snímek obrazovky – program KROS plus [10]



Podle podkladů z programu KROS zhotoví jeden pracovník 1m² obkladu za 0,782Nh.

euroCALC

Obrázek 13: Snímek obrazovky – program euroCALC [11]

* Ident	Kód skladby	RV skladby	TV sk	Plný popis	MJ	Množství
Identifikátor : Hmoty (materiály)						
5858205000	*	*	*	Malta lepicí na obklady flexibilní KIESEL Servostar 1000 (bal. 25 kg)	kg	2,50000
5858255000	*	*	*	Malta spárovací Keracolor FF bílý, šedý, manhattan bal. 5 kg	kg	0,60000
Identifikátor : Mzdy						
712000		230	*	Dělník, tarifní stupnice/třída 2/3	Nh	0,13900
712000		320	*	Dělník, tarifní stupnice/třída 3/2	Nh	0,64300

$$T_n = T_{\text{dělník1}} + T_{\text{dělník2}} = 0,139 + 0,643 = 0,782\text{Nh}$$

Po sečtení podkladů z programu euroCALC zhotoví dva pracovníci 1m² obkladu v součtu za 0,782Nh, což je stejná hodnota jako v programu KROS plus.

BUILDpower

Obrázek 14: Snímek obrazovky – program BUILDpower [12]

Typ	Složka	Název	MJ	Cena MJ	Množství	Cena	CÚ
Specifikace	585821382R	weber.color comfort - milk (bílý) spárovací tmel, ...	kg	21,60	0,55000	11,88	RTS 16/ I
Specifikace	58582138.AR	weber.for profiflex lepicí tmel, na obklady a dlaž...	kg	12,20	4,00000	48,80	RTS 16/ I
Specifikace	60595010R	Materiál lešerňový v používání	m3	10 363,00	0,00045	4,66	RTS 16/ I
Specifikace	08211320R	Voda pitná - vodné	m3	38,00	0,00118	0,04	RTS 16/ I
Profese, tarify	413100R	TESAŘ, LEŠENÁŘ	Nh	119,50	0,01800	2,15	RTS 16/ I
Profese, tarify	422306R	OBKLADAČ - třída 6	Nh	137,00	0,95700	131,11	RTS 16/ I
Profese, tarify	422307R	OBKLADAČ - třída 7	Nh	155,00	0,09960	15,44	RTS 16/ I

$$T_n = T_{\text{tesař}} + T_{\text{obkladač1}} + T_{\text{obkladač2}} = 0,018 + 0,957 + 0,0996 = 1,0746 \text{Nh}$$

Po sečtení podkladů z programu BUILDpower zhotoví tři pracovníci 1m^2 obkladu v součtu za 1,0746Nh.

Porovnání normovatelného času

Tabulka 21: Shrnutí Nh k provedení obkladu [vlastní]

	Pracovník [Nh]	Rozdíl [Nh]	Rozdíl %
Můj výpočet	1,151	-	-
KROS plus	0,782	-0,369	-32,1%
euroCALC	0,782	-0,369	-32,1%
BUILDpower	1,0746	-0,0764	-6,6%

Podle výpočtu trvalo provedení 1m^2 obkladu 1,151Nh (69,06minut), což je o 0,369Nh (22,14minut) a o 32,1% více než udávají podklady z programů KROS plus a euroCALC. V porovnání s programem BUILDpower trvalo provedení obkladu o 0,076Nh (4,56minuty) déle což je o 6,6% více. Příčinou vysoké pracnosti je pravděpodobně nutnost nanášet lepidlo na jednotlivé obklady kvůli nerovnosti povrchu.

3.2 Keramický obklad 20x20cm – rovný povrch

Další činností je montáž keramického obkladu 20x20cm lepeného cementovým lepidlem. Obklad byl prováděn v rekonstruované budově školky, rozměry stěny: 1,9x2,2m (4,18m²). Na rozdíl od nerovného povrchu byl podklad připraven a pracovník prováděl montáž obkladu a nanášení lepidla plošně. U většiny činností je pro získání pracnosti celková doba trvání dílčí činnosti vydělena celkovou plochou stěny, výjimkou jsou činnosti nanášení lepidla a montáž obkladu kde je pracnost vypočtena pomocí váženého průměru.

3.2.1 Výpočet normovatelného a nenormovatelného času

U činností byl určen druh času a jednotlivé časy byly následně sečteny:

Tabulka 22: Součet jednotlivých časů – rovný povrch [vlastní]

Druh času	Celkový čas
T1 - čas práce	2:54:00
T2 - čas obecně nutných přestávek	0:00:43
T3 - čas podmíněčně nutných přestávek	0:03:33
TD - osobní ztráty	0:04:50
TE - technicko-organizační ztráty	0:13:24
TF - ztráty vyšší moci	0:00:00

Čas normovatelný:

$$T_n = T1 + T2 + T3$$

$$T_n = 2:54:00 + 0:00:43 + 0:03:33$$

$$T_n = 2:58:16$$

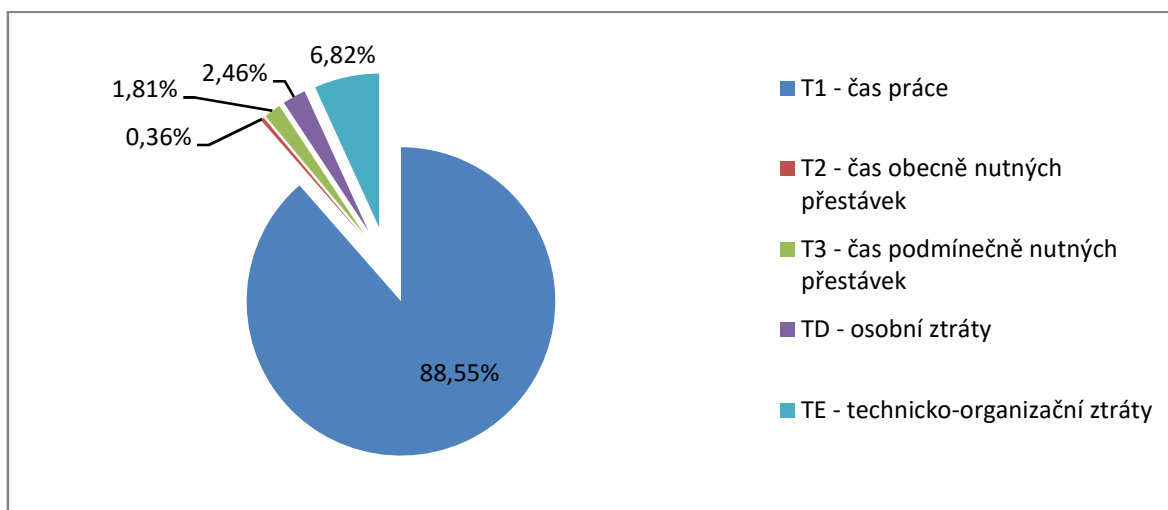
Čas zbytečný:

$$T_z = TD + TE + TF$$

$$T_z = 0:04:50 + 0:13:24 + 0:00:00$$

$$T_z = 0:18:14$$

Graf 2: Podíl jednotlivých časů - rovný povrch [vlastní]



Podíl normovatelného času je velmi vysoký a tvoří 90,72% času, čas zbytečný tvoří 9,28% času. Zbytečný čas je vyšší v porovnání s nerovným povrchem kvůli většímu množství řezání obkladu, při kterém obklady praskaly.

3.2.2 Výpočet T_1 – čas práce

Míchání lepidla

Tato činnost zahrnuje přesun ke kohoutku, napuštění vody, přesun k místu míchání, nasypání lepidla, míchání vrtačkou s nástavcem, přidávání lepidla a vody, domíchání, očištění nástavce vrtačky, přesun lepidla na pracoviště.

Tabulka 23: Naměřené časy míchání lepidla [vlastní]

Činnost	Naměřené časy
Míchání lepidla	0:08:26

$$\sum T = 0:08:26$$

$$T = \frac{8,433}{4,18} = 2,018 \text{ min}/m^2$$

Pracovník potřebuje 2,018min k namíchání lepidla pro $1m^2$ obkladu.

Kontrola nákresu s rozvržením barev

Činnost zahrnuje kontrolu rozložení barevných obkladů podle nákresu a kontrolu vzhledu.

Tabulka 24: Naměřené časy kontroly [vlastní]

Činnost	Naměřené časy	
Kontrola nákresu	0:01:58	0:01:16

$$\sum T = 0:03:14$$

$$T = \frac{3,233}{4,18} = 0,774 \text{ min}/m^2$$

Narýsování pomocných čar na zed'

Tato činnost zahrnuje narýsování pomocných čar na zed' pomocí vodováhy.

Tabulka 25: Naměřené časy rýsování pomocných čar [vlastní]

Činnost	Naměřené časy	
Narýsování pomocných čar na zed'	0:01:47	0:02:32

$$\sum T = 0:04:19$$

$$T = \frac{4,317}{4,18} = 1,033 \text{ min}/m^2$$

Nanášení lepidla

Obrázek 15: Nanášení lepidla [vlastní]



Tato činnost zahrnuje nanášení lepidla ocelovým hladítkem pro více kusů obkladu. Pro získání výsledného času je potřeba spočítat vážený průměr. Časy T_1 a T_2 jsou vypočteny níže, váhu jednotlivých časů určuje počet měření.

Nanášení pro 2 řady obkladu:

Tabulka 26: Naměřené časy nanášení lepidla [vlastní]

Činnost	Naměřené časy						
Nanášení lepidla	0:02:22	0:03:36	0:03:32	0:03:41	0:04:51	0:04:02	0:03:37

$$\sum T = 0:25:41$$

$$\text{Plocha 2 řad obkladů} = 1,9 * 0,4 = 0,76 \text{m}^2$$

$$\text{Průměrný čas nanášení} = 3,671 \text{ min}$$

$$T_1 = \frac{3,671}{0,76} = 4,830 \text{ min/m}^2$$

Nanášení pro 1 řadu obkladu:

Tabulka 27: Naměřené časy nanášení lepidla [vlastní]

Činnost	Naměřené časy
Nanášení lepidla	0:03:37

$$\sum T = 0:03:37$$

$$\text{Plocha 1 řady obkladů} = 1,9 * 0,2 = 0,38 \text{m}^2$$

$$\text{Průměrný čas nanášení} = 3,624 \text{ min}$$

$$T_2 = \frac{3,624}{0,38} = 9,537 \text{ min/m}^2$$

VÁŽENÝ PRŮMĚR:

$$T = \frac{T_1 * 7 + T_2 * 1}{7 + 1} = 5,420 \text{ min/m}^2$$

Pracovník potřebuje 5,420min na nanášení lepidla pro 1m^2 obkladu.

Přinesení dalšího balení obkladů

Zahrnuje přesun do vedlejší místnosti, rozbalení krabice a přesun zpět na pracoviště s obklady.

Tabulka 28: Naměřené časy na přenesení balení obkladu [vlastní]

Činnost	Naměřené časy		
Přinesení dalšího balení obkladů	0:00:25	0:00:20	0:05:12

$$\sum T = 0:05:57$$

$$T = \frac{5,950}{4,18} = 1,423 \text{ min}/m^2$$

Pracovník potřebuje 1,423min k přenesení balení 1m² obkladu.

Montáž obkladu

Činnost zahrnuje zvednutí obkladu, usazení obkladu a urovnání gumovou paličkou. Pro získání výsledného času je nutné spočítat vážený průměr. Časy T₁, T₂ a T₃ jsou vypočteny níže, váhu jednotlivých časů určuje počet měření.

Montáž 9 ks obkladu:

Tabulka 29: Naměřené časy montáže obkladu [vlastní]

Činnost	Naměřené časy						
Montáž obkladu	0:02:17	0:02:50	0:03:29	0:03:33	0:04:35	0:05:48	0:04:35
	0:04:34	0:04:29	0:06:48	0:04:21	0:05:20		

$$\sum T = 0:52:39$$

$$\text{Plocha 9 ks obkladu} = 9 \cdot 0,2^2 = 0,36m^2$$

$$\text{Průměrný čas nanášení} = 4,382 \text{ min}$$

$$T_1 = \frac{4,382}{0,36} = 12,172 \text{ min}/m^2$$

Montáž 8 ks obkladu:

Tabulka 30: Naměřené časy montáže obkladu [vlastní]

Činnost	Naměřené časy
Montáž obkladu	0:06:28

$$\sum T = 0:06:28$$

$$\text{Plocha 8 ks obkladu} = 8 * 0,2^2 = 0,32 \text{m}^2$$

$$\text{Průměrný čas nanášení} = 6,476 \text{ min}$$

$$T_2 = \frac{6,476}{0,32} = 20,238 \text{ min/m}^2$$

Montáž 1 ks uříznutého obkladu:

Tabulka 31: Naměřené časy montáže obkladu [vlastní]

Činnost	Naměřené časy						
Montáž obkladu	0:00:35	0:00:40	0:00:42	0:00:41	0:00:37	0:01:26	0:00:43
	0:01:35	0:00:41	0:01:51	0:00:46	0:00:49	0:00:58	0:00:41

$$\sum T = 0:06:28$$

$$\text{Plocha 1 ks uříznutého obkladu} = 0,1 * 0,2 = 0,02 \text{m}^2$$

$$\text{Průměrný čas nanášení} = 0,919 \text{ min}$$

$$T_3 = \frac{0,919}{0,02} = 46,0 \text{ min/m}^2$$

VÁŽENÝ PRŮMĚR:

$$T = \frac{T_1 * 12 + T_2 * 1 + T_3 * 14}{12 + 1 + 14} = 30,012 \text{ min/m}^2$$

Pracovník potřebuje 30,012 min k montáži 1m² obkladu.

Kontrola rovinnosti + urovnání

Tato činnost zahrnuje zvednutí vodováhy, její přiložení k povrchu, kontrola rovinnosti, urovnání obkladu gumovou paličkou, položení vodováhy a paličky.

Tabulka 32: Naměřené časy pro kontrolu rovinnosti a urovnání [vlastní]

Činnost	Naměřené časy
Kontrola rovinnosti	0:00:16

$$\sum T = 0:00:16$$

$$T = \frac{0,266}{4,18} = 0,064 \text{ min}/m^2$$

Naměření + uříznutí obkladu

Činnost zahrnuje přiložení obkladu, naměření, přemístění k rezačce, uříznutí, přemístění zpět na pracoviště.

Tabulka 33: Naměřené časy naměření a uříznutí obkladu [vlastní]

Činnost	Naměřené časy						
naměření a	0:00:43	0:00:27	0:00:25	0:00:57	0:00:29	0:00:55	0:00:55
uříznutí obkladu	0:00:46	0:01:51	0:02:36	0:01:49	0:01:12	0:01:10	0:01:28

$$\sum T = 0:15:43$$

$$T = \frac{15,717}{4,18} = 3,760 \text{ min}/m^2$$

Pracovník potřebuje 3,760min k naměření a uříznutí 1m² obkladu.

Příprava spárovací hmoty

Tato činnost zahrnuje napuštění vody, přisypávání spárovací hmoty, ruční promíchání dokud není dosaženo správné konzistence.

Tabulka 34: Naměřené časy k přípravě spárovací hmoty [vlastní]

Činnost	Naměřené časy
Příprava spárovací hmoty	0:05:11

$$\sum T = 0:05:11$$

$$T = \frac{5,183}{4,18} = 1,240 \text{ min}/m^2$$

Spárování

Tato činnost zahrnuje spárování pomocí gumového hladítka a odstranění distančních křížků. Pracovník vyspároval přibližně polovinu stěny, kterou poté umyl a pokračoval ve spárování na druhé polovině stěny.

Tabulka 35: Naměřené časy spárování [vlastní]

Činnost	Naměřené časy	
Spárování	0:10:31	0:08:17

$$\sum T = 0:18:48$$

$$T = \frac{18,800}{4,18} = 4,497 \text{ min}/m^2$$

Pracovník potřebuje 4,497min na spárování $1m^2$ obkladu.

Umytí obkladu

Zahrnuje umytí přebytečné spárovací hmoty houbičkou.

Tabulka 36: Naměřené časy mytí obkladů [vlastní]

Činnost	Naměřené časy	
Umytí obkladu	0:04:47	0:06:38

$$\sum T = 0:11:25$$

$$T = \frac{11,417}{4,18} = 2,731 \text{ min}/m^2$$

Pracovník potřebuje 2,731min na umytí $1m^2$ obkladu.

Výměna vody

Činnost zahrnuje vylití znečištěné vody a nalití nové.

Tabulka 37: Naměřené časy na výměnu vody [vlastní]

Činnost	Naměřené časy	
Výměna vody	0:01:23	0:01:36

$$\sum T = 0:02:59$$

$$T = \frac{2,983}{4,18} = 0,714 \text{ min}/m^2$$

Pracovník potřebuje 0,714min k výměně vody pro 1m² obkladu.

Umytí nářadí a úklid pracoviště

Tato činnost zahrnuje umytí nářadí a jeho uklizení, úklid odpadu a zbylého materiálu.

Tabulka 38: Naměřené časy úklidu [vlastní]

Činnost	Naměřené časy
Úklid	0:08:35

$$\sum T = 0:08:35$$

$$T = \frac{8,583}{4,18} = 2,053 \text{ min}/m^2$$

3.2.3 Výpočet T₂ – čas obecně nutných přestávek

Zahrnuje pauzu na jídlo, pití, WC.

Tabulka 39: Naměřené časy na přestávky [vlastní]

Činnost	Naměřené časy	
Pauza na pití	0:00:43	0:01:05

$$\sum T = 0:01:48$$

$$T = \frac{1,800}{4,18} = 0,431 \text{ min}/m^2$$

3.2.4 Výpočet T₃ – čas podmíněčně nutných přestávek

Zahrnuje technologickou přestávku na odstání lepidla.

Tabulka 40: Naměřené časy podmíněčně nutných přestávek [vlastní]

Činnost	Naměřené časy
Odstání lepidla	0:03:33

$$\sum T = 0:03:33$$

$$T = \frac{3,550}{4,18} = 0,849 \text{ min}/m^2$$

3.2.5 Výpočet T_n – nutný (normovatelný) čas

Celkový normovatelný čas byl získán sečtením času práce, obecně nutných přestávek a podmíněčně nutných přestávek.

Tabulka 41: Shrnutí časů T_1 , T_2 a T_3 [vlastní]

Činnost	druh času	čas (min/m ²)
Míchání lepidla	T1	2,018
Kontrola nákresu s rozvržením barev	T1	0,774
Narýsování pomocných čar	T1	1,033
Nanášení lepidla	T1	5,420
Přinesení dalšího balení obkladů	T1	1,423
Montáž obkladu	T1	30,012
Kontrola rovinnosti + urovnání	T1	0,064
Naměření + uříznutí obkladu	T1	3,760
Příprava spárovací hmoty	T1	1,240
Spárování	T1	4,497
Umytí obkladu	T1	2,731
Výměna vody	T1	0,714
Umytí nářadí a úklid pracoviště	T1	2,053
Pauza na pití	T2	0,431
Odstání lepidla	T3	0,849
Σ		57,019

Čas nutný k provedení 1m² činí 57,019 min/m².

$$T = \frac{57,019}{60} = 0,950 \text{ hod/m}^2$$

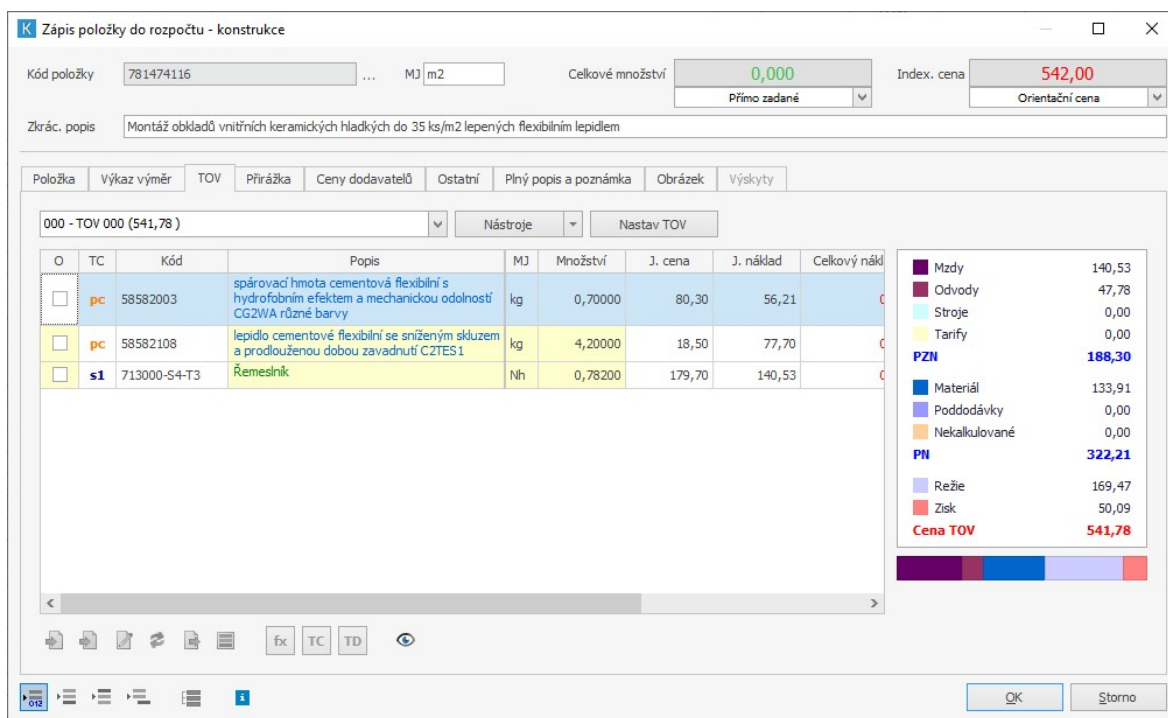
Po přepočtu na hodiny je čas nutný k provedení 1m² obkladu 0,950Nh

3.2.6 Porovnání normovatelného času s cenovými soustavami

Vypočtený čas bude porovnán s programy KROSplus (ÚRS verze 2019/II), euroCALC (ÚRS verze 2017/II) a BUILDpower (RTS 16/I). Pro porovnání potřebného času k provedení m² obkladu budou normohodiny pracovníků sečteny do komplexní čety a následně porovnány.

KROS plus

Obrázek 16: Snímek obrazovky – program KROS plus [10]



Podle podkladů z programu KROS zhotoví jeden pracovník 1m² obkladu za 0,782Nh.

euroCALC

Obrázek 17: Snímek obrazovky – program euroCALC [11]

Ident	Kód skladby	RV skladby	TV sk	Plný popis	MJ	Množství
Identifikátor : Hmoty (materiály)						
	5858205000	*	*	Malta lepicí na obklady flexibilní KIESEL Servostar 1000 (bal. 25 kg)	kg	2,50000
	5858255000	*	*	Malta spárovací Keracolor FF bílý, šedý, manhattan bal. 5 kg	kg	0,60000
Identifikátor : Mzdy						
	712000	230	*	Dělník, tarifní stupnice/třída 2/3	Nh	0,13900
	712000	320	*	Dělník, tarifní stupnice/třída 3/2	Nh	0,64300

Pro porovnání potřebného času k provedení m² obkladu budou Nh pracovníků sečteny do komplexní čety.

$$T_n = T_{\text{dělník1}} + T_{\text{dělník2}} = 0,139 + 0,643 = 0,782\text{Nh}$$

Po sečtení podkladů z programu euroCALC zhotoví dva pracovníci 1m² obkladu v součtu za 0,782Nh, což je stejná hodnota jako v programu KROS plus.

BUILDpower

Obrázek 18: Snímek obrazovky – program BUILDpower [12]

Typ	Složka	Název	MJ	Cena MJ	Množství	Cena	CÚ
Specifikace	585821382R	weber.color comfort - milk (bílý) spárovací tmel, ...	kg	21,60	0,55000	11,88	RTS 16/ I
Specifikace	58582138.AR	weber.for profiflex lepicí tmel, na obklady a dlaž...	kg	12,20	4,00000	48,80	RTS 16/ I
Specifikace	60595010R	Materiál lešerňový v používání	m3	10 363,00	0,00045	4,66	RTS 16/ I
Specifikace	08211320R	Voda pitná - vodné	m3	38,00	0,00118	0,04	RTS 16/ I
Profese, tarify	413100R	TESAŘ, LEŠENÁŘ	Nh	119,50	0,01800	2,15	RTS 16/ I
Profese, tarify	422306R	OBKLADAČ - třída 6	Nh	137,00	0,95700	131,11	RTS 16/ I
Profese, tarify	422307R	OBKLADAČ - třída 7	Nh	155,00	0,09960	15,44	RTS 16/ I

Pro porovnání potřebného času k provedení m^2 obkladu budou N_h pracovníků sečteny do komplexní čety.

$$T_n = T_{\text{tesař}} + T_{\text{obkladač1}} + T_{\text{obkladač2}} = 0,018 + 0,957 + 0,0996 = 1,0746 N_h$$

Po sečtení podkladů z programu BUILDpower zhotoví tři pracovníci $1m^2$ obkladu v součtu za $1,0746 N_h$.

Porovnání normovatelného času

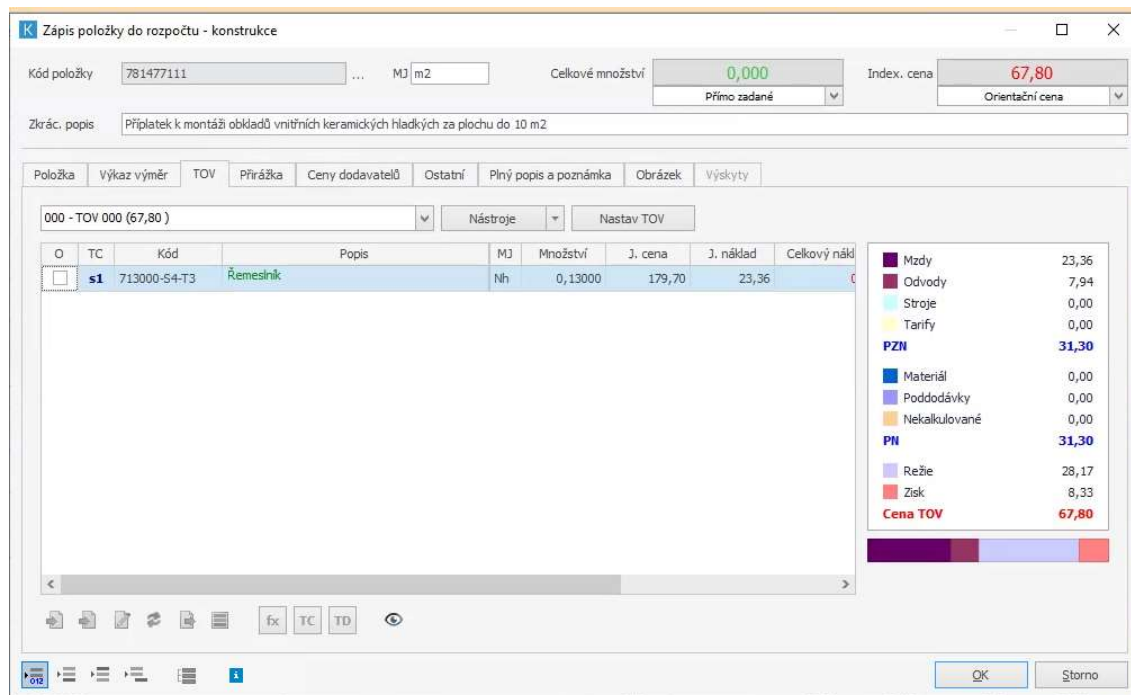
Tabulka 42: Shrnutí N_h k provedení obkladu [vlastní]

	Pracovník [Nh]	Rozdíl [Nh]	Rozdíl %
Můj výpočet - nerovný povrch	1,151	0,201	+21,2%
Můj výpočet - rovný povrch	0,950	-	-
KROS plus	0,782	-0,168	-17,7%
euroCALC	0,782	-0,168	-17,7%
BUILDpower	1,0746	0,1246	+13,1%

Podle výpočtu trvalo provedení $1m^2$ obkladu $0,95 N_h$ (57minut), což je o méně $0,201 N_h$ (12,06minut) než v případě obkladu na nerovném povrchu. V porovnání s cenovými soustavami trvá činnost o $0,168 N_h$ (10,08minut) déle než udávají podklady z programů KROS plus a euroCALC. V porovnání s programem BUILDpower byla montáž obkladu o $0,1246 N_h$ (7,48minut) rychlejší.

Při tvorbě rozpočtů se u obkladů při ploše menší než 10m² přidává položka nazvaná např. v programu KROS plus „Příplatek k montáži obkladů vnitřních keramických hladkých za plochu do 10m²“ která zvedne pracnost provádění obkladu.

Obrázek 19: Snímek obrazovky – program KROS plus - položka příplatek [10]



Po přičtení příplatku z programu KROS plus pracnost naroste na 0,912Nh(54,72minut).

Tabulka 43: Shrnutí Nh vč. příplatku [vlastní]

	Pracovník [Nh]	Rozdíl [Nh]	Rozdíl %
Můj výpočet - nerovný povrch	1,151	0,201	+21,2%
Můj výpočet - rovný povrch	0,950	-	-
KROS plus vč. příplatku	0,912	-0,038	-4%

V případě rovného povrchu je výsledná pracnost téměř shodná s vypočtenou pracností, rozdíl je pouze 0,038Nh (2,28minut). Pracnost nerovného povrchu je ale stále o 21% vyšší.

3.3 Keramická dlažba 20x20cm

V této části se budu zabývat normováním spotřeby práce u keramické dlažby 20x20cm lepené cementovým lepidlem. Dlažba byla prováděna v rekonstruované budově školky, plocha místnosti 8,15m². U většiny činností je pro získání pracnosti celková doba trvání dílčí činnosti vydělena celkovou plochou stěny, výjimkou je montáž dlaždic, kde je pracnost vypočtena pomocí váženého průměru.

3.3.1 Výpočet normovatelného a nenormovatelného času

Stejně jako u obkladu byl z pořízených záznamů práce v programu Microsoft Excel sestaven pozorovací list snímek pracovního dne. Ze záznamu byly následně vypsané činnosti prováděné pracovníkem, dále u jednotlivých činností byla změřena doba trvání a zapsán druh času. Podíl jednotlivých časů je patrný z grafu, v tabulce jsou součty jednotlivých časů.

Tabulka 44: Ukázka pozorovacího listu snímku pracovního dne [vlastní]

Datum:	13.09.2019			
od:	8:07:09			
do:	12:52:59			
čas				
od	do	doba trvání	druh času	Popis
8:07:09	8:09:10	0:02:01	T1	Míchání lepidla
8:09:10	8:21:16	0:12:06	T3	Odstání lepidla
8:21:16	8:21:54	0:00:38	T1	Domíchání lepidla
8:21:54	8:22:21	0:00:27	T1	Očištění míchačky
8:22:21	8:22:28	0:00:07	T1	Přenos lepidla na pracoviště
8:22:28	8:26:17	0:03:49	T1	Nanášení lepidla
8:26:17	8:26:31	0:00:14	T1	Montáž dlažby - 1ks
8:26:31	8:27:25	0:00:54	T1	Naměření + uříznutí dlažby - 1 ks
8:27:25	8:27:37	0:00:12	T1	Montáž dlažby - 1ks, uříznutá
8:27:37	8:28:45	0:01:08	T1	Montáž dlažby - 2ks
8:28:45	8:29:09	0:00:24	T1	Kontrola rovinnosti + urovnání
8:29:09	8:30:50	0:01:41	T1	Naměření + uříznutí dlažby - 1 ks
8:30:50	8:31:18	0:00:28	T1	Montáž dlažby - 1ks, uříznutá
8:31:18	8:32:09	0:00:51	T1	Naměření + uříznutí dlažby - 1 ks
8:32:09	8:32:39	0:00:30	T1	Montáž dlažby - 1ks, uříznutá
8:32:39	8:33:01	0:00:22	T1	Kontrola rovinnosti + urovnání
8:33:01	8:33:23	0:00:22	T1	Montáž dlažby - 1ks

Byl určen druh času a jednotlivé časy byly následně sečteny:

Tabulka 45: Součet jednotlivých časů – dlažba [vlastní]

Druh času	Celkový čas
T1 - čas práce	5:09:07
T2 - čas obecně nutných přestávek	0:00:00
T3 - čas podmíněčně nutných přestávek	0:12:06
TD - osobní ztráty	0:00:00
TE - technicko-organizační ztráty	0:02:10
TF - ztráty vyšší moci	0:00:00

Čas normovatelný:

$$T_n = T1 + T2 + T3$$

$$T_n = 5:09:07 + 0:00:00 + 0:12:06$$

$$T_n = 5:21:33$$

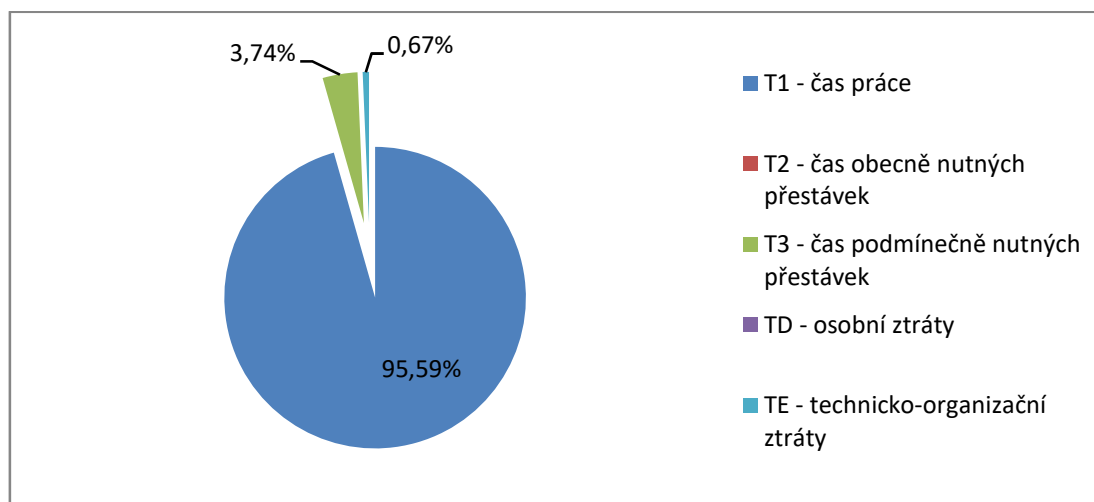
Čas zbytečný:

$$T_z = TD + TE + TF$$

$$T_z = 0:00:00 + 0:02:10 + 0:00:00$$

$$T_z = 0:02:10$$

Graf 3: Podíl jednotlivých časů - dlažba [vlastní]



Podíl normovatelného času je velmi vysoký a tvoří 99,33% času, čas zbytečný tvoří 0,67% času.

3.3.2 Výpočet T_1 – čas práce

Míchání lepidla

Tato činnost zahrnuje přesun ke kohoutku, napuštění vody, přesun k místu míchaní, nasypání lepidla, míchání vrtačkou s nástavcem, přidávání lepidla a vody, domíchání, očištění nástavce vrtačky, přesun lepidla na pracoviště.

Tabulka 46: Naměřené časy míchání lepidla [vlastní]

Činnost	Naměřené časy	
Míchání lepidla	0:03:13	0:05:49

$$\sum T = 0:09:02$$

$$T = \frac{9,033}{8,15} = 1,108 \text{ min}/m^2$$

Pracovník potřebuje 1,108min k namíchání lepidla pro $1m^2$ dlažby.

Nanášení lepidla

Tato činnost zahrnuje nanášení lepidla ocelovým hladítkem.

Tabulka 47: Naměřené časy nanášení lepidla [vlastní]

Činnost	Naměřené časy						
Nanášení lepidla	0:03:49	0:03:21	0:01:54	0:02:18	0:02:20	0:01:30	0:04:39
	0:01:47	0:02:39	0:02:37	0:01:39	0:01:56		

$$\sum T = 0:30:29$$

$$T = \frac{30,483}{8,15} = 3,740 \text{ min}/m^2$$

Pracovník potřebuje 3,740min k nanášení lepidla pro $1m^2$ dlažby.

Montáž dlažby

Obrázek 20: Montáž dlažby [vlastní]



Činnost zahrnuje zvednutí dlaždice, usazení dlaždice a urovnání gumovou paličkou. Pro získání výsledného času je potřeba spočítat vážený průměr. Časy $T_1, T_2, T_3, T_4, T_5, T_6$ jsou vypočteny níže, váhu jednotlivých časů určuje počet měření.

Montáž 1 ks uříznuté dlažby:

Tabulka 48: Naměřené časy montáže [vlastní]

Činnost	Naměřené časy						
Montáž dlažby - 1ks	0:00:14	0:00:28	0:00:30	0:00:22	0:00:15	0:00:25	0:00:29
	0:00:46	0:00:43	0:00:29	0:01:22	0:00:16	0:00:31	0:00:56
	0:00:14	0:00:12	0:00:12	0:00:06	0:00:23	0:00:22	0:00:18
	0:00:42	0:00:17	0:00:15	0:00:38	0:00:14	0:00:33	0:00:11
	0:00:27	0:00:13	0:00:09	0:00:12	0:00:10	0:00:10	0:00:05
	0:00:12	0:00:25	0:00:19	0:00:11	0:00:19	0:00:28	0:00:07
	0:00:16	0:00:14					

$$\sum T = 0:16:20$$

$$\text{Plocha 1 ks dlaždice} = 0,2^2 = 0,04 \text{m}^2$$

$$\text{Průměrný čas nanášení} = 0,359 \text{ min}$$

$$T_1 = \frac{0,359}{0,04} = 8,975 \text{ min/m}^2$$

Montáž 2 ks dlažby:

Tabulka 49: Naměřené časy montáže [vlastní]

Činnost	Naměřené časy						
	Montáž dlažby - 2ks	0:01:08	0:00:51	0:00:40	0:00:27	0:00:13	0:00:59
	0:01:36						

$$\sum T = 0:06:28$$

$$\text{Plocha 2 ks dlaždic} = 2 * 0,2^2 = 0,08 \text{m}^2$$

$$\text{Průměrný čas nanášení} = 0,800 \text{ min}$$

$$T_2 = \frac{0,800}{0,08} = 10,000 \text{ min/m}^2$$

Montáž 3 ks dlažby:

Tabulka 50: Naměřené časy montáže [vlastní]

Činnost	Naměřené časy		
	Montáž dlažby - 3ks	0:01:18	0:00:27

$$\sum T = 0:03:39$$

$$\text{Plocha 3 ks dlaždic} = 3 * 0,2^2 = 0,12 \text{m}^2$$

$$\text{Průměrný čas nanášení} = 1,222 \text{ min}$$

$$T_3 = \frac{1,222}{0,12} = 10,183 \text{ min/m}^2$$

Montáž 4 ks dlažby:

Tabulka 51: Naměřené časy montáže [vlastní]

Činnost	Naměřené časy	
	Montáž dlažby - 4ks	0:00:52

$$\sum T = 0:02:24$$

$$\text{Plocha 4 ks dlaždic} = 4 * 0,2^2 = 0,16 \text{m}^2$$

$$\text{Průměrný čas nanášení} = 1,200 \text{ min}$$

$$T_3 = \frac{1,200}{0,16} = 7,500 \text{ min/m}^2$$

Montáž 6 ks dlažby:

Tabulka 52: Naměřené časy montáže [vlastní]

Činnost	Naměřené časy						
	Montáž dlažby - 6ks	0:01:50	0:01:18	0:01:34	0:01:44	0:02:03	0:03:09

$$\sum T = 0:17:33$$

$$\text{Plocha 6 ks dlaždic} = 6 * 0,2^2 = 0,24 \text{m}^2$$

$$\text{Průměrný čas nanášení} = 2,512 \text{ min}$$

$$T_4 = \frac{2,512}{0,24} = 10,467 \text{ min/m}^2$$

Montáž 9 ks dlažby:

Tabulka 53: Naměřené časy montáže [vlastní]

Činnost	Naměřené časy	
	Montáž dlažby - 9ks	0:02:48

$$\sum T = 0:05:35$$

$$\text{Plocha 9 ks dlaždic} = 9 * 0,2^2 = 0,36 \text{m}^2$$

$$\text{Průměrný čas nanášení} = 2,779 \text{ min}$$

$$T_5 = \frac{2,779}{0,36} = 7,720 \text{ min/m}^2$$

Montáž 10 ks dlažby:

Tabulka 54: Naměřené časy montáže [vlastní]

Činnost	Naměřené časy	
	Montáž dlažby - 10ks	0:04:09

$$\sum T = 0:08:07$$

$$\text{Plocha 10 ks dlaždic} = 10 * 0,2^2 = 0,4 \text{m}^2$$

$$\text{Průměrný čas nanášení} = 4,070 \text{ min}$$

$$T_6 = \frac{4,070}{0,4} = 10,175 \text{ min/m}^2$$

Pro zjištění výsledného času je potřeba spočítat vážený průměr. Časy T_1 , T_2 , T_3 , T_4 , T_5 , T_6 jsou vypočteny výše, váhu jednotlivých časů určuje počet měření.

VÁŽENÝ PRŮMĚR:

$$T = \frac{T_1 \cdot 44 + T_2 \cdot 8 + T_3 \cdot 3 + T_4 \cdot 2 + T_5 \cdot 7 + T_6 \cdot 2}{44 + 8 + 3 + 2 + 7 + 2} = 8,998 \text{ min/m}^2$$

Pracovník potřebuje 8,998min k montáži 1m^2 dlažby.

Naměření + uříznutí dlaždice

Tato činnost zahrnuje přiložení obkladu, naměření, přemístění k řezačce, uříznutí, přemístění zpět na pracoviště.

Tabulka 55: Naměřené časy naměření a uříznutí obkladu [vlastní]

Činnost	Naměřené časy						
Naměření + uříznutí dlaždice	0:00:54	0:01:41	0:00:51	0:01:21	0:03:35	0:00:32	0:00:41
	0:00:39	0:00:49	0:01:18	0:00:54	0:01:29	0:01:08	0:00:52
	0:00:43	0:01:06	0:03:20	0:01:26	0:06:22	0:02:02	0:00:56
	0:02:28	0:01:49	0:03:19	0:01:07	0:02:06	0:02:07	0:02:06
	0:00:56	0:00:44	0:01:02	0:01:39	0:01:49	0:03:15	0:02:52
	0:01:10	0:01:26	0:00:41	0:00:46	0:00:57	0:02:17	0:01:06
	0:00:43	0:00:57					

$$\sum T = 1:10:01$$

$$T = \frac{70,017}{8,15} = 8,591 \text{ min/m}^2$$

Pracovník potřebuje 8,591min k naměření a uříznutí 1m^2 dlažby.

Kontrola rovinnosti + urovnání

Tato činnost zahrnuje zvednutí vodováhy, její přiložení k povrchu, kontrola rovinnosti, urovnání obkladu gumovou paličkou, položení vodováhy a paličky.

Tabulka 56: Naměřené časy naměření a uříznutí obkladu [vlastní]

Činnost	Naměřené časy						
Kontrola rovinnosti + urovnání	0:00:24	0:00:22	0:00:25	0:00:21	0:00:34	0:00:20	0:00:37
	0:00:40	0:00:48	0:00:23	0:01:26	0:00:17	0:00:21	0:00:43
	0:00:29	0:01:45	0:00:32	0:00:36	0:00:35	0:00:26	0:00:30
	0:00:10	0:00:19	0:00:20	0:00:44			

$$\sum T = 0:14:07$$

$$T = \frac{14,117}{8,15} = 1,732 \text{ min}/m^2$$

Pracovník potřebuje 1,732min ke kontrole 1m² dlažby.

Přinesení dalšího balení obkladů

Činnost zahrnuje přesun do vedlejší místnosti, rozbalení krabice a přesun zpět na pracoviště s dlažbou.

Tabulka 57: Naměřené časy na přenesení balení obkladu [vlastní]

Činnost	Naměřené časy			
Přinesení nového balení dlažby	0:00:36	0:00:28	0:00:56	0:00:46

$$\sum T = 0:02:46$$

$$T = \frac{2,767}{8,15} = 0,339 \text{ min}/m^2$$

Očištění povrchu

Zahrnuje odstranění přebytečného lepidla a očištění dlažby houbičkou.

Tabulka 58: Naměřené časy očištění [vlastní]

Činnost	Naměřené časy						
Očištění povrchu	0:00:31	0:01:04	0:03:29	0:00:37	0:01:24	0:01:33	0:00:58
	0:02:17	0:01:13	0:01:47	0:00:22	0:02:07	0:00:37	0:00:57
	0:02:03						

$$\sum T = 0:20:59$$

$$T = \frac{20,983}{8,15} = 2,575 \text{ min}/m^2$$

Rozhovor se stavbyvedoucím

Pracovní rozhovor se stavbyvedoucím ohledně již provedené práce.

Tabulka 59: Naměřené časy rozhovoru [vlastní]

Činnost	Naměřené časy	
Rozhovor se stavbyvedoucím	0:01:00	0:03:41

$$\sum T = 0:04:41$$

$$T = \frac{4,683}{8,15} = 0,575 \text{ min}/m^2$$

Telefonát – pracovní

Jedná se o pracovní telefonát se stavbyvedoucím.

Tabulka 60: Naměřené časy telefonátu [vlastní]

Činnost	Naměřené časy	
Telefonát pracovní	-	0:04:44

$$\sum T = 0:04:44$$

$$T = \frac{4,733}{8,15} = 0,581 \text{ min}/m^2$$

Příprava spárovací hmoty

Tato činnost zahrnuje napuštění vody, přisypávání spárovací hmoty, ruční promíchání dokud není dosaženo správné konzistence

Tabulka 61: Naměřené časy na přípravu spár. hmoty [vlastní]

Činnost	Naměřené časy
Příprava spárovací hmoty	0:05:35

$$\sum T = 0:05:35$$

$$T = \frac{5,583}{8,15} = 0,685 \text{ min}/m^2$$

Pracovník potřebuje 0,685min k přípravě spárovací hmoty pro 1m² dlažby.

Spárování

Tato činnost zahrnuje spárování pomocí gumového hladítka a odstranění distančních křížků. Pracovník vyspároval přibližně polovinu místnosti, kterou poté umyl a pokračoval ve spárování druhé poloviny.

Tabulka 62: Naměřené časy spárování [vlastní]

Činnost	Naměřené časy		
Spárování	0:18:22	0:13:41	0:18:41

$$\sum T = 0:50:44$$

$$T = \frac{50,733}{8,15} = 6,225 \text{ min}/m^2$$

Pracovník potřebuje 6,225min na spárování $1m^2$ dlažby.

Umytí dlažby

Zahrnuje umytí přebytečné spárovací hmoty houbičkou.

Tabulka 63: Naměřené časy mytí dlažby [vlastní]

Činnost	Naměřené časy		
Umytí dlažby	0:08:41	0:06:21	0:02:08

$$\sum T = 0:17:10$$

$$T = \frac{17,167}{8,15} = 2,106 \text{ min}/m^2$$

Výměna vody

Tato činnost zahrnuje vylití znečištěné vody a nalití nové.

Tabulka 64: Naměřené časy na výměnu vody [vlastní]

Činnost	Naměřené časy	
Výměna vody	0:01:14	0:01:36

$$\sum T = 0:02:50$$

$$T = \frac{2,833}{8,15} = 0,347 \text{ min}/m^2$$

Umytí nářadí a úklid pracoviště

Tato činnost zahrnuje umytí nářadí a jeho uklizení, úklid odpadu a zbylého materiálu.

Tabulka 65: Naměřené časy úklidu [vlastní]

Činnost	Naměřené časy
Umytí nářadí a úklid pracoviště	0:06:39

$$\sum T = 0:06:39$$

$$T = \frac{6,650}{8,15} = 0,816 \text{ min}/m^2$$

3.3.3 Výpočet T_2 – čas obecně nutných přestávek

Čas obecně nutných přestávek se u pracovníka v záznamu nevyskytuje.

3.3.4 Výpočet T_3 – čas podmíněčně nutných přestávek

Zahrnuje technologickou přestávku na odstání lepidla. Pro určení času potřebného na $1m^2$ dlažby byl celkový čas vydělen plochou místnosti.

Tabulka 66: Naměřené časy na odstání lepidla [vlastní]

Činnost	Naměřené časy
Odstání lepidla	0:06:09 0:12:06

$$\sum T = 0:18:15$$

$$T = \frac{18,250}{8,15} = 2,239 \text{ min}/m^2$$

3.3.5 Výpočet T_n – nutný (normovatelný) čas

Celkový normovatelný čas byl získán sečtením času práce, obecně nutných přestávek a podmíněčně nutných přestávek.

Tabulka 67: Shrnutí časů T_1 , T_2 a T_3 [vlastní]

Činnost	druh času	čas (min/m ²)
Míchání lepidla	T1	1,108
Nanášení lepidla	T1	3,740
Montáž dlažby	T1	8,998
Naměření + uříznutí dlaždice	T1	8,591
Kontrola rovinnosti + urovnání	T1	1,732
Přinešení dalšího balení obkladů	T1	0,339
Očištění povrchu	T1	2,575
Rozhovor se stavbyvedoucím	T1	0,575
Telefonát - pracovní	T1	0,581
Příprava spárovací hmoty	T1	0,685
Spárování	T1	6,225
Umytí dlažby	T1	2,106
Výměna vody	T1	0,347
Úklid nářadí a úklid pracoviště	T1	0,816
Odstání lepidla	T3	2,239
Σ		40,66

Čas nutný k provedení 1m² činí 40,66 min/m².

$$T = \frac{40,66}{60} = 0,678 \text{ hod/m}^2$$

Po přepočtu na hodiny je čas nutný k provedení 1m² dlažby 0,678Nh

3.3.6 Porovnání normovatelného času s cenovými soustavami

Vypočtený čas bude porovnán s programy KROSplus (ÚRS verze 2019/II), euroCALC (ÚRS verze 2017/II) a BUILDpower (RTS 16/I). Pro porovnání potřebného času k provedení m² obkladu budou Nh pracovníků sečteny do komplexní čety a následně porovnány.

KROS plus

Obrázek 21: Snímek obrazovky – program KROS plus [10]

Zápis položky do rozpočtu - konstrukce

Kód položky: 771574116 MJ: m2 Celkové množství: 0,000 Index. cena: 468,00
 Zkrác. popis: Montáž podlah keramických hladkých lepených flexibilním lepidlem do 35 ks/ m2

O	TC	Kód	Popis	MJ	Množství	J. cena	J. náklad	Celkový nákl
	pc	58582108	lepidlo cementové flexibilní se sníženým skluzem a prodlouženou dobou zavazdnutí CZTES1	kg	4,80000	18,50	88,80	
	pc	58582206	spárovací hmota cementová flexibilní s hydrofobním efektem CG2W šedá	kg	0,70000	27,00	18,90	
	sl	713000-S3-T3	Řemeslník	Nh	0,74300	166,90	124,01	

Mzdy	124,01
Odvody	42,16
Stroje	0,00
Tarifny	0,00
PZN	166,17
Materiál	107,70
Poddávky	0,00
Nekalkulované	0,00
PN	273,87
Režie	149,55
Zisk	44,20
Cena TOV	467,62

Dle podkladů z programu KROS zhotoví jeden pracovník 1m² dlažby za 0,743Nh.

euroCALC

Obrázek 22: Snímek obrazovky – program euroCALC [11]

Identifikátor	Ident	Kód skladby	RV skladby	TV sk	Plný popis	MJ	Množství
Identifikátor : Hmoty (materiály)							
		5858205100	*	*	Malta lepicí na obklady flexibilní KIESEL Servostar 2000 Flex PLUS (bal. 25 k	kg	2,70000
		5858255000	*	*	Malta spárovací Keracolor FF bílý, šedý, manhattan bal. 5 kg	kg	0,92000
Identifikátor : Mzdy							
		712000	320	*	Dělník, tarifní stupnice/třída 3/2	Nh	0,62000

Dle podkladů z programu euroCALC zhotoví jeden pracovník 1m² dlažby za 0,620Nh.

BUILDpower

Obrázek 23: Snímek obrazovky – program BUILDpower [12]

Typ	Složka	Název	MJ	Cena MJ	Množství	Cena	CÚ
Specifikace	08211320R	Voda pitná - vodné	m3	38,00	0,00118	0,04	RTS 16/ I
Specifikace	58582138.AR	weber.for profflex lepicí tmel, na obklady a dlaž...	kg	12,20	4,00000	48,80	RTS 16/ I
Specifikace	585821382R	weber.color comfort - milk (bílý) spárovací tmel, ...	kg	21,60	0,55000	11,88	RTS 16/ I
Profese, tarify	422306R	OBKLADAČ - třída 6	Nh	137,00	0,97000	132,89	RTS 16/ I

Dle podkladů z programu BUILDpower zhotoví jeden pracovník 1m² dlažby za 0,970Nh.

Porovnání normovatelného času

Tabulka 68: Shrnutí Nh k provedení dlažby [vlastní]

	Pracovník [Nh]	Rozdíl [Nh]	Rozdíl %
Můj výpočet	0,678	-	-
KROS plus	0,743	0,065	+9,6%
euroCALC	0,620	-0,058	-8,6%
BUILDpower	0,970	0,292	+43,1%

Dle výpočtu trvalo provedení 1m² dlažby 0,678Nh (40,68minut), což jsou podobné hodnoty (rozdíl do 10%) jako v programech KROS plus a euroCALC. V porovnání s programem BUILDpower trvalo provedení dlažby o 0,292Nh (17,52minut) kratší dobu.

3.4 Ztracené bednění včetně betonáže

V této části se budu zabývat normováním spotřeby práce u základové zdi tl. 300mm ze ztraceného bednění, rozměr tvárnic 500x250x300mm včetně betonáže. Nejprve bude vypočten spotřeba čas jednotlivých pracovníků, kteří budou následně sečtení do komplexní čety. Komplexní četa bude dále porovnána s cenovými soustavami. Videozáznam byl pořízen na novostavbě zázemí sportovního areálu v Kamenickém Šenově. U většiny činností je pro získání pracnosti celková doba trvání dílčí činnosti vydělena celkovou plochou stěny, výjimkou jsou přenesení tvárnic a jejich umístění, kde je pracnost vypočtena pomocí váženého průměru.

3.4.1 Výpočet normovatelného a nenormovatelného času – Pracovník 1

Stejně jako u předešlých činností byl z pořízených záznamů práce v programu Microsoft Excel sestaven pozorovací list snímek pracovního dne. Ze záznamu byly následně vypsány činnosti prováděné pracovníkem, dále u jednotlivých činností byla změřena doba trvání a zapsán druh času. Podíl jednotlivých časů je patrný z grafu, v tabulce jsou součty jednotlivých časů.

Tabulka 69: Ukázka pozorovacího listu snímku pracovního dne [vlastní]

Datum:	04.10.2019	PRACOVNÍK 1		
od:	7:16:20			
do:	10:26:15			
čas				
od	do	doba trvání	druh času	Popis
7:16:20	7:17:08	0:00:48	T1	Přenesení tvárnice - 1ks
7:17:08	7:17:28	0:00:20	T1	Umístění tvárnice - 1ks
7:17:28	7:17:57	0:00:29	T1	Přenesení tvárnice - 1ks
7:17:57	7:18:14	0:00:17	T1	Umístění tvárnice - 1ks
7:18:14	7:18:46	0:00:32	T1	Přenesení tvárnice - 1ks
7:18:46	7:18:54	0:00:08	T1	Umístění tvárnice - 1ks
7:18:54	7:19:25	0:00:31	T1	Přenesení tvárnice - 1ks
7:19:25	7:19:48	0:00:23	T1	Přenesení tvárnice - 1ks
7:19:48	7:19:59	0:00:11	T3	Čekání na pracovníka 2

U činností byl určen druh času a jednotlivé časy byly následně sečteny.

Tabulka 70: Součet jednotlivých časů - bednění [vlastní]

Druh času	Celkový čas
T1 - čas práce	2:11:31
T2 - čas obecně nutných přestávek	0:04:55
T3 - čas podmíněčně nutných přestávek	0:56:14
TD - osobní ztráty	0:02:41
TE - technicko-organizační ztráty	1:19:52
TF - ztráty vyšší moci	0:00:00

Čas normovatelný:

$$T_n = T1 + T2 + T3$$

$$T_n = 2:11:31 + 0:04:55 + 0:56:14$$

$$T_n = 3:12:40$$

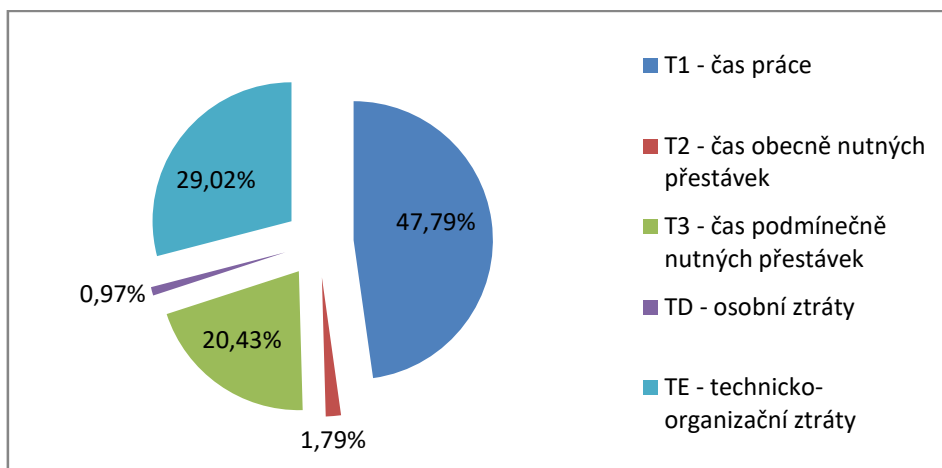
Čas zbytečný:

$$T_z = TD + TE + TF$$

$$T_z = 0:02:41 + 1:19:52 + 0:00:00$$

$$T_z = 1:22:33$$

Graf 4: Podíl jednotlivých časů - bednění - prac. č.1 [vlastní]



Normovatelný čas tvoří 70,01%, čas zbytečný 29,99%. Čas T3 podmíněčně nutných přestávek má velký podíl z důvodu čekání na ostatní pracovníky, než dokončí rozdělanou činnost. Čas TE technicko-organizačních ztrát je vysoký z důvodu svařování výztuže, které bylo potřeba dokončit před dokončením bednění.

3.4.1.1 Výpočet T_1 – čas práce

Přenesení tvárnic ztraceného bednění

Činnost zahrnuje přesun k paletě, zvednutí tvárnice a přesun zpět ke zdi.

Přesun 1 ks tvárnice:

Tabulka 71: Naměřené časy přenesení tvárnic [vlastní]

Činnost	Naměřené časy						
Přenesení tvárnice - 1ks	0:00:48	0:00:29	0:00:32	0:00:31	0:00:23	0:00:11	0:00:30
	0:00:21	0:00:20	0:00:11	0:00:26	0:00:16	0:00:42	0:00:24
	0:00:53	0:00:18	0:00:25	0:00:14	0:00:16	0:00:37	0:00:28
	0:00:16	0:00:11	0:00:20	0:00:33	0:00:14	0:00:11	0:00:06
	0:00:26	0:00:12	0:00:14	0:00:08	0:00:09	0:00:12	0:00:05
	0:00:08	0:00:08	0:00:46				

$$\sum T = 0:13:34$$

$$\text{Plocha 1 ks tvárnice} = 0,5 * 0,25 = 0,125 \text{m}^2$$

$$\text{Průměrný čas přesunu} = 0,349 \text{ min}$$

$$T_1 = \frac{0,349}{0,125} = 2,792 \text{ min/m}^2$$

Přesun 2 ks tvárnic:

Tabulka 72: Naměřené časy přenesení tvárnic [vlastní]

Činnost	Naměřené časy			
Přenesení tvárnice	0:00:55	0:01:25	0:01:27	0:00:16
- 2ks				

$$\sum T = 0:04:03$$

$$\text{Plocha 2 ks tvárnic} = 2 * (0,5 * 0,25) = 0,250 \text{m}^2$$

$$\text{Průměrný čas přesunu} = 1,020 \text{ min}$$

$$T_2 = \frac{1,02}{0,250} = 4,080 \text{ min/m}^2$$

Přesun 3 ks tvárnic:

Tabulka 73: Naměřené časy přenesení tvárnic [vlastní]

Činnost	Naměřené časy			
Přenesení tvárnic - 3ks	0:00:46	0:00:55	0:01:12	0:01:31

$$\sum T = 0:04:24$$

$$\text{Plocha 3 ks tvárnic} = 3 \cdot (0,5 \cdot 0,25) = 0,375 \text{ m}^2$$

Průměrný čas přesunu = 1,080 min

$$T_3 = \frac{1,080}{0,375} = 2,880 \text{ min/m}^2$$

VÁŽENÝ PRŮMĚR:

$$T = \frac{T_1 \cdot 38 + T_2 \cdot 4 + T_3 \cdot 4}{38 + 4 + 4} = 2,918 \text{ min/m}^2$$

Pracovník potřebuje 2,918 min k přenesení 1 m² tvárnic.

Umístění tvárnic ztraceného bednění

Obrázek 24: Umístění tvárnic [vlastní]



Činnost zahrnuje zvednutí připravené tvárnice a její umístění na zeď.

Umístění 1 ks tvárnice:

Tabulka 74: Naměřené časy umístění tvárnic [vlastní]

Činnost	Naměřené časy						
Umístění tvárnice - 1ks	0:00:20	0:00:17	0:00:08	0:00:27	0:00:18	0:00:23	0:00:15
	0:00:31	0:00:12	0:00:13	0:00:29	0:00:48	0:00:35	0:00:44
	0:00:36	0:00:35	0:00:46	0:00:13	0:00:16	0:00:24	0:00:33
	0:01:33	0:00:32	0:00:07	0:00:17	0:00:11	0:00:21	0:00:20

$$\sum T = 0:12:24$$

$$\text{Plocha 1 ks tvárnice} = 0,5 * 0,25 = 0,125 \text{m}^2$$

$$\text{Průměrný čas umístění} = 0,448 \text{ min}$$

$$T_1 = \frac{0,448}{0,125} = 3,584 \text{ min/m}^2$$

Umístění 3 ks tvárnic:

Tabulka 75: Naměřené časy umístění tvárnic [vlastní]

Činnost	Naměřené časy			
Umístění tvárnice	0:00:55	0:02:05	0:02:53	0:00:53
- 3ks				

$$\sum T = 0:05:03$$

$$\text{Plocha 3 ks tvárnice} = 3 * (0,5 * 0,25) = 0,375 \text{m}^2$$

$$\text{Průměrný čas umístění} = 1,682 \text{ min}$$

$$T_2 = \frac{1,682}{0,375} = 4,485 \text{ min/m}^2$$

Umístění 5 ks tvárnic:

Tabulka 76: Naměřené časy umístění tvárnic [vlastní]

Činnost	Naměřené časy				
Umístění tvárnice	0:01:51	0:01:11	0:02:59	0:02:06	0:01:58
- 5ks					

$$\sum T = 0:10:05$$

$$\text{Plocha 5 ks tvárnice} = 5 \cdot (0,5 \cdot 0,25) = 0,625 \text{ m}^2$$

Průměrný čas umístění = 2,017 min

$$T_3 = \frac{2,017}{0,625} = 3,227 \text{ min/m}^2$$

Umístění 9 ks tvárnic:

Tabulka 77: Naměřené časy umístění tvárnic [vlastní]

Činnost	Naměřené časy
Umístění tvárnice	0:05:41
- 9ks	

$$\sum T = 0:05:41$$

$$\text{Plocha 9 ks tvárnice} = 9 \cdot (0,5 \cdot 0,25) = 1,125 \text{ m}^2$$

Průměrný čas umístění = 5,680 min

$$T_4 = \frac{5,680}{1,125} = 5,049 \text{ min/m}^2$$

Umístění 11 ks tvárnic:

Tabulka 78: Naměřené časy umístění tvárnic [vlastní]

Činnost	Naměřené časy
Umístění tvárnice	0:09:58
- 11ks	

$$\sum T = 0:09:58$$

$$\text{Plocha 11 ks tvárnice} = 11 \cdot (0,5 \cdot 0,25) = 1,375 \text{ m}^2$$

Průměrný čas umístění = 9,969 min

$$T_5 = \frac{9,969}{1,375} = 7,250 \text{ min/m}^2$$

VÁŽENÝ PRŮMĚR:

$$T = \frac{T_1 \cdot 28 + T_2 \cdot 4 + T_3 \cdot 5 + T_4 \cdot 1 + T_5 \cdot 1}{28 + 4 + 5 + 1 + 1} = 3,771 \text{ min/m}^2$$

Pracovník potřebuje 3,771 min k umístění 1 m² tvárnice.

Přenesení lešení

Činnost zahrnuje přemístění podlážek a koz, tak aby bylo možné pokračovat ve zdění bednění.

Tabulka 79: Naměřené časy k přenesení lešení [vlastní]

Činnost	Naměřené časy						
Přenesení lešení	0:00:56	0:00:20	0:01:15	0:00:29	0:02:02	0:01:33	0:00:57
	0:03:15						

$$\sum T = 0:10:47$$

$$T = \frac{10,783}{9,3} = 1,159 \text{ min}/m^2$$

Rozhovor - pracovní

Činnost zahrnuje pracovní rozhovor s kolegou.

Tabulka 80: Naměřené časy rozhovoru [vlastní]

Činnost	Naměřené časy						
Rozhovor	0:00:52	0:00:13	0:01:35	0:00:45	0:01:15	0:01:15	0:01:18
	0:01:36						

$$\sum T = 0:08:49$$

$$T = \frac{8,817}{9,3} = 0,948 \text{ min}/m^2$$

Naměření a uříznutí tvárnice

Jedná se o naměření potřebných rozměrů a zkrácení tvárnice úhlovou bruskou.

Tabulka 81: Naměřené časy zkrácení tvárnice [vlastní]

Činnost	Naměřené časy						
Naměření +	0:00:10	0:01:44	0:02:34	0:00:27	0:01:56	0:01:31	0:02:38
uříznutí tvárnice	0:01:26						

$$\sum T = 0:12:26$$

$$T = \frac{12,433}{9,3} = 1,337 \text{ min}/m^2$$

Obrázek 25: Řezání tvárnice [vlastní]



Vypuštění obsahu badie

Obrázek 26: Vypuštění badie [vlastní]



Tabulka 82: Naměřené časy vypuštění badie [vlastní]

Činnost	Naměřené časy						
Vypuštění obsahu badie	0:00:18	0:00:36	0:01:21	0:01:12	0:01:42	0:01:17	0:01:30
	0:01:24	0:01:30	0:01:06	0:01:17	0:01:21	0:01:32	0:02:02
	0:01:54	0:01:29	0:01:50				

$$\sum T = 0:23:21$$

$$T = \frac{23,350}{9,3} = 2,511 \text{ min}/m^2$$

Pracovník potřebuje 2,511 min k vypuštění badie na 1m² bednění.

Vibrování betonu

Zhutnění vylitého betonu do bednění vibrátorem.

Tabulka 83: Naměřené časy vibrování betonu [vlastní]

Činnost	Naměřené časy				
Vibrování betonu	0:00:23	0:01:27	0:00:48	0:00:28	0:01:11

$$\sum T = 0:04:17$$

$$T = \frac{4,283}{9,3} = 0,461 \text{ min}/m^2$$

Pracovník potřebuje 0,461 min k vibrování betonu na 1m² bednění.

Umytí badie

Zahrnuje vyčištění badie od zbytků betonu pomocí vody.

Tabulka 84: Naměřené časy mytí badie [vlastní]

Činnost	Naměřené časy	
Umytí badie	0:02:28	

$$\sum T = 0:02:28$$

$$T_{\text{mytí}} = \frac{2,467}{9,3} = 0,265 \text{ min}/m^2$$

3.4.1.2 Výpočet T_2 – čas obecně nutných přestávek

Zahrnuje pauzu na jídlo, pití, WC.

Tabulka 85: Naměřené časy přestávek [vlastní]

Činnost	Naměřené časy			
Pauza	0:00:36	0:01:04	0:00:27	0:02:28

$$\sum T = 0:04:35$$

$$T = \frac{4,583}{9,3} = 0,493 \text{ min}/m^2$$

3.4.1.3 Výpočet T_3 – čas podmíněně nutných přestávek

Čekání

Zahrnuje čekání na ostatní pracovníky, než dokončí svou práci.

Tabulka 86: Naměřené časy čekání [vlastní]

Činnost	Naměřené časy						
Čekání	0:01:01	0:00:20	0:03:50	0:03:31	0:03:47	0:03:38	0:00:18
	0:02:54	0:00:21	0:02:28	0:00:33	0:01:13	0:02:44	0:00:33
	0:03:20	0:00:19	0:02:50	0:02:56	0:02:57	0:02:49	0:01:35
	0:04:31	0:00:11	0:00:20	0:00:08	0:00:37	0:00:23	0:00:11
	0:00:09	0:00:35	0:00:10	0:00:37	0:00:33	0:01:10	0:00:09
	0:00:11	0:00:17	0:00:20	0:00:17	0:00:10	0:00:15	0:00:34
	0:00:37						

$$\sum T = 0:56:22$$

$$T = \frac{56,367}{9,3} = 6,061 \text{ min}/m^2$$

3.4.1.4 Výpočet T_n – nutný (normovatelný) čas

Celkový normovatelný čas byl získán sečtením času práce, obecně nutných přestávek a podmíněčně nutných přestávek.

Tabulka 87: Shrnutí časů T_1 , T_2 a T_3 [vlastní]

Činnost	druh času	čas (min/m ²)
Přenesení tvárnic	T1	2,918
Umístění tvárnic	T1	3,771
Přenesení lešení	T1	1,159
Rozhovor	T1	0,948
Naměření + uříznutí tvárnice	T1	1,337
Vypuštění obsahu badie	T1	2,511
Vibrování betonu	T1	0,461
Umytí badie	T1	0,265
Pauza na pití, wc	T2	0,493
Čekání	T3	6,061
Σ		19,924

Čas nutný k provedení 1m² činí 19,924 min/m².

$$T = \frac{19,924}{60} = 0,332 \text{ hod}/m^2$$

Po přepočtu na hodiny je čas nutný k provedení 1m² bednění 0,332Nh

3.4.2 Výpočet normovatelného a nenormovatelného času – Pracovník 2

Postup výpočtu je stejný jako u pracovníka č.1, u činností byl určen druh času a jednotlivé časy byly následně sečteny.

Tabulka 88: Součet jednotlivých časů - bednění [vlastní]

Druh času	Celkový čas
T1 - čas práce	2:11:09
T2 - čas obecně nutných přestávek	0:02:20
T3 - čas podmíněčně nutných přestávek	0:54:09
TD - osobní ztráty	0:02:08
TE - technicko-organizační ztráty	1:20:06
TF - ztráty vyšší moci	0:00:00

Čas normovatelný:

$$T_n = T_1 + T_2 + T_3$$

$$T_n = 2:11:09 + 0:02:20 + 0:54:09$$

$$T_n = 3:07:38$$

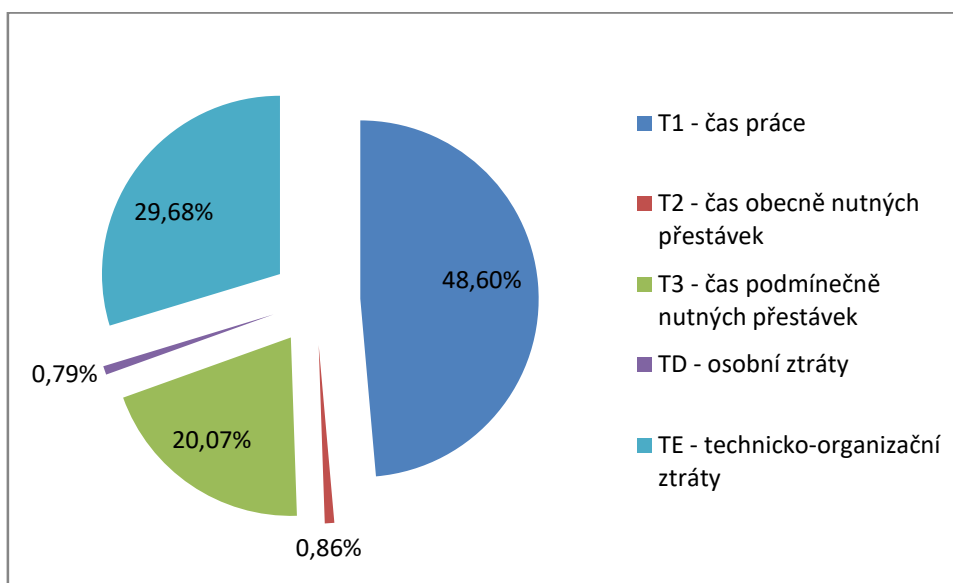
Čas zbytečný:

$$T_z = T_D + T_E + T_F$$

$$T_z = 0:02:08 + 1:20:06 + 0:00:00$$

$$T_z = 1:22:14$$

Graf 5: Podíl jednotlivých časů - bednění - prac. č.2 [vlastní]



Normovatelný čas tvoří 69,53%, čas zbytečný 30,47%. Stejně jako u pracovníka 1 Čas T3 podmíněčně nutných přestávek má velký podíl z důvodu čekání na ostatní pracovníky, než dokončí rozdělanou činnost. Čas TE technicko-organizačních ztrát je vysoký z důvodu svařování výztuže, které bylo potřeba dokončit před dokončením bednění.

3.4.2.1 Výpočet T_1 – čas práce

Přenesení tvárnic

Činnost zahrnuje přesun k paletě, zvednutí tvárnice a přesun zpět.

Přesun 1 ks tvárnice:

Tabulka 89: Naměřené časy přenosu tvárnic [vlastní]

Činnost	Naměřené časy						
Přenesení tvárnice - 1ks	0:00:15	0:00:03	0:00:20	0:00:16	0:00:20	0:00:36	0:00:20
	0:00:19	0:00:37	0:00:39	0:01:08	0:00:34	0:00:49	0:00:26
	0:01:14	0:00:28	0:00:49	0:01:10	0:00:29	0:00:33	0:00:25
	0:00:28	0:00:26	0:00:26	0:00:29	0:00:24	0:00:23	0:00:37

$$\sum T = 0:15:03$$

$$\text{Plocha 1 ks tvárnice} = 0,5 * 0,25 = 0,125 \text{m}^2$$

$$\text{Průměrný čas přesunu} = 0,527 \text{ min}$$

$$T_1 = \frac{0,527}{0,125} = 4,216 \text{ min/m}^2$$

Přesun 2 ks tvárnic:

Tabulka 90: Naměřené časy přenosu tvárnic [vlastní]

Činnost	Naměřené časy				
Přenesení tvárnice	0:00:41	0:01:45	0:00:57	0:00:52	0:00:23
- 2ks					

$$\sum T = 0:04:38$$

$$\text{Plocha 2 ks tvárnic} = 2 * (0,5 * 0,25) = 0,250 \text{m}^2$$

$$\text{Průměrný čas přesunu} = 0,932 \text{ min}$$

$$T_2 = \frac{0,932}{0,250} = 3,728 \text{ min/m}^2$$

Přesun 3 ks tvárnic:

Tabulka 91: Naměřené časy přenosu tvárnic [vlastní]

Činnost	Naměřené časy	
Přenesení tvárnice	0:01:02	0:01:27
- 3ks		

$$\sum T = 0:02:29$$

$$\text{Plocha 3 ks tvárnic} = 3 \cdot (0,5 \cdot 0,25) = 0,375 \text{ m}^2$$

Průměrný čas přesunu = 1,250 min

$$T_3 = \frac{1,250}{0,375} = 3,333 \text{ min/m}^2$$

Přesun 4 ks tvárnic:

Tabulka 92: Naměřené časy přenosu tvárnic [vlastní]

Činnost	Naměřené časy
Přenesení tvárnice	0:01:24
- 4ks	

$$\sum T = 0:01:24$$

$$\text{Plocha 3 ks tvárnic} = 4 \cdot (0,5 \cdot 0,25) = 0,5 \text{ m}^2$$

Průměrný čas přesunu = 1,400 min

$$T_4 = \frac{1,400}{0,5} = 2,800 \text{ min/m}^2$$

VÁŽENÝ PRŮMĚR:

$$T = \frac{T_1 \cdot 28 + T_2 \cdot 5 + T_3 \cdot 2 + T_4 \cdot 1}{28 + 5 + 2 + 1} = 4,081 \text{ min/m}^2$$

Pracovník potřebuje 4,081 min k přenesení 1 m² bednění.

Umístění tvárnic

Činnost zahrnuje zvednutí připravené tvárnice a její umístění na zed'.

Umístění 1 ks tvárnice:

Tabulka 93: Naměřené časy umístění tvárnic [vlastní]

Činnost	Naměřené časy						
Umístění tvárnice - 1ks	0:00:30	0:00:17	0:00:08	0:00:34	0:00:12	0:00:11	0:00:18
	0:00:23	0:00:15	0:00:31	0:00:12	0:00:22	0:00:48	0:00:35
	0:00:44	0:00:36	0:00:35	0:00:13	0:00:16	0:00:24	0:00:27
	0:02:16						

$$\sum T = 0:10:47$$

$$\text{Plocha 1 ks tvárnice} = 0,5 * 0,25 = 0,125 \text{m}^2$$

Průměrný čas umístění = 0,475 min

$$T_1 = \frac{0,475}{0,125} = 3,800 \text{ min/m}^2$$

Umístění 2 ks tvárnic:

Tabulka 94: Naměřené časy umístění tvárnic [vlastní]

Činnost	Naměřené časy	
Umístění tvárnice	0:00:58	
- 2ks		

$$\sum T = 0:00:58$$

$$\text{Plocha 2 ks tvárnice} = 2 * (0,5 * 0,25) = 0,250 \text{m}^2$$

Průměrný čas umístění = 0,957 min

$$T_2 = \frac{0,96}{0,250} = 3,828 \text{ min/m}^2$$

Umístění 3 ks tvárnic:

Tabulka 95: Naměřené časy umístění tvárnic [vlastní]

Činnost	Naměřené časy		
Umístění tvárnice	0:00:55	0:01:15	0:02:53
- 3ks			

$$\sum T = 0:05:03$$

$$\text{Plocha 3 ks tvárnice} = 3 * (0,5 * 0,25) = 0,375 \text{m}^2$$

Průměrný čas umístění = 1,683 min

$$T_3 = \frac{1,683}{0,375} = 4,488 \text{ min/m}^2$$

Umístění 5 ks tvárnic:

Tabulka 96: Naměřené časy umístění tvárnic [vlastní]

Činnost	Naměřené časy				
Umístění tvárnice	0:01:44	0:01:11	0:03:14	0:02:03	0:01:58
- 5ks					

$$\sum T = 0:10:10$$

$$\text{Plocha 5 ks tvárnice} = 5 \cdot (0,5 \cdot 0,25) = 0,625 \text{m}^2$$

$$\text{Průměrný čas umístění} = 2,029 \text{ min}$$

$$T_4 = \frac{2,029}{0,625} = 3,246 \text{ min/m}^2$$

Umístění 9 ks tvárnic:

Tabulka 97: Naměřené časy umístění tvárnic [vlastní]

Činnost	Naměřené časy	
Umístění tvárnice	0:05:41	
- 9ks		

$$\sum T = 0:05:41$$

$$\text{Plocha 9 ks tvárnice} = 9 \cdot (0,5 \cdot 0,25) = 1,125 \text{m}^2$$

$$\text{Průměrný čas umístění} = 5,681 \text{ min}$$

$$T_5 = \frac{5,681}{1,125} = 5,050 \text{ min/m}^2$$

Umístění 11 ks tvárnic:

Tabulka 98: Naměřené časy umístění tvárnic [vlastní]

Činnost	Naměřené časy	
Umístění tvárnice	0:10:09	
- 11ks		

$$\sum T = 0:10:09$$

$$\text{Plocha 11 ks tvárnice} = 11 \cdot (0,5 \cdot 0,25) = 1,375 \text{ m}^2$$

Průměrný čas umístění = 10,148 min

$$T_6 = \frac{10,148}{1,375} = 7,380 \text{ min/m}^2$$

VÁŽENÝ PRŮMĚR:

$$T = \frac{T_1 \cdot 22 + T_2 \cdot 1 + T_3 \cdot 3 + T_4 \cdot 5 + T_5 \cdot 1 + T_6 \cdot 1}{22 + 1 + 3 + 5 + 1 + 1} = 4,041 \text{ min/m}^2$$

Pracovník potřebuje 3,771 min k umístění 1 m² bednění.

Přenesení lešení

Činnost zahrnuje přemístění podlážek a koz, tak aby mohla práce na zdění bednění pokračovat.

Tabulka 99: Naměřené časy na přenesení lešení [vlastní]

Činnost	Naměřené časy						
Přenesení lešení	0:00:04	0:02:00	0:01:04	0:00:29	0:01:34	0:01:33	0:00:57

$$\sum T = 0:07:41$$

$$T = \frac{7,683}{9,3} = 0,826 \text{ min/m}^2$$

Rozhovor - pracovní

Činnost zahrnuje pracovní rozhovor s kolegou.

Tabulka 100: Naměřené časy rozhovoru [vlastní]

Činnost	Naměřené časy						
Rozhovor	0:00:52	0:00:22	0:01:35	0:00:45	0:01:19	0:01:15	0:01:18

$$\sum T = 0:07:26$$

$$T = \frac{7,433}{9,3} = 0,799 \text{ min/m}^2$$

Přinesení nářadí

Činnost zahrnuje přesun ke skladu nářadí a přesun s nářadím zpět na pracoviště.

Tabulka 101: Naměřené časy přenosu nářadí [vlastní]

Činnost	Naměřené časy	
Přinesení nářadí	0:00:35	0:00:24

$$\sum T = 0:00:59$$

$$T = \frac{0,98}{9,3} 3 = 1,057 \text{ min}/m^2$$

Přidržování rukávu badie

Tabulka 102: Naměřené časy manipulace s badí [vlastní]

Činnost	Naměřené časy						
Držení rukávu badie	0:00:25	0:01:07	0:00:52	0:00:54	0:01:04	0:01:03	0:01:11
	0:01:02	0:00:46	0:00:52	0:01:14	0:01:10	0:00:31	0:01:35
	0:01:16	0:01:44					

$$\sum T = 0:16:46$$

$$T = \frac{16,767}{9,3} = 1,803 \text{ min}/m^2$$

Očištění bednění

Činnost zahrnuje očištění horní hrany bednění od zbytků betonu.

Tabulka 103: Naměřené časy očištění bednění [vlastní]

Činnost	Naměřené časy	
Očištění bednění	0:09:04	

$$\sum T = 0:09:04$$

$$T = \frac{9,067}{9,3} = 0,975 \text{ min}/m^2$$

Vibrování betonu

Obrázek 27: Vibrování betonu [vlastní]



Zhutnění betonu vylitého do bednění vibrátorem.

Tabulka 104: Naměřené časy vibrování betonu [vlastní]

Činnost	Naměřené časy						
Vibrování betonu	0:01:38	0:01:53	0:00:39	0:00:55	0:00:30	0:01:33	0:01:47
	0:01:34	0:00:43	0:00:33	0:00:44	0:01:12	0:01:36	0:02:12
	0:03:19						

$$\sum T = 0:20:48$$

$$T = \frac{20,800}{9,3} = 2,237 \text{ min}/m^2$$

Pracovník potřebuje 2,237min k vibrování betonu na 1m² bednění.

3.4.2.2 Výpočet T₂ – čas obecně nutných přestávek

Zahrnuje pauzu na jídlo, pití, WC.

Tabulka 105: Naměřené časy přestávek [vlastní]

Činnost	Naměřené časy	
Pauza	0:01:45	0:00:35

$$\sum T = 0:02:20$$

$$T = \frac{2,333}{9,3} = 0,251 \text{ min}/m^2$$

3.4.2.3 Výpočet T_3 – čas podmíněčně nutných přestávek

Čekání

Zahrnuje čekání na ostatní pracovníky, než dokončí svou práci

Tabulka 106: Naměřené časy čekání [vlastní]

Činnost	Naměřené časy						
Čekání	0:02:02	0:03:29	0:03:46	0:02:30	0:02:21	0:00:23	0:02:03
	0:04:10	0:01:19	0:01:15	0:01:53	0:00:24	0:02:35	0:00:28
	0:02:06	0:01:56	0:03:00	0:03:05	0:02:58	0:02:34	0:00:48
	0:00:29	0:00:32	0:00:31	0:01:17	0:00:16	0:00:21	0:00:33
	0:01:10	0:00:26	0:00:50	0:00:19	0:00:42	0:00:30	0:01:06
	0:00:32						

$$\sum T = 0:54:39$$

$$T = \frac{54,650}{9,3} = 5,876 \text{ min/m}^2$$

3.4.2.4 Výpočet T_n – nutný (normovatelný) čas

Celkový normovatelný čas byl získán sečtením času práce, obecně nutných přestávek a podmíněčně nutných přestávek.

Tabulka 107: Shrnutí časů T_1 , T_2 a T_3 [vlastní]

Činnost	druh času	čas (min/m ²)
Přenesení tvárnic	T1	4,081
Umístění tvárnic	T1	4,041
Přenesení lešení	T1	0,826
Rozhovor	T1	0,799
Přinesení náradí	T1	1,057
Držení rukávu badie	T1	1,803
Vibrování betonu	T1	2,237
Očištění bednění	T1	0,975
Pauza	T2	0,251
Čekání	T3	5,876
Σ		21,946

Čas nutný k provedení 1m² činí 21,946 min/m².

$$T = \frac{21,946}{60} = 0,366 \text{ hod}/m^2$$

Po přepočtu na hodiny je čas nutný k provedení 1m² bednění 0,366Nh

3.4.3 Výpočet normovatelného a nenormovatelného času – Pracovník 3

Tento pracovník se účastnil pouze betonáže bednění, kde drobně vypomáhal podle potřeby. Postup výpočtu je opět stejný jako u pracovníka č.1 a č.2

U činností byl určen druh času a jednotlivé časy byly následně sečteny.

Tabulka 108: Součet jednotlivých časů – bednění [vlastní]

Druh času	Celkový čas
T1 - čas práce	0:10:18
T2 - čas obecně nutných přestávek	0:00:00
T3 - čas podmíněčně nutných přestávek	1:17:16
TD - osobní ztráty	0:00:00
TE - technicko-organizační ztráty	0:00:00
TF - ztráty vyšší moci	0:00:00

Čas normovatelný:

$$T_n = T1 + T2 + T3$$

$$T_n = 0:10:18 + 0:00:00 + 1:17:16$$

$$T_n = 1:27:34$$

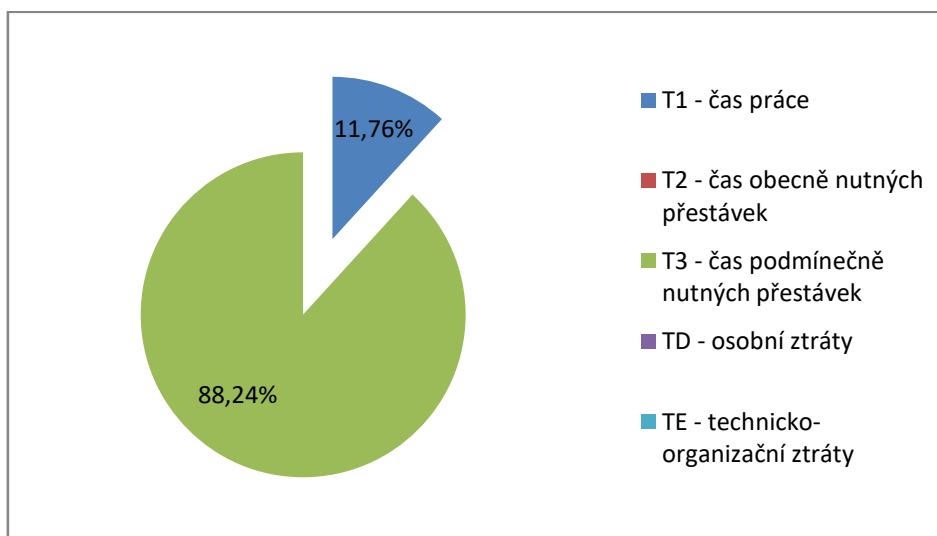
Čas zbytečný:

$$T_z = TD + TE + TF$$

$$T_z = 0:00:00 + 0:00:00 + 0:00:00$$

$$T_z = 0:00:00$$

Graf 6 : Podíl jednotlivých časů - bednění - prac. č.3 [vlastní]



Normovatelný čas tvoří 100%, ale pracovník během záznamu jen drobně pomáhal a většinu času čekal.

3.4.3.1 Výpočet T_1 – čas práce

Přinesení náradí

Činnost zahrnuje přesun ke skladu náradí a přesun s náradím zpět na pracoviště.

Tabulka 109: Naměřené časy přenosu náradí [vlastní]

Činnost	Naměřené časy
Přinesení náradí	0:00:35

$$\sum T = 0:00:35$$

$$T = \frac{0,583}{9,3} = 0,063 \text{ min}/m^2$$

Držení rukávu badie

Zahrnuje držení rukávu badie během betonáže.

Tabulka 110: Naměřené časy vyprázdnění badie [vlastní]

Činnost	Naměřené časy			
Držení rukávu badie	0:00:38	0:00:17	0:00:43	0:00:26

$$\sum T = 0:02:04$$

$$T = \frac{2,067}{9,3} = 0,222 \text{ min}/m^2$$

Vibrování betonu

Zhutnění vylitého do bednění vibrátorem.

Tabulka 111: Naměřené časy vibrování betonu [vlastní]

Činnost	Naměřené časy
Vibrování betonu	0:03:10

$$\sum T = 0:03:10$$

$$T = \frac{3,167}{9,3} = 0,341 \text{ min}/m^2$$

Umytí nářadí

Umytí nářadí a vibrátoru od zbytku betonu a úklid do skladu.

Tabulka 112: Naměřené časy mytí nářadí [vlastní]

Činnost	Naměřené časy
Vibrování betonu	0:04:29

$$\sum T = 0:04:29$$

$$T = \frac{4,483}{9,3} = 0,482 \text{ min}/m^2$$

3.4.3.2 Výpočet T_2 – čas obecně nutných přestávek

Čas obecně nutných přestávek se u pracovníka č.3 v záznamu nevyskytuje

3.4.3.3 Výpočet T_3 – čas podmíněčně nutných přestávek

Čekání

Zahrnuje čekání na ostatní pracovníky, než dokončí svou práci

Tabulka 113: Naměřené časy čekání [vlastní]

Činnost	Naměřené časy				
Čekání	0:02:02	0:10:33	0:15:20	0:07:47	0:41:34

$$\sum T = 1:17:16$$

$$T = \frac{77,267}{9,3} = 8,308 \text{ min}/m^2$$

3.4.3.4 Výpočet T_n – nutný (normovatelný) čas

Celkový normovatelný čas byl získán sečtením času práce, obecně nutných přestávek a podmíněčně nutných přestávek.

Tabulka 114: Shrnutí časů T_1 , T_2 a T_3 [vlastní]

Činnost	druh času	čas (min/m ²)
Přinesení náradí	T1	0,063
Držení rukávu badie	T1	0,222
Vibrování betonu	T1	0,341
Umytí náradí	T1	0,482
Čekání	T3	8,308
Σ		9,416

Čas nutný k provedení 1m² činí 9,416 min/m².

$$T = \frac{9,416}{60} = 0,157 \text{ hod}/m^2$$

Po přepočtu na hodiny je čas nutný k provedení 1m² bednění 0,157Nh

3.4.4 Shrnutí N_h všech pracovníků

V následující tabulce jsou shrnuty výsledky jednotlivých pracovníků, kteří byli následně sečtení do komplexní čety.

Tabulka 115: Shrnutí N_h pracovníků [vlastní]

	[Nh]
Pracovník 1	0,332
Pracovník 2	0,336
Pracovník 3	0,157

$$T_n = T_{\text{pracovník1}} + T_{\text{pracovník2}} + T_{\text{pracovník3}} = 0,332 + 0,336 + 0,157 = 0,825 \text{ Nh}$$

3.4.5 Porovnání normovatelného času s cenovými systémy

Vypočtený čas bude porovnán s programy KROSPlus (ÚRS verze 2019/II), euroCALC (ÚRS verze 2017/II) a BUILDpower (RTS 16/I). Pro porovnání potřebného času k provedení m^2 bednění budou Nh pracovníků sečteny do komplexní čety a následně porovnány.

KROS plus

Obrázek 28: Snímek obrazovky – program KROS plus [10]

The screenshot shows the 'Zápis položky do rozpočtu - konstrukce' window. At the top, the item code is 279113134, unit is MJ m2, and total quantity is 0,000. The index price is 1 240,00. The description is 'Základová zeď tl do 300 mm z tvárnice ztraceného bednění včetně výplně z betonu tř. C 16/20'.

O	TC	Kód	Popis	MJ	Množství	J. cena	J. náklad	Celkový nákl
	pc	08211321	voda pitná pro ostatní odběratele	m3	0,02225	42,60	0,95	
	pc	58932576	beton C 16/20 X0,XC1 kamenivo frakce 0/22	m3	0,20806	2 510,00	522,23	
	pc	59515431	tvárnice ztraceného bednění betonová dělená pro zdívo tl 300mm	kus	8,08000	48,40	391,07	
	s1	712000-S3-T2	Dělník	Nh	0,46000	138,80	63,85	
	s1	712000-S3-T3	Dělník	Nh	0,07500	166,90	12,52	
	s1	712000-S4-T2	Dělník	Nh	0,05600	157,60	8,83	
	s1	833000-S2-T2	Strojník	Nh	0,03300	125,80	4,15	
	s1	912000-S4-T1	Pomocný dělník	Nh	0,31600	125,80	39,75	
	s1	106080022000	Ponorný vibrátor s hlavicí D 50 mm s měničem frekvencí	Sh	0,03000	56,10	1,68	

Mzdy	129,10
Odvody	43,89
Stroje	1,68
Tarifny	0,00
PZN	174,67
Materiál	914,25
Poddodávky	0,00
Nekalkulované	0,00
PN	1 088,92
Režie	110,04
Zisk	39,86
Cena TOV	1 238,82

$$T_n = T_{\text{dělník1}} + T_{\text{dělník2}} + T_{\text{dělník3}} + T_{\text{strojník}} + T_{\text{pomocný}} = 0,46 + 0,075 + 0,056 + 0,033 + 0,316 = 0,94Nh$$

Po sečtení podkladů z programu KROS zhotoví četa $1m^2$ bednění za $0,94Nh$.

euroCALC

Obrázek 29: Snímek obrazovky – program euroCALC [11]

Identifikátor	Ident.	Kód skladby	RV skladby	TV sk	Plný popis	MJ	Množství
Identifikátor : Hmoty (materiály)							
		0821132100	*	*	Voda pitná pro ostatní odběratele	m3	0,02225
		5893257600	*	*	Směs pro beton třída C 16/20 X0.XC1 kamenivo do 22 mm	m3	0,20806
		5951543100	*	*	Dílec bednicí BD300 (1/2) 50x30x25 cm	kus	8,08000
Identifikátor : Mzdy							
		712000	320	*	Dělník, tarifní stupnice/třída 3/2	Nh	0,46000
		712000	330	*	Dělník, tarifní stupnice/třída 3/3	Nh	0,07500
		712000	410	*	Dělník, tarifní stupnice/třída 4/1	Nh	0,31600
		712000	420	*	Dělník, tarifní stupnice/třída 4/2	Nh	0,05600
		833000	220	*	Strojník, tarifní stupnice/třída 2/2	Nh	0,03300
Identifikátor : Stroje							
		106080022000	*	*	Ponorný vibrátor s hlavici D 50 mm s měničem frekvencí	Sh	0,03000

$$T_n = T_{\text{dělník1}} + T_{\text{dělník2}} + T_{\text{dělník3}} + T_{\text{dělník4}} + T_{\text{strojník}} = 0,46 + 0,075 + 0,316 + 0,056 + 0,033 = 0,94\text{Nh}$$

Po sečtení podkladů z programu euroCALC zhotoví četa 1m² bednění za 0,94Nh, což je stejná hodnota jako v programu KROS plus

BUILDpower

Obrázek 30: Snímek obrazovky – program BUILDpower [12]

311 11-2130.RT2		Stěna z tvárnice ztraceného bednění, tl. 30 cm					zalití tvárn
311 11-2130.RT3		Stěna z tvárnice ztraceného bednění, tl. 30 cm					zalití tvárn
311 11-2130.RT4		Stěna z tvárnice ztraceného bednění, tl. 30 cm					zalití tvárn
311 11-2140.R00		Stěna z tvárnice ztraceného bednění, tl. 40 cm					
311 11-2140.RT1		Stěna z tvárnice ztraceného bednění, tl. 40 cm					zalití tvárn
311 11-2140.RT2		Stěna z tvárnice ztraceného bednění, tl. 40 cm					zalití tvárn
311 11-2140.RT3		Stěna z tvárnice ztraceného bednění, tl. 40 cm					zalití tvárn
311 11-2140.RT4		Stěna z tvárnice ztraceného bednění, tl. 40 cm					zalití tvárn
311 11-2315.R00		Stěna z tvárnice ztraceného bednění Best, tl. 15 cm					
311 11-2315.RT1		Stěna z tvárnice ztraceného bednění Best, tl. 15 cm					zalití tvárn
311 11-2315.RT2		Stěna z tvárnice ztraceného bednění Best, tl. 15 cm					zalití tvárn
311 11-2315.RT3		Stěna z tvárnice ztraceného bednění Best, tl. 15 cm					zalití tvárn

Typ	Složka	Název	MJ	Cena MJ	Množství	Cena	CÚ
Specifikace	58922157R	Beton tř.C 16/20 z SPC fr.do 16 mm velmi měkký...	m3	1 773,00	0,21840	387,22	RTS 16/ I
Specifikace	590111025R	TRESK ZB 30 ztracené bednění 500/300/200	kus	36,00	10,10000	363,60	RTS 16/ I
Profese, tarify	411506R	BETONÁŘ - třída 6	Nh	137,00	0,12300	16,85	RTS 16/ I
Profese, tarify	412106R	ZEDNÍK - třída 6	Nh	137,00	0,68800	94,26	RTS 16/ I
Profese, tarify	412108R	ZEDNÍK - třída 8	Nh	165,00	0,12300	20,30	RTS 16/ I

$$T_n = T_{\text{betonář}} + T_{\text{zedník1}} + T_{\text{zedník2}} = 0,123 + 0,688 + 0,123 = 0,934\text{Nh}$$

Po sečtení podkladů z programu BUILDpower zhotoví četa 1m² bednění za 0,934Nh.

Porovnání normovatelného času

Tabulka 116: Porovnání Nh [vlastní]

	Kom. četa [Nh]	Rozdíl [Nh]	Rozdíl %
Můj výpočet	0,825	-	-
KROS plus	0,940	0,115	+13,9%
euroCALC	0,940	0,115	+13,9%
BUILDpower	0,934	0,109	+13,2%

Podle výpočtu trvalo provedení 1m² bednění 0,825Nh (49,5minut). V porovnání s cenovými soustavami KROS plus a euroCALC byla činnost o 0,115 Nh (6,9minuty) rychlejší. V případě programu BUILDpower o 0,109Nh (6,54minuty) rychlejší.

3.5 Hydroizolace svislé stěny

Poslední prací je provedení hydroizolace z asfaltových pásů natavených na svislé základové stěně ze ztraceného bednění. Celková plocha stěny je 35,75 m². Nejprve bude vypočten normový čas jednotlivých pracovníků, kteří budou následně sečteni do komplexní čety. Komplexní četa bude dále porovnána s cenovými soustavami. U většiny činností je pro získání pracnosti celková doba trvání dílčí činnosti vydělena celkovou plochou stěny. Videozáznam byl pořízen na novostavbě zázemí sportovního areálu v Kamenickém Šenově.

3.5.1 Výpočet normovatelného a nenormovatelného času – Pracovník 1

Stejně jako u předešlých činností byl z pořízených záznamů práce v programu Microsoft Excel sestaven pozorovací list snímek pracovního dne. Ze záznamu byly následně vypsány činnosti prováděné pracovníkem, dále u jednotlivých činností byla změřena doba trvání a zapsán druh času. Podíl jednotlivých časů je patrný z grafu, v tabulce jsou součty jednotlivých časů.

Tabulka 117: Ukázka pozorovacího listu snímku pracovního dne [vlastní]

Datum:	17.10.2019	PRACOVNÍK 1		
od:	7:28:49			
do:	14:01:41			
čas				
od	do	doba trvání	druh času	Popis
7:28:49	7:37:27	0:08:38	T1	Nařezání asf. pásů
7:37:27	7:42:56	0:05:29	T1	Přenesení asf. pásů
7:42:56	7:49:35	0:06:39	T1	Natavení asf. pásu - 1ks
7:49:35	7:53:08	0:03:33	T1	Přenesení asf. pásů
7:53:08	7:59:56	0:06:48	T1	Natavení asf. pásu - 1ks
7:59:56	8:11:30	0:11:34	T1	Natavení asf. pásu - 1ks
8:11:30	8:13:39	0:02:09	T3	Čekání na pracovníka 2
8:13:39	8:17:15	0:03:36	T1	Natavení asf. pásu - 1ks
8:17:15	8:25:38	0:08:23	T1	Natavení asf. pásu - 1ks
8:25:38	8:31:35	0:05:57	T1	Natavení asf. pásu - 1ks
8:31:35	8:38:23	0:06:48	T2	Pauza - WC
8:38:23	8:51:48	0:13:25	T1	Natavení asf. pásu - 1ks
8:51:48	9:04:35	0:12:47	T1	Dokončení spojů
9:04:35	9:12:29	0:07:54	TE	Demontáž lešení
9:12:29	9:19:04	0:06:35	T1	Přenesení asf. pásů
9:19:04	9:24:31	0:05:27	T1	Nařezání asf. pásů
9:24:31	9:27:43	0:03:12	T1	Přenesení asf. pásů
9:27:43	9:37:51	0:10:08	T1	Rozhovor - stavbyvedoucí
9:37:51	9:43:31	0:05:40	T1	Přenesení asf. pásů
9:43:31	9:52:12	0:08:41	T1	Natavení asf. pásu - 1ks
9:52:12	10:01:48	0:09:36	T1	Natavení asf. pásu - 1ks
10:01:48	10:09:02	0:07:14	T1	Natavení asf. pásu - 1ks
10:09:02	10:17:43	0:08:41	T1	Natavení asf. pásu - 1ks
10:17:43	10:25:58	0:08:15	T1	Natavení asf. pásu - 1ks
10:25:58	10:35:09	0:09:11	T1	Natavení asf. pásu - 1ks
10:35:09	11:14:29	0:39:20		Pauza - oběd
11:14:29	11:25:41	0:11:12	T1	Nařezání asf. pásů
11:25:41	11:31:58	0:06:17	T1	Přenesení asf. pásů
11:31:58	11:41:20	0:09:22	T1	Natavení asf. pásu - 1ks
11:41:20	11:48:22	0:07:02	T1	Natavení asf. pásu - 1ks
11:48:22	11:54:54	0:06:32	T1	Natavení asf. pásu - 1ks
11:54:54	12:08:51	0:13:57	T1	Natavení asf. pásu - 1ks
12:08:51	12:14:59	0:06:08	T1	Natavení asf. pásu - 1ks

U činností byl určen druh času a jednotlivé časy byly následně sečteny.

Tabulka 118: Součet jednotlivých časů - hydroizolace - prac. č.1 [vlastní]

Druh času	Celkový čas
T1 - čas práce	5:36:41
T2 - čas obecně nutných přestávek	0:06:48
T3 - čas podmíněčně nutných přestávek	0:02:09
TD - osobní ztráty	0:00:00
TE - technicko-organizační ztráty	0:07:54
TF - ztráty vyšší moci	0:00:00

Čas normovatelný:

$$T_n = T1 + T2 + T3$$

$$T_n = 5:36:41 + 0:06:48 + 0:02:09$$

$$T_n = 5:45:38$$

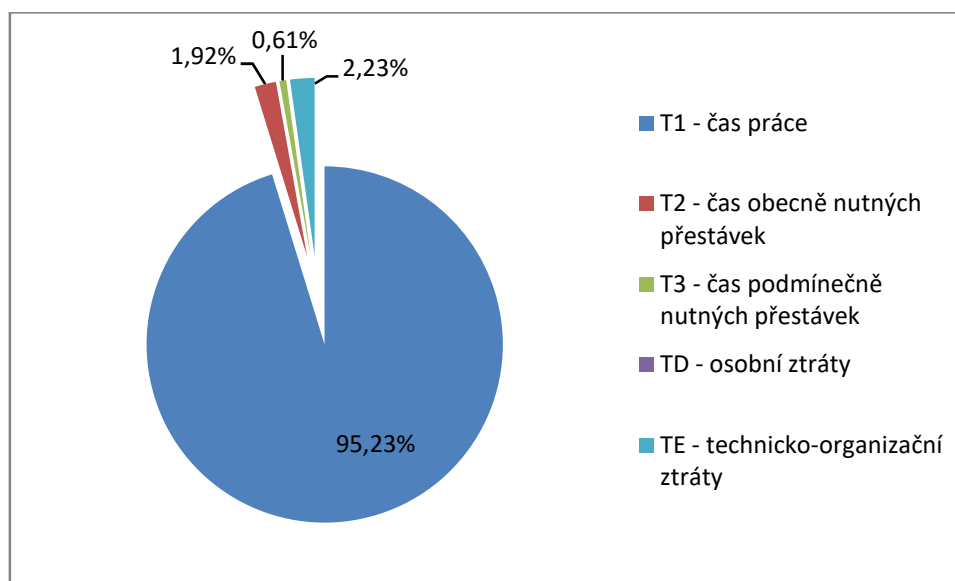
Čas zbytečný:

$$T_z = TD + TE + TF$$

$$T_z = 0:00:00 + 0:07:54 + 0:00:00$$

$$T_z = 0:07:54$$

Graf 7: Podíl jednotlivých časů [vlastní]



Normovatelný čas tvoří 97,76%, čas zbytečný 2,24%.

3.5.1.1 Výpočet T_1 – čas práce

Nařezání asf. pásů

Obrázek 31: Řezání asf. pásů [vlastní]



Naměření asfaltových pásů a uříznutí nožem.

Tabulka 119: Naměřené časy řezání pásů [vlastní]

Činnost	Naměřené časy		
Nařezání pásů	0:08:38	0:05:27	0:11:12

$$\sum T = 0:25:17$$

$$T = \frac{25,283}{35,75} = 0,707 \text{ min}/m^2$$

Pracovník potřebuje 0,707min na naměření a nařezání $1m^2$ hydroizolace.

Přenesení asfaltových pásů

Přenesení nařezaných asf. pásů k místu jejich montáže.

Tabulka 120: Naměřené časy přenosu pásů [vlastní]

Činnost	Naměřené časy					
Přenesení pásů	0:05:29	0:03:33	0:06:35	0:03:12	0:05:40	0:06:17

$$\sum T = 0:30:46$$

$$T = \frac{30,767}{35,75} = 0,861 \text{ min}/m^2$$

Natavení asfaltových pásů

Obrázek 32: Natavení asf. pásu [vlastní]



Tato činnost zahrnuje natavení asf. pásů na stěnu plynovým hořákem..

Tabulka 121: Naměřené časy natavení asf. pásů [vlastní]

Činnost	Naměřené časy							
Natavení pásu	1ks	0:06:39	0:06:48	0:11:34	0:03:36	0:08:23	0:05:57	0:13:25
		0:08:41	0:09:36	0:07:14	0:08:41	0:08:15	0:09:11	0:09:22
		0:07:02	0:06:32	0:13:57	0:06:08	0:09:40	0:14:01	0:06:35
		0:07:29	0:04:32	0:11:11	0:09:14	0:11:36		

$$\sum T = 3:45:19$$

$$T = \frac{225,317}{35,75} = 6,303 \text{ min/m}^2$$

Pracovník potřebuje 6,303min k natavení 1m² hydroizolace.

Dokončení spojů

Obrázek 33: Dokončení spojů [vlastní]



Zahrnuje nahřání míst s přesahem hořákem a dokončení ocelovou špachtlí.

Tabulka 122: Naměřené časy dokončení spojů [vlastní]

Činnost	Naměřené časy		
Dokončení spojů	0:12:47	0:15:20	0:13:36

$$\sum T = 0:41:43$$

$$T = \frac{41,717}{35,75} = 1,167 \text{ min}/m^2$$

Rozhovor - pracovní

Činnost zahrnuje pracovní rozhovor se stavbyvedoucím.

Tabulka 123: Naměřené časy rozhovoru [vlastní]

Činnost	Naměřené časy	
Rozhovor	0:10:08	

$$\sum T = 0:10:08$$

$$T = \frac{10,133}{35,75} = 0,283 \text{ min}/m^2$$

Úklid

Činnost zahrnuje úklid odpadu a odnos náradí zpět do skladu.

Tabulka 124: Naměřené časy na úklid [vlastní]

Činnost	Naměřené časy
Úklid	0:03:28

$$\sum T = 0:03:28$$

$$T = \frac{3,467}{35,75} = 0,097 \text{ min}/m^2$$

3.5.1.2 Výpočet T_2 – čas obecně nutných přestávek

Zahrnuje pauzu na jídlo, pití a WC

Tabulka 125: Naměřené časy přestávek [vlastní]

Činnost	Naměřené časy
Pauza	0:06:48

$$\sum T = 0:06:48$$

$$T = \frac{6,800}{35,75} = 0,190 \text{ min}/m^2$$

3.5.1.3 Výpočet T_3 – čas podmíněčně nutných přestávek

Čekání

Zahrnuje čekání na ostatní pracovníky, než dokončí svou práci.

Tabulka 126: Naměřené časy čekání [vlastní]

Činnost	Naměřené časy
Čekání	0:02:09

$$\sum T = 0:02:09$$

$$T = \frac{2,150}{35,75} = 0,067 \text{ min}/m^2$$

3.5.1.4 Výpočet T_n – nutný (normovatelný) čas

Celkový normovatelný čas byl získán sečtením času práce, obecně nutných přestávek a podmíněčně nutných přestávek.

Tabulka 127: Shrnutí časů T_1 , T_2 a T_3 [vlastní]

Činnost	druh času	čas (min/m ²)
Nařezání pásů	T1	0,707
Přenesení pásů	T1	0,861
Natavení pásů	T1	6,303
Dokončení spojů	T1	1,167
Rozhovor	T1	0,283
Úklid	T1	0,097
Pauza	T2	0,190
Čekání	T3	0,067
Σ		9,675

Čas nutný k provedení 1m² činí 9,675 min/m².

$$T = \frac{9,675}{60} = 0,161 \text{ hod}/m^2$$

Po přepočtu na hodiny je čas nutný k provedení 1m² hydroizolace 0,161Nh

3.5.2 Výpočet normovatelného a nenormovatelného času – Pracovník 2

Postup výpočtu je stejný jako u pracovníka č.1, u činností byl určen druh času a jednotlivé časy byly následně sečteny.

Tabulka 128: Součet jednotlivých časů - hydroizolace [vlastní]

Druh času	Celkový čas
T1 - čas práce	4:50:03
T2 - čas obecně nutných přestávek	0:03:59
T3 - čas podmíněčně nutných přestávek	0:06:48
TD - osobní ztráty	0:00:00
TE - technicko-organizační ztráty	0:34:27
TF - ztráty vyšší moci	0:00:00

Čas normovatelný:

$$T_n = T_1 + T_2 + T_3$$

$$T_n = 4:50:03 + 0:03:59 + 0:06:48$$

$$T_n = 5:00:50$$

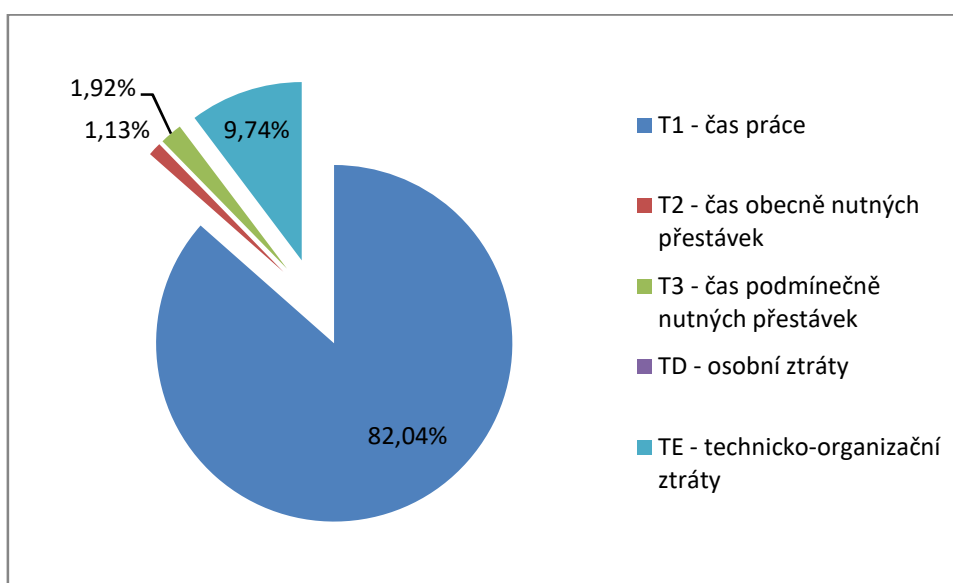
Čas zbytečný:

$$T_z = T_D + T_E + T_F$$

$$T_z = 0:00:00 + 0:34:27 + 0:00:00$$

$$T_z = 0:34:27$$

Graf 8: Podíl jednotlivých časů - hydroizolace [vlastní]



Normovatelný čas tvoří 85,09%, čas zbytečný 14,91%. Čas TE technicko-organizačních ztrát tvoří demontáž lešení, které bylo potřeba demontovat pro pokračování práce na hydroizolaci.

3.5.2.1 Výpočet T_1 – čas práce

Nařezání asfaltových pásů

Jedná se o naměření asf. pásů a uříznutí nožem.

Tabulka 129: Naměřené časy řezání pásů [vlastní]

Činnost	Naměřené časy		
	Nařezání pásů	0:00:48	0:11:12

$$\sum T = 0:21:24$$

$$T = \frac{21,400}{35,75} = 0,599 \text{ min}/m^2$$

Pracovník potřebuje 0,599min na naměření a nařezání 1m² hydroizolace.

Přenesení asfaltových pásů

Zahrnuje přenesení nařezaných asf. pásů blíže k místu jejich natavení.

Tabulka 130: Naměřené časy přenosu pásů [vlastní]

Činnost	Naměřené časy					
Přenesení pásů	0:05:29	0:03:33	0:02:09	0:05:40	0:02:18	0:04:27

$$\sum T = 0:23:36$$

$$T = \frac{23,600}{35,75} = 0,660 \text{ min}/m^2$$

Natavení asfaltových pásů

Tato činnost zahrnuje natavení asf. pásů na stěnu plynovým hořákem

Tabulka 131: Naměřené časy natavení pásů [vlastní]

Činnost	Naměřené časy						
Natavení pásů 1ks	0:06:39	0:06:48	0:11:34	0:03:36	0:08:23	0:05:57	0:13:25
	0:08:41	0:09:36	0:07:14	0:08:41	0:08:15	0:09:11	0:09:22
	0:07:02	0:06:32	0:13:57	0:06:08	0:09:40	0:14:01	0:06:35
	0:07:29	0:04:32	0:11:11	0:09:14	0:11:36		

$$\sum T = 3:45:19$$

$$T = \frac{225,317}{35,75} = 6,303 \text{ min}/m^2$$

Pracovník potřebuje 6,303min k natavení 1m² hydroizolace.

Rozhovor - pracovní

Činnost zahrnuje pracovní rozhovor se stavbyvedoucím.

Tabulka 132: Naměřené časy rozhovoru [vlastní]

Činnost	Naměřené časy
Rozhovor	0:11:36

$$\sum T = 0:11:36$$

$$T = \frac{11,600}{35,75} = 0,324 \text{ min}/m^2$$

Úklid

Činnost zahrnuje úklid odpadu a odnos nářadí zpět do skladu.

Tabulka 133: Naměřené časy úklidu [vlastní]

Činnost	Naměřené časy
Úklid	0:08:08

$$\sum T = 0:08:08$$

$$T = \frac{8,133}{35,75} = 0,228 \text{ min}/m^2$$

3.5.2.2 Výpočet T_2 – čas obecně nutných přestávek

Jedná se o pauzu na jídlo, pití a WC.

Tabulka 134: Naměřené časy přestávek [vlastní]

Činnost	Naměřené časy
Pauza	0:03:59

$$\sum T = 0:03:59$$

$$T = \frac{3,983}{35,75} = 0,111 \text{ min}/m^2$$

3.5.2.3 Výpočet T_3 – čas podmíněně nutných přestávek

Čekání

Zahrnuje čekání na ostatní pracovníky, než dokončí svou práci.

Tabulka 135: Naměřené časy čekání [vlastní]

Činnost	Naměřené časy
Čekání	0:06:48

$$\sum T = 0:06:48$$

$$T = \frac{6,800}{35,75} = 0,190 \text{ min}/m^2$$

3.5.2.4 Výpočet T_n – nutný (normovatelný) čas

Celkový normovatelný čas byl získán sečtením času práce, obecně nutných přestávek a podmíněně nutných přestávek.

Tabulka 136: Shrnutí časů T_1 , T_2 a T_3 [vlastní]

Činnost	druh času	čas (min/m ²)
Nařezání pásů	T1	0,599
Přenesení pásů	T1	0,660
Natavení pásů	T1	6,303
Rozhovor	T1	0,324
Úklid	T1	0,228
Pauza	T2	0,111
Čekání	T3	0,190
Σ		8,415

Čas nutný k provedení 1m² činí 8,415 min/m².

$$T = \frac{8,415}{60} = 0,140 \text{ hod}/m^2$$

Po přepočtu na hodiny je čas nutný k provedení 1m² bednění 0,140Nh

3.5.3 Shrnutí Nh všech pracovníků

V následující tabulce jsou shrnuty výsledky jednotlivých pracovníků, kteří byli následně sečtení do komplexní čety.

Tabulka 137: Shrnutí Nh pracovníků [vlastní]

	[Nh]
Pracovník 1	0,161
Pracovník 2	0,140

$$T_n = T_{\text{pracovník1}} + T_{\text{pracovník2}} = 0,161 + 0,140 = 0,301 \text{Nh}$$

3.5.4 Porovnání normovatelného času s cenovými soustavami

Vypočtený čas bude porovnán s programy KROSplus (ÚRS verze 2019/II), euroCALC (ÚRS verze 2017/II) a BUILDpower (RTS 16/I). Pro porovnání potřebného času k provedení m² obkladu budou Nh pracovníků sečteny do komplexní čety a následně porovnány.

KROS plus

Obrázek 34: Snímek obrazovky – program KROS plus [vlastní]

The screenshot shows the 'Zápis položky do rozpočtu - konstrukce' window. At the top, there are input fields for 'Kód položky' (711142559), 'MJ' (m2), 'Celkové množství' (0,000), and 'Index. cena' (112,00). Below this is a table of items:

O	TC	Kód	Popis	MJ	Množství	J. cena	J. náklad	Celkový nákl
	pc	10854300	propan-butan 33kg	kus	0,00480	1 050,00	5,04	
	pc	11111310	benzín technický čistící	litr	0,03825	85,80	3,28	
	s1	712000-S2-T2	Dělník	Nh	0,01600	125,80	2,01	
	s1	713000-S3-T2	Řemeslník	Nh	0,24400	138,80	33,87	

On the right side, a summary table shows the following breakdown:

Mzdy	35,88
Odvody	12,20
Stroje	0,00
Tarify	0,00
PZN	48,08
Materiál	8,32
Poddodávky	0,00
Nekalkulované	0,00
PN	56,40
Režie	43,27
Zisk	12,79
Cena TOV	112,46

$$T_n = T_{\text{dělník}} + T_{\text{řemeslník}} = 0,016 + 0,244 = 0,26 \text{Nh}$$

Po sečtení podkladů z programu KROS zhotoví četa 1m² hydroizolace za 0,26Nh.

euroCALC

Obrázek 35: Snímek obrazovky – program euroCALC [vlastní]

* Ident	Kód skladby	RV skladby	TV sk	Plný popis	MJ	Množství
Identifikátor : Hmoty (materiály)						
	1085430000	*	*	Propan-butan lahve 33 kg	kus	0,00480
	1111131000	*	*	Benzin technický čistící 200 litrů sud	kg	0,03825
Identifikátor : Mzdy						
	712000	220	*	Dělník, tarifní stupnice/třída 2/2	Nh	0,01600
	713000	320	*	Řemeslník, tarifní stupnice/třída 3/2	Nh	0,24400

$$T_n = T_{\text{dělník}} + T_{\text{řemeslník}} = 0,016 + 0,244 = 0,26\text{Nh}$$

Po sečtení podkladů z programu euroCALC zhotoví četa 1m² hydroizolace za 0,26Nh, což je stejná hodnota jako v programu KROS plus

BUILDpower

Obrázek 36: Snímek obrazovky – program BUILDpower [vlastní]

Typ	Složka	Název	MJ	Cena MJ	Množství	Cena	CÚ
Specifikace	10854300R	Propan-butan lahve 33 kg	kus	1 023,00	0,00480	4,91	RTS 16/ I
Specifikace	11111310R	Benzin technický čistící 90/150 sudy	kg	52,10	0,05000	2,61	RTS 16/ I
Specifikace	60595010R	Materiál lešebníový v používání	m3	10 363,00	0,00038	3,94	RTS 16/ I
Profese, tarify	413100R	TESAŘ, LEŠENÁŘ	Nh	119,50	0,01600	1,91	RTS 16/ I
Profese, tarify	422200R	IZOLATÉR	Nh	125,50	0,25000	31,38	RTS 16/ I

$$T_n = T_{\text{tesař}} + T_{\text{izolátér}} = 0,016 + 0,250 = 0,266\text{Nh}$$

Po sečtení podkladů z programu BUILDpower zhotoví četa 1m² hydroizolace za 0,266Nh.

Porovnání normovatelného času

Tabulka 138: Porovnání Nh [vlastní]

	Pracovník [Nh]	Rozdíl [Nh]	Rozdíl %
Můj výpočet	0,301	-	-
KROS plus	0,260	-0,041	-13,6%
euroCALC	0,260	-0,041	-13,6%
BUILDpower	0,266	-0,035	-11,6%

Dle výpočtu trvalo provedení 1m² hydroizolace 0,301Nh (18,06minut), což je o 0,041Nh (2,46minuty) více než udávají podklady z programů KROS plus a euroCALC. V porovnání s programem BUILDpower trvalo provedení hydroizolace o 0,035Nh (2,1minut) déle. Důvodem větší pracnosti je pravděpodobně silný vítr a nízká teplota během provádění práce.

4 Závěr

Cílem diplomové práce byla problematika normování spotřeby času. Teoretická část se věnovala organizaci a normování práce, výrobnímu procesu a jeho dělení, třídění spotřeby času. Další kapitola se zabývala studiem práce, kde jsou popsány metody a postup měření spotřeby času. Poslední kapitola se věnovala normování spotřeby práce, kde byly popsány normy a normativy spotřeby práce.

V praktické části byly slepé výkazy výměr veřejných zakázek oceněny v programu KROS plus a z nosných položek byly vybrány činnosti, na stavbě byl poté pořízen videozáznam vybraných činností. Z videozáznamů byly sestaveny snímky pracovního dne, jednotlivé doby trvání dílčích činností byly rozříděny na normovatelný a nenormovatelný čas. Z normovatelného času byla následně vypočtena pracnost, která byla porovnána s pracností v cenových soustavách programů KROS plus, euroCALC a BUILDpower.

Tabulka 139: Porovnání všech Nh s cen. soustavami [vlastní]

	Můj výpočet [Nh]	KROS plus [Nh]	%	euroCALC [Nh]	%	BUILDpower [Nh]	%
Obklad - nerovný povrch	1,151	0,782	+32,1	0,782	+32,1	1,075	+6,6
Obklad - rovný povrch	0,950	0,782	+17,7	0,782	+17,7	1,075	-13,1
Obklad - nerovný povrch vč. příplatku	1,151	0,912	+20,8	-	-	-	-
Obklad - rovný povrch vč. příplatku	0,950	0,912	+4,0	-	-	-	-
Dlažba	0,678	0,743	-9,6	0,620	+8,6	0,970	-43,1
Betonáž ztrac. Bednění	0,825	0,940	-13,9	0,940	-13,9	0,934	-13,2
Hydroizolace	0,301	0,260	+13,6	0,260	+13,6	0,266	+11,6

Vypočtená norma spotřeba času bednění, hydroizolace a dlažby se příliš neliší od podkladů v cenových soustavách, rozdíl je v rozsahu 9-14% . Pouze u montáže dlažby program BUILDpower udává pracnost o 43% vyšší. Rozdíl v pracnost obkladu po

přičtení příplatku pro plochy do 10m^2 je v případě rovného povrchu pouze 4%, nerovný povrch je ale stále o 21% pracnější z důvodu nanášení lepidla na jednotlivé obklady.

Seznam zdrojů

- [1] Lhotský, Oldřich. *Organizace a normování práce v podniku*. Vyd. 1. Praha: ASPI, 2005. ISBN 80-7357-095-5.
- [2] ČSN EN ISO 9004 : 2018, Management kvality – Kvalita organizace – Návod k dosažení udržitelného úspěchu
- [3] Václav Landa. *Základy normování práce, 2019*. ISBN 978-80-270-5483-1
- [4] *Příručka pro práci normovače Ústav racionalizace ve stavebnictví, 1990.*
- [5] *Metodika racionalizace a normování práce ve stavebnictví, Praha: Ústav racionalizace ve stavebnictví, 1991.*
- [6] Schneiderová Heralová, R. a kol.: *Kalkulace nákladů ve stavebnictví. 1. vyd. Praha: Česká technika - nakladatelství ČVUT, 2017. 144 s. ISBN 978-80-01-06348-4*
- [7] HORNÝ, J., LHOTSKÝ, O.: *Metody zjišťování spotřeby času. Práce a mzda, 1998*
- [8] HORNÝ, J., LHOTSKÝ, O.: *Zpracování a používání normativních hodnot. Práce a mzda, 1999*
- [9] *686 Zborník normatívov času práce, Ústav racionalizace ve stavebnictví, 1977.*
- [10] software KROSPplus (ÚRS verze 2019/II)
- [11] software euroCALC (ÚRS verze 2017/II)
- [12] software BUILDpower (RTS 16/I)
- [13] *Příloha č. 7 - Soupis prací s výkazem výměr* [online] [cit. 2019-05-13]. Dostupné z: <https://www.vhodne-uvarejneni.cz/index.php?m=xenorders&h=order&a=detaildocumentsandimages&rwr=materska-skola-pysely-2>
- [14] *Příloha č. 1b - Projektová dokumentace stavby vč. výkazu výměr* [online] [cit. 2019-05-13]. Dostupné z: <https://www.vhodne-uvarejneni.cz/index.php?m=xenorders&h=order&a=detaildocumentsandimages&rwr=ms-nosislav-vystavba-trojtridni-materske-skoly>

[15] *Zadávací dokumentace* [online] [cit. 2019-05-13]. Dostupné z:

<https://www.vhodne-uvrejeni.cz/index.php?m=xenorders&h=order&a=detaildocumentsandimages&rwr=novostavba-materske-skoly-bohunovice>

[16] *P5_VÝKAZ VÝMĚR* [online] [cit. 2019-05-13]. Dostupné z: <https://www.vhodne-uvrejeni.cz/index.php?m=xenorders&h=order&a=detaildocumentsandimages&rwr=novostavba-materske-skoly-pampeliska>

[17] *ZADÁVACÍ DOKUMENTACE MIROVICE* [online] [cit. 2019-05-13]. Dostupné z:

<https://www.vhodne-uvrejeni.cz/index.php?m=xenorders&h=order&a=detaildocumentsandimages&rwr=novostavba-materske-skoly-v-mirovicich>

Seznam tabulek

Tabulka 1: Snímek pracovního dne	- 25 -
Tabulka 2: Pozorovací list momentového pozorování	- 26 -
Tabulka 3: Chronometráž	- 27 -
Tabulka 4: Rozborově výpočtová metoda	- 32 -
Tabulka 5: Ukázka pozorovacího listu snímku pracovního dne	- 36 -
Tabulka 6: Součet jednotlivých časů – nerovný povrch	- 37 -
Tabulka 7: Naměřené časy míchání lepidla	- 38 -
Tabulka 8: Naměřené časy montáže obkladu [.....	- 39 -
Tabulka 9: Naměřené časy umístění dist. křížků	- 39 -
Tabulka 10: Naměřené časy pro kontrolu rovinnosti a urovnání]	- 40 -
Tabulka 11: Naměřené časy naměření a uříznutí obkladu	- 41 -
Tabulka 12: Naměřené časy na vizuální kontrolu]	- 42 -
Tabulka 13: Naměřené časy na přenesení balení obkladu	- 42 -
Tabulka 14: Naměřené časy k přípravě spárovací hmoty	- 43 -
Tabulka 15: Naměřené časy spárování	- 43 -
Tabulka 16: Naměřené časy mytí obkladů	- 43 -
Tabulka 17: Naměřené časy na výměnu vody	- 44 -
Tabulka 18: Naměřené časy na přestávky	- 44 -
Tabulka 19: Naměřené časy podmíněčně nutných přestávek	- 44 -
Tabulka 20: Shrnutí časů T1, T2 a T3	- 45 -
Tabulka 21: Shrnutí Nh k provedení obkladu	- 47 -
Tabulka 22: Součet jednotlivých časů – rovný povrch	- 48 -
Tabulka 23: Naměřené časy míchání lepidla	- 49 -
Tabulka 24: Naměřené časy kontroly	- 50 -
Tabulka 25: Naměřené časy rýsování pomocných čar	- 50 -
Tabulka 26: Naměřené časy nanášení lepidla	- 51 -
Tabulka 27: Naměřené časy nanášení lepidla	- 51 -
Tabulka 28: Naměřené časy na přenesení balení obkladu	- 52 -
Tabulka 29: Naměřené časy montáže obkladu	- 52 -
Tabulka 30: Naměřené časy montáže obkladu	- 53 -
Tabulka 31: Naměřené časy montáže obkladu	- 53 -
Tabulka 32: Naměřené časy pro kontrolu rovinnosti a urovnání	- 54 -
Tabulka 33: Naměřené časy naměření a uříznutí obkladu	- 54 -
Tabulka 34: Naměřené časy k přípravě spárovací hmoty	- 54 -
Tabulka 35: Naměřené časy spárování	- 55 -
Tabulka 36: Naměřené časy mytí obkladů	- 55 -
Tabulka 37: Naměřené časy na výměnu vody	- 55 -
Tabulka 38: Naměřené časy úklidu	- 56 -
Tabulka 39: Naměřené časy na přestávky	- 56 -
Tabulka 40: Naměřené časy podmíněčně nutných přestávek	- 56 -
Tabulka 41: Shrnutí časů T ₁ , T ₂ a T ₃	- 57 -
Tabulka 42: Shrnutí Nh k provedení obkladu	- 59 -
Tabulka 43: Shrnutí Nh vč. příplatku	- 60 -
Tabulka 44: Ukázka pozorovacího listu snímku pracovního dne	- 61 -
Tabulka 45: Součet jednotlivých časů – dlažba	- 62 -
Tabulka 46: Naměřené časy míchání lepidla	- 63 -
Tabulka 47: Naměřené časy nanášení lepidla	- 63 -

Tabulka 48: Naměřené časy montáže	- 64 -
Tabulka 49: Naměřené časy montáže	- 65 -
Tabulka 50: Naměřené časy montáže	- 65 -
Tabulka 51: Naměřené časy montáže	- 65 -
Tabulka 52: Naměřené časy montáže	- 66 -
Tabulka 53: Naměřené časy montáže	- 66 -
Tabulka 54: Naměřené časy montáže	- 66 -
Tabulka 55: Naměřené časy naměření a uříznutí obkladu.....	- 67 -
Tabulka 56: Naměřené časy naměření a uříznutí obkladu.....	- 68 -
Tabulka 57: Naměřené časy na přenesení balení obkladu.....	- 68 -
Tabulka 58: Naměřené časy očištění	- 68 -
Tabulka 59: Naměřené časy rozhovoru	- 69 -
Tabulka 60: Naměřené časy telefonátu.....	- 69 -
Tabulka 61: Naměření časy na přípravu spár. hmoty	- 69 -
Tabulka 62: Naměření časy spárování.....	- 70 -
Tabulka 63: Naměřené časy mytí dlažby.....	- 70 -
Tabulka 64: Naměřené časy na výměnu vody	- 70 -
Tabulka 65: Naměřené časy úklidu	- 71 -
Tabulka 66: Naměřené časy na odstání lepidla	- 71 -
Tabulka 67: Shrnutí časů T_1 , T_2 a T_3	- 72 -
Tabulka 68: Shrnutí N_h k provedení dlažby	- 74 -
Tabulka 69: Ukázka pozorovacího listu snímku pracovního dne.....	- 75 -
Tabulka 70: Součet jednotlivých časů - bednění	- 76 -
Tabulka 71: Naměřené časy přenesení tvárnic	- 77 -
Tabulka 72: Naměřené časy přenesení tvárnic	- 77 -
Tabulka 73: Naměřené časy přenesení tvárnic	- 78 -
Tabulka 74: Naměřené časy umístění tvárnic.....	- 79 -
Tabulka 75: Naměřené časy umístění tvárnic.....	- 79 -
Tabulka 76: Naměřené časy umístění tvárnic.....	- 79 -
Tabulka 77: Naměřené časy umístění tvárnic.....	- 80 -
Tabulka 78: Naměřené časy umístění tvárnic.....	- 80 -
Tabulka 79: Naměřené časy k přenesení lešení	- 81 -
Tabulka 80: Naměřené časy rozhovoru	- 81 -
Tabulka 81: Naměřené časy zkrácení tvárnice	- 81 -
Tabulka 82: Naměřené časy vypuštění badie	- 83 -
Tabulka 83: Naměřené časy vibrování betonu	- 83 -
Tabulka 84: Naměřené časy mytí badie.....	- 83 -
Tabulka 85: Naměřené časy přestávek	- 84 -
Tabulka 86: Naměřené časy čekání	- 84 -
Tabulka 87: Shrnutí časů T_1 , T_2 a T_3	- 85 -
Tabulka 88: Součet jednotlivých časů - bednění	- 85 -
Tabulka 89: Naměřené časy přenosu tvárnic.....	- 87 -
Tabulka 90: Naměřené časy přenosu tvárnic.....	- 87 -
Tabulka 91: Naměřené časy přenosu tvárnic.....	- 87 -
Tabulka 92: Naměřené časy přenosu tvárnic.....	- 88 -
Tabulka 93: Naměřené časy umístění tvárnic.....	- 88 -
Tabulka 94: Naměřené časy umístění tvárnic.....	- 89 -
Tabulka 95: Naměřené časy umístění tvárnic.....	- 89 -
Tabulka 96: Naměřené časy umístění tvárnic.....	- 90 -
Tabulka 97: Naměřené časy umístění tvárnic.....	- 90 -

Tabulka 98: Naměřené časy umístění tvárnic	- 90 -
Tabulka 99: Naměřené časy na přenesení lešení	- 91 -
Tabulka 100: Naměřené časy rozhovoru	- 91 -
Tabulka 101: Naměřené časy přenosu náradí	- 92 -
Tabulka 102: Naměřené časy manipulace s badií	- 92 -
Tabulka 103: Naměřené časy očištění bednění	- 92 -
Tabulka 104: Naměřené časy vibrování betonu	- 93 -
Tabulka 105: Naměřené časy přestávek	- 93 -
Tabulka 106: Naměřené časy čekání	- 94 -
Tabulka 107: Shrnutí časů T_1 , T_2 a T_3	- 94 -
Tabulka 108: Součet jednotlivých časů – bednění	- 95 -
Tabulka 109: Naměřené časy přenosu náradí	- 96 -
Tabulka 110: Naměřené časy vyprázdnění badie	- 96 -
Tabulka 111: Naměřené časy vibrování betonu	- 97 -
Tabulka 112: Naměřené časy mytí náradí	- 97 -
Tabulka 113: Naměřené časy čekání	- 98 -
Tabulka 114: Shrnutí časů T_1 , T_2 a T_3	- 98 -
Tabulka 115: Shrnutí N_h pracovníků	- 98 -
Tabulka 116: Porovnání N_h	- 101 -
Tabulka 117: Ukázka pozorovacího listu snímku pracovního dne	- 102 -
Tabulka 118: Součet jednotlivých časů - hydroizolace - prac. č.1	- 103 -
Tabulka 119: Naměřené časy řezání pásů	- 104 -
Tabulka 120: Naměřené časy přenosu pásů	- 104 -
Tabulka 121: Naměřené časy natavení asf. pásů	- 105 -
Tabulka 122: Naměřené časy dokončení spojů	- 106 -
Tabulka 123: Naměřené časy rozhovoru	- 106 -
Tabulka 124: Naměřené časy na úklid	- 107 -
Tabulka 125: Naměřené časy přestávek	- 107 -
Tabulka 126: Naměřené časy čekání	- 107 -
Tabulka 127: Shrnutí časů T_1 , T_2 a T_3	- 108 -
Tabulka 128: Součet jednotlivých časů - hydroizolace	- 108 -
Tabulka 129: Naměřené časy řezání pásů	- 109 -
Tabulka 130: Naměřené časy přenosu pásů	- 110 -
Tabulka 131: Naměřené časy natavení pásů	- 110 -
Tabulka 132: Naměřené časy rozhovoru	- 111 -
Tabulka 133: Naměřené časy úklidu	- 111 -
Tabulka 134: Naměřené časy přestávek	- 111 -
Tabulka 135: Naměřené časy čekání	- 112 -
Tabulka 136: Shrnutí časů T_1 , T_2 a T_3	- 112 -
Tabulka 137: Shrnutí N_h pracovníků	- 113 -
Tabulka 138: Porovnání N_h	- 115 -
Tabulka 139: Porovnání všech N_h s cen. soustavami	- 116 -

Seznam obrázků

Obrázek 1: Metodický postup organizace a normování práce.....	- 11 -
Obrázek 2: Schéma členění výrobního procesu.....	- 13 -
Obrázek 3: Třídění spotřeby času pracovníka	- 16 -
Obrázek 4: Druhy časových studií.....	- 23 -
Obrázek 5: Druhy norem spotřeby práce	- 28 -
Obrázek 6: Ukázka normativu práce	- 31 -
Obrázek 7: Symboly a označení základních pohybů v systému MTM	- 34 -
Obrázek 8: Hotový nerovný povrch.....	- 35 -
Obrázek 9: Montáž obkladu.....	- 38 -
Obrázek 10: Kontrola rovinnosti vodováhou.....	- 40 -
Obrázek 11: Uříznutí obkladu.....	- 41 -
Obrázek 12: Snímek obrazovky – program KROS plus.....	- 46 -
Obrázek 13: Snímek obrazovky – program euroCALC	- 46 -
Obrázek 14: Snímek obrazovky – program BUILDpower	- 47 -
Obrázek 15: Nanášení lepidla	- 50 -
Obrázek 16: Snímek obrazovky – program KROS plus.....	- 58 -
Obrázek 17: Snímek obrazovky – program euroCALC	- 58 -
Obrázek 18: Snímek obrazovky – program BUILDpower.....	- 59 -
Obrázek 19: Snímek obrazovky – program KROS plus - položka příplatek.....	- 60 -
Obrázek 20: Montáž dlažby.....	- 64 -
Obrázek 21: Snímek obrazovky – program KROS plus.....	- 73 -
Obrázek 22: Snímek obrazovky – program euroCALC	- 73 -
Obrázek 23: Snímek obrazovky – program BUILDpower	- 74 -
Obrázek 24: Umístění tvárnic	- 78 -
Obrázek 25: Řezání tvárnice.....	- 82 -
Obrázek 26: Vypuštění badie.....	- 82 -
Obrázek 27: Vibrování betonu.....	- 93 -
Obrázek 28: Snímek obrazovky – program KROS plus.....	- 99 -
Obrázek 29: Snímek obrazovky – program euroCALC	- 100 -
Obrázek 30: Snímek obrazovky – program BUILDpower	- 100 -
Obrázek 31: Řezání asf. pásů.....	- 104 -
Obrázek 32: Natavení asf. pásu	- 105 -
Obrázek 33: Dokončení spojů.....	- 106 -
Obrázek 34: Snímek obrazovky – program KROS plus.....	- 113 -
Obrázek 35: Snímek obrazovky – program euroCALC	- 114 -
Obrázek 36: Snímek obrazovky – program BUILDpower.....	- 114 -

Seznam grafů

Graf 1: Podíl jednotlivých časů - nerovný povrch.....	- 37 -
Graf 2: Podíl jednotlivých časů - rovný povrch.....	- 49 -
Graf 3: Podíl jednotlivých časů - dlažba.....	- 62 -
Graf 4: Podíl jednotlivých časů - bednění - prac. č.1	- 76 -
Graf 5: Podíl jednotlivých časů - bednění - prac. č.2	- 86 -
Graf 6 : Podíl jednotlivých časů - bednění - prac. č.3	- 96 -
Graf 7: Podíl jednotlivých časů	- 103 -
Graf 8: Podíl jednotlivých časů - hydroizolace	- 109 -

Seznam příloh

Příloha č.1 – Pozorovací list - Montáž obkladu

Příloha č.2 – Pozorovací list - Montáž dlažby

Příloha č.3 – Pozorovací list - Spárování obkladu a dlažby

Příloha č.4 – Pozorovací list - Zdění ztraceného bednění – Pracovník 1

Příloha č.5 – Pozorovací list - Zdění ztraceného bednění – Pracovník 2

Příloha č.6 – Pozorovací list - Betonáž ztraceného bednění – Pracovník 1

Příloha č.7 – Pozorovací list - Betonáž ztraceného bednění – Pracovník 2

Příloha č.8 – Pozorovací list - Betonáž ztraceného bednění – Pracovník 3

Příloha č.9 – Pozorovací list - Provedení hydroizolace – Pracovník 1

Příloha č.10 – Pozorovací list - Provedení hydroizolace – Pracovník 2

Příloha č.1 – Pozorovací list - Montáž obkladu

Datum:	12.09.2019			
od:	8:12:37			
do:	15:28:30			
ČAS				
od	do	doba trvání	druh času	Popis
8:12:37	8:16:13	0:03:36	T1	Míchání lepidla
8:16:13	8:19:32	0:03:19	T3	Odstání lepidla
9:12:37	9:13:00	0:00:23	T1	Domíchání lepidla
9:13:00	9:13:33	0:00:33	T1	Očištění míchačky
9:13:33	9:13:44	0:00:11	T1	Přenos lepidla na pracoviště
9:13:44	9:14:37	0:00:53	T1	Nanášení lepidla na obklad
9:14:37	9:15:11	0:00:34	T1	Montáž obkladu - 1ks
9:15:11	9:15:27	0:00:16	T1	Nanášení lepidla na obklad
9:15:27	9:15:48	0:00:21	T1	Montáž obkladu - 1ks
9:15:48	9:16:00	0:00:12	TD	Odstranění obkladu a přidání lepidla
9:16:00	9:16:13	0:00:13	TD	Montáž obkladu - 1ks -oprava
9:16:13	9:16:42	0:00:29	T1	Umístění distančních křížků
9:16:42	9:17:10	0:00:28	T1	Nanášení lepidla na obklad
9:17:10	9:17:27	0:00:17	T1	Montáž obkladu - 1ks
9:17:27	9:17:39	0:00:12	TD	Odstranění obkladu a přidání lepidla
9:17:39	9:18:39	0:01:00	TD	Montáž obkladu - 1ks -oprava
9:18:39	9:19:34	0:00:55	T1	Umístění distančních křížků
9:19:34	9:19:46	0:00:12	T1	Kontrola rovinnosti + urovnání
9:19:46	9:20:21	0:00:35	T1	Nanášení lepidla na obklad
9:20:21	9:20:37	0:00:16	T1	Montáž obkladu - 1ks
9:20:37	9:21:21	0:00:44	T1	Kontrola rovinnosti + urovnání
9:21:21	9:21:39	0:00:18	T1	Nanášení lepidla na obklad
9:21:39	9:22:35	0:00:56	T1	Montáž obkladu - 1ks
9:22:35	9:23:12	0:00:37	T1	Umístění distančních křížků
9:23:12	9:23:38	0:00:26	T1	Nanášení lepidla na obklad
9:23:38	9:23:44	0:00:06	T1	Montáž obkladu - 1ks
9:23:44	9:23:50	0:00:06	T1	Kontrola rovinnosti + urovnání
9:23:50	9:24:05	0:00:15	T1	Umístění distančních křížků
9:24:05	9:24:31	0:00:26	T1	Nanášení lepidla na obklad
9:24:31	9:24:41	0:00:10	T1	Montáž obkladu - 1ks
9:24:41	9:25:02	0:00:21	T1	Kontrola rovinnosti + urovnání
9:25:02	9:25:19	0:00:17	T1	Umístění distančních křížků
9:25:19	9:25:34	0:00:15	T1	Kontrola rovinnosti + urovnání
9:25:34	9:26:29	0:00:55	TE	Úprava uzemnění
9:26:29	9:27:05	0:00:36	T1	Nanášení lepidla na obklad
9:27:05	9:28:14	0:01:09	T1	Montáž obkladu - 1ks

9:28:14	9:28:34	0:00:20	T1	Umístění distančních křížků
9:28:34	9:28:49	0:00:15	T1	Nanášení lepidla na obklad
9:28:49	9:29:15	0:00:26	T1	Montáž obkladu - 1ks
9:29:15	9:30:13	0:00:58	T1	Kontrola rovinnosti + urovnání
9:30:13	9:30:27	0:00:14	TD	Odstranění obkladu a přidání lepidla
9:30:27	9:30:42	0:00:15	TD	Montáž obkladu - 1ks -oprava
9:30:42	9:31:11	0:00:29	T1	Kontrola rovinnosti + urovnání
9:31:11	9:31:26	0:00:15	T1	Umístění distančních křížků
9:31:26	9:31:43	0:00:17	T1	Kontrola rovinnosti + urovnání
9:31:43	9:32:09	0:00:26	T1	Nanášení lepidla na obklad
9:32:09	9:32:34	0:00:25	T1	Montáž obkladu - 1ks
9:32:34	9:32:43	0:00:09	T1	Kontrola rovinnosti + urovnání
9:32:43	9:33:19	0:00:36	T1	Nanášení lepidla na obklad
9:33:19	9:33:24	0:00:05	T1	Montáž obkladu - 1ks
9:33:24	9:33:29	0:00:05	T1	Kontrola rovinnosti + urovnání
9:33:29	9:34:07	0:00:38	T1	Nanášení lepidla na obklad
9:34:07	9:34:25	0:00:18	T1	Montáž obkladu - 1ks
9:34:25	9:34:39	0:00:14	T1	Kontrola rovinnosti + urovnání
9:34:39	9:35:19	0:00:40	T1	Nanášení lepidla na obklad
9:35:19	9:35:40	0:00:21	T1	Montáž obkladu - 1ks
9:35:40	9:35:55	0:00:15	T1	Kontrola rovinnosti + urovnání
9:35:55	9:36:27	0:00:32	T1	Nanášení lepidla na obklad
9:36:27	9:36:36	0:00:09	T1	Montáž obkladu - 1ks
9:36:36	9:37:12	0:00:36	TD	Odstranění přebytečného lepidla
9:37:12	9:37:29	0:00:17	TD	Montáž obkladu - 1ks -oprava
9:37:29	9:37:37	0:00:08	T1	Kontrola rovinnosti + urovnání
9:37:37	9:39:14	0:01:37	T1	Umístění distančních křížků
9:39:14	9:42:19	0:03:05	T1	Naměření + uříznutí obkladu - 1 ks
9:42:19	9:42:39	0:00:20	T1	Nanášení lepidla na obklad
9:42:39	9:43:35	0:00:56	T1	Montáž obkladu - 1ks
9:43:35	9:43:44	0:00:09	T1	Kontrola rovinnosti + urovnání
9:43:44	9:44:17	0:00:33	T1	Umístění distančních křížků
9:44:17	9:52:00	0:07:43	T1	Naměření + uříznutí obkladu - 1 ks
9:52:00	9:52:42	0:00:42	T1	Nanášení lepidla na obklad
9:52:42	9:52:48	0:00:06	T1	Montáž obkladu - 1ks
9:52:48	9:54:35	0:01:47	T1	Kontrola rovinnosti + urovnání
9:54:35	9:55:09	0:00:34	T1	Umístění distančních křížků
9:55:09	9:55:39	0:00:30	T2	Pauza na pití
9:55:39	9:56:17	0:00:38	T1	Nanášení lepidla na obklad
9:56:17	9:56:37	0:00:20	T1	Montáž obkladu - 1ks
9:56:37	9:57:04	0:00:27	T1	Kontrola rovinnosti + urovnání
9:57:04	9:57:27	0:00:23	T1	Umístění distančních křížků
9:57:27	9:58:24	0:00:57	T1	Nanášení lepidla na obklad
9:58:24	9:58:34	0:00:10	T1	Montáž obkladu - 1ks
9:58:34	9:59:06	0:00:32	T1	Kontrola rovinnosti + urovnání

9:59:06	9:59:54	0:00:48	T1	Umístění distančních křížků
9:59:54	10:00:14	0:00:20	T1	Nanášení lepidla na obklad
10:00:14	10:00:28	0:00:14	T1	Montáž obkladu - 1ks
10:00:28	10:00:51	0:00:23	T1	Kontrola rovinnosti + urovnání
10:00:51	10:01:13	0:00:22	T1	Nanášení lepidla na obklad
10:01:13	10:01:31	0:00:18	T1	Montáž obkladu - 1ks
10:01:31	10:01:48	0:00:17	T1	Kontrola rovinnosti + urovnání
10:01:48	10:02:47	0:00:59	T1	Umístění distančních křížků
10:02:47	10:08:21	0:05:34	T1	Naměření + uříznutí obkladu - 1 ks
10:08:21	10:08:54	0:00:33	T1	Nanášení lepidla na obklad
10:08:54	10:09:42	0:00:48	T1	Montáž obkladu - 1ks
10:09:42	10:10:22	0:00:40	T1	Kontrola rovinnosti + urovnání
10:10:22	10:11:44	0:01:22	T1	Umístění distančních křížků
10:11:44	10:13:54	0:02:10	T1	Nanášení lepidla na obklad
10:13:54	10:14:14	0:00:20	T1	Montáž obkladu - 1ks
10:14:14	10:14:39	0:00:25	T1	Umístění distančních křížků
10:14:39	10:15:06	0:00:27	T1	Nanášení lepidla na obklad
10:15:06	10:15:39	0:00:33	T1	Montáž obkladu - 1ks
10:15:39	10:15:50	0:00:11	TD	Odstranění přebytečného lepidla
10:15:50	10:16:52	0:01:02	TD	Montáž obkladu - 1ks -oprava
10:16:52	10:17:14	0:00:22	T1	Umístění distančních křížků
10:17:14	10:17:28	0:00:14	T1	Kontrola rovinnosti + urovnání
10:17:28	10:17:58	0:00:30	T1	Nanášení lepidla na obklad
10:17:58	10:18:24	0:00:26	T1	Montáž obkladu - 1ks
10:18:24	10:18:35	0:00:11	T1	Kontrola rovinnosti + urovnání
10:18:35	10:18:46	0:00:11	T1	Umístění distančních křížků
10:18:46	10:19:19	0:00:33	T1	Nanášení lepidla na obklad
10:19:19	10:19:35	0:00:16	T1	Montáž obkladu - 1ks
10:19:35	10:19:55	0:00:20	T1	Kontrola rovinnosti + urovnání
10:19:55	10:20:42	0:00:47	T1	Umístění distančních křížků
10:20:42	10:21:10	0:00:28	T1	Nanášení lepidla na obklad
10:21:10	10:21:36	0:00:26	T1	Montáž obkladu - 1ks
10:21:36	10:22:04	0:00:28	T1	Kontrola rovinnosti + urovnání
10:22:04	10:23:04	0:01:00	T1	Umístění distančních křížků
10:23:04	10:23:34	0:00:30	T1	Nanášení lepidla na obklad
10:23:34	10:24:07	0:00:33	T1	Montáž obkladu - 1ks
10:24:07	10:24:31	0:00:24	T1	Umístění distančních křížků
10:24:31	10:25:15	0:00:44	T1	Nanášení lepidla na obklad
10:25:15	10:25:35	0:00:20	T1	Montáž obkladu - 1ks
10:25:35	10:25:46	0:00:11	T1	Kontrola rovinnosti + urovnání
10:25:46	10:26:33	0:00:47	T1	Umístění distančních křížků
10:26:33	10:26:49	0:00:16	T1	Vizuální kontrola
10:26:49	10:27:19	0:00:30	T1	Nanášení lepidla na obklad
10:27:19	10:27:36	0:00:17	T1	Montáž obkladu - 1ks
10:27:36	10:27:43	0:00:07	T1	Umístění distančních křížků

10:27:43	10:28:11	0:00:28	T1	Kontrola rovinnosti vodováhou
10:28:11	10:28:31	0:00:20	T1	Umístění distančních křížků
10:28:31	10:29:30	0:00:59	T1	Nanášení lepidla na obklad
10:29:30	10:29:46	0:00:16	T1	Montáž obkladu - 1ks
10:29:46	10:31:04	0:01:18	T1	Kontrola rovinnosti + urovnání
10:31:04	10:31:29	0:00:25	T1	Přinešení dalšího balení obkladů
10:31:29	10:31:38	0:00:09	T1	Umístění distančních křížků
10:31:38	10:31:53	0:00:15	T1	Kontrola rovinnosti + urovnání
10:31:53	10:32:48	0:00:55	T2	Pauza na pití
10:32:48	10:33:18	0:00:30	T1	Nanášení lepidla na obklad
10:33:18	10:33:59	0:00:41	T1	Montáž obkladu - 1ks
10:33:59	10:34:57	0:00:58	T1	Kontrola rovinnosti + urovnání
10:34:57	10:35:41	0:00:44	T1	Umístění distančních křížků
10:35:41	10:36:16	0:00:35	T1	Nanášení lepidla na obklad
10:36:16	10:36:45	0:00:29	T1	Montáž obkladu - 1ks
10:36:45	10:36:53	0:00:08	T1	Kontrola rovinnosti + urovnání
10:36:53	10:37:46	0:00:53	T1	Nanášení lepidla na obklad
10:37:46	10:37:55	0:00:09	T1	Montáž obkladu - 1ks
10:37:55	10:38:07	0:00:12	TD	Odstranění obkladu a přidání lepidla
10:38:07	10:38:14	0:00:07	TD	Montáž obkladu - 1ks -oprava
10:38:14	10:38:42	0:00:28	T1	Kontrola rovinnosti + urovnání
10:38:42	10:39:24	0:00:42	T1	Umístění distančních křížků
10:39:24	10:40:14	0:00:50	T1	Nanášení lepidla na obklad
10:40:14	10:40:42	0:00:28	T1	Montáž obkladu - 1ks
10:40:42	10:41:01	0:00:19	T1	Kontrola rovinnosti + urovnání
10:41:01	10:41:45	0:00:44	T1	Nanášení lepidla na obklad
10:41:45	10:42:24	0:00:39	T1	Montáž obkladu - 1ks
10:42:24	10:42:32	0:00:08	T1	Kontrola rovinnosti + urovnání
10:42:32	10:42:43	0:00:11	T1	Vizuální kontrola
10:42:43	10:44:07	0:01:24	T1	Umístění distančních křížků
10:44:07	10:44:38	0:00:31	T1	Vizuální kontrola
10:44:38	10:44:43	0:00:05	T2	Pauza na pití
10:44:43	10:45:15	0:00:32	T1	Nanášení lepidla na obklad
10:45:15	10:46:24	0:01:09	T1	Montáž obkladu - 1ks
10:46:24	10:46:48	0:00:24	T1	Kontrola rovinnosti + urovnání
10:46:48	10:46:58	0:00:10	T1	Umístění distančních křížků
10:46:58	10:47:16	0:00:18	T1	Kontrola rovinnosti + urovnání
10:47:16	10:47:50	0:00:34	T1	Nanášení lepidla na obklad
10:47:50	10:48:26	0:00:36	T1	Montáž obkladu - 1ks
10:48:26	10:49:06	0:00:40	T1	Kontrola rovinnosti + urovnání
10:49:06	10:49:27	0:00:21	T1	Umístění distančních křížků
10:49:27	10:50:16	0:00:49	T1	Nanášení lepidla na obklad
10:50:16	10:50:41	0:00:25	T1	Montáž obkladu - 1ks
10:50:41	10:50:52	0:00:11	T1	Kontrola rovinnosti + urovnání
10:50:52	10:51:22	0:00:30	T1	Umístění distančních křížků

10:51:22	10:51:54	0:00:32	T1	Nanášení lepidla na obklad
10:51:54	10:51:59	0:00:05	T1	Montáž obkladu - 1ks
10:51:59	10:52:08	0:00:09	TD	Odstranění obkladu a přidání lepidla
10:52:08	10:52:15	0:00:07	TD	Montáž obkladu - 1ks -oprava
10:52:15	10:52:47	0:00:32	T1	Kontrola rovinnosti + urovnání
10:52:47	10:53:33	0:00:46	T1	Umístění distančních křížků
10:53:33	10:54:01	0:00:28	T1	Nanášení lepidla na obklad
10:54:01	10:54:17	0:00:16	T1	Montáž obkladu - 1ks
10:54:17	10:54:31	0:00:14	T1	Kontrola rovinnosti + urovnání
10:54:31	10:55:17	0:00:46	T1	Umístění distančních křížků
10:55:17	10:55:31	0:00:14	T1	Přinešení dalšího balení obkladů
10:55:31	10:55:57	0:00:26	T1	Nanášení lepidla na obklad
10:55:57	10:56:24	0:00:27	T1	Montáž obkladu - 1ks
10:56:24	10:56:39	0:00:15	T1	Kontrola rovinnosti + urovnání
10:56:39	10:57:02	0:00:23	T1	Umístění distančních křížků
10:57:02	10:57:50	0:00:48	T1	Nanášení lepidla na obklad
10:57:50	10:58:12	0:00:22	T1	Montáž obkladu - 1ks
10:58:12	10:58:19	0:00:07	T1	Kontrola rovinnosti + urovnání
10:58:19	10:58:44	0:00:25	T1	Umístění distančních křížků
10:58:44	10:59:11	0:00:27	T1	Vizuální kontrola
10:59:11	10:59:21	0:00:10	T1	Kontrola rovinnosti + urovnání
10:59:21	11:02:01	0:02:40	T1	Napuštění vody
11:02:01	11:02:08	0:00:07	T1	Odnos kýble s vodou
11:02:08	11:06:29	0:04:21	T1	Míchání lepidla
11:06:29	11:10:02	0:03:33	T3	Odstání lepidla
11:10:02	11:10:22	0:00:20	T1	Domíchání lepidla
11:10:22	11:11:04	0:00:42	T1	Očištění míchačky
11:11:04	11:11:20	0:00:16	T1	Přenos lepidla na pracoviště
11:11:20	11:12:23	0:01:03	T2	Pauza na pití
11:12:23	11:12:48	0:00:25	T1	Nanášení lepidla na obklad
11:12:48	11:13:34	0:00:46	T1	Montáž obkladu - 1ks
11:13:34	11:14:22	0:00:48	T1	Kontrola rovinnosti + urovnání
11:14:22	11:14:42	0:00:20	T1	Umístění distančních křížků
11:14:42	11:14:55	0:00:13	T1	Kontrola rovinnosti + urovnání
11:14:55	11:15:33	0:00:38	T1	Nanášení lepidla na obklad
11:15:33	11:15:41	0:00:08	T1	Montáž obkladu - 1ks
11:15:41	11:16:14	0:00:33	T1	Kontrola rovinnosti + urovnání
11:16:14	11:16:48	0:00:34	T1	Umístění distančních křížků
11:16:48	11:17:07	0:00:19	T1	Nanášení lepidla na obklad
11:17:07	11:17:32	0:00:25	T1	Montáž obkladu - 1ks
11:17:32	11:18:10	0:00:38	T1	Kontrola rovinnosti + urovnání
11:18:10	11:18:32	0:00:22	T1	Umístění distančních křížků
11:18:32	11:18:57	0:00:25	T1	Kontrola rovinnosti + urovnání
11:18:57	11:19:38	0:00:41	T1	Nanášení lepidla na obklad
11:19:38	11:20:01	0:00:23	T1	Montáž obkladu - 1ks

11:20:01	11:20:08	0:00:07	T1	Vizuální kontrola
11:20:08	11:20:34	0:00:26	T1	Kontrola rovinnosti + urovňání
11:20:34	11:20:46	0:00:12	T1	Umístění distančních křížků
11:20:46	11:21:12	0:00:26	T1	Nanášení lepidla na obklad
11:21:12	11:22:05	0:00:53	T1	Montáž obkladu - 1ks
11:22:05	11:22:18	0:00:13	T1	Kontrola rovinnosti + urovňání
11:22:18	11:23:33	0:01:15	T1	Umístění distančních křížků
11:23:33	11:23:45	0:00:12	T1	Vizuální kontrola
11:23:45	11:24:07	0:00:22	T1	Nanášení lepidla na obklad
11:24:07	11:24:37	0:00:30	T1	Montáž obkladu - 1ks
11:24:37	11:24:45	0:00:08	T1	Kontrola rovinnosti + urovňání
11:24:45	11:25:30	0:00:45	T1	Umístění distančních křížků
11:25:30	11:26:04	0:00:34	T1	Nanášení lepidla na obklad
11:26:04	11:26:12	0:00:08	T1	Montáž obkladu - 1ks
11:26:12	11:26:30	0:00:18	TD	Odstranění obkladu a přidání lepidla
11:26:30	11:26:39	0:00:09	TD	Montáž obkladu - 1ks -oprava
11:26:39	11:28:06	0:01:27	T1	Kontrola rovinnosti + urovňání
11:28:06	11:28:17	0:00:11	T1	Umístění distančních křížků
11:28:17	11:28:50	0:00:33	T2	Pauza na pití
11:28:50	11:29:12	0:00:22	T1	Nanášení lepidla na obklad
11:29:12	11:29:22	0:00:10	T1	Montáž obkladu - 1ks
11:29:22	11:30:02	0:00:40	T1	Kontrola rovinnosti + urovňání
11:30:02	11:30:17	0:00:15	T1	Nanášení lepidla na obklad
11:30:17	11:30:22	0:00:05	T1	Montáž obkladu - 1ks
11:30:22	11:30:52	0:00:30	TD	Odstranění obkladu a přidání lepidla
11:30:52	11:31:52	0:01:00	TD	Montáž obkladu - 1ks -oprava
11:31:52	11:32:14	0:00:22	T1	Umístění distančních křížků
11:32:14	11:32:47	0:00:33	T1	Kontrola rovinnosti + urovňání
11:32:47	11:33:08	0:00:21	T1	Nanášení lepidla na obklad
11:33:08	11:33:34	0:00:26	T1	Montáž obkladu - 1ks
11:33:34	11:34:03	0:00:29	T1	Kontrola rovinnosti + urovňání
11:34:03	11:34:42	0:00:39	T1	Umístění distančních křížků
11:34:42	11:34:52	0:00:10	T1	Vizuální kontrola
11:34:52	11:35:22	0:00:30	T1	Nanášení lepidla na obklad
11:35:22	11:35:42	0:00:20	T1	Montáž obkladu - 1ks
11:35:42	11:35:47	0:00:05	T1	Vizuální kontrola
11:35:47	11:36:10	0:00:23	T1	Kontrola rovinnosti + urovňání
11:36:10	11:36:44	0:00:34	T1	Umístění distančních křížků
11:36:44	11:37:12	0:00:28	T1	Nanášení lepidla na obklad
11:37:12	11:37:32	0:00:20	T1	Montáž obkladu - 1ks
11:37:32	11:37:52	0:00:20	T1	Kontrola rovinnosti + urovňání
11:37:52	11:38:07	0:00:15	T1	Umístění distančních křížků
11:38:07	11:38:13	0:00:06	T1	Vizuální kontrola
11:38:13	11:38:27	0:00:14	T1	Kontrola rovinnosti + urovňání
11:38:27	11:39:03	0:00:36	T1	Nanášení lepidla na obklad

11:39:03	11:39:23	0:00:20	T1	Montáž obkladu - 1ks
11:39:23	11:39:32	0:00:09	T1	Vizuální kontrola
11:39:32	11:40:02	0:00:30	T1	Kontrola rovinnosti + urovnání
11:40:02	11:40:07	0:00:05	T1	Vizuální kontrola
11:40:07	11:40:15	0:00:08	T1	Kontrola rovinnosti + urovnání
11:40:15	11:40:47	0:00:32	T1	Umístění distančních křížků
11:40:47	11:43:34	0:02:47	T1	Naměření + uříznutí obkladu - 1 ks
11:43:34	11:44:12	0:00:38	T1	Nanášení lepidla na obklad
11:44:12	11:44:22	0:00:10	T1	Montáž obkladu - 1ks
11:44:22	11:44:52	0:00:30	T1	Kontrola rovinnosti + urovnání
11:44:52	11:45:30	0:00:38	T1	Umístění distančních křížků
11:45:30	11:47:43	0:02:13	T1	Naměření + uříznutí obkladu - 1 ks
11:47:43	11:48:25	0:00:42	T1	Nanášení lepidla na obklad
11:48:25	11:48:57	0:00:32	T1	Montáž obkladu - 1ks
11:48:57	11:49:06	0:00:09	T1	Vizuální kontrola
11:49:06	11:49:35	0:00:29	T1	Kontrola rovinnosti + urovnání
11:49:35	11:50:00	0:00:25	T1	Umístění distančních křížků
11:50:00	12:42:40	0:52:40		Pauza na oběd
12:42:40	12:53:56	0:11:16		Pauza na oběd
				DOKONČEN NEROVNÝ POVRH
12:53:56	12:55:54	0:01:58	T1	Kontrola nákresu s rozvržením barev
12:55:54	12:57:41	0:01:47	T1	Narýsování pomocných čar na zeď
12:57:41	12:59:18	0:01:37	TE	Nanešení lepidla u zárubně pro roh. lištu
12:59:18	12:59:52	0:00:34	TE	Přilepení rohové lišty
12:59:52	13:02:14	0:02:22	T1	Nanášení lepidla na zeď pro 2 řady obkladu
13:02:14	13:02:39	0:00:25	T1	Přinešení dalšího balení obkladů
13:02:39	13:04:56	0:02:17	T1	Montáž obkladu - 9ks
13:04:56	13:05:12	0:00:16	T1	Kontrola rovinnosti + urovnání
13:05:12	13:05:55	0:00:43	T2	Pauza pití
13:05:55	13:06:38	0:00:43	T1	Naměření + uříznutí obkladu - 1 ks
13:06:38	13:07:13	0:00:35	T1	Montáž obkladu - 1ks, uříznutý
13:07:13	13:07:33	0:00:20	T1	Přinešení dalšího balení obkladů
13:07:33	13:10:23	0:02:50	T1	Montáž obkladu - 9ks
13:10:23	13:10:52	0:00:29	TE	Naměření + uříznutí obkladu - 1 ks
13:10:52	13:11:20	0:00:28	TE	Montáž obkladu - 1ks, špatně uříznuto
13:11:20	13:11:46	0:00:26	TE	Naměření + uříznutí obkladu - 1 ks
13:11:46	13:12:15	0:00:29	TE	Montáž obkladu - 1ks, špatně uříznuto
13:12:15	13:12:42	0:00:27	T1	Naměření + uříznutí obkladu - 1 ks
13:12:42	13:13:22	0:00:40	T1	Montáž obkladu - 1ks, uříznutý
13:13:22	13:14:38	0:01:16	T1	Kontrola nákresu s rozvržením barev
13:14:38	13:17:10	0:02:32	T1	Narýsování pomocných čar na zeď
13:17:10	13:20:46	0:03:36	T1	Nanášení lepidla na zeď pro 2 řady obkladu
13:20:46	13:24:15	0:03:29	T1	Montáž obkladu - 9ks
13:24:15	13:24:40	0:00:25	T1	Naměření + uříznutí obkladu - 1 ks

13:24:40	13:25:22	0:00:42	T1	Montáž obkladu - 1ks, uříznutý
13:25:22	13:28:55	0:03:33	T1	Montáž obkladu - 9ks
13:28:55	13:29:30	0:00:35	TE	Naměření + uříznutí obkladu - 1 ks
13:29:30	13:29:47	0:00:17	TE	Montáž obkladu - 1ks, špatně uříznuto
13:29:47	13:30:44	0:00:57	T1	Naměření + uříznutí obkladu - 1 ks
13:30:44	13:31:25	0:00:41	T1	Montáž obkladu - 1ks, uříznutý
13:31:25	13:36:15	0:04:50	TD	Telefonát - osobní
13:36:15	13:42:03	0:05:48	TE	Oškrábání povrchu zdi
13:42:03	13:44:44	0:02:41	TE	Penetrace zdi
13:44:44	13:48:16	0:03:32	T1	Nanášení lepidla na zeď pro 2 řady obkladu
13:48:16	13:52:51	0:04:35	T1	Montáž obkladu - 9ks
13:52:51	13:53:20	0:00:29	T1	Naměření + uříznutí obkladu - 1 ks
13:53:20	13:53:57	0:00:37	T1	Montáž obkladu - 1ks, uříznutý
13:53:57	13:59:45	0:05:48	T1	Montáž obkladu - 9ks
13:59:45	14:00:40	0:00:55	T1	Naměření + uříznutí obkladu - 1 ks
14:00:40	14:02:06	0:01:26	T1	Montáž obkladu - 1ks, uříznutý
14:02:06	14:05:47	0:03:41	T1	Nanášení lepidla na zeď pro 2 řady obkladu
14:05:47	14:10:22	0:04:35	T1	Montáž obkladu - 9ks
14:10:22	14:11:17	0:00:55	T1	Naměření + uříznutí obkladu - 1 ks
14:11:17	14:12:00	0:00:43	T1	Montáž obkladu - 1ks, uříznutý
14:12:00	14:16:34	0:04:34	T1	Montáž obkladu - 9ks
14:16:34	14:17:20	0:00:46	T1	Naměření + uříznutí obkladu - 1 ks
14:17:20	14:18:55	0:01:35	T1	Montáž obkladu - 1ks, uříznutý
14:18:55	14:23:46	0:04:51	T1	Nanášení lepidla na zeď pro 2 řady obkladu
14:23:46	14:28:15	0:04:29	T1	Montáž obkladu - 9ks
14:28:15	14:30:06	0:01:51	T1	Naměření + uříznutí obkladu - 1 ks
14:30:06	14:30:47	0:00:41	T1	Montáž obkladu - 1ks, uříznutý
14:30:47	14:37:15	0:06:28	T1	Montáž obkladu - 8ks
14:37:15	14:39:51	0:02:36	T1	Naměření + uříznutí obkladu - 1 ks
14:39:51	14:41:42	0:01:51	T1	Montáž obkladu - 1ks, uříznutý
14:41:42	14:43:31	0:01:49	T1	Naměření + uříznutí obkladu - 1 ks
14:43:31	14:44:17	0:00:46	T1	Montáž obkladu - 1ks, uříznutý
14:44:17	14:48:19	0:04:02	T1	Nanášení lepidla na zeď pro 2 řady obkladu
14:48:19	14:53:31	0:05:12	T1	Přinešení dalšího balení obkladů
14:53:31	15:00:19	0:06:48	T1	Montáž obkladu - 9ks
15:00:19	15:01:31	0:01:12	T1	Naměření + uříznutí obkladu - 1 ks
15:01:31	15:02:20	0:00:49	T1	Montáž obkladu - 1ks, uříznutý
15:02:20	15:06:41	0:04:21	T1	Montáž obkladu - 9ks
15:06:41	15:07:51	0:01:10	T1	Naměření + uříznutí obkladu - 1 ks
15:07:51	15:08:49	0:00:58	T1	Montáž obkladu - 1ks, uříznutý
15:08:49	15:12:26	0:03:37	T1	Nanášení lepidla na zeď pro 1 řadu obkladu
15:12:26	15:17:46	0:05:20	T1	Montáž obkladu - 9ks
15:17:46	15:19:14	0:01:28	T1	Naměření + uříznutí obkladu - 1 ks
15:19:14	15:19:55	0:00:41	T1	Montáž obkladu - 1ks, uříznutý
15:19:55	15:28:30	0:08:35	T1	Umytí náradí a úklid pracoviště

Příloha č.2 – Pozorovací list - Montáž dlažby

Datum:	13.09.2019			
od:	8:07:09			
do:	0			
čas				
od	do	doba trvání	druh času	Popis
8:07:09	8:09:10	0:02:01	T1	Míchání lepidla
8:09:10	8:21:16	0:12:06	T3	Odstání lepidla
8:21:16	8:21:54	0:00:38	T1	Domíchání lepidla
8:21:54	8:22:21	0:00:27	T1	Očištění míchačky
8:22:21	8:22:28	0:00:07	T1	Přenos lepidla na pracoviště
8:22:28	8:26:17	0:03:49	T1	Nanášení lepidla
8:26:17	8:26:31	0:00:14	T1	Montáž dlažby - 1ks
8:26:31	8:27:25	0:00:54	T1	Naměření + uříznutí dlažby - 1 ks
8:27:25	8:27:37	0:00:12	T1	Montáž dlažby - 1ks, uříznutá
8:27:37	8:28:45	0:01:08	T1	Montáž dlažby - 2ks
8:28:45	8:29:09	0:00:24	T1	Kontrola rovinnosti + urovnání
8:29:09	8:30:50	0:01:41	T1	Naměření + uříznutí dlažby - 1 ks
8:30:50	8:31:18	0:00:28	T1	Montáž dlažby - 1ks, uříznutá
8:31:18	8:32:09	0:00:51	T1	Naměření + uříznutí dlažby - 1 ks
8:32:09	8:32:39	0:00:30	T1	Montáž dlažby - 1ks, uříznutá
8:32:39	8:33:01	0:00:22	T1	Kontrola rovinnosti + urovnání
8:33:01	8:33:23	0:00:22	T1	Montáž dlažby - 1ks
8:33:23	8:34:44	0:01:21	T1	Naměření + uříznutí dlažby - 1 ks
8:34:44	8:34:59	0:00:15	T1	Montáž dlažby - 1ks, uříznutá
8:34:59	8:35:24	0:00:25	T1	Kontrola rovinnosti + urovnání
8:35:24	8:35:55	0:00:31	T1	Očištění povrchu
8:35:55	8:36:46	0:00:51	T1	Montáž dlažby - 2ks
8:36:46	8:40:21	0:03:35	T1	Naměření + uříznutí dlažby - 2 ks
8:40:21	8:41:01	0:00:40	T1	Montáž dlažby - 2ks, uříznutá
8:41:01	8:42:05	0:01:04	T1	Očištění povrchu
8:42:05	8:43:23	0:01:18	T1	Montáž dlažby - 3ks
8:43:23	8:43:55	0:00:32	T1	Naměření + uříznutí dlažby - 1 ks
8:43:55	8:44:20	0:00:25	T1	Montáž dlažby - 1ks, uříznutá
8:44:20	8:45:01	0:00:41	T1	Naměření + uříznutí dlažby - 1 ks
8:45:01	8:45:30	0:00:29	T1	Montáž dlažby - 1ks, uříznutá
8:45:30	8:46:27	0:00:57	TE	Naměření + uříznutí dlažby - 1 ks
8:46:27	8:46:54	0:00:27	TE	Montáž dlažby - 1ks, uříznutá - špatně uříznutá
8:46:54	8:47:33	0:00:39	T1	Naměření + uříznutí dlažby - 1 ks
8:47:33	8:48:19	0:00:46	T1	Montáž dlažby - 1ks, uříznutá
8:48:19	8:48:40	0:00:21	T1	Kontrola rovinnosti + urovnání
8:48:40	8:49:29	0:00:49	T1	Naměření + uříznutí dlažby - 1 ks

8:49:29	8:50:12	0:00:43	T1	Montáž dlažby - 1ks, uříznutá
8:50:12	8:51:30	0:01:18	T1	Naměření + uříznutí dlažby - 1 ks
8:51:30	8:51:59	0:00:29	T1	Montáž dlažby - 1ks, uříznutá
8:51:59	8:55:28	0:03:29	T1	Očištění povrchu
8:55:28	8:58:49	0:03:21	T1	Nanášení lepidla
8:58:49	9:00:39	0:01:50	T1	Montáž dlažby - 6ks
9:00:39	9:01:13	0:00:34	T1	Kontrola rovinnosti + urovnání
9:01:13	9:02:05	0:00:52	T1	Montáž dlažby - 4ks
9:02:05	9:03:07	0:01:02	T1	Přinešení nového balení dlažby
9:03:07	9:03:34	0:00:27	T1	Montáž dlažby - 2ks
9:03:34	9:03:54	0:00:20	T1	Kontrola rovinnosti + urovnání
9:03:54	9:04:31	0:00:37	T1	Očištění povrchu
9:04:31	9:05:49	0:01:18	T1	Montáž dlažby - 6ks
9:05:49	9:06:49	0:01:00	T1	Rozhovor se stavbyvedoucím
9:06:49	9:07:43	0:00:54	T1	Naměření + uříznutí dlažby - 1 ks
9:07:43	9:09:05	0:01:22	T1	Montáž dlažby - 1ks, uříznutá
9:09:05	9:10:34	0:01:29	T1	Naměření + uříznutí dlažby - 1 ks
9:10:34	9:10:50	0:00:16	T1	Montáž dlažby - 1ks, uříznutá
9:10:50	9:11:27	0:00:37	T1	Kontrola rovinnosti + urovnání
9:11:27	9:12:51	0:01:24	T1	Očištění povrchu
9:12:51	9:13:31	0:00:40	T1	Kontrola rovinnosti + urovnání
9:13:31	9:14:07	0:00:36	T1	Přinešení nového balení dlažby
9:14:07	9:16:01	0:01:54	T1	Nanášení lepidla
9:16:01	9:16:29	0:00:28	T1	Přinešení nového balení dlažby
9:16:29	9:20:38	0:04:09	T1	Montáž dlažby - 10ks
9:20:38	9:21:26	0:00:48	T1	Kontrola rovinnosti + urovnání
9:21:26	9:22:34	0:01:08	T1	Naměření + uříznutí dlažby - 1 ks
9:22:34	9:23:05	0:00:31	T1	Montáž dlažby - 1ks, uříznutá
9:23:05	9:23:57	0:00:52	T1	Naměření + uříznutí dlažby - 1 ks
9:23:57	9:24:53	0:00:56	T1	Montáž dlažby - 1ks, uříznutá
9:24:53	9:26:26	0:01:33	T1	Očištění povrchu
9:26:26	9:26:49	0:00:23	T1	Kontrola rovinnosti + urovnání
9:26:49	9:30:30	0:03:41	T1	Rozhovor se stavbyvedoucím
9:30:30	9:32:21	0:01:51	T1	Nanášení lepidla
9:32:21	9:36:19	0:03:58	T1	Montáž dlažby - 10ks
9:36:19	9:37:45	0:01:26	T1	Kontrola rovinnosti + urovnání
9:37:45	9:38:28	0:00:43	T1	Naměření + uříznutí dlažby - 1 ks
9:38:28	9:38:42	0:00:14	T1	Montáž dlažby - 1ks, uříznutá
9:38:42	9:39:48	0:01:06	T1	Naměření + uříznutí dlažby - 1 ks
9:39:48	9:40:00	0:00:12	T1	Montáž dlažby - 1ks, uříznutá
9:40:00	9:40:17	0:00:17	T1	Kontrola rovinnosti + urovnání
9:40:17	9:40:49	0:00:32	T1	Nanášení lepidla
9:40:49	9:41:35	0:00:46	TE	Pomoc jinému pracovníkovi
9:41:35	9:43:21	0:01:46	T1	Nanášení lepidla - pokračování
9:43:21	9:46:09	0:02:48	T1	Montáž dlažby - 9ks

9:46:09	9:49:29	0:03:20	T1	Naměření + uříznutí dlažby - 1 ks
9:49:29	9:49:41	0:00:12	T1	Montáž dlažby - 1ks, uříznutá
9:49:41	9:51:07	0:01:26	T1	Naměření + uříznutí dlažby - 1 ks
9:51:07	9:51:13	0:00:06	T1	Montáž dlažby - 1ks, uříznutá
9:51:13	9:51:34	0:00:21	T1	Kontrola rovinnosti + urovnání
9:51:34	9:57:56	0:06:22	T1	Naměření + uříznutí dlažby - 1 ks
9:57:56	9:58:19	0:00:23	T1	Montáž dlažby - 1ks, uříznutá
9:58:19	9:59:02	0:00:43	T1	Kontrola rovinnosti + urovnání
9:59:02	10:01:04	0:02:02	T1	Naměření + uříznutí dlažby - 1 ks
10:01:04	10:01:26	0:00:22	T1	Montáž dlažby - 1ks, uříznutá
10:01:26	10:01:55	0:00:29	T1	Kontrola rovinnosti + urovnání
10:01:55	10:02:53	0:00:58	T1	Očištění povrchu
10:02:53	10:05:13	0:02:20	T1	Nanášení lepidla
10:05:13	10:05:40	0:00:27	T1	Montáž dlažby - 3ks
10:05:40	10:07:25	0:01:45	T1	Kontrola rovinnosti + urovnání
10:07:25	10:08:21	0:00:56	T1	Naměření + uříznutí dlažby - 1 ks
10:08:21	10:08:39	0:00:18	T1	Montáž dlažby - 1ks, uříznutá
10:08:39	10:09:21	0:00:42	T1	Montáž dlažby - 1ks
10:09:21	10:11:49	0:02:28	T1	Naměření + uříznutí dlažby - 1 ks
10:11:49	10:12:02	0:00:13	T1	Montáž dlažby - 1ks, uříznutá
10:12:02	10:13:51	0:01:49	T1	Naměření + uříznutí dlažby - 1 ks
10:13:51	10:14:08	0:00:17	T1	Montáž dlažby - 1ks, uříznutá
10:14:08	10:17:27	0:03:19	T1	Naměření + uříznutí dlažby - 1 ks
10:17:27	10:17:42	0:00:15	T1	Montáž dlažby - 1ks, uříznutá
10:17:42	10:18:49	0:01:07	T1	Naměření + uříznutí dlažby - 1 ks
10:18:49	10:19:27	0:00:38	T1	Montáž dlažby - 1ks, uříznutá
10:19:27	10:21:33	0:02:06	T1	Naměření + uříznutí dlažby - 1 ks
10:21:33	10:21:47	0:00:14	T1	Montáž dlažby - 1ks, uříznutá
10:21:47	10:22:19	0:00:32	T1	Kontrola rovinnosti + urovnání
10:22:19	10:23:15	0:00:56	T1	Přinešení nového balení dlažby
10:23:15	10:25:22	0:02:07	T1	Naměření + uříznutí dlažby - 1 ks
10:25:22	10:25:55	0:00:33	T1	Montáž dlažby - 1ks, uříznutá
10:25:55	10:28:12	0:02:17	T1	Očištění povrchu
10:28:12	10:29:42	0:01:30	T1	Nanášení lepidla
10:29:42	10:32:29	0:02:47	T1	Montáž dlažby - 9ks
10:32:29	10:33:05	0:00:36	T1	Kontrola rovinnosti + urovnání
10:33:05	10:35:11	0:02:06	T1	Naměření + uříznutí dlažby - 1 ks
10:35:11	10:35:22	0:00:11	T1	Montáž dlažby - 1ks, uříznutá
10:35:22	10:36:18	0:00:56	T1	Naměření + uříznutí dlažby - 1 ks
10:36:18	10:36:45	0:00:27	T1	Montáž dlažby - 1ks, uříznutá
10:36:45	10:37:29	0:00:44	T1	Naměření + uříznutí dlažby - 1 ks
10:37:29	10:37:42	0:00:13	T1	Montáž dlažby - 1ks, uříznutá
10:37:42	10:38:17	0:00:35	T1	Kontrola rovinnosti + urovnání
10:38:17	10:39:30	0:01:13	T1	Očištění povrchu
10:39:30	10:44:09	0:04:39	T1	Nanášení lepidla

10:44:09	10:45:08	0:00:59	T1	Montáž dlažby - 2ks
10:45:08	10:45:54	0:00:46	T1	Přinešení nového balení dlažby
10:45:54	10:46:28	0:00:34	T1	Montáž dlažby - 2ks
10:46:28	10:46:37	0:00:09	T1	Montáž dlažby - 1ks, uříznutá
10:46:37	10:47:39	0:01:02	T1	Naměření + uříznutí dlažby - 1 ks
10:47:39	10:47:51	0:00:12	T1	Montáž dlažby - 1ks, uříznutá
10:47:51	10:49:30	0:01:39	T1	Naměření + uříznutí dlažby - 1 ks
10:49:30	10:49:40	0:00:10	T1	Montáž dlažby - 1ks, uříznutá
10:49:40	10:50:06	0:00:26	T1	Kontrola rovinnosti + urovnání
10:50:06	10:51:55	0:01:49	T1	Naměření + uříznutí dlažby - 1 ks
10:51:55	10:52:05	0:00:10	T1	Montáž dlažby - 1ks, uříznutá
10:52:05	10:52:35	0:00:30	T1	Kontrola rovinnosti + urovnání
10:52:35	10:55:50	0:03:15	T1	Naměření + uříznutí dlažby - 1 ks
10:55:50	10:55:55	0:00:05	T1	Montáž dlažby - 1ks, uříznutá
10:55:55	10:56:05	0:00:10	T1	Kontrola rovinnosti + urovnání
10:56:05	10:58:57	0:02:52	T1	Naměření + uříznutí dlažby - 2 ks
10:58:57	11:00:33	0:01:36	T1	Montáž dlažby - 2ks, uříznutá
11:00:33	11:05:17	0:04:44	T1	Telefonát - pracovní
11:05:17	11:06:27	0:01:10	T1	Naměření + uříznutí dlažby - 1 ks
11:06:27	11:06:39	0:00:12	T1	Montáž dlažby - 1ks, uříznutá
11:06:39	11:06:58	0:00:19	T1	Kontrola rovinnosti + urovnání
11:06:58	11:08:45	0:01:47	T1	Očištění povrchu
11:08:45	11:23:12	0:14:27		Pauza na oběd
11:23:12	11:47:31	0:24:19		Pauza na oběd - pokračování
11:47:31	11:49:18	0:01:47	T1	Nanášení lepidla
11:49:18	11:50:52	0:01:34	T1	Montáž dlažby - 6ks
11:50:52	11:52:18	0:01:26	T1	Naměření + uříznutí dlažby - 1 ks
11:52:18	11:52:43	0:00:25	T1	Montáž dlažby - 1ks, uříznutá
11:52:43	11:53:24	0:00:41	T1	Naměření + uříznutí dlažby - 1 ks
11:53:24	11:53:43	0:00:19	T1	Montáž dlažby - 1ks, uříznutá
11:53:43	11:56:22	0:02:39	T1	Nanášení lepidla
11:56:22	11:58:06	0:01:44	T1	Montáž dlažby - 6ks
11:58:06	11:58:52	0:00:46	T1	Naměření + uříznutí dlažby - 1 ks
11:58:52	11:59:03	0:00:11	T1	Montáž dlažby - 1ks, uříznutá
11:59:03	12:00:00	0:00:57	T1	Naměření + uříznutí dlažby - 1 ks
12:00:00	12:00:19	0:00:19	T1	Montáž dlažby - 1ks, uříznutá
12:00:19	12:00:41	0:00:22	T1	Očištění povrchu
12:00:41	12:03:18	0:02:37	T1	Nanášení lepidla
12:03:18	12:05:21	0:02:03	T1	Montáž dlažby - 6ks
12:05:21	12:07:28	0:02:07	T1	Očištění povrchu
12:07:28	12:09:22	0:01:54	T1	Montáž dlažby - 3ks
12:09:22	12:09:59	0:00:37	T1	Očištění povrchu
12:09:59	12:14:40	0:04:41	T1	Míchání lepidla
12:14:40	12:20:49	0:06:09	T1	Odstání lepidla
12:20:49	12:21:11	0:00:22	T1	Domíchání lepidla

12:21:11	12:21:32	0:00:21	T1	Očištění míchačky
12:21:32	12:21:57	0:00:25	T1	Přenos lepidla na pracoviště
12:21:57	12:23:36	0:01:39	T1	Nanášení lepidla
12:23:36	12:26:45	0:03:09	T1	Montáž dlažby - 6ks
12:26:45	12:29:02	0:02:17	T1	Naměření + uříznutí dlažby - 1 ks
12:29:02	12:29:30	0:00:28	T1	Montáž dlažby - 1ks, uříznutá
12:29:30	12:29:50	0:00:20	T1	Kontrola rovinnosti + urovnání
12:29:50	12:30:56	0:01:06	T1	Naměření + uříznutí dlažby - 1 ks
12:30:56	12:31:03	0:00:07	T1	Montáž dlažby - 1ks, uříznutá
12:31:03	12:31:47	0:00:44	T1	Kontrola rovinnosti + urovnání
12:31:47	12:32:44	0:00:57	T1	Očištění povrchu
12:32:44	12:34:16	0:01:32	T1	Montáž dlažby - 4ks
12:34:16	12:34:59	0:00:43	T1	Naměření + uříznutí dlažby - 1 ks
12:34:59	12:35:15	0:00:16	T1	Montáž dlažby - 1ks, uříznutá
12:35:15	12:37:11	0:01:56	T1	Nanášení lepidla
12:37:11	12:43:06	0:05:55	T1	Montáž dlažby - 6ks
12:43:06	12:44:03	0:00:57	T1	Naměření + uříznutí dlažby - 1 ks
12:44:03	12:44:17	0:00:14	T1	Montáž dlažby - 1ks, uříznutá
12:44:17	12:46:20	0:02:03	T1	Očištění povrchu
12:46:20	12:52:59	0:06:39	T1	Umytí náradí a úklid pracoviště

Příloha č.3 – Pozorovací list - Spárování obkladu a dlažby

Datum:	14.09.2019			
od:	9:38:10			
do:	11:55:07			
čas				
od	do	doba trvání	druh času	Popis
9:38:10	9:43:21	0:05:11	T1	Příprava spárovací hmoty
9:43:21	9:51:00	0:07:39	T1	Vyspárování celého nerovného povrchu
9:51:00	9:54:44	0:03:44	T1	Umytí obkladu
9:54:44	9:56:29	0:01:45	T1	Výměna vody
9:56:29	10:07:00	0:10:31	T1	Vyspárování 1/2 rovného povrchu
10:07:00	10:08:05	0:01:05	T2	Pauza na pití
10:08:05	10:12:52	0:04:47	T1	Umytí obkladu
10:12:52	10:14:15	0:01:23	T1	Výměna vody
10:14:15	10:22:32	0:08:17	T1	Vyspárování 1/2 rovného povrchu
10:22:32	10:29:10	0:06:38	T1	Umytí obkladu
10:29:10	10:30:46	0:01:36	T1	Výměna vody
10:30:46	10:36:21	0:05:35		Příprava spárovací hmoty
10:36:21	10:54:43	0:18:22	T1	Vyspárování 1/3 dlažby
10:54:43	11:03:24	0:08:41	T1	Umytí dlažby
11:03:24	11:04:38	0:01:14	T1	Výměna vody
11:04:38	11:18:19	0:13:41	T1	Vyspárování 1/3 dlažby
11:18:19	11:24:40	0:06:21	T1	Umytí dlažby
11:24:40	11:26:16	0:01:36	T1	Výměna vody
11:26:16	11:44:57	0:18:41	T1	Vyspárování 1/3 dlažby
11:44:57	11:47:05	0:02:08	T1	Umytí dlažby
11:47:05	11:55:07	0:08:02	T1	Umytí nářadí a úklid pracoviště

Příloha č.4 – Pozorovací list - Zdění ztraceného bednění – Pracovník 1

Datum:	04.10.2019	PRACOVNÍK 1		
od:	7:16:20			
do:	10:26:15			
čas				
od	do	doba trvání	druh času	Popis
7:16:20	7:17:08	0:00:48	T1	Přenešení tvárnice - 1ks
7:17:08	7:17:28	0:00:20	T1	Umístění tvárnice - 1ks
7:17:28	7:17:57	0:00:29	T1	Přenešení tvárnice - 1ks
7:17:57	7:18:14	0:00:17	T1	Umístění tvárnice - 1ks
7:18:14	7:18:46	0:00:32	T1	Přenešení tvárnice - 1ks
7:18:46	7:18:54	0:00:08	T1	Umístění tvárnice - 1ks
7:18:54	7:19:25	0:00:31	T1	Přenešení tvárnice - 1ks
7:19:25	7:19:48	0:00:23	T1	Přenešení tvárnice - 1ks
7:19:48	7:19:59	0:00:11	T3	Čekání na pracovníka 2
7:19:59	7:20:26	0:00:27	T1	Umístění tvárnice - 1ks
7:20:26	7:21:22	0:00:56	T1	Přenesení lešení
7:21:22	7:21:32	0:00:10	T1	Naměření + uříznutí tvárnice - 1 ks
7:21:32	7:21:43	0:00:11	T1	Přenešení tvárnice - 1ks
7:21:43	7:22:13	0:00:30	T1	Přenešení tvárnice - 1ks
7:22:13	7:22:31	0:00:18	T1	Umístění tvárnice - 1ks
7:22:31	7:22:52	0:00:21	T1	Přenešení tvárnice - 1ks
7:22:52	7:23:12	0:00:20	T1	Přenešení tvárnice - 1ks
7:23:12	7:23:32	0:00:20	T1	Přenesení lešení
7:23:32	7:23:55	0:00:23	T1	Umístění tvárnice - 1ks
7:23:55	7:24:10	0:00:15	T1	Umístění tvárnice - 1ks
7:24:10	7:24:41	0:00:31	T1	Umístění tvárnice - 1ks
7:24:41	7:25:01	0:00:20	T3	Čekání na pracovníka 2
7:25:01	7:25:13	0:00:12	T1	Umístění tvárnice - 1ks
7:25:13	7:25:49	0:00:36	T2	Pauza - pití
7:25:49	7:26:12	0:00:23	TD	Přemístění špatně umístěné tvárnice - 1ks
7:26:12	7:27:04	0:00:52	T1	Rozhovor - pracovní
7:27:04	7:27:20	0:00:16	TD	Přemístění špatně umístěné tvárnice - 1ks
7:27:20	7:27:53	0:00:33	TD	Odebrání špatně umístěné tvárnice
7:27:53	7:28:39	0:00:46	TD	Přemístění špatně umístěné tvárnice - 4ks
7:28:39	7:29:54	0:01:15	T1	Přenesení lešení
7:29:54	7:31:38	0:01:44	T1	Naměření + uříznutí tvárnice - 1 ks
7:31:38	7:31:49	0:00:11	T1	Přenešení tvárnice - 1ks, uříznutá
7:31:49	7:32:02	0:00:13	T1	Umístění tvárnice - 1ks, uříznutá
7:32:02	7:33:06	0:01:04	T2	Pauza - pití

7:33:06	7:33:35	0:00:29	T1	Umístění tvárnice - 1ks
7:33:35	7:34:23	0:00:48	T1	Umístění tvárnice - 1ks
7:34:23	7:34:58	0:00:35	T1	Umístění tvárnice - 1ks
7:34:58	7:35:42	0:00:44	T1	Umístění tvárnice - 1ks
7:35:42	7:36:08	0:00:26	T1	Přenešení tvárnice - 1ks
7:36:08	7:36:44	0:00:36	T1	Umístění tvárnice - 1ks
7:36:44	7:39:18	0:02:34	T1	Naměření + uříznutí tvárnice - 1 ks
7:39:18	7:39:34	0:00:16	T1	Přenešení tvárnice - 1ks, uříznutá
7:39:34	7:40:09	0:00:35	T1	Umístění tvárnice - 1ks, uříznutá
7:40:09	7:40:51	0:00:42	T1	Přenešení tvárnice - 1ks
7:40:51	7:41:37	0:00:46	T1	Umístění tvárnice - 1ks
7:41:37	7:41:50	0:00:13	T1	Umístění tvárnice - 1ks
7:41:50	7:42:06	0:00:16	T1	Umístění tvárnice - 1ks
7:42:06	7:42:30	0:00:24	T1	Umístění tvárnice - 1ks
7:42:30	7:42:59	0:00:29	T1	Přenesení lešení
7:42:59	7:43:54	0:00:55	T1	Přenešení tvárnice - 2ks
7:43:54	7:45:45	0:01:51	T1	Umístění tvárnice - 5ks
7:45:45	7:47:10	0:01:25	T1	Přenešení tvárnice - 2ks
7:47:10	7:47:18	0:00:08	T3	Čekání na pracovníka 2
7:47:18	7:48:29	0:01:11	T1	Umístění tvárnice - 5ks
7:48:29	7:50:31	0:02:02	T1	Přenesení lešení
7:50:31	7:50:44	0:00:13	T1	Rozhovor - pracovní
7:50:44	7:51:30	0:00:46	T1	Přenešení tvárnice - 3ks
7:51:30	7:52:23	0:00:53	T1	Umístění tvárnice - 3ks
7:52:23	7:58:10	0:05:47	TE	Pomoc řidiči vyložit podlažky
7:58:10	7:59:05	0:00:55	T1	Umístění tvárnice - 3ks
7:59:05	8:00:00	0:00:55	T1	Přenešení tvárnice - 3ks
8:00:00	8:02:05	0:02:05	T1	Umístění tvárnice - 3ks
8:02:05	8:03:38	0:01:33	T1	Přenesení lešení
8:03:38	8:04:50	0:01:12	T1	Přenešení tvárnice - 3ks
8:04:50	8:07:49	0:02:59	T1	Umístění tvárnice - 5ks
8:07:49	8:09:20	0:01:31	T1	Přenešení tvárnice - 3ks
8:09:20	8:11:26	0:02:06	T1	Umístění tvárnice - 5ks
8:11:26	8:12:23	0:00:57	T1	Přenesení lešení
8:12:23	8:13:50	0:01:27	T1	Přenešení tvárnice - 2ks
8:13:50	8:15:48	0:01:58	T1	Umístění tvárnice - 5ks
8:15:48	8:17:23	0:01:35	T1	Rozhovor - pracovní
8:17:23	8:17:47	0:00:24	T1	Přenešení tvárnice - 1ks
8:17:47	8:18:20	0:00:33	T1	Umístění tvárnice - 1ks
8:18:20	9:11:35	0:53:15	TE	Řezání a svařování výztuže
9:11:35	9:32:25	0:20:50	TE	Řezání a svařování výztuže - pokračování
9:32:25	9:32:52	0:00:27	T1	Naměření + uříznutí tvárnice - 1 ks
9:32:52	9:33:45	0:00:53	T1	Přenešení tvárnice - 1ks, uříznutá
9:33:45	9:36:38	0:02:53	T1	Umístění tvárnice - 3ks
9:36:38	9:37:23	0:00:45	T1	Rozhovor - pracovní

9:37:23	9:37:50	0:00:27	T2	Pauza - pití
9:37:50	9:39:05	0:01:15	T1	Rozhovor - pracovní
9:39:05	9:39:42	0:00:37	T3	Čekání na pracovníka 2
9:39:42	9:39:58	0:00:16	T1	Přenešení tvárnice - 2ks
9:39:58	9:40:21	0:00:23	T3	Čekání na pracovníka 2
9:40:21	9:40:39	0:00:18	T1	Přenešení tvárnice - 1ks
9:40:39	9:40:50	0:00:11	T3	Čekání na pracovníka 2
9:40:50	9:41:15	0:00:25	T1	Přenešení tvárnice - 1ks
9:41:15	9:41:24	0:00:09	T3	Čekání na pracovníka 2
9:41:24	9:41:38	0:00:14	T1	Přenešení tvárnice - 1ks
9:41:38	9:42:13	0:00:35	T3	Čekání na pracovníka 2
9:42:13	9:42:29	0:00:16	T1	Přenešení tvárnice - 1ks
9:42:29	9:42:39	0:00:10	T3	Čekání na pracovníka 2
9:42:39	9:43:16	0:00:37	T1	Přenešení tvárnice - 1ks
9:43:16	9:43:53	0:00:37	T3	Čekání na pracovníka 2
9:43:53	9:44:21	0:00:28	T1	Přenešení tvárnice - 1ks
9:44:21	9:44:37	0:00:16	T1	Přenešení tvárnice - 1ks
9:44:37	9:45:10	0:00:33	T3	Čekání na pracovníka 2
9:45:10	9:45:21	0:00:11	T1	Přenešení tvárnice - 1ks
9:45:21	9:55:19	0:09:58	T1	Umístění tvárnice - 11ks
9:55:19	9:56:29	0:01:10	T3	Čekání na pracovníka 2
9:56:29	9:56:49	0:00:20	T1	Přenešení tvárnice - 1ks
9:56:49	9:56:58	0:00:09	T3	Čekání na pracovníka 2
9:56:58	9:57:31	0:00:33	T1	Přenešení tvárnice - 1ks
9:57:31	9:57:45	0:00:14	T1	Přenešení tvárnice - 1ks
9:57:45	9:57:56	0:00:11	T3	Čekání na pracovníka 2
9:57:56	9:58:07	0:00:11	T1	Přenešení tvárnice - 1ks
9:58:07	9:58:24	0:00:17	T3	Čekání na pracovníka 2
9:58:24	9:58:30	0:00:06	T1	Přenešení tvárnice - 1ks
9:58:30	9:58:50	0:00:20	T3	Čekání na pracovníka 2
9:58:50	9:59:16	0:00:26	T1	Přenešení tvárnice - 1ks
9:59:16	9:59:28	0:00:12	T1	Přenešení tvárnice - 1ks
9:59:28	9:59:45	0:00:17	T3	Čekání na pracovníka 2
9:59:45	9:59:59	0:00:14	T1	Přenešení tvárnice - 1ks
9:59:59	10:00:09	0:00:10	T3	Čekání na pracovníka 2
10:00:09	10:00:17	0:00:08	T1	Přenešení tvárnice - 1ks
10:00:17	10:00:32	0:00:15	T3	Čekání na pracovníka 2
10:00:32	10:00:41	0:00:09	T1	Přenešení tvárnice - 1ks
10:00:41	10:01:15	0:00:34	T3	Čekání na pracovníka 2
10:01:15	10:02:48	0:01:33	T1	Umístění tvárnice - 1ks
10:02:48	10:04:03	0:01:15	T1	Rozhovor - stavbyvedoucí
10:04:03	10:09:44	0:05:41	T1	Umístění tvárnice - 9ks
10:09:44	10:10:21	0:00:37	T3	Čekání na pracovníka 2
10:10:21	10:10:53	0:00:32	T1	Umístění tvárnice - 1ks
10:10:53	10:12:11	0:01:18	T1	Rozhovor - stavbyvedoucí

10:12:11	10:12:54	0:00:43	TD	Přemístění špatně umístěné tvárnice - 1ks
10:12:54	10:16:09	0:03:15	T1	Přenesení lešení
10:16:09	10:18:05	0:01:56	T1	Naměření + uříznutí tvárnice - 1 ks
10:18:05	10:18:17	0:00:12	T1	Přenešení tvárnice - 1ks, uříznutá
10:18:17	10:18:24	0:00:07	T1	Umístění tvárnice - 1ks, uříznutá
10:18:24	10:19:55	0:01:31	T1	Naměření + uříznutí tvárnice - 1 ks
10:19:55	10:20:00	0:00:05	T1	Přenešení tvárnice - 1ks, uříznutá
10:20:00	10:20:17	0:00:17	T1	Umístění tvárnice - 1ks, uříznutá
10:20:17	10:22:55	0:02:38	T1	Naměření + uříznutí tvárnice - 1 ks
10:22:55	10:23:03	0:00:08	T1	Přenešení tvárnice - 1ks, uříznutá
10:23:03	10:23:14	0:00:11	T1	Umístění tvárnice - 1ks, uříznutá
10:23:14	10:24:40	0:01:26	T1	Naměření + uříznutí tvárnice - 1 ks
10:24:40	10:24:48	0:00:08	T1	Přenešení tvárnice - 1ks, uříznutá
10:24:48	10:25:09	0:00:21	T1	Umístění tvárnice - 1ks, uříznutá
10:25:09	10:25:55	0:00:46	T1	Přenešení tvárnice - 1ks, uříznutá
10:25:55	10:26:15	0:00:20	T1	Umístění tvárnice - 1ks, uříznutá
10:26:15				Pauza - oběd

Příloha č.5 – Pozorovací list - Zdění ztraceného bednění – Pracovník 2

Datum:	04.10.2019	PRACOVNÍK 2		
od:	7:16:20			
do:	10:13:43			
čas				
od	do	doba trvání	druh času	Popis
7:16:20	7:17:08	0:00:48	T3	Čekání na pracovníka 1
7:17:08	7:17:38	0:00:30	T1	Umístění tvárnice - 1ks
7:17:38	7:18:07	0:00:29	T3	Čekání na pracovníka 1
7:18:07	7:18:24	0:00:17	T1	Umístění tvárnice - 1ks
7:18:24	7:18:56	0:00:32	T3	Čekání na pracovníka 1
7:18:56	7:19:04	0:00:08	T1	Umístění tvárnice - 1ks
7:19:04	7:19:35	0:00:31	T3	Čekání na pracovníka 1
7:19:35	7:20:09	0:00:34	T1	Umístění tvárnice - 1ks
7:20:09	7:20:24	0:00:15	T1	Přenešení tvárnice - 1ks
7:20:24	7:20:36	0:00:12	T1	Umístění tvárnice - 1ks
7:20:36	7:21:53	0:01:17	T3	Čekání na pracovníka 1
7:21:53	7:21:56	0:00:03	T1	Přenešení tvárnice - 1ks
7:21:56	7:22:07	0:00:11	T1	Umístění tvárnice - 1ks
7:22:07	7:22:23	0:00:16	T3	Čekání na pracovníka 1
7:22:23	7:22:41	0:00:18	T1	Umístění tvárnice - 1ks
7:22:41	7:23:02	0:00:21	T3	Čekání na pracovníka 1
7:23:02	7:23:22	0:00:20	T1	Přenešení tvárnice - 1ks
7:23:22	7:23:38	0:00:16	T1	Přenešení tvárnice - 1ks
7:23:38	7:23:42	0:00:04	T1	Přenesení lešení
7:23:42	7:24:05	0:00:23	T1	Umístění tvárnice - 1ks
7:24:05	7:24:20	0:00:15	T1	Umístění tvárnice - 1ks
7:24:20	7:24:51	0:00:31	T1	Umístění tvárnice - 1ks
7:24:51	7:25:11	0:00:20	T1	Přenešení tvárnice - 1ks
7:25:11	7:25:23	0:00:12	T1	Umístění tvárnice - 1ks
7:25:23	7:25:59	0:00:36	T1	Přenešení tvárnice - 1ks
7:25:59	7:26:22	0:00:23	TD	Přemístění špatně umístěné tvárnice - 1ks
7:26:22	7:27:14	0:00:52	T1	Rozhovor - pracovní
7:27:14	7:27:30	0:00:16	TD	Přemístění špatně umístěné tvárnice - 1ks
7:27:30	7:28:03	0:00:33	T3	Čekání na pracovníka 1
7:28:03	7:28:49	0:00:46	TD	Přemístění špatně umístěné tvárnice - 4ks
7:28:49	7:30:49	0:02:00	T1	Přenesení lešení
7:30:49	7:32:13	0:01:24	T1	Přenešení tvárnice - 4ks
7:32:13	7:33:23	0:01:10	T3	Čekání na pracovníka 1
7:33:23	7:33:45	0:00:22	T1	Umístění tvárnice - 1ks

7:33:45	7:34:33	0:00:48	T1	Umístění tvárnice - 1ks
7:34:33	7:35:08	0:00:35	T1	Umístění tvárnice - 1ks
7:35:08	7:35:52	0:00:44	T1	Umístění tvárnice - 1ks
7:35:52	7:36:18	0:00:26	T3	Čekání na pracovníka 1
7:36:18	7:36:54	0:00:36	T1	Umístění tvárnice - 1ks
7:36:54	7:37:58	0:01:04	T1	Přenesení lešení
7:37:58	7:39:43	0:01:45	T2	Pauza - pití
7:39:43	7:40:33	0:00:50	T3	Čekání na pracovníka 1
7:40:33	7:40:53	0:00:20	T1	Přenešení tvárnice - 1ks
7:40:53	7:41:12	0:00:19	T3	Čekání na pracovníka 1
7:41:12	7:41:47	0:00:35	T1	Umístění tvárnice - 1ks
7:41:47	7:42:00	0:00:13	T1	Umístění tvárnice - 1ks
7:42:00	7:42:16	0:00:16	T1	Umístění tvárnice - 1ks
7:42:16	7:42:40	0:00:24	T1	Umístění tvárnice - 1ks
7:42:40	7:43:09	0:00:29	T1	Přenesení lešení
7:43:09	7:44:11	0:01:02	T1	Přenešení tvárnice - 3ks
7:44:11	7:45:55	0:01:44	T1	Umístění tvárnice - 5ks
7:45:55	7:47:28	0:01:33	T1	Přenešení tvárnice - 3ks
7:47:28	7:48:39	0:01:11	T1	Umístění tvárnice - 5ks
7:48:39	7:50:13	0:01:34	T1	Přenesení lešení
7:50:13	7:50:32	0:00:19	T1	Přenešení tvárnice - 1ks
7:50:32	7:50:54	0:00:22	T1	Rozhovor - pracovní
7:50:54	7:51:35	0:00:41	T1	Přenešení tvárnice - 2ks
7:51:35	7:52:33	0:00:58	T1	Umístění tvárnice - 2ks
7:52:33	7:58:20	0:05:47	TE	Pomoc řidiči vyložit podlažky
7:58:20	7:59:15	0:00:55	T1	Umístění tvárnice - 3ks
7:59:15	8:01:00	0:01:45	T1	Přenešení tvárnice - 2ks
8:01:00	8:02:15	0:01:15	T1	Umístění tvárnice - 3ks
8:02:15	8:03:48	0:01:33	T1	Přenesení lešení
8:03:48	8:04:45	0:00:57	T1	Přenešení tvárnice - 2ks
8:04:45	8:07:59	0:03:14	T1	Umístění tvárnice - 5ks
8:07:59	8:08:51	0:00:52	T1	Přenešení tvárnice - 2ks
8:08:51	8:09:33	0:00:42	T3	Čekání na pracovníka 1
8:09:33	8:11:36	0:02:03	T1	Umístění tvárnice - 5ks
8:11:36	8:12:33	0:00:57	T1	Přenesení lešení
8:12:33	8:14:00	0:01:27	T1	Přenešení tvárnice - 3ks
8:14:00	8:15:58	0:01:58	T1	Umístění tvárnice - 5ks
8:15:58	8:17:33	0:01:35	T1	Rozhovor - pracovní
8:17:33	8:18:03	0:00:30	T1	Čekání na pracovníka 1
8:18:03	8:18:30	0:00:27	T1	Umístění tvárnice - 1ks
8:18:30	9:11:45	0:53:15	TE	Řezání a svařování výztuže
9:11:45	9:32:49	0:21:04	TE	Řezání a svařování výztuže - pokračování
9:32:49	9:33:55	0:01:06	T3	Čekání na pracovníka 1
9:33:55	9:36:48	0:02:53	T1	Umístění tvárnice - 3ks
9:36:48	9:37:33	0:00:45	T1	Rozhovor - pracovní

9:37:33	9:37:56	0:00:23	T1	Přenešení tvárnice - 2ks
9:37:56	9:39:15	0:01:19	T1	Rozhovor - pracovní
9:39:15	9:39:52	0:00:37	T1	Přenešení tvárnice - 1ks
9:39:52	9:40:31	0:00:39	T1	Přenešení tvárnice - 1ks
9:40:31	9:41:39	0:01:08	T1	Přenešení tvárnice - 1ks
9:41:39	9:42:13	0:00:34	T1	Přenešení tvárnice - 1ks
9:42:13	9:43:02	0:00:49	T1	Přenešení tvárnice - 1ks
9:43:02	9:43:28	0:00:26	T1	Přenešení tvárnice - 1ks
9:43:28	9:44:42	0:01:14	T1	Přenešení tvárnice - 1ks
9:44:42	9:45:10	0:00:28	T1	Přenešení tvárnice - 1ks
9:45:10	9:45:59	0:00:49	T1	Přenešení tvárnice - 1ks
9:45:59	9:56:08	0:10:09	T1	Umístění tvárnice - 11ks
9:56:08	9:57:18	0:01:10	T1	Přenešení tvárnice - 1ks
9:57:18	9:57:47	0:00:29	T1	Přenešení tvárnice - 1ks
9:57:47	9:58:20	0:00:33	T1	Přenešení tvárnice - 1ks
9:58:20	9:58:45	0:00:25	T1	Přenešení tvárnice - 1ks
9:58:45	9:59:13	0:00:28	T1	Přenešení tvárnice - 1ks
9:59:13	9:59:39	0:00:26	T1	Přenešení tvárnice - 1ks
9:59:39	10:00:05	0:00:26	T1	Přenešení tvárnice - 1ks
10:00:05	10:00:34	0:00:29	T1	Přenešení tvárnice - 1ks
10:00:34	10:00:58	0:00:24	T1	Přenešení tvárnice - 1ks
10:00:58	10:01:21	0:00:23	T1	Přenešení tvárnice - 1ks
10:01:21	10:03:37	0:02:16	T1	Umístění tvárnice - 1ks
10:03:37	10:04:52	0:01:15	T1	Rozhovor - stavbyvedoucí
10:04:52	10:10:33	0:05:41	T1	Umístění tvárnice - 9ks
10:10:33	10:11:10	0:00:37	T1	Přenešení tvárnice - 1ks
10:11:10	10:11:42	0:00:32	T3	Čekání na pracovníka 1
10:11:42	10:13:00	0:01:18	T1	Rozhovor - stavbyvedoucí
10:13:00	10:13:43	0:00:43	TD	Přemístění špatně umístěné tvárnice - 1ks
10:13:43				Pauza - oběd

Příloha č.6 – Pozorovací list - Betonáž ztraceného bednění –

Pracovník 1

Datum:	05.10.2019	PRACOVNÍK 1		
od:	11:23:46			
do:	12:48:44			
čas				
od	do	doba trvání	čas	Popis
11:23:46	11:25:22	0:01:36	T1	Rozhovor - stavbyvedoucí
11:25:22	11:26:23	0:01:01	T3	Čekání
11:26:23	11:26:43	0:00:20	T3	Čekání
11:26:43	11:27:01	0:00:18	T1	Vypuštění obsahu badie
11:27:01	11:30:51	0:03:50	T3	Čekání
11:30:51	11:31:27	0:00:36	T1	Vypuštění obsahu badie
11:31:27	11:34:58	0:03:31	T3	Čekání
11:34:58	11:36:19	0:01:21	T1	Vypuštění obsahu badie
11:36:19	11:40:06	0:03:47	T3	Čekání
11:40:06	11:41:18	0:01:12	T1	Vypuštění obsahu badie
11:41:18	11:44:56	0:03:38	T3	Čekání
11:44:56	11:46:38	0:01:42	T1	Vypuštění obsahu badie
11:46:38	11:46:56	0:00:18	T3	Čekání
11:46:56	11:47:19	0:00:23	T1	Vibrování betonu
11:47:19	11:50:13	0:02:54	T3	Čekání
11:50:13	11:51:30	0:01:17	T1	Vypuštění obsahu badie
11:51:30	11:51:51	0:00:21	T3	Čekání
11:51:51	11:53:18	0:01:27	T1	Vibrování betonu
11:53:18	11:55:46	0:02:28	T3	Čekání
11:55:46	11:57:16	0:01:30	T1	Vypuštění obsahu badie
11:57:16	11:57:49	0:00:33	T3	Čekání
11:57:49	11:58:37	0:00:48	T1	Vibrování betonu
11:58:37	11:59:50	0:01:13	T3	Čekání
11:59:50	12:01:14	0:01:24	T1	Vypuštění obsahu badie
12:01:14	12:03:58	0:02:44	T3	Čekání
12:03:58	12:05:28	0:01:30	T1	Vypuštění obsahu badie
12:05:28	12:07:56	0:02:28	T2	Pauza - WC
12:07:56	12:08:29	0:00:33	T3	Čekání
12:08:29	12:09:35	0:01:06	T1	Vypuštění obsahu badie
12:09:35	12:12:55	0:03:20	T3	Čekání
12:12:55	12:14:12	0:01:17	T1	Vypuštění obsahu badie
12:14:12	12:14:31	0:00:19	T3	Čekání
12:14:31	12:14:59	0:00:28	T1	Vibrování betonu
12:14:59	12:17:49	0:02:50	T3	Čekání

12:17:49	12:19:10	0:01:21	T1	Vypuštění obsahu badie
12:19:10	12:22:06	0:02:56	T3	Čekání
12:22:06	12:23:38	0:01:32	T1	Vypuštění obsahu badie
12:23:38	12:26:35	0:02:57	T3	Čekání
12:26:35	12:28:37	0:02:02	T1	Vypuštění obsahu badie
12:28:37	12:31:26	0:02:49	T3	Čekání
12:31:26	12:33:20	0:01:54	T1	Vypuštění obsahu badie
12:33:20	12:34:31	0:01:11	T1	Vibrování betonu
12:34:31	12:36:06	0:01:35	T3	Čekání
12:36:06	12:37:35	0:01:29	T1	Vypuštění obsahu badie
12:37:35	12:42:06	0:04:31	T3	Čekání
12:42:06	12:43:56	0:01:50	T1	Vypuštění obsahu badie
12:43:56	12:48:44	0:04:48	T1	Umytí badie

Příloha č.7 – Pozorovací list - Betonáž ztraceného bednění –

Pracovník 2

Datum:	05.10.2019	PRACOVNÍK 2		
od:	11:23:46			
do:	12:56:15			
čas				
od	do	doba trvání	čas	Popis
11:23:46	11:24:21	0:00:35	T1	Přinesení nářadí
11:24:21	11:26:23	0:02:02	T3	Čekání
11:26:23	11:26:58	0:00:35	T2	Pauza - pití
11:26:58	11:27:22	0:00:24	T1	Přinesení nářadí
11:27:22	11:30:51	0:03:29	T3	Čekání
11:30:51	11:31:16	0:00:25	T1	Držení rukávu badie
11:31:16	11:35:02	0:03:46	T3	Čekání
11:35:02	11:36:09	0:01:07	T1	Držení rukávu badie
11:36:09	11:37:47	0:01:38	T1	Vibrování betonu
11:37:47	11:40:17	0:02:30	T3	Čekání
11:40:17	11:41:09	0:00:52	T1	Držení rukávu badie
11:41:09	11:43:02	0:01:53	T1	Vibrování betonu
11:43:02	11:45:23	0:02:21	T3	Čekání
11:45:23	11:46:17	0:00:54	T1	Držení rukávu badie
11:46:17	11:46:56	0:00:39	T1	Vibrování betonu
11:46:56	11:47:19	0:00:23	T3	Čekání
11:47:19	11:48:14	0:00:55	T1	Vibrování betonu
11:48:14	11:50:17	0:02:03	T3	Čekání
11:50:17	11:51:21	0:01:04	T1	Držení rukávu badie
11:51:21	11:51:51	0:00:30	T1	Vibrování betonu
11:51:51	11:56:01	0:04:10	T3	Čekání
11:56:01	11:57:04	0:01:03	T1	Držení rukávu badie
11:57:04	11:58:37	0:01:33	T1	Vibrování betonu
11:58:37	11:59:56	0:01:19	T3	Čekání
11:59:56	12:01:07	0:01:11	T1	Držení rukávu badie
12:01:07	12:02:54	0:01:47	T1	Vibrování betonu
12:02:54	12:04:09	0:01:15	T3	Čekání
12:04:09	12:05:11	0:01:02	T1	Držení rukávu badie
12:05:11	12:06:45	0:01:34	T1	Vibrování betonu
12:06:45	12:08:38	0:01:53	T3	Čekání
12:08:38	12:09:24	0:00:46	T1	Držení rukávu badie
12:09:24	12:09:48	0:00:24	T3	Čekání
12:09:48	12:10:31	0:00:43	T1	Vibrování betonu
12:10:31	12:13:06	0:02:35	T3	Čekání

12:13:06	12:13:58	0:00:52	T1	Držení rukávu badie
12:13:58	12:14:31	0:00:33	T1	Vibrování betonu
12:14:31	12:14:59	0:00:28	T3	Čekání
12:14:59	12:15:43	0:00:44	T1	Vibrování betonu
12:15:43	12:17:49	0:02:06	T3	Čekání
12:17:49	12:19:03	0:01:14	T1	Držení rukávu badie
12:19:03	12:20:15	0:01:12	T1	Vibrování betonu
12:20:15	12:22:11	0:01:56	T3	Čekání
12:22:11	12:23:21	0:01:10	T1	Držení rukávu badie
12:23:21	12:24:57	0:01:36	T1	Vibrování betonu
12:24:57	12:27:57	0:03:00	T3	Čekání
12:27:57	12:28:28	0:00:31	T1	Držení rukávu badie
12:28:28	12:31:33	0:03:05	T3	Čekání
12:31:33	12:33:08	0:01:35	T1	Držení rukávu badie
12:33:08	12:36:06	0:02:58	T3	Čekání
12:36:06	12:37:22	0:01:16	T1	Držení rukávu badie
12:37:22	12:39:34	0:02:12	T1	Vibrování betonu
12:39:34	12:42:08	0:02:34	T3	Čekání
12:42:08	12:43:52	0:01:44	T1	Držení rukávu badie
12:43:52	12:47:11	0:03:19	T1	Vibrování betonu

Příloha č.8 – Pozorovací list - Betonáž ztraceného bednění –

Pracovník 3

Datum:	05.10.2019	PRACOVNÍK 3		
od:	11:23:46			
do:	12:51:20			
čas				
od	do	doba trvání	druh času	Popis
11:23:46	11:24:21	0:00:35	T1	Přinesení nářadí
11:24:21	11:26:23	0:02:02	T3	Čekání
11:26:23	11:27:01	0:00:38	T1	Držení rukávu badie
11:27:01	11:30:11	0:03:10	T1	Vibrování betonu
11:30:11	11:40:44	0:10:33	T3	Čekání
11:40:44	11:41:01	0:00:17	T1	Držení rukávu badie
11:41:01	11:56:21	0:15:20	T3	Čekání
11:56:21	11:57:04	0:00:43	T1	Držení rukávu badie
11:57:04	12:04:51	0:07:47	T3	Čekání
12:04:51	12:05:17	0:00:26	T1	Držení rukávu badie
12:05:17	12:46:51	0:41:34	T3	Čekání
12:46:51	12:51:20	0:04:29	T1	Úklid a umytí vibrátoru a prodlužovacího kabelu

Příloha č.9 – Pozorovací list - Provedení hydroizolace – Pracovník 1

Datum:	17.10.2019	PRACOVNÍK 1		
od:	7:28:49			
do:	14:01:41			
čas				
od	do	doba trvání	druh času	Popis
7:28:49	7:37:27	0:08:38	T1	Nařezání asf. pásů
7:37:27	7:42:56	0:05:29	T1	Přenesení asf. pásů
7:42:56	7:49:35	0:06:39	T1	Natavení asf. pásu - 1ks
7:49:35	7:53:08	0:03:33	T1	Přenesení asf. pásů
7:53:08	7:59:56	0:06:48	T1	Natavení asf. pásu - 1ks
7:59:56	8:11:30	0:11:34	T1	Natavení asf. pásu - 1ks
8:11:30	8:13:39	0:02:09	T3	Čekání na pracovníka 2
8:13:39	8:17:15	0:03:36	T1	Natavení asf. pásu - 1ks
8:17:15	8:25:38	0:08:23	T1	Natavení asf. pásu - 1ks
8:25:38	8:31:35	0:05:57	T1	Natavení asf. pásu - 1ks
8:31:35	8:38:23	0:06:48	T2	Pauza - WC
8:38:23	8:51:48	0:13:25	T1	Natavení asf. pásu - 1ks
8:51:48	9:04:35	0:12:47	T1	Dokončení spojů
9:04:35	9:12:29	0:07:54	TE	Demontáž lešení
9:12:29	9:19:04	0:06:35	T1	Přenesení asf. pásů
9:19:04	9:24:31	0:05:27	T1	Nařezání asf. pásů
9:24:31	9:27:43	0:03:12	T1	Přenesení asf. pásů
9:27:43	9:37:51	0:10:08	T1	Rozhovor - stavbyvedoucí
9:37:51	9:43:31	0:05:40	T1	Přenesení asf. pásů
9:43:31	9:52:12	0:08:41	T1	Natavení asf. pásu - 1ks
9:52:12	10:01:48	0:09:36	T1	Natavení asf. pásu - 1ks
10:01:48	10:09:02	0:07:14	T1	Natavení asf. pásu - 1ks
10:09:02	10:17:43	0:08:41	T1	Natavení asf. pásu - 1ks
10:17:43	10:25:58	0:08:15	T1	Natavení asf. pásu - 1ks
10:25:58	10:35:09	0:09:11	T1	Natavení asf. pásu - 1ks
10:35:09	11:14:29	0:39:20		Pauza - oběd
11:14:29	11:25:41	0:11:12	T1	Nařezání asf. pásů
11:25:41	11:31:58	0:06:17	T1	Přenesení asf. pásů
11:31:58	11:41:20	0:09:22	T1	Natavení asf. pásu - 1ks
11:41:20	11:48:22	0:07:02	T1	Natavení asf. pásu - 1ks
11:48:22	11:54:54	0:06:32	T1	Natavení asf. pásu - 1ks
11:54:54	12:08:51	0:13:57	T1	Natavení asf. pásu - 1ks
12:08:51	12:14:59	0:06:08	T1	Natavení asf. pásu - 1ks
12:14:59	12:24:39	0:09:40	T1	Natavení asf. pásu - 1ks
12:24:39	12:39:59	0:15:20	T1	Dokončení spojů

12:39:59	12:54:00	0:14:01	T1	Natavení asf. pásu - 1ks
12:54:00	13:00:35	0:06:35	T1	Natavení asf. pásu - 1ks
13:00:35	13:08:04	0:07:29	T1	Natavení asf. pásu - 1ks
13:08:04	13:12:36	0:04:32	T1	Natavení asf. pásu - 1ks
13:12:36	13:23:47	0:11:11	T1	Natavení asf. pásu - 1ks
13:23:47	13:33:01	0:09:14	T1	Natavení asf. pásu - 1ks
13:33:01	13:44:37	0:11:36	T1	Natavení asf. pásu - 1ks
13:44:37	13:58:13	0:13:36	T1	Dokončení spojů
13:58:13	14:01:41	0:03:28	T1	Úklid pracoviště a náradí

Příloha č.10 – Pozorovací list - Provedení hydroizolace – Pracovník 2

Datum:	17.10.2019	PRACOVNÍK 2		
od:	7:28:49			
do:	13:43:26			
čas				
od	do	doba trvání	druh času	Popis
7:28:49	7:29:37	0:00:48	T1	Nařezání asf. pásů
7:29:37	7:35:06	0:05:29	T1	Přenesení asf. pásů
7:35:06	7:41:45	0:06:39	T1	Natavení asf. pásu - 1ks
7:41:45	7:45:18	0:03:33	T1	Přenesení asf. pásů
7:45:18	7:52:06	0:06:48	T1	Natavení asf. pásu - 1ks
7:52:06	8:03:40	0:11:34	T1	Natavení asf. pásu - 1ks
8:03:40	8:05:49	0:02:09	T1	Přenesení asf. pásů
8:05:49	8:09:25	0:03:36	T1	Natavení asf. pásu - 1ks
8:09:25	8:17:48	0:08:23	T1	Natavení asf. pásu - 1ks
8:17:48	8:23:45	0:05:57	T1	Natavení asf. pásu - 1ks
8:23:45	8:30:33	0:06:48	T3	Čekání na pracovníka 1
8:30:33	8:43:58	0:13:25	T1	Natavení asf. pásu - 1ks
8:43:58	9:04:39	0:20:41	TE	Demontáž lešení
9:04:39	9:18:25	0:13:46	TE	Oprava podkladu
9:18:25	9:30:01	0:11:36	T1	Rozhovor - stavbyvedoucí
9:30:01	9:35:41	0:05:40	T1	Přenesení asf. pásů
9:35:41	9:44:22	0:08:41	T1	Natavení asf. pásu - 1ks
9:44:22	9:53:58	0:09:36	T1	Natavení asf. pásu - 1ks
9:53:58	10:01:12	0:07:14	T1	Natavení asf. pásu - 1ks
10:01:12	10:09:53	0:08:41	T1	Natavení asf. pásu - 1ks
10:09:53	10:18:08	0:08:15	T1	Natavení asf. pásu - 1ks
10:18:08	10:27:19	0:09:11	T1	Natavení asf. pásu - 1ks
10:27:19	11:06:39	0:39:20		Pauza - oběd
11:06:39	11:17:51	0:11:12	T1	Nařezání asf. pásů
11:17:51	11:20:09	0:02:18	T1	Přenesení asf. pásů
11:20:09	11:24:08	0:03:59	T2	Pauza - WC
11:24:08	11:33:30	0:09:22	T1	Natavení asf. pásu - 1ks
11:33:30	11:40:32	0:07:02	T1	Natavení asf. pásu - 1ks
11:40:32	11:47:04	0:06:32	T1	Natavení asf. pásu - 1ks
11:47:04	12:01:01	0:13:57	T1	Natavení asf. pásu - 1ks
12:01:01	12:07:09	0:06:08	T1	Natavení asf. pásu - 1ks
12:07:09	12:16:49	0:09:40	T1	Natavení asf. pásu - 1ks
12:16:49	12:26:13	0:09:24	T1	Nařezání asf. pásů
12:26:13	12:30:40	0:04:27	T1	Přenesení asf. pásů
12:30:40	12:44:41	0:14:01	T1	Natavení asf. pásu - 1ks

12:44:41	12:51:16	0:06:35	T1	Natavení asf. pásu - 1ks
12:51:16	12:58:45	0:07:29	T1	Natavení asf. pásu - 1ks
12:58:45	13:03:17	0:04:32	T1	Natavení asf. pásu - 1ks
13:03:17	13:14:28	0:11:11	T1	Natavení asf. pásu - 1ks
13:14:28	13:23:42	0:09:14	T1	Natavení asf. pásu - 1ks
13:23:42	13:35:18	0:11:36	T1	Natavení asf. pásu - 1ks
13:35:18	13:43:26	0:08:08	T1	Úklid pracoviště a nářadí