

**ČESKÉ VYSOKÉ
UČENÍ TECHNICKÉ
V PRAZE**

**FAKULTA
STAVEBNÍ
KATEDRA TECHNOLOGIE
STAVEB**



**DIPLOMOVÁ
PRÁCE**

**PŘÍPRAVA A ŘÍZENÍ REALIZACE
STAVEB V PROSTŘEDÍ MS
PROJECT**

2022

BC. MIKHAIL ZHELEZNIKOV

**VEDOUČÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE:
ING. VJAČESLAV USMANOV,
PH.D.**

Čestné prohlášení

Prohlašuji, že jsem zadanou diplomovou práci na téma Příprava a řízení realizace staveb v prostředí MS Project vypracoval samostatně, bez cizí pomoci, s výjimkou konzultací s vedoucím diplomové práce a s použitím pramenů a literatury uvedených v seznamu citované literatury.

V Praze dne.....

.....

Mikhail Zheleznikov

Poděkování

Chtěl bych poděkovat vedoucímu své diplomové práce Ing. Vjačeslavu Usmanovovi, Ph.D., za jeho odborné vedení, cenné rady a připomínky a stavební společnosti Metrostav, a. s., za pomoc. Dále bych rád poděkoval celé své rodině a manželce za nepřetržitou trpělivost a podporu při studiu.



ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE

I. OSOBNÍ A STUDIJNÍ ÚDAJE

Příjmení: Zheleznikov Jméno: Mikhail Osobní číslo: 468330
Zadávající katedra: K122 - Katedra technologie staveb
Studijní program: Stavební inženýrství
Studijní obor: Příprava, realizace a provoz staveb

II. ÚDAJE K DIPLOMOVÉ PRÁCI

Název diplomové práce: Příprava a řízení realizace staveb v prostředí MS Project
Název diplomové práce anglicky: Preparation and management of construction in MS Project
Pokyny pro vypracování:
1) Přehled softwaru pro přípravu a řízení staveb
2) Modelování stavebních procesů v prostředí MS Project
3) Agregace rozpočtových položek do dílčích stavebních procesů v MS Project
4) Praktické příklady: nasazení jeřábu na stavbě, graf nasazení pracovníků, matice odpovědnosti
5) K využití SW MS Project pro tvorbu environmentálního plánu, kontroly kvality a plánu BOZP

Seznam doporučené literatury:
Jarský, Č.; Musil, F.; Svoboda, P.; Gašpárik, J.; Motýčka, V.; Pospíchal, V.; Vyčítal, M.: Technologie staveb II Příprava a realizace staveb. Brno: Akademické nakladatelství CERM, 2019. ISBN 978-80-7204-994-3
Dvořák, D.; Kališ, J.; Širůček, J.: Mistrovství v Microsoft Project 2010. Brno: Computer Press, 2009. ISBN 9788025130742
Kališ, J.: Microsoft Project 2013. Brno: Computer Press, 2013. ISBN 978-80-251-3819-9

Jméno vedoucího diplomové práce: Ing. Vjačeslav Usmanov, Ph.D.
Datum zadání diplomové práce: 24.09.2021 Termín odevzdání diplomové práce: 02.01.2022
Údaj uveďte v souladu s datem v časovém plánu příslušného ak. roku

Podpis vedoucího práce Podpis vedoucího katedry

III. PŘEVZETÍ ZADÁNÍ

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

Datum převzetí zadání

Podpis studenta(ky)

Anotace:

Tato diplomová práce se zabývá využitím programu MS Project při přípravě a realizaci stavby. Autor rozebírá existující programy pro plánování stavby a porovnává, jaké výhody a nevýhody oproti nim má MS Project. Cílem je naprogramovat a popsat nové nástroje a funkce v softwaru MS Project, které lze využít při zpracování harmonogramu stavby a modelování výchozích dat (graf nasazení strojů, graf nasazení pracovníků, plán BOZP a environmentální plán).

Pro demonstrace funkcí Microsoft Project byl použit projekt „Autosalon Čestlice“, na základě kterého byly vytvořeny harmonogramy, grafy a matice.

Klíčová slova:

MS Project, program, software, modelování, funkce, nástroje, harmonogram, plánování, graf nasazení pracovníků, graf nasazení strojů, plán BOZP, environmentální plán

Abstract

This diploma thesis deals with the use of the MS Project program in the preparation and implementation of the construction. The author analyzes the existing construction planning programs and compares the advantages and disadvantages of MS Project compared to them. The aim is to program and describe new tools and functions in the MS Project software that can be used in processing the construction schedule and modeling the initial data (machine deployment chart, staff deployment chart, health and safety plan and environmental plan).

The project "Autosalon Čestlice" was used to demonstrate the functions of Microsoft Project, on the basis of which schedules, graphs and matrices were created.

Key words:

MS Project, program, software, modeling, functions, tools, schedule, planning, staff deployment chart, machine deployment chart, health and safety plan, environmental plan

Obsah

1. Úvod.....	9
2. Cíl práce	12
3. Existující programy pro plánování stavby	13
3.1. Contec.....	13
3.2. Primavera P6	15
3.3. Project Expert	17
3.4. Easy Project.....	19
4. SW MS Project pro časové plánování a řízení výstavby objektu	22
4.1. Základní vlastnosti aplikace MS Project	22
4.2. Historie vývoje SW MS Project	22
4.3. Architektura MS Project.....	25
5. Agregace a modelování stavebních procesů	36
5.1. Tvorba databází stavebních procesů.....	38
5.1.1. Struktura kódu jednotlivých položek procesů.....	39
5.2. Vkládání hodnot z databáze do MS Project	40
5.3. Rozšíření pro MS Project: Přípravy a řízení projektů	41
5.3.1. Základní výpočtový model pluginu	42
5.3.2. Výpočtový model pluginu pro hromadné úpravy	44
5.3.3. Logika programovacího kódu	48
5.3.4. Doplněk pluginu – matice odpovědnosti.....	50
6. Modelování grafu pracovníků a strojů	53
6.1. Graf pracovníků.....	53
6.2. Graf strojů.....	54
7. Plán BOZP	56
7.1. Základní princip a legislativa BOZP	56
7.2. Zpracování plánu BOZP v MS Project.....	57

8.	Environmentální plán	61
8.1.	Základní princip a legislativa environmentálního plánu	61
8.2.	Zpracování environmentálního plánu v MS Project.....	62
9.	Importování / exportování nové karty	66
9.1.	Exportování	66
9.2.	Importování	66
10.	Závěr	67
	Seznam použité literatury.....	68
	Seznam obrázků	71
	Seznam rovnic	74
	Seznam tabulek	75
	Seznam příloh.....	76

1. Úvod

Projekt jako řídicí objekt má sadu funkcí, které vyžadují použití speciálních technik a metod k jeho ovládní. Během posledních zhruba čtyřiceti let se projektový management (PM) vyvinul jako samostatná profesní oblast a nezávislá disciplína, která vybavila projektové manažery technologiemi a nástroji pro plánování, monitorování a koordinaci realizace projektů. [1]

Moderní technologie PM se začala formovat ve Spojených státech při práci na tak velkých projektech, jako je Manhattan (atomová bomba), Polaris (stavba ponorek s balistickými raketami) a Apollo (vesmírný program). [1]

Na konci 50. let 20. století byly mezi prvními metodami projektového řízení vyvinuty metody síťového plánování a řízení:

- Ganttův diagram (Ganttův diagram – rozděluje celý projekt na určitou sekvenci dílčích částí) – je široce používán v moderních softwarových balíčcích pro řízení projektů;
- PERT (Program Evaluation and Review Technique – technika pro hodnocení a kontrolu projektů) – byl poprvé použit v projektu Polaris společností Lockheed a Booz Allen;
- CPM (Critical Path Method – metoda kritické cesty) – byla vyvinuta společností DuPont pro použití ve velkých průmyslových nevojenských projektech. [1]

V 60. letech se začaly hledat nové metody řízení a organizační struktury projektů, které by se dokázaly rychle přizpůsobit měnícím se podmínkám. [1]

V 70. letech rozsáhlé zavádění počítačových systémů pro zpracování informací, rostoucí rozsah a složitost podniků ve vysoce konkurenčním prostředí přispěly k tomu, že stále větší počet společností začal vyvíjet a používat metody projektového řízení. [1]

V dnešní době i malé firmy, které realizují relativně malé projekty, začínají stále více systematicky přistupovat k přípravě, plánování a kontrole realizace svých projektů s využitím metod a nástrojů projektového řízení. Výrazně vzrostla role firem specializovaných na vývoj a realizaci projektů a pozice a profese projektového manažera (Project Manager) se stala jednou z nejprestižnějších.

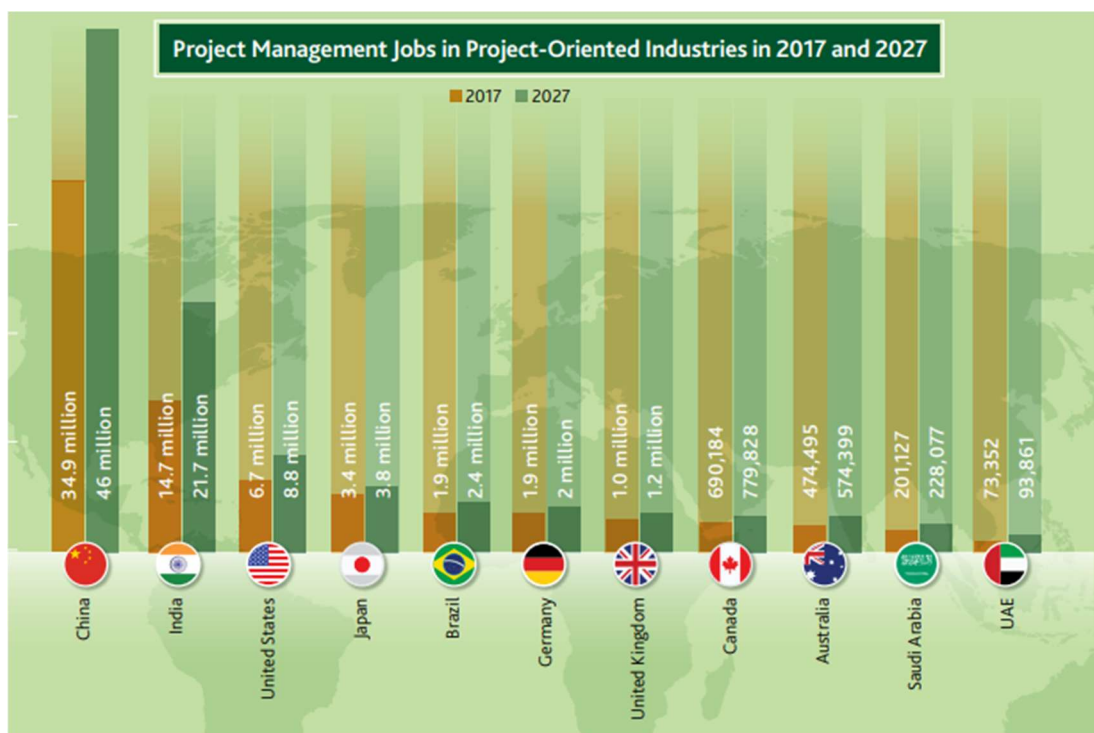
Projektový manažer je dneska velmi žádaná a důležitá profese. V podstatě je to člověk, který se zabývá řízením, analýzou a plánováním. Jeho hlavním cílem je úspěšné dokončení projektu.

V dnešní době, kdy se počítá každá koruna, chce každá firma co nejvíce zlepšit svoji produktivitu a maximálně využít své zdroje, aby dosáhla co největšího zisku při minimálních nákladech. A k tomuto je profese projektového manažera přímo určena. Je to pracovní role, která je přímo závislá na znalostech a schopnostech člověka, jenž se tím zabývá, a proto mnoho organizací hledá ty nejlepší odborníky, kteří pomohou firmě mít větší konkurenceschopnost a efektivitu. [2]

Poptávka po specialistech je vždy dobře vidět podle rostoucích mezd, které firmy nabízejí projektovým manažerům.

Průměrné platy projektových manažerů jsou závislé na spoustě parametrů: obor průmyslu, lokalita firmy, zkušenost projektového manažera. Nejnižší rozpětí platu, s nímž se můžeme setkat například v Číně nebo Egyptě, je od 45 000 Kč do 52 000 Kč měsíčně. Nejvyšší rozpětí se pohybuje od 195 000 Kč až do 252 000 Kč měsíčně a takový plat pobírají manažeři ve Švýcarsku nebo Spojených státech. [2]

Ke všemu poptávka po dané profesi neklesá, naopak, velké tempo růstu projektového řízení způsobuje růst pracovních míst projektových manažerů. Očekává se, že k roku 2027 poptávka po projektových manažerech vzroste o 33 procent. [2] [3]



Obrázek 1: Graf očekávaného růstu pracovních míst souvisejících s projektovým řízením [3]

Výběr vhodných metod a nástrojů pro řízení projektů je dán především složitostí, rozsahem a typem projektu. Kromě toho hlavní potíže většinou vznikají v počátečních fázích projektu, kdy je třeba učinit hlavní rozhodnutí, která vyžadují netradiční metody a prostředky.

2. Cíl práce

Plánování procesu výstavby bylo vždy velice důležitou etapou nejen v momentu přípravy, ale i po celou dobu realizace projektu. I dobře naplánovaná stavba se může dostat do momentu, kdy není možné dodržet termíny. Z toho důvodu, že skoro každá změna, která se objevuje v průběhu stavby, může mít přímý vliv na lhůtu trvání celého procesu, je nutné neustále hlídat dodržení slíbených termínů. Z těchto důvodů by bylo dobré mít možnost nejen kontrolovat harmonogram stavebních procesů, ale upravovat ho i v průběhu výstavby.

V dnešní době díky rozvoji počítačů a programování existuje hodně softwaru pro plánování a projektové řízení výstavby. Daná diplomová práce bude zaměřena na přizpůsobení programu Microsoft Project pro stavební účely. Navzdory tomu, že MS Project má klasickou funkčnost a je jednoduchý a snadno použitelný, ne vždy je patrné, jak by mohl být využit při plánování staveb. Během práce bude posouzeno několik způsobů, jak práci v tomto programu zjednodušit, aby s ním mohli pracovat i lidé, kteří neznají všechny nástroje tohoto systému.

Tato diplomová práce začne porovnáním MS Project s existujícími programy pro plánování stavby. Z toho důvodu, že takových programů je velké množství, budou vybrány jen nejpoužívanější a nejpopulárnější z nich.

Následně bude popsán samotný MS Project, jeho struktura, princip plánování a základní funkce, které se dneska používají.

Pro praktickou část v daném softwaru bude vytvořena nová karta na pásu karet, jež v sobě bude zahrnovat pouze nové nástroje, které se týkají plánování staveb a zpracování souborů, pomocí nichž bude usnadněno řízení stavby. Pomocí této karty uživatel zvládne vytvořit harmonogram stavebních prací a několik dalších grafů, které budou navazovat na tento harmonogram a ulehčí přehled o průběhu stavby.

Vytvořené metody a algoritmy budou ověřeny na příkladě projektu „Autosalon Čestlice“.

3. Existující programy pro plánování stavby

Dnes existuje velké množství online a offline programů pro různé typy plánování a kalkulace stavebních projektů. Každý z nich má své výhody a nevýhody a je také navržen pro různé účely.

V této kapitole bude rozebráno několik programů různých typů, aby bylo zjištěno, zda může být Microsoft Project konkurenceschopný a kde se může mezi ostatní konkurencí umístit.

3.1. Contec

Popis a historie

První program, který byl prozkoumán a vyhodnocen, je program české výroby a je to jeden z nejvýznamnějších programů v oblasti časového a prostorového plánování průběhu výstavby.

To je automatizovaný systém pro přípravu a řízení realizace stavebních projektů. Tento program byl přeložen do různých jazyků, jako je angličtina, němčina, ruština, čímž je ještě slavnější a používanější v různých zemích.

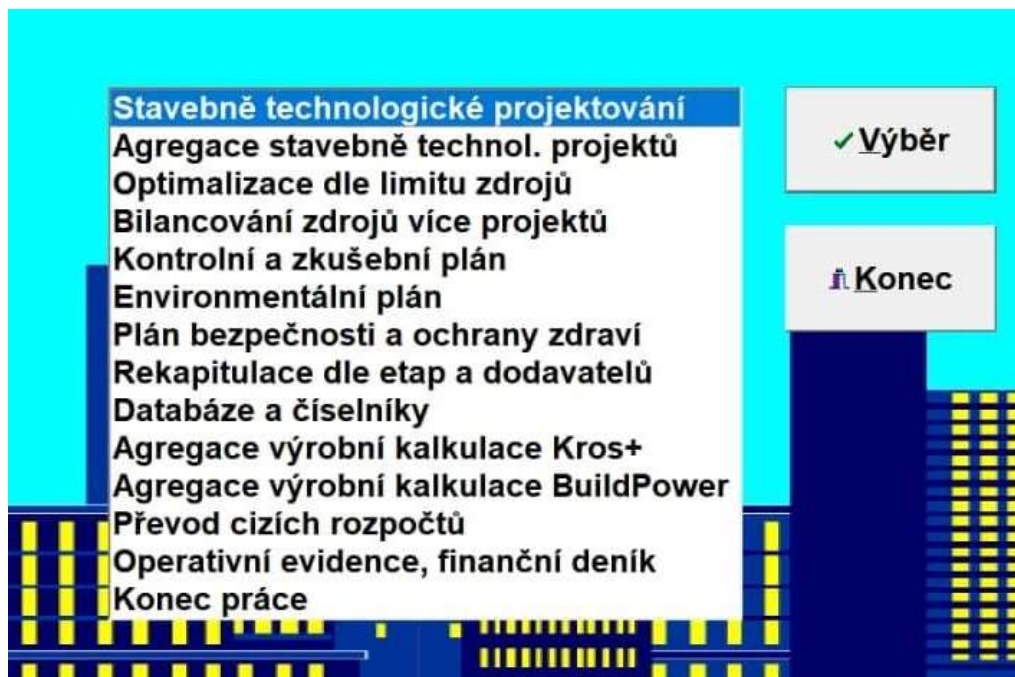
Contec získal také řadu významných ocenění, jako například:

„Systém obdržel jakožto jediný software čestné uznání v soutěži Grand Prix výstavy For Arch 2000.“ [4]

„Systém obdržel jakožto jediný software čestné uznání v soutěži o cenu Inovace roku 2004.“ [4]

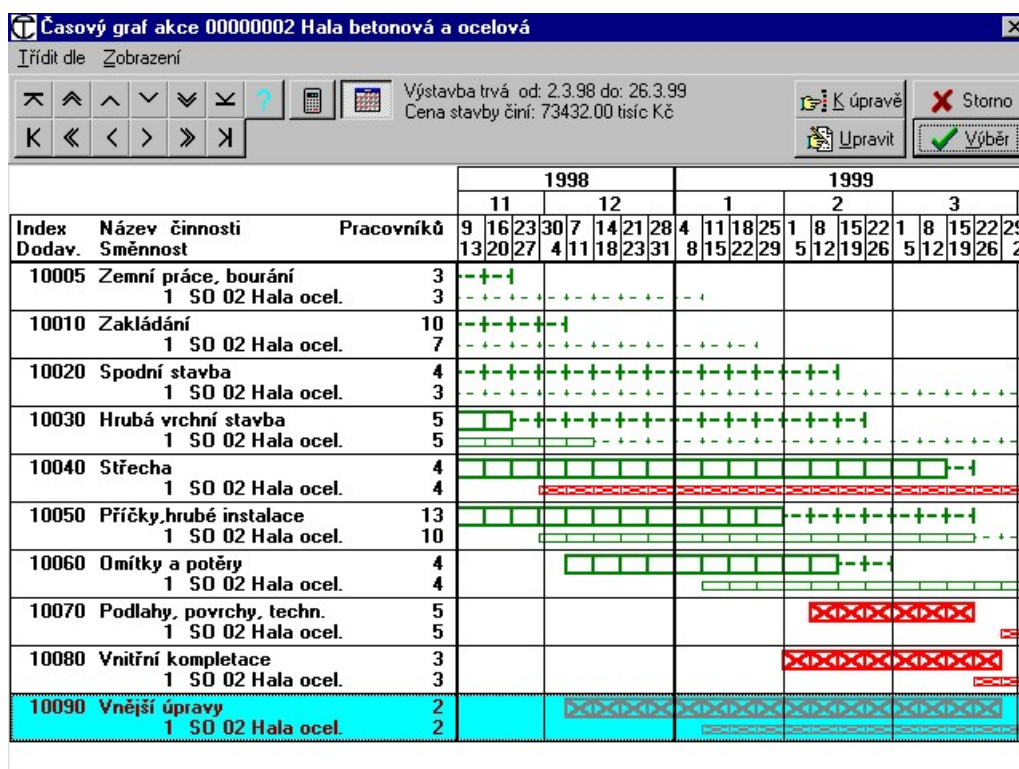
Použití SW Contec

Tento program má obrovské množství funkcí. A zde je jen několik z nich: Tvorba nabídek a plánů investic, Předvýrobní a výrobní příprava staveb, Technologické rozborů, Síťové a časové grafy, Kontrolní a zkušební plány, Časový plán kontrol kvality a Tvorba environmentálních plánů a plánu BOZP.



Obrázek 2: Vstupní obrazovka programu Contec [4]

Nepochybnou výhodou programu Contec je možnost převodu cizích rozpočtů a další agregace přímo do harmonogramu etapových procesů, které lze později měnit a doplňovat podle vašich potřeb. To šetří spoustu času a eliminuje potřebu „ručně“ vytvářet každou činnost zvlášť.



Obrázek 3: Porovnávací harmonogram etapových procesů [4]

V programu Contec jsou i šablony různých typů staveb, buď malý rodinný dům, velký bytový dům, nebo hala. Stačí načíst rozpočet, vybrat typ objektu, nastavit základní parametry pro vaši budovu a odstranit nepotřebné položky, poté obdržíte model staveniště, se kterým již můžete provádět další manipulace. [4]

Kromě plánování a tvorby harmonogramu je také možné sledovat, v jaké fázi se proces nachází a jaká jeho část již byla dokončena.

Contec taky umí importovat různá data a má návaznost na další programy, jako například MS Project.

„Ze systému je možné vytvářet pro přenos harmonogramu včetně přepočítání vazeb (bez zdrojů) exportní excelový soubor, který je možné otevřít v programu MS Project.“ [4]

3.2. Primavera P6

Popis a historie

Primavera je softwarový produkt od společnosti Oracle, který zvyšuje efektivitu správy projektů automatizací úkolů prováděných v rámci projektů, zejména plánování a monitorování.

Program je navržen tak, aby automatizoval procesy řízení projektů v souladu s požadavky standardů PMI, IPMA a ISO. [5]

Program Primavera P6 vznikl v roce 1983 pod názvem Primavera Systems. Na konci 90. let společnost musela rozdělit systém na online a offline verze programu z důvodu vývoje serverové technologie. [6]

V roce 2008 společnost Oracle koupila Primavera Systems a pokračuje ve vývoji tohoto programu dodnes. [6]

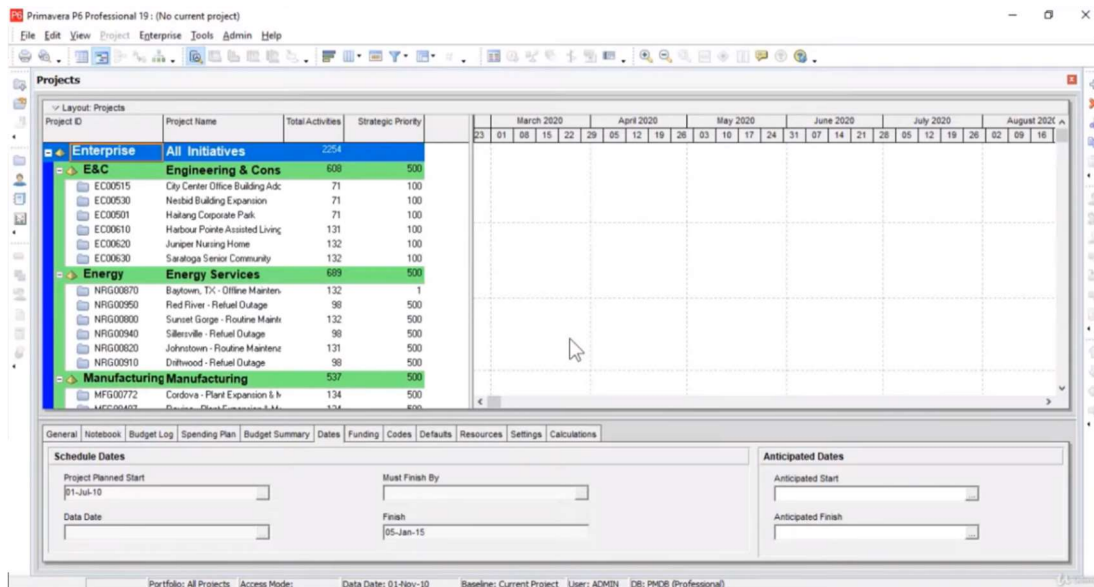
Primavera P6 používají manažeři, inženýři a přípravníci, kteří jsou zodpovědní za plánování a realizace projektů.

Výhody

- Velice flexibilní program, který umožňuje organizovat, provádět a kontrolovat práci několika lidí v jednom prostředí a s různým stupněm odpovědnosti.
- Víceuživatelský systém dovoluje práci nad stejným projektem současně.
- Zprávy v reálném čase poskytují důležitá data, která jsou rychle k dispozici podle rozvrhu nebo na vyžádání.
- Primavera P6 lze použít na více zařízeních, jako jsou tablety a mobilní zařízení, s přístupem kdekoli a kdykoli.
- Může se používat v online a offline režimu.

Nevýhody

- Drahý program oproti konkurentům. Stojí kolem 4000 amerických dolarů ročně.
- Docela složité rozhraní, které je těžké pochopit bez rozsáhlého školení.



Obrázek 4: Rozhraní programu Primavera P6 [7]

- Lze použít pouze v prostředí Windows. Tím vyřazuje společnosti, které pracují v systému MAC.
- Méně použitelný na malé projekty.
- Stížnosti na technickou podporu klientů.

3.3. Project Expert

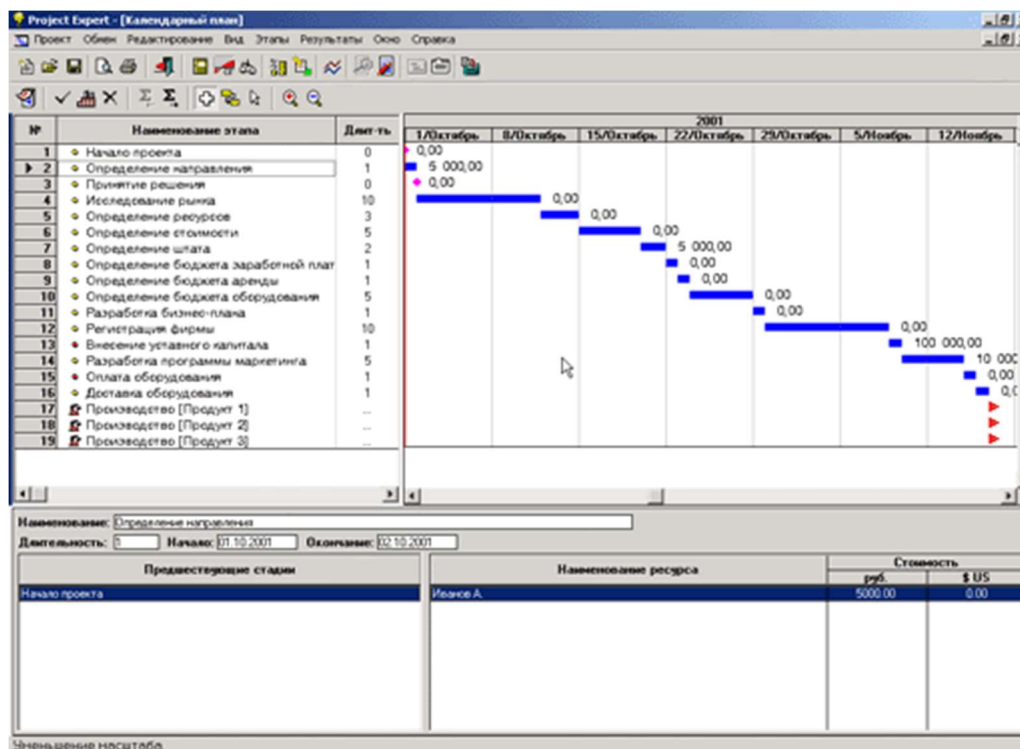
Program ruské výroby, který je velmi často používán v postsovětských zemích. Jedná se o analytický systém, pomocí kterého můžete vyhodnocovat investiční projekty a vytvářet obchodní plány. Poskytuje potřebné finanční výkazy potenciálním investorům a věřitelům, dokládá pro ně efektivitu účasti v projektu.

Umožňuje simulovat aktivity různých odvětví a velikostí – od malých firem až po velké korporace. Program je široce využíván pro finanční modelování a vývoj podnikatelských záměrů, pro výrobu a poskytování služeb v bankovníctví, telekomunikacích, stavebnictví, těžbě a rafinaci ropy, dopravě, chemii, zpracovatelském a lehkém průmyslu, strojírenství, letectví, energetice. [8]

Výhody

- Program má velké množství funkcí.

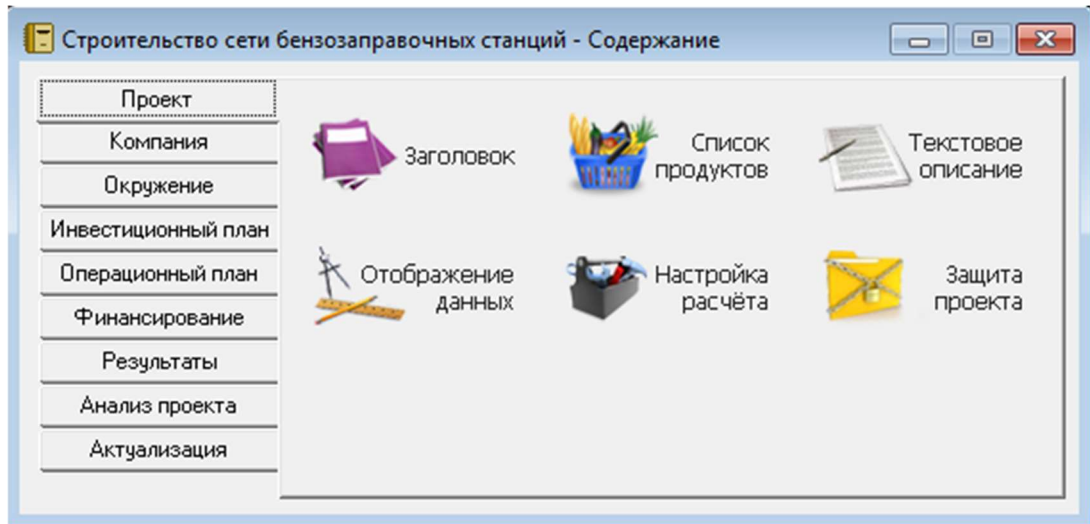
Project Expert má zabudovaný systém pro tvorbu kalendářních plánů (jako MS Project), nástroje pro kontrolu implementace projektů, analýzu projektů různými způsoby, jako například analýza efektivnosti jednotlivých divizí a společností, analýza použití vlastních a cizích zdrojů, analýza výchozích dat atd.



Obrázek 5: Rozhraní Ganttova diagramu v programu Project Expert [8]

- Program má pochopitelné rozhraní.

Rozhraní programu je vytvořeno přehledně a poskytuje snadné ovládání (jako program Contec). Při spuštění se otevře hlavní vstupní obrazovka (obr. 6), ve které můžete vybrat požadovaný nástroj.



Obrázek 6: Vstupní obrazovka programu Project Expert [8]

- Možnost generovat výstupní data v jiných jazycích.

I přesto, že neumíte cizí jazyky, můžete vygenerovat výstupní data v jazyce, který potřebujete.

Nevýhody

- Nejsou šablony ani hotová řešení.

Project Expert je jenom nástroj, nikoli řešení na klíč. Ve skutečnosti má program velké množství funkcí, které mohou být zbytečně podrobné pro váš projekt. Výsledky práce s tímto programem jsou proto mnohem více závislé na kvalifikaci uživatele než při práci s jinými programy.

- Velké množství nastavení.

Program nutí uživatele k nastavení a vyplnění velkého množství polí, která mohou být pro daný projekt zbytečná. Při práci v programu Project Expert musíte vědět, která pole musíte vyplnit a která nechat prázdná. Je jich příliš mnoho, a ne vždy jsou priority nastaveny správně.

- Špatná aktualizace programu v jiných jazycích.

I když existují lokalizované verze pro angličtinu, němčinu, češtinu, polštinu a maďarštinu, bezplatná demo verze je k dispozici pouze v ruštině a všechny verze v cizích jazycích jsou aktualizovány velmi zřídka a s velkým zpožděním, což činí tento program pro velký počet uživatelů nepraktickým a neznámým.

- Vysoká cena.

Cena za jednu kopii se pohybuje kolem 1400 dolarů.

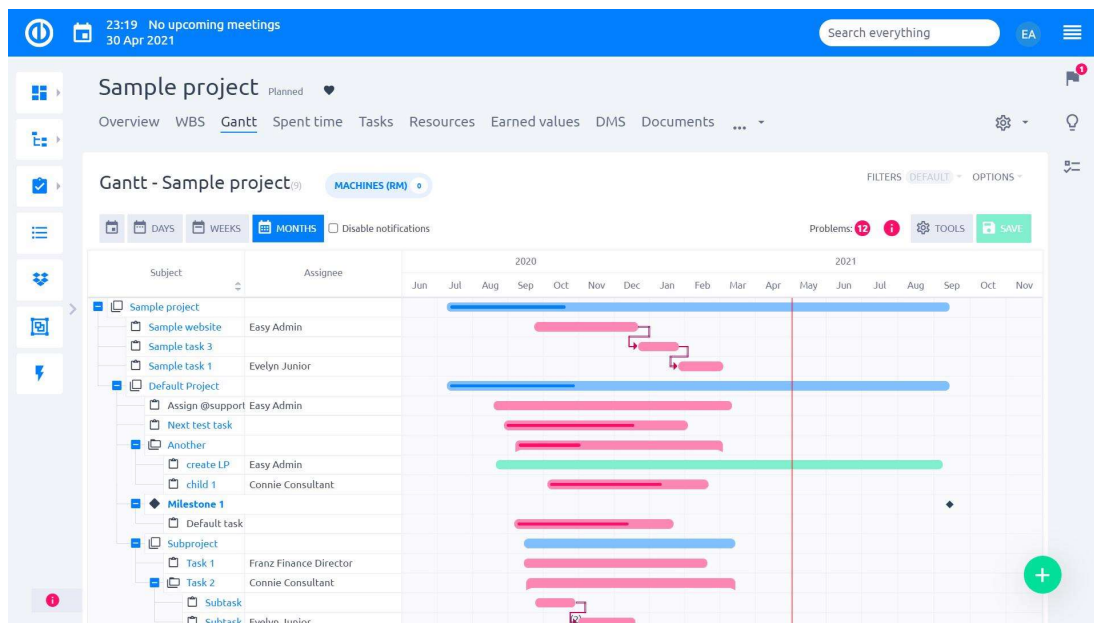
Project Expert je tedy dobrý program pro profesionály s vysokými nároky na složitost finančních modelů. Poskytuje velké možnosti, ale zároveň klade vysoké nároky na uživatele (až na úroveň jeho vzdělání v oblasti finanční analýzy). Pro uživatele bez patřičných znalostí může být příliš složitý.

3.4. Easy Project

Easy Project je produktem společnosti Logic Software Inc., jež sídlí v Torontu a zabývá se vývojem softwaru. V roce 2003 společnost potřebovala systém projektového řízení pro interní potřeby a namísto využití stávajících desktopových řešení s řadou nevýhod bylo rozhodnuto vytvořit vlastní webovou aplikaci. [9]

Easy Project umožňuje vytvářet neomezené množství projektů obsahujících svoje vlastní pole. Program umožňuje provádět typické operace pro několik projektů současně. Uživatelé mají přístup k interaktivnímu Ganttovu diagramu, grafům a sestavám. Jednotlivé projekty lze seskupit do projektových portfolií. [9]

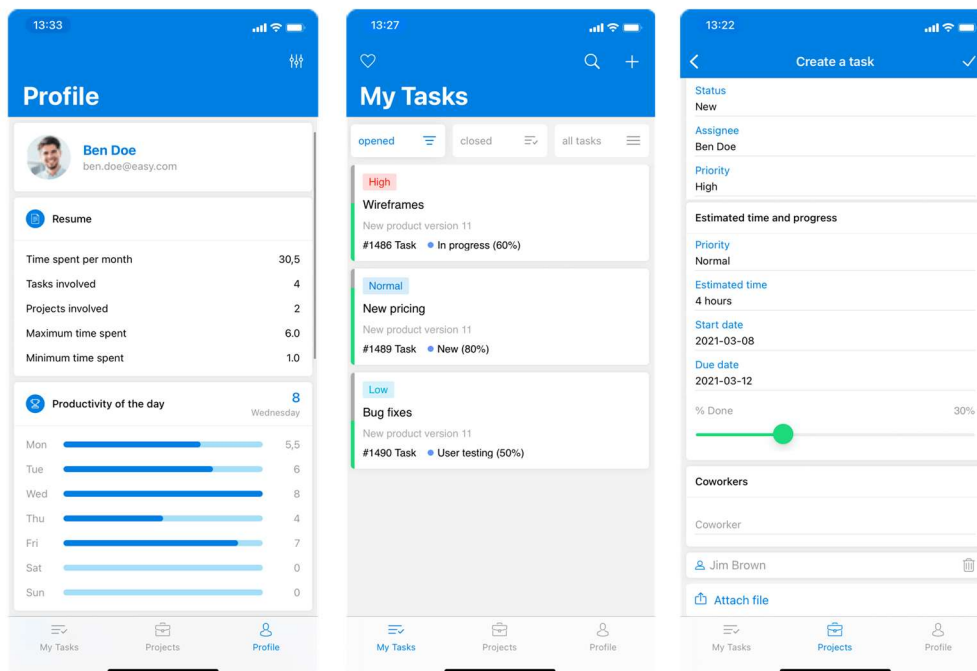
Software umožňuje posoudit zatížení účastníků projektu, jejich dovednosti a načasování dokončení projektu, přesné rozpočtování, analýzu a stanovení priorit více projektů současně. Program je vybaven generátorem sestav a integruje se s mnoha službami. [9]



Obrázek 7: Rozhraní Ganttova diagramu v programu Easy Project [9]

Výhody

- Šablony projektů
- Možnost řízení práce několika lidmi současně
- Týmová spolupráce
- Dostupnost na většině operačních systémů
- Napojení a integrace s velkým množstvím programů
- Mobilní aplikace (obr. 8)



Obrázek 8: Mobilní rozhraní programu Easy Project [9]

Nevýhody

- Program nemá možnost nastavit úroveň školení členů týmu.
- Neexistují žádné vhodné prostředky pro sledování materiálových zdrojů.

Easy Project je solidní platforma pro řízení projektů. V dnešní době je docela známá, zejména u menších firem. Cenová dostupnost, moderní rozhraní a propojení s mobilní verzí jsou důležité faktory pro růst uživatelů tohoto softwaru, i když to není nejrychlejší webová aplikace.

4. SW MS Project pro časové plánování a řízení výstavby objektu

4.1. Základní vlastnosti aplikace MS Project

Na první pohled se Microsoft Project jeví jako další aplikace z rodiny Microsoft Office s panelem nástrojů jako ve Wordu a tabulkami a grafy jako v Excelu. Ale čím hlouběji se ponoříte do Microsoft Project, tím více rozdílů si všimnete.

Jeden z klíčových rozdílů spočívá v úzkém rozsahu programu. Zatímco ostatní aplikace z rodiny Microsoft Office jsou zaměřeny na širokou škálu aplikací a obsahují celou řadu funkcí, MS Project je určen výhradně pro řízení projektů.

Dalším důležitým rozdílem je, že s MS Project nelze pracovat bez teoretických znalostí v oblasti projektového řízení a bez znalostí funkcí tohoto programu. Kdokoli může otevřít Word a připravit dokument, aniž by si nejprve přečetl knihu. Tento uživatel samozřejmě nebude moci používat stylingové příkazy, možná nebude moci vkládat čísla stránek do dokumentu atd., ale dokument bude připraven k tisku a lze jej použít. Pokud otevřete MS Project a pokusíte se vytvořit plán projektu, pak bez speciálních znalostí nebudete schopni získat plán vhodný pro realizaci projektu. [1]

Chcete-li tedy řídit projekty pomocí MS Project, pak se neobejdete bez studia teorie projektového řízení a funkčnosti programu. A k tomu by vám mohla pomoci tato diplomová práce.

4.2. Historie vývoje SW MS Project

Historie vzniku programu Project začíná v roce 1984, kdy byla představena první verze pro systém DOS. O rok později se poprvé objevila značka Microsoft Project.

V roce 1990 se Microsoft Project stal třetím programem v historii vyvinutým pro Windows. Verze Microsoft Project 4.1, která se objevila v roce 1994, již měla koncept plánování a řízení projektů, jenž se používal až do roku 2007. Program také představil funkci Organizátor – nástroj pro úpravu rozhraní Microsoft Project, která v jiných produktech Microsoft Office nebyla. [10]

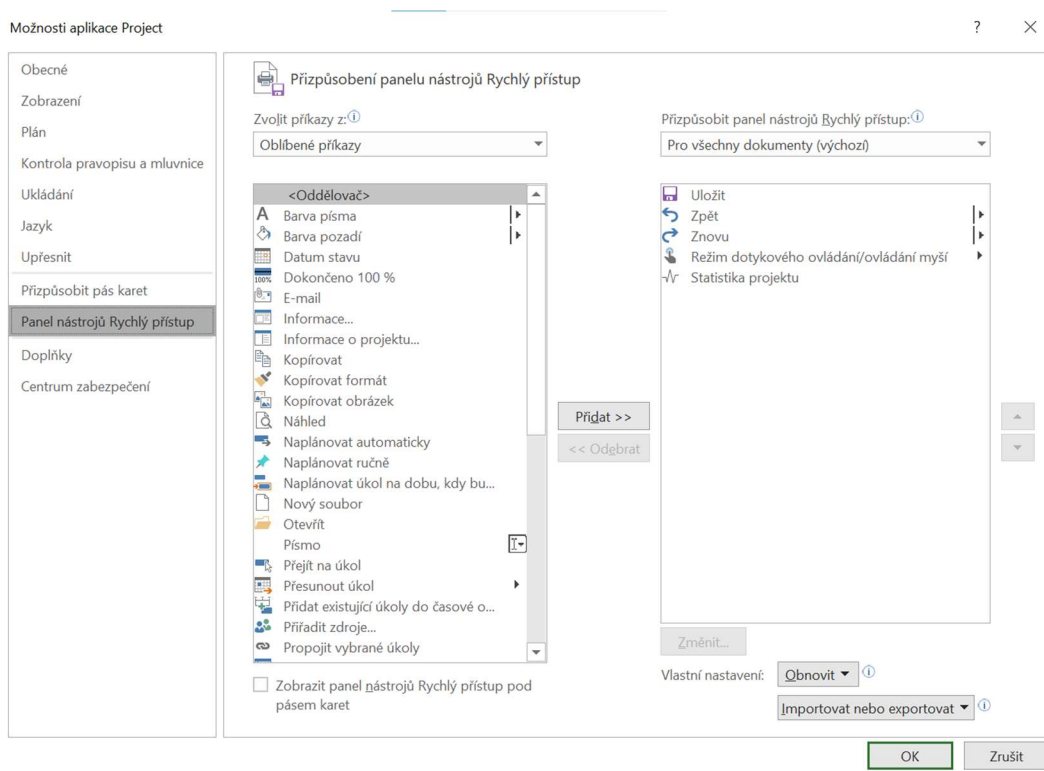
Verze Microsoft Project 98 se stala první plně lokalizovanou verzí na českém trhu. Spolu s tím se objevily možnosti komunikovat s ostatními členy projektového týmu pomocí e-mailu a zadávat úkoly v přiřazených projektech. [10]

V roce 2002 byl Microsoft Project první, kdo přichází ve dvou edicích – Standard a Professional. Spolu s tím se začíná rozvíjet Microsoft Office Project Server, který nabízí dokonalejší funkce pro větší týmy a organizace. [10]

Od roku 2003 do roku 2007 byl rozvoj zaměřen především na podporu SharePoint. Nové verze nabízely možnosti podpory procesu portfolio managementu – řízený proces evidence projektových záměrů projektové workflow, optimalizační modely kalkulující maximální možnou hodnotu portfolia vzhledem k existujícím omezením v organizaci [10].

Při vydání nové verze v roce 2010 byly v programu provedeny významné úpravy. Změny, které byly viditelné, se okamžitě dotkly nového uživatelského rozhraní. Tradiční systém nabídek a panelu nástrojů vyměnili na logický a komfortní pás karet, který používáme dodnes. Nové rozhraní (pás karet) je intuitivnější a srozumitelnější než starý systém nabídek. Mnoho funkcí, které byly dříve skryté a schované v hlubinách panelu nástrojů, je nyní na očích – je snadné zapnout souhrnný úkol, přizpůsobit Ganttův diagram atd. Další novinkou rozhraní této verze je automatický výběr výšky řádku pro dlouhé názvy úkolů. [10]

Pro rychlý přístup k nejčastěji používaným příkazům můžete využít panel nástrojů rychlého přístupu (obr. 9).



Obrázek 9: Panel nástrojů Rychlý přístup [Vlastní tvorba]

Přibyla možnost ručního plánování jak všech, tak jednotlivých úkolů. Namísto plánovacího systému zabudovaného v programu se také objevila možnost nezávisle určit počáteční a koncové body úkolů. Při jakýchkoli přepočtech a změnách provedených v projektu nebudou zavedená data přepočítávána.

V Project 2013 byly provedeny další výrazné změny:

- Zobrazení výchozích dat projektu pomocí nové sady vlastních sestav.

Pomocí Project 2013 můžete vytvářet výchozí sestavy bez exportu dat do jiného programu. Můžete přidávat obrázky, diagramy, animace, odkazy a další prvky, které pomohou sdělit stav projektu zúčastněným stranám a týmu jasným a přístupným způsobem.

- Přidaná možnost Komunikace s členy týmu přímo v Project pomocí vestavěné funkce Lyncu.

Přímo v Project můžete diskutovat, klást otázky a dostávat aktuální informace o postupu práce. Taký byla přidána možnost videohovoru a odesílání e-mailů. Tato funkce je k dispozici pouze v případě, že je nainstalován Lync 2010 (nebo novější).

- Sledování sekvencí úkolů pro usnadnění práce s objemnými Ganttovými diagramy.

Při vybírání úkolu všichni jeho předchůdci budou zvýrazněni jednou barvou a následovníci jinou.

Project 2016 přidává novou sekci vytváření sestav, poskytuje zpětnou kompatibilitu s Project Server 2013, lepší integraci s dalšími produkty společnosti Microsoft a vylepšený vzhled a dojem z prvků uživatelského rozhraní:

- Timeline

Umožňuje uživateli přizpůsobit zobrazení tak, aby mělo více pruhů časové osy a vlastní rozsahy dat v jednom zobrazení.

- Dohody o zdrojích

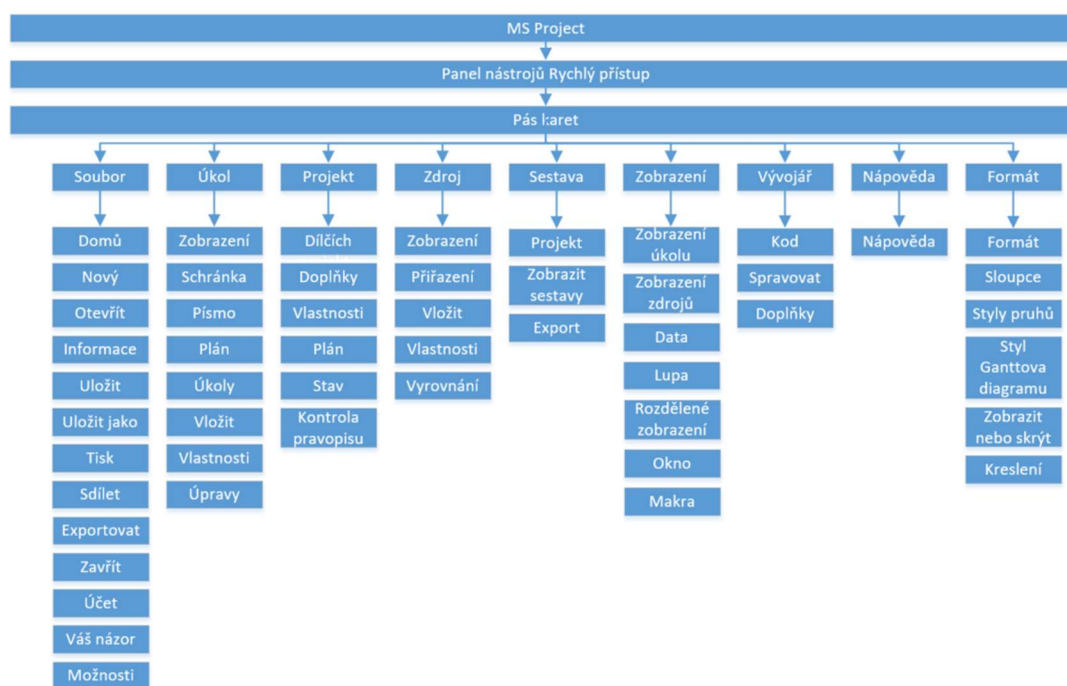
Poskytuje funkce pro koordinaci plánování zdrojů mezi Project Manager a Resource Manager.

- Téma a nápověda stylu Office 2016

Verze Microsoft Project 2019 obsahuje funkce přenesené z Office 365 a lze spustit pouze na Windows 10. Mezi nové funkce patří možnost propojit úkoly pomocí rozevírací nabídky, taky se obnovila pole Název souhrnu úkolů a Označení na časové ose a vylepšily se obecné funkce programu.

4.3. Architektura MS Project

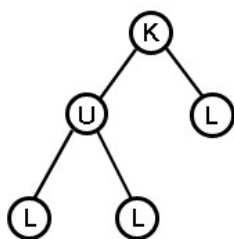
Pro snadnější práci v MS Project v této podkapitole bude popsána struktura tohoto softwaru.



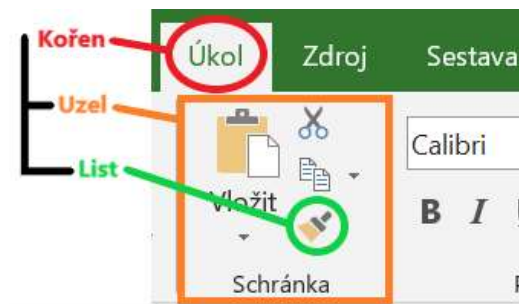
Obrázek 10: Struktura MS Project [Vlastní tvorba]

Pod titulním pruhem se nachází pás karet, 350 příkazů je řazeno do logických skupin na kartách – „Soubor“, „Úkol“, „Projekt“, „Zdroj“, „Sestava“, „Zobrazit“, „Vývojář“, „Nápověda“ a „Formát“.

Každá z těchto karet má hierarchický nebo takzvaný stromový systém (obr. 11), kde kořenem je název karty, uzlem jsou jednotlivé části, které jsou rozdělené podle charakteru působení, a listem je tlačítko, které aktivuje určitou část programního kódu (obr. 12).



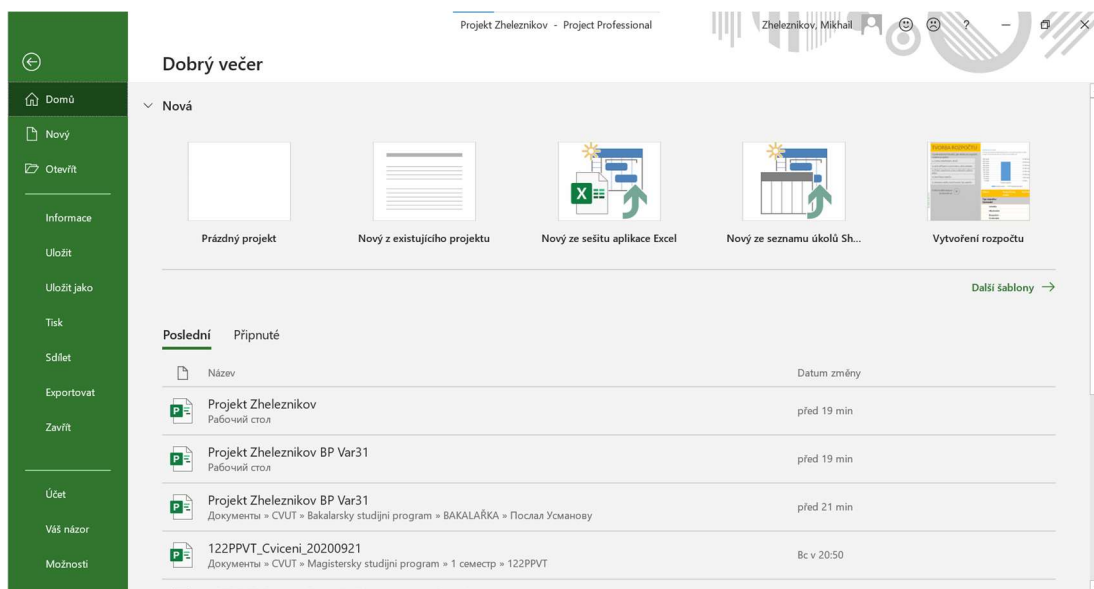
K - kořen
U - uzel
L - list



Obrázek 11: Schéma stromového systému [11] Obrázek 12: Příklad stromu v MS Project [Vlastní tvorba]

Dále bude popsána každá karta se stručným popisem její funkce a možnosti využití.

Před zahájením práce na projektu je nutné vyplnit výchozí informace a data v záložce „Soubor“ (obr. 13). Tato záložka obsahuje hlavní příkazy pro správu dokumentů, jako například: vytvoření, otevření, uložení, informace o vyvíjeném projektu, seznam nejnovějších vytvořených dokumentů, šablony ke stažení, tisk dokumentu, odeslání e-mailem nebo do jiných systémů, nastavení systému. Tato záložka je hodně podobná i v jiných produktech Office 365, jako například Word, Excel, PowerPoint. Je určena pro práci se soubory a pro úpravy nastavení.



Obrázek 13: Obrazovka MS Project ve složce „Soubor“ [Vlastní tvorba]

Vytvoření nového projektu

Nový soubor projektu lze vytvořit „Prázdný“ nebo na základě existujícího souboru nebo šablony. Při použití existujícího souboru nebo šablony není nutné zadávat výkazy projektu, které jsou běžné u jiných podobných projektů. Taky je možnost použít importování ze SharePointu, kde už jsou provedena nastavení nového projektu.

Vytvoření vlastností souboru

Vlastnosti souboru, jako je název projektu nebo organizace, předmět, jméno manažera a komentáře, mohou v budoucnu usnadnit identifikaci a nalezení tohoto souboru.

Uložení projektu

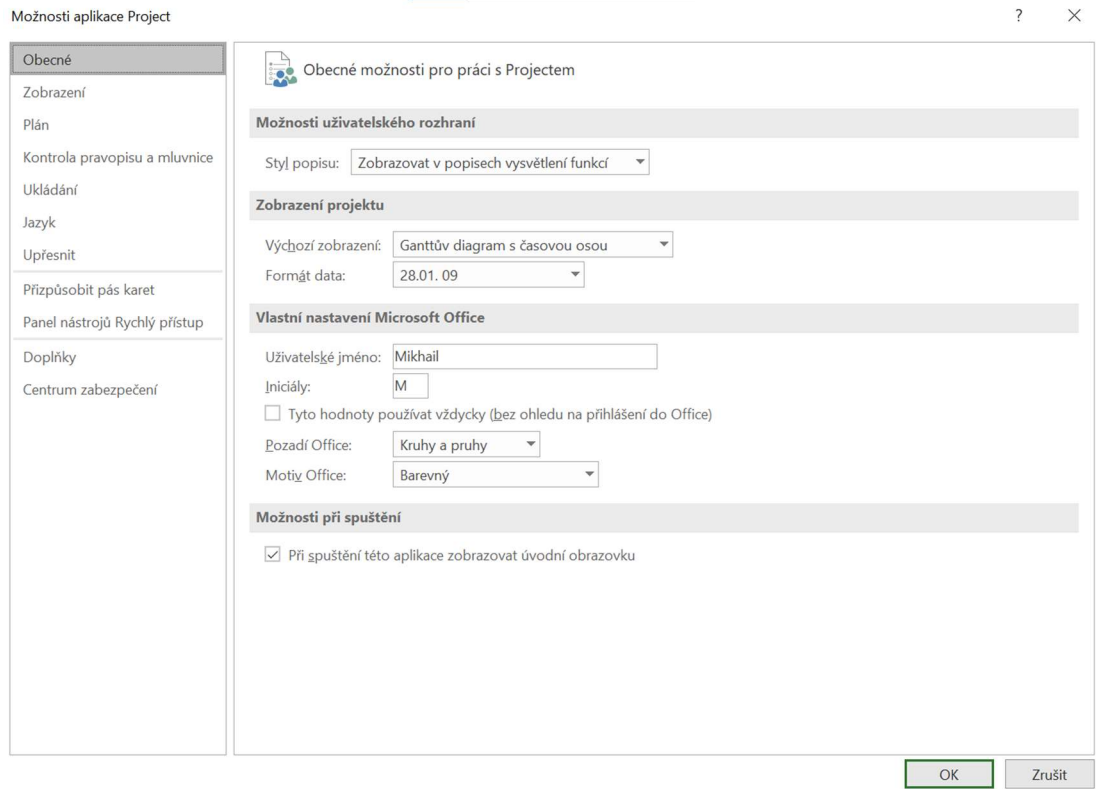
Samozřejmě je nutné projekt ukládat, aby se provedené změny zapsaly a bylo možné vytvořit zálohu aktuálního projektu. Je několik způsobů, jak uložit soubor projektu v aplikaci Microsoft Project, včetně webové stránky, databáze Microsoft Access nebo sešitu Microsoft Excel a jako šablony projektu.

Výběr metody plánování projektu

Většina projektů je plánována od určitého data zahájení. I když je známé datum, do kterého má být projekt dokončen, plánování od data zahájení je flexibilnější.

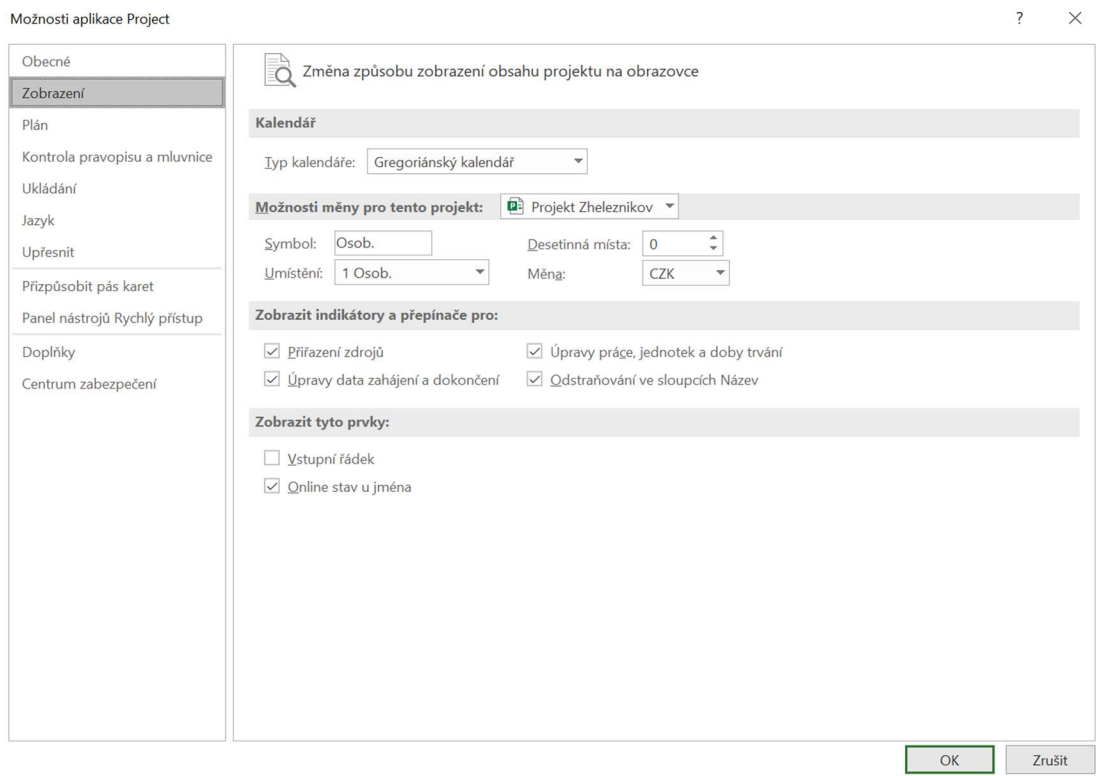
Další základní nastavení systému lze provést v nabídce „Možnosti“, která v sobě zahrnuje další karty.

V podnabídce „Obecné“ (obr. 14) lze nastavit parametry práce s projektem, který budou definovat: výchozí typ zobrazení (Ganttův diagram), barevné schéma, formát dat, jméno a iniciály uživatelů a další osobní nastavení.



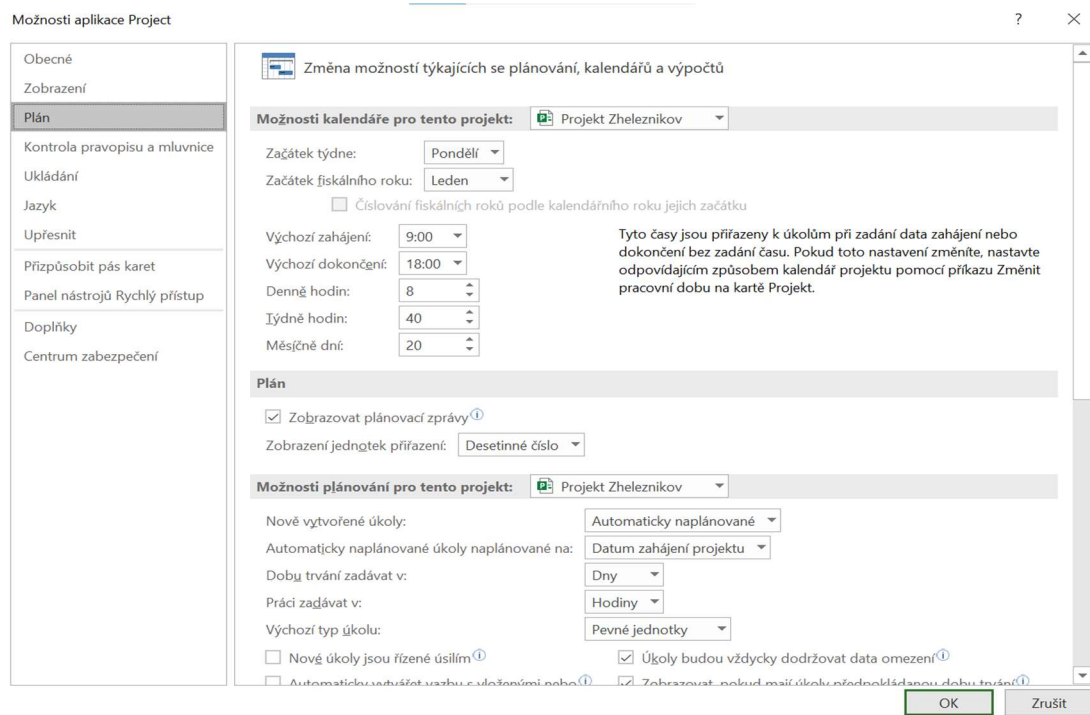
Obrázek 14: Obrazovka MS Project ve složce „Možnosti“ [Vlastní tvorba]

V podnabídce „Zobrazení“ (obr. 15) se nastavuje typ kalendáře, typ měny pro konkrétní projekt a zobrazení indikátoru a přepínače.



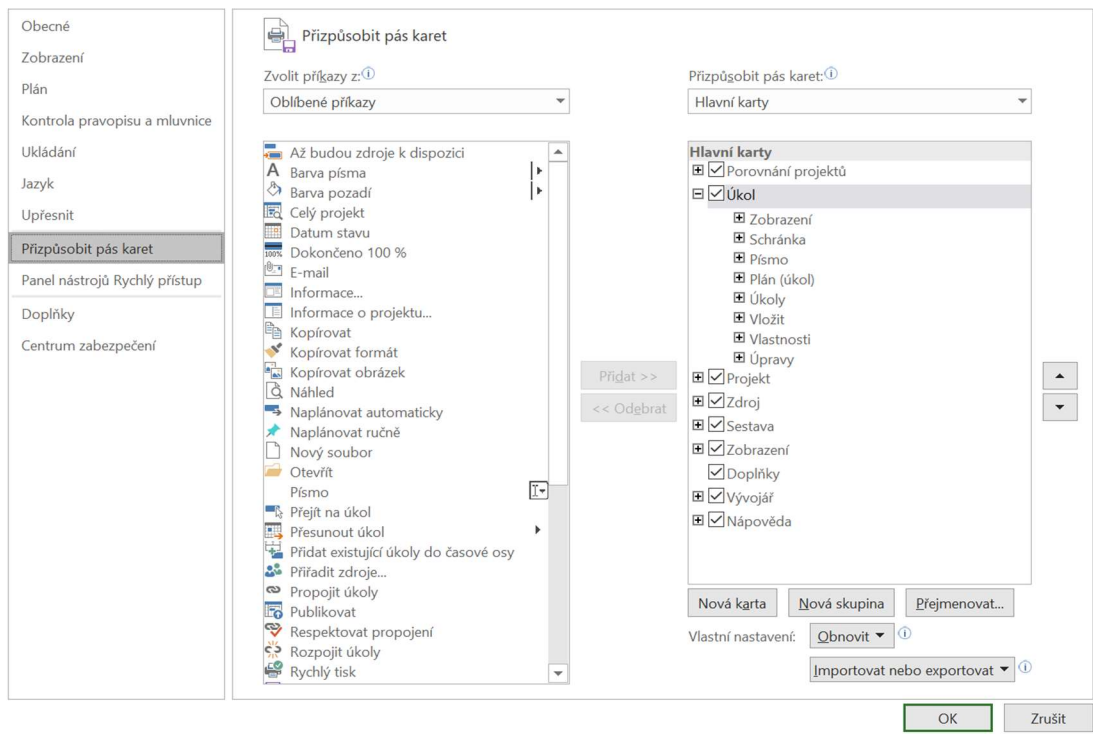
Obrázek 15: Okno v podnabídce „Zobrazení“ [Vlastní tvorba]

Podnabídka „Plán“ (obr. 16) je důležitá z hlediska pracovního času a kalendáře. Pro výchozí nastavení pracovní doby v kalendáři projektu Microsoft Project používá pracovní dobu od 9.00 do 18.00 ve všední dny s hodinovou přestávkou na oběd. Pracovní dobu lze změnit buď pro všechny pracovní dny, nebo pro určité dny v týdnu (například pátek) a konkrétní data (jako jsou svátky). Taky je možnost nastavit den začátku týdne, první měsíc fiskálního roku a další plánovací údaje.



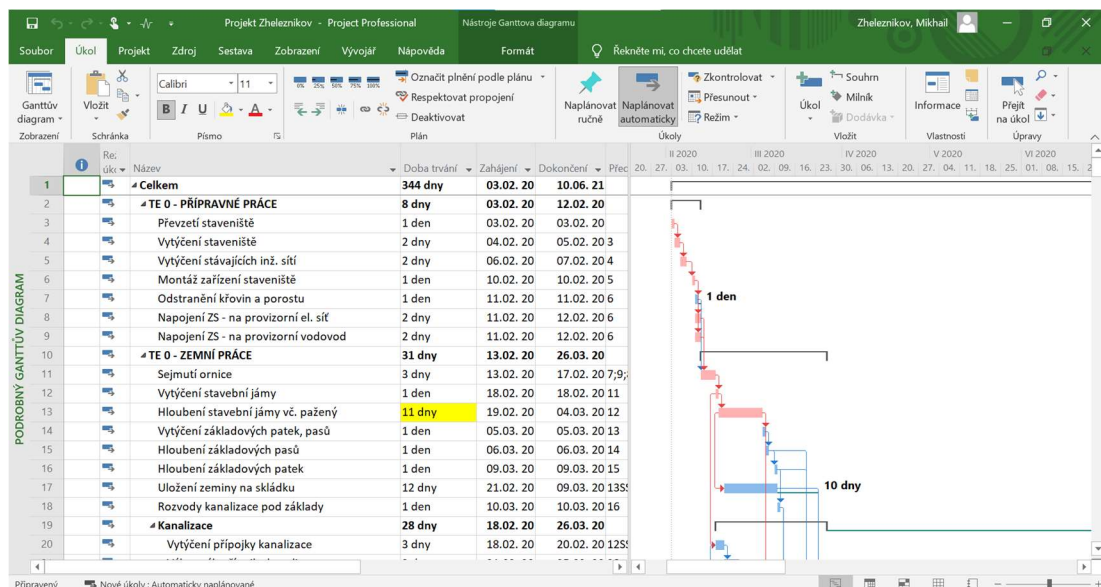
Obrázek 16: Okno v podnabídce „Plán“ [Vlastní tvorba]

V podnabídkách „Přizpůsobit pás karet“ a „Panel nástrojů Rychlý přístup“ (obr. 17) je možné přenést na pás karet a panel nástrojů často používané příkazy, což velice usnadňuje a urychluje práci s projektem. Tato nastavení budou uložena a automaticky použita na vašem počítači i v jiných projektech, díky čemuž je vyloučena potřeba opakovaného nastavení.



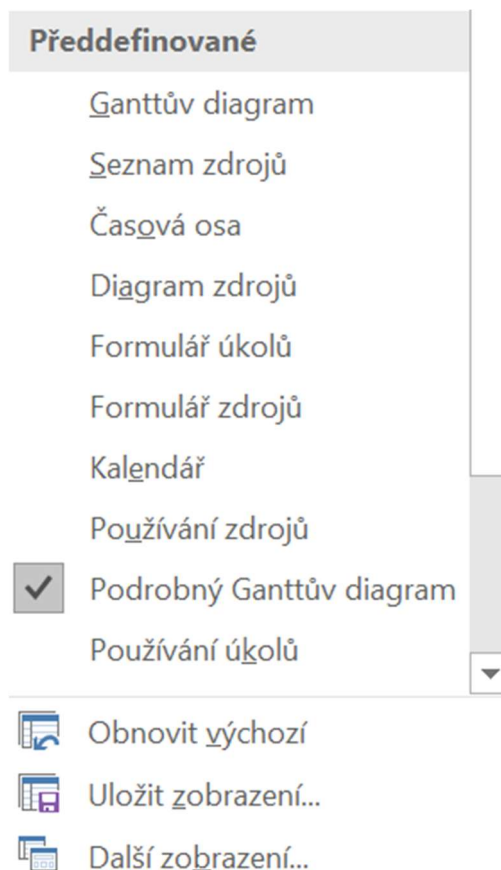
Obrázek 17: Okno v podnabídce „Prizpusobit pas karet“ [Vlastní tvorba]

Dále bude rozebrána záložka „Úkol“ s klasickým zobrazením úkolu a Ganttova diagramu (obr. 18).



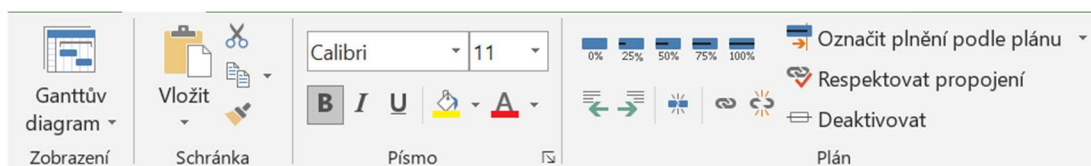
Obrázek 18: Okno v záložce „Úkol“ [Vlastní tvorba]

Zde je možné v případě potřeby vybrat a zobrazit na obrazovce různé typy dokumentů: plánovaný harmonogram ve formě Ganttova diagramu, seznam zdrojů, časovou osu, diagram zdrojů, různé formuláře atd. (obr. 19).



Obrázek 19: Předdefinované zobrazení [Vlastní tvorba]

Poskytuje také možnost pracovat se schránkou (vkládat do dokumentu dříve zkopírované nebo vyřezané fragmenty kalendářních plánů), nastavovat potřebné rozměry a styly textu. Přímo do grafu můžete vyznačit informace o postupu prací, tvořit jejich hierarchickou strukturu (rodič, dítě), v případě potřeby můžete rušit, propojovat a měnit závislosti mezi pracemi (obr. 20).



Obrázek 20: Okno schránky, písma a plánu [Vlastní tvorba]

Vytvoření struktury projektu

Strukturování umožňuje organizovat úkoly v hierarchii souhrnných úkolů a dílčích úkolů. Ve výchozím nastavení jsou všechny souhrnné úkoly vyznačené tučně a dílčí úkoly jsou odsazeny pod nimi.

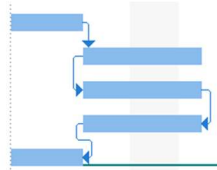
Souhrnné úkoly pomáhají zvýraznit hlavní a menší etapy projektu. Shrnují data dílčích úkolů seskupených do struktury pod odpovídající souhrnný úkol. Strukturu lze

nastavit na libovolný počet úrovní potřebných k vytvoření organizačního schématu projektu.

Vytváření závislostí mezi úkoly.

Po určení, z jakých úkolů se projekt skládá, je nutné stanovit pořadí jejich provádění a propojit úkoly, které na sobě závisí. Například některé úkoly musí být dokončeny, než mohou začít další (obr. 21).

Činnost 1	3 dny	03.02. 20	05.02. 20		395
Činnost 2	3 dny	06.02. 20	10.02. 20	394	396SS
Činnost 3	3 dny	06.02. 20	10.02. 20	395SS	397FF
Činnost 4	3 dny	06.02. 20	10.02. 20	396FF	398SF
Činnost 5	3 dny	03.02. 20	06.02. 20	397SF	



Obrázek 21: Příklad vazeb mezi činnostmi [Vlastní tvorba]

Pro propojení úkolů je nutné určit vztah mezi datem zahájení a ukončení úkolu. Existují čtyři základní typy závislosti: konec–začátek, začátek–začátek, konec–konec a začátek–konec (tabulka 1).

Typ vazby	Popis
Konec–Začátek	Činnost B nemůže začít, dokud neskončí činnost A
Začátek–Začátek	Činnosti A a B začínají ve stejný čas
Konec–Konec	Činnosti A a B končí ve stejný čas
Začátek–Konec	Před začátkem činnosti A musí skončit činnost B

Tabulka 1: Základní typy vazeb mezi činnostmi [Vlastní tvorba]

Ale kromě základních typů existují taky vazby, které mohou mít zpoždění nebo předstih, například:

- Vazba konec–začátek + 1 den (obr. 22) znamená, že po skončení činnosti 1 bude přestávka 1 den a až pak začne činnost 2.

Název úkolu	Doba trvání	Zahájení	Dokončení	Předchůdci	Následníci	červenec 2019				
						30.VI 19	N	P	Ú	S
Činnost 1	1 den	01.07. 19	02.07. 19		138FS+1 den					
Činnost 2	1 den	03.07. 19	04.07. 19	137FS+1 den						



Obrázek 22: Příklad vazby konec–začátek + 1 den [Vlastní tvorba]

- Vazba začátek–začátek + 50 % (obr. 23) znamená, že činnost 2 začne až po uplynutí poloviny činnosti 1.

Název úkolu	Doba trvání	Zahájení	Dokončení	Předchůdci	Následníci	červenec 2019				
						30.VI 19	N	P	Ú	S
Činnost 1	2 dny	01.07. 19	03.07. 19		138SS+50%					
Činnost 2	2 dny	02.07. 19	04.07. 19	137SS+50%						

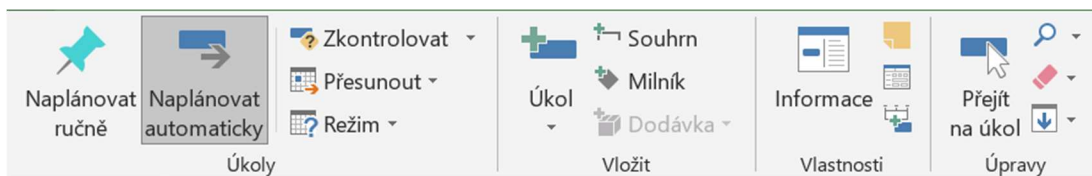
Obrázek 23: Příklad vazby začátek–začátek + 50 % [Vlastní tvorba]

Doba trvání úkolu

Při zavádění úkolů je nutné pro každý z nich zadat dobu trvání a vazby. Počáteční a konečné datum provádění činnosti se v aplikaci Microsoft Project vypočítá automaticky. Pro větší flexibilitu je při plánování lepší se vyhnout pevnému stanovení data zahájení nebo ukončení úkolu.

Při zadání nového úkolu je mu automaticky přiřazena doba trvání jeden den. Otazník vedle trvání znamená, že se jedná pouze o přednastavený odhad. Po vyplnění doby trvání otazník zmizí. Úkolu lze přiřadit i astronomickou dobu trvání (tak zvané uplynulé dny). V tomto případě bude doba trvání plánována bez zohlednění mimopracovní doby a víkendů.

Kromě toho si na záložce „Úkol“ (obr. 24) můžete vybrat požadovaný režim plánování (ruční nebo automatický), vložit nové činnosti (mateřské nebo dítě) a zaznamenat důležitou informaci o ní.

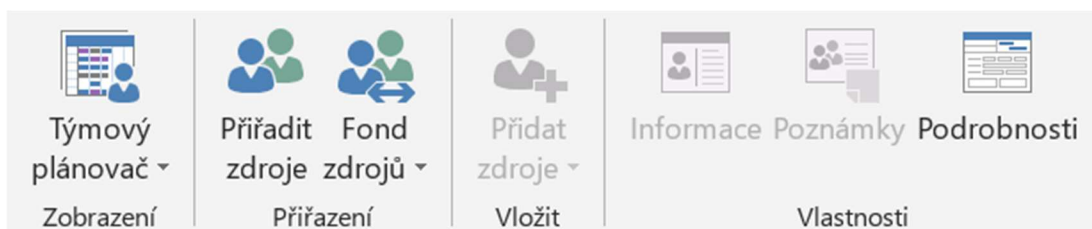


Obrázek 24: Okno úkolů, vložení, vlastností a úprav [Vlastní tvorba]

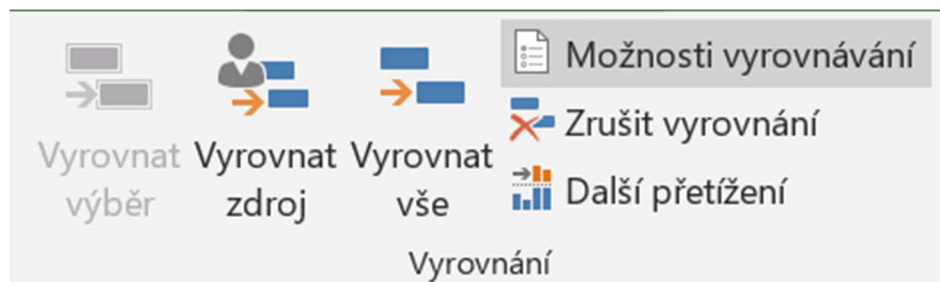
Pro označení důležité události, například dokončení velkého milníku, se v harmonogramu používají milníky – úkoly s nulovým trváním.

Nelze podceňovat důležitost daného nástroje. Podle statistiky 37 procent selhání projektu nastává z důvodu špatně definovaných milníků. [12]

Záložka „Zdroj“ je určena pro přiřazování zdrojů k úlohám (obr. 25) a jejich zarovnání v procesu optimalizace rozvrhu (obr. 26).



Obrázek 25: Okno přiřazování zdrojů [Vlastní tvorba]



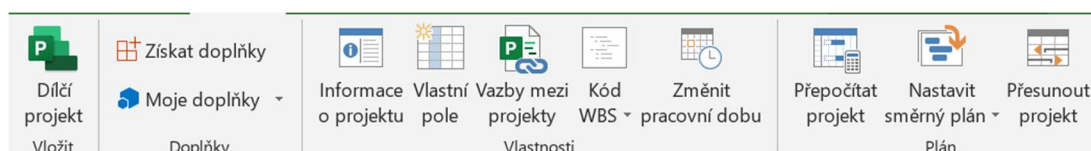
Obrázek 26: Okno zarovnání zdrojů [Vlastní tvorba]

Pomocí záložky „Projekt“ můžete do aktuálního projektu vkládat podprojekty (obr. 27), specifikovat informace o projektu, vytvářet vazby mezi projekty, vytvářet strukturu rozkladu práce (WBS), nastavovat směrné plány, posouvat projekt, aktualizovat stav a kontrolovat pravopis (obr. 28).

Strukturovaný rozpis prací (WBS – Work breakdown structure)

Strukturovaný rozpis prací je hierarchie úkolů v projektu, která se odráží v posloupnosti čísel, písmen a jejich kombinací. Microsoft Project umožňuje znázornit strukturální členění práce pomocí čísla úkolů nebo pomocí kódů WBS. [13]

Kód struktury rozpisu práce je alfanumerický kód, který jednoznačně určuje umístění každého úkolu v celkové struktuře projektu. Kódy WBS lze použít k popisu plánu a sledování výdajů.

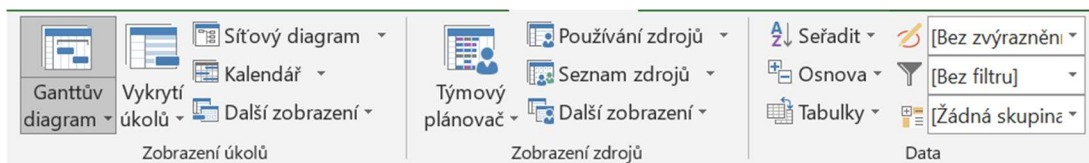


Obrázek 27: Okno vlastností projektu [Vlastní tvorba]



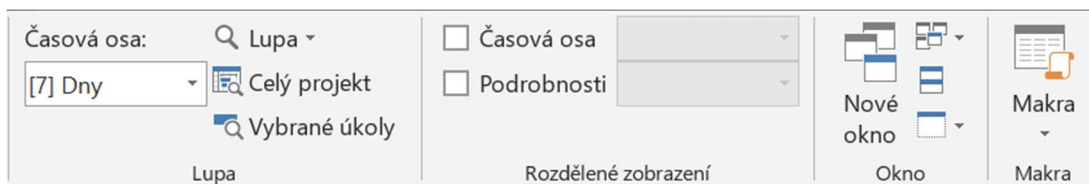
Obrázek 28: Okno stavu [Vlastní tvorba]

Dále probereme záložku „Zobrazení“. V této záložce se volí požadovaný pohled na úkoly a zdroje (obr. 29), zde se v případě potřeby provádí řazení a seskupování úkolů a nastavují se podmínky pro výběr úkolů.



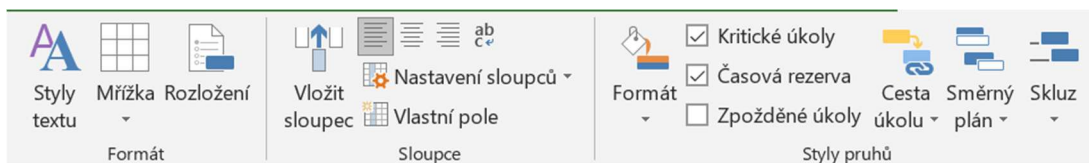
Obrázek 29: Okno zobrazení úkolů a zdrojů [Vlastní tvorba]

Ve stejné záložce (obr. 30) se volí měřítko časové osy, režim zobrazení a vytvářejí se makra.



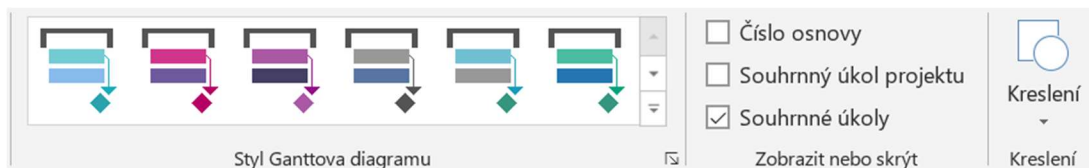
Obrázek 30: Okno zobrazení měřítka [Vlastní tvorba]

Záložka „Formát“ (obr. 31) je určena k výběru požadovaného stylu textu, zobrazení mřížky v dokumentu, vkládání sloupců do dokumentu a výběru jejich parametrů a stylu pruhu.



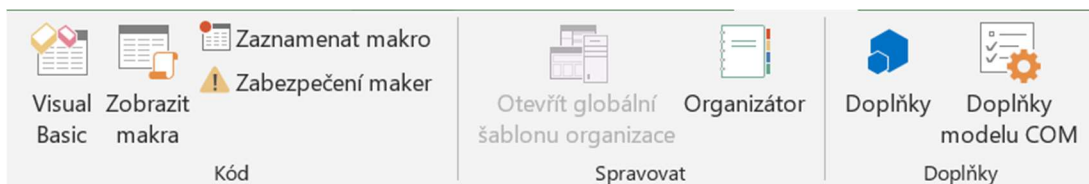
Obrázek 31: Okno formátu [Vlastní tvorba]

Pomocí stejné záložky (obr. 32) se vybere styl samotného Ganttova diagramu, vloží se obrázky a figury a zobrazí se nebo se skryjí čísla osnov.



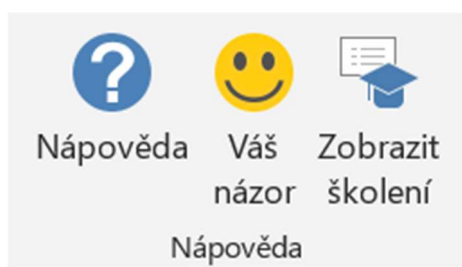
Obrázek 32: Okno stylu Ganttova diagramu [Vlastní tvorba]

V záložce „Vývojář“ (obr. 33) jsou umístěny instrumenty pro programování a zaznamenání maker, spravování organizátoru a doplňkové funkce.



Obrázek 33: Okno v záložce „Vývojář“ [Vlastní tvorba]

Poslední záložkou v pásu karet je „Nápověda“. Tady je možné projít školení, poslat zpětnou vazbu nebo zobrazit instrukce pro konkrétní činnost (obr. 34).



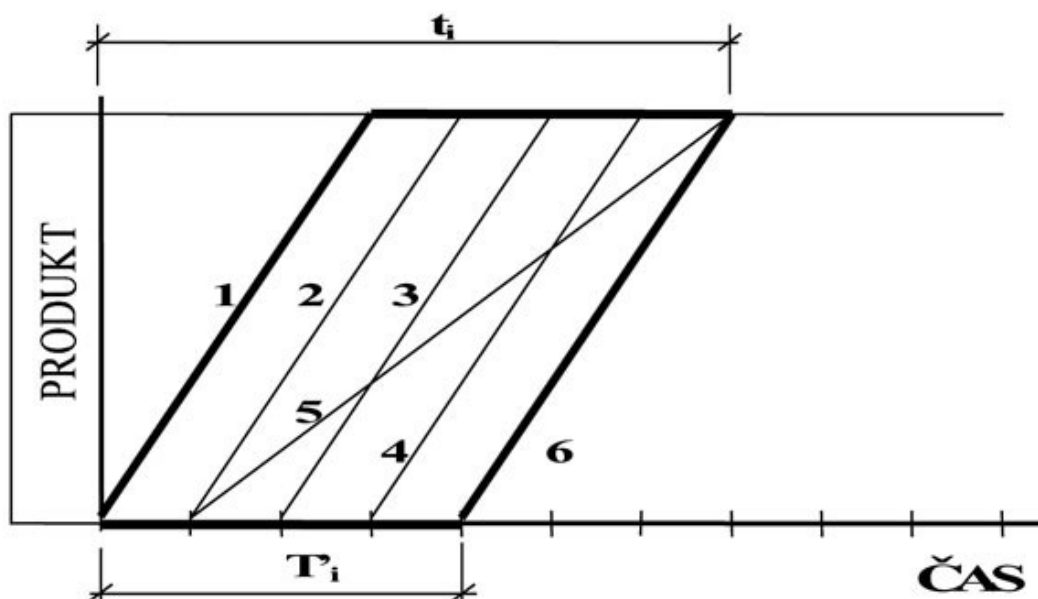
Obrázek 34: Okno v záložce „Nápověda“ [Vlastní tvorba]

5. Agregace a modelování stavebních procesů

Termínem agregace se rozumí spojování nebo seskupování několika údajů do jedné skupiny podle nějaké charakteristiky.

Ve stavebnictví je to dobře vidět na příkladě stavebních etap. Každý stavební proces spadá do příslušné stavební etapy, kterých je celkem 11: 0. Zemní práce plus bourání, 1. Základy, 2. Spodní stavba, 3. Vrchní stavba, 4. Zastřešení, 5. Provádění příček a rozvodů instalací, 6. Provádění vnitřních omítek a podkladních vrstev podlah, 7. Provádění podlah, kompletace povrchů a technologie, 8. Kompletace rozvodů instalací a vnitřních prací, 9. Vnější úpravy, 10. Kontrola kvality a přejímka. [14]

Princip agregace jednotlivých procesů do stavebních etap je dobře znázorněn na obrázku 35, kde v časoprostorovém grafu šikmou čarou s číslem jsou označeny jednotlivé stavební procesy. Všechny tyto procesy spadají do stejné technologické etapy (znázorňují se tučně vyznačeným kosodélníkem). Z toho je vidět doba trvání etapového procesu, označuje se „ti“, to je čas mezi začátkem první činnosti a koncem poslední činnosti. A taky se zobrazuje doba rozvinutí etapového procesu ($T'i$), kde se jedná o časový rozdíl mezi začátkem první činnosti a začátkem poslední činnosti. Pomocí daného zobrazení lze snadno spočítat rezervu pro každou stavební činnost. [14]



Obrázek 35: Princip agregace dílčích stavebních procesů do etapových procesů [14]

Dalším příkladem agregace je agregace technologického rozboru do technologického normálu, kde několik položek z rozboru se slučuje do jedné činnosti v normálu (obr. 36 a obr. 37).

Technologický rozbor														
Technologická etapa	Činnost (konstrukční prvek)		Měrná jednotka	Množství [m.j.]	Norma času [Nh.mj. ⁻¹]	Pracnost normová [Nh] - též celková	Součinitel napětí [%]	Pracnost skutečná [Ph]	Díleč stavební proces			Technologická přestávka		
	Pořadové číslo	Kód - 9 míst							Název	Začlenit do procesu č.	Číslo (název) čety	Min. počet pracovníků	Stroje, zařízení	Vazba na následující činnost č.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
				3 desetiny	3 desetiny	5x6	cca 100%	7x8						
Hrubé vnitřní práce	258	317168131	Překlad POROTHERM 7 vysoký 70x235x1250 mm	ks	12,000	0,25	3,00	100%	3,00	74	8	míchací centrum, výtah		
	259	317168134	Překlad POROTHERM 7 vysoký 70x235x2000 mm	ks	24,000	0,3	7,20	100%	7,20	74	8	míchací centrum, výtah		
	260	342248109	Příčky POROTHERM 8 P+D na MVC 5, tl. 80 mm	m2	625,000	0,55	343,75	100%	343,75	74	8	pila na cihly, míchací centrum, výtah		
	261	342248120	Příčky POROTHERM 11,5 AKU na MVC 5, tl. 115 mm	m2	780,000	0,63	491,40	100%	491,40	74	8	pila na cihly, míchací centrum, výtah		
	262	642942111	Osazení zárubní dveřních ocelových, pl. do 2,5 m2	ks	22,000	1,86	40,92	100%	40,92	74	8	míchací centrum, výtah		

Obrázek 36: Příklad technologického rozboru [15]

Technologický normál														
Technologická etapa	Díličí stavební proces			Zájmová měrná jednotka	Zájmové množství [m.j.]	Celková skutečná pracnost [Ph]	Číslo (název) čety	Počet pracovníků	Směnový časový fond [hod.směnu-1]	Směnnost [směn.den-1]	Doba trvání díličího stavebního procesu [směn]	Doba trvání díličího stavebního procesu upravená [směn]	Technologická přestávka	
	Pořadové číslo	Kód - 9 míst	Název										stroje, zařízení	Vazba na následující proces č.
16	17		18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29
viz 1	viz 10			výběr z 4	výběr z 5	Σ z 9	11	12	běžné	8	1			
Hrubé vnitřní práce	74	Příčky	m ²	1405,000	886,27	8	6	8	1	18,46	19	pila na cihly, míchací centrum, výtah		

Obrázek 37: Příklad technologického normálu [15]

Tato kapitola se bude zabývat přizpůsobením MS Project pro stavební účely. Pro usnadnění práce s tímto programem bude vytvořena databáze nejběžnějších stavebních procesů, ve které budou zahrnuta různá data, která budou následně přenesena do MS Project pro vytváření harmonogramů, stavebních grafů, tabulek a sestav.

5.1. Tvorba databází stavebních procesů

Nejprve se vytvoří tabulka databáze stavebních procesů (obr. 38). Tato tabulka se bude skládat z kódu položky, jejího popisu, měrné jednotky, normohodiny, použitých strojů a profesí. Následně všechna výše uvedená data budou transformována do jednoho velkého kódu, který bude exportován do MS Project.

Kód položky	Popis	MJ	Nh	Stroje	Profese	Kod pro MS Project
1	Zemní práce					1-Zemní práce
112	Vytýčení a odstranění travin					112-Vytýčení a odstranění travin
1129	Vytýčení					1129-Vytýčení
112900111	Jám	kpl	6,63		Geodet	112900111#Jám#kpl#6,63#Geodet
112900112	Základu	m2	1,35		Geodet	112900112#Základu#m2#1,35#Geodet
1111111	Odstanění travin a křovin rákosu ručně					1111111-Odstanění travin a křovin rákosu ručně
111111104	pro jakoukoliv plochu	m2	0,057		Pomocný dělník	111111104#pro jakoukoliv plochu#m2#0,057#-#Pomocný dělník
111111101	travin pro jakoukoliv plochu v rovině nebo ve svahu sklonu do 1:5	m2	0,032		Pomocný dělník	111111101#travin pro jakoukoliv plochu v rovině nebo ve svahu sklonu do 1:5#m2#0,032#Pomocný dělník
111111102	travin pro jakoukoliv plochu ve svahu sklonu přes 1:5	m2	0,047		Pomocný dělník	111111102#travin pro jakoukoliv plochu ve svahu sklonu přes 1:5#m2#0,047#-#Pomocný dělník
1111511	Odstanění travin a rákosu strojně					1111511-Odstanění travin a rákosu strojně
111151101	travin, při celkové ploše do 100 m2	m2	0,011	Travní sekačka	Pomocný dělník	111151101#travin, při celkové ploše do 100 m2#m2#0,011#Travní sekačka#Pomocný dělník
111151102	travin, při celkové ploše přes 100 do 500 m2	m2	0,008	Travní sekačka	Pomocný dělník	111151102#travin, při celkové ploše přes 100 do 500 m2#m2#0,008#Travní sekačka#Pomocný dělník
111151103	travin, při celkové ploše přes 500 m2	m2	0,002	Traktorová sekačka	Pomocný dělník	111151103#travin, při celkové ploše přes 500 m2#m2#0,002#Traktorová sekačka#Pomocný dělník
111211	Odstanění křovin a stromů s odstraněním kořenů ručně					111211-Odstanění křovin a stromů s odstraněním kořenů ručně
111211101	jakékoliv plochy v rovině nebo ve svahu	m2	0,348		Pomocný dělník	111211101#jakékoliv plochy v rovině nebo ve svahu#m2#0,348#-#Pomocný dělník
111211104	při lesnicko-technických melioracích (LTM)	m2	0,17		Pomocný dělník	111211104#při lesnicko-technických melioracích (LTM)#m2#0,17#-#Pomocný dělník
111251	Odstanění křovin a stromů s odstraněním kořenů strojně					111251-Odstanění křovin a stromů s odstraněním kořenů strojně
111251102	v rovině nebo ve svahu sklonu terénu do 1:5	m2	0,093	Pásový dozer	Strojník	111251102#v rovině nebo ve svahu sklonu terénu do 1:5#m2#0,093#Pásový dozer#Strojník
111251202	v rovině nebo ve svahu sklonu terénu přes 1:5	m2	0,139	Pásový dozer	Strojník	111251202#v rovině nebo ve svahu sklonu terénu přes 1:5#m2#0,139#Pásový dozer#Strojník
111251204	při lesnicko-technických melioracích (LTM)	m2	0,113	Pásový dozer	Strojník	111251204#při lesnicko-technických melioracích (LTM)#m2#0,113#Pásový dozer#Strojník

Obrázek 38: Screenshot databáze [Vlastní tvorba]

Pro snadnější vyhledávání a třídění jednotlivých činností byla použita i barevně označená pozadí (obr. 39). Žlutou barvou je označen etapový proces, který v sobě zahrnuje kategorie procesu vyznačeného světle modrou barvou. V každé kategorii je svoje specifikace, která je označena oranžově a do níž patří zelené činnosti. Pomocí těchto činností v Microsoft Project se budou vytvářet harmonogramy stavebních prací.

Etapový proces		
	Kategorie	
		Specifikace
		Činnost

Obrázek 39: Struktura barev v databázi [Vlastní tvorba]

5.1.1. Struktura kódu jednotlivých položek procesů

Kód položky se skládá z devíti čísel.

Prvních pět čísel odpovídá kódu TSKP (třídník stavebních konstrukcí a prací). Přes daný hierarchický systém se můžeme dozvědět základní informace o procesu. Kód TSKP především definuje, jakou část konstrukce budeme provádět, jestli HSV (hlavní stavební výroba), nebo PSV (přidružená stavební výroba). První číslo kódu specifikuje, jaký typ konstrukce budeme stavět. Další stupně kódu upřesňují charakter konstrukce, typ materiálu a poznámky ke způsobu provádění činnosti (obr. 40).

34	stěny a příčky
341	nosné
3411	z prefabrikovaných dílců
34110	z dílců bez ohledu na materiál
34111	z dílců betonových
34112	z dílců železobetonových
34114	z dílců z lehkých betonů
34116	z dílců keramických
34118	z dílců dřevěných

Obrázek 40: Příklad kódu TSKP [16]

Další čtyři čísla stanoví způsob provádění (například ručně nebo strojně) a konkrétní specifikace materiálu, předmětu nebo okolí.

Kód položky	Popis	MJ	Nh	Stroje	Profese	Kod pro MS Project
12111	Odkopávky a prokopávky					12111-Odkopávky a prokopávky
1211120	Sejmutí ornice ručně					1211120-Sejmutí ornice ručně
121112003	tl. Vrstvy do 200 mm	m2	0,551	-	Dělník	121112003# tl. Vrstvy do 200 mm#m2#0,551#-#Dělník
121112004	tl. Vrstvy přes 200 do 250 mm	m2	0,732	-	Dělník	121112004# tl. Vrstvy přes 200 do 250 mm#m2#0,732#-#Dělník
121112005	tl. Vrstvy přes 250 do 300 mm	m2	0,793	-	Dělník	121112005# tl. Vrstvy přes 250 do 300 mm#m2#0,793#-#Dělník
121112006	tl. Vrstvy přes 300 do 400 mm	m2	1,106	-	Dělník	121112006# tl. Vrstvy přes 300 do 400 mm#m2#1,106#-#Dělník
121112007	tl. Vrstvy přes 400 do 500 mm	m2	1,34	-	Dělník	121112007# tl. Vrstvy přes 400 do 500 mm#m2#1,34#-#Dělník
1211511	Sejmutí ornice strojně					1211511-Sejmutí ornice strojně
121151103	tl. Vrstvy do 200 mm	m2	0,076	Traktorové rypadlo	Strojník	121151103# tl. Vrstvy do 200 mm#m2#0,076#Traktorové rypadlo#
121151104	tl. Vrstvy přes 200 do 250 mm	m2	0,088	Traktorové rypadlo	Strojník	121151104# tl. Vrstvy přes 200 do 250 mm#m2#0,088#Traktorové
121151105	tl. Vrstvy přes 250 do 300 mm	m2	0,098	Traktorové rypadlo	Strojník	121151105# tl. Vrstvy přes 250 do 300 mm#m2#0,098#Traktorové
121151106	tl. Vrstvy přes 300 do 400 mm	m2	0,124	Traktorové rypadlo	Strojník	121151106# tl. Vrstvy přes 300 do 400 mm#m2#0,124#Traktorové
121151107	tl. Vrstvy přes 400 do 500 mm	m2	0,154	Traktorové rypadlo	Strojník	121151107# tl. Vrstvy přes 400 do 500 mm#m2#0,154#Traktorové

Obrázek 41: Rozdělení činností databáze podle kódu [Vlastní tvorba]

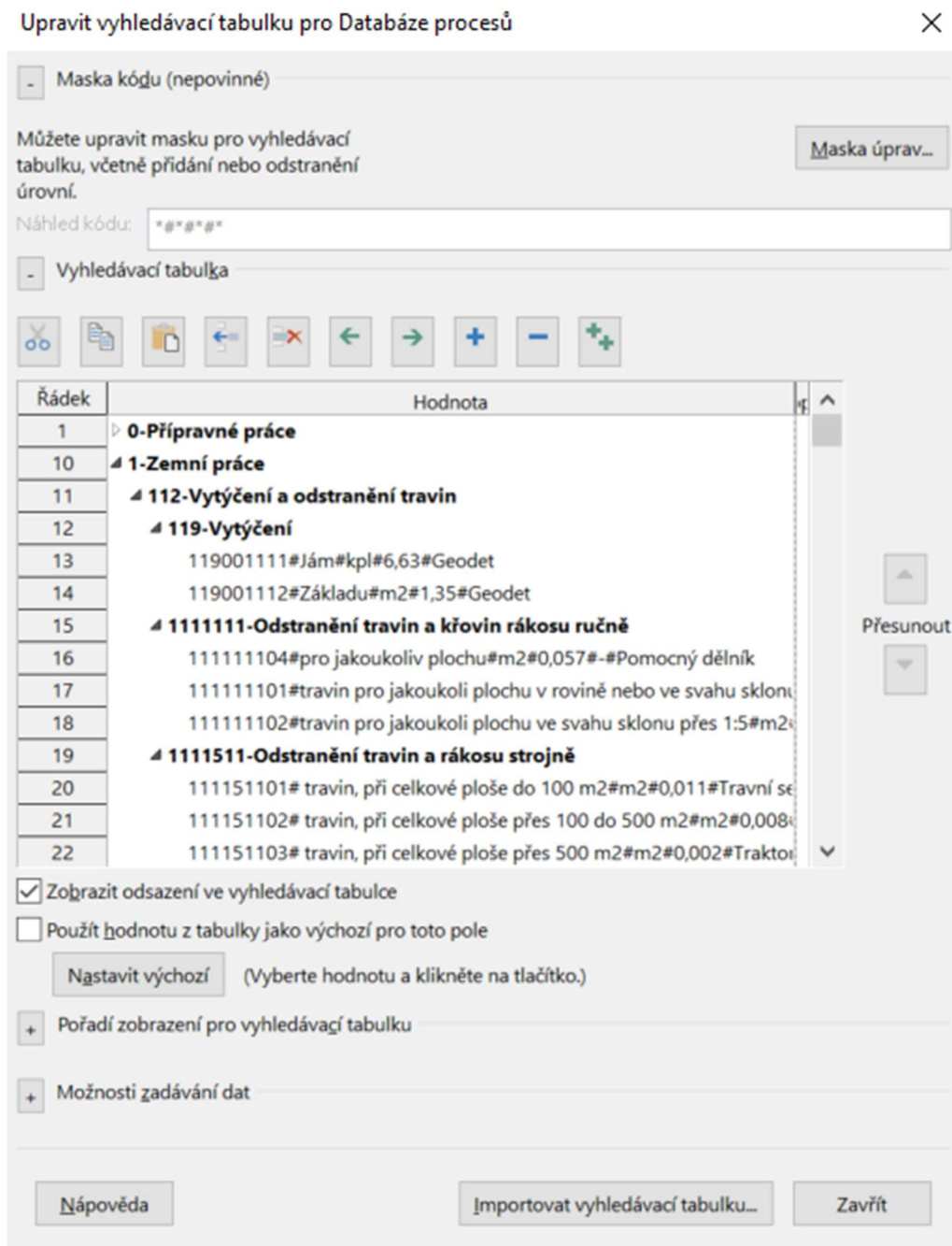
Ostatní sloupce databáze popisují název činnosti, měrnou jednotku, normohodiny, používané stroje a profese.

Poslední sloupec „Kód pro MS Project“ automaticky slučuje všechna data z předchozích sloupců ve formátu „Kód položky # Popis # Mj # Nh # Stroj # Profese“.

5.2. Vkládání hodnot z databáze do MS Project

Vygenerovaný kód v Excelu se exportuje do MS Project vkládáním do vlastního pole kódu osnovy. Následně se tvoří hierarchie procesu pro snadnější vyhledávání činnosti (obr. 42).

Tučným písmem se vyznačuje název etapy, typ konstrukce a specifikace procesu a netučným písmem jsou vyznačeny samotné procesy, které budou použity při tvorbě harmonogramu.

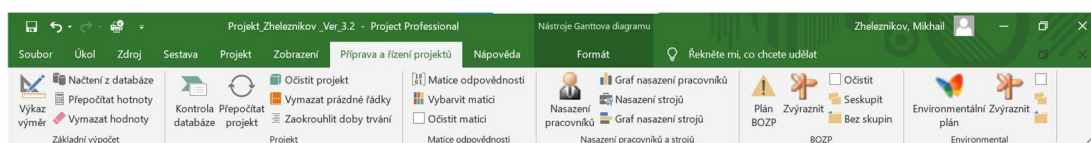


Obrázek 42: Vkládání databáze do MS Project [Vlastní tvorba]

5.3. Rozšíření pro MS Project: Přípravy a řízení projektů

Pro následující práce v MS Project byla vytvořena samostatná karta „Příprava a řízení projektů“ (obr. 43). Daná karta je složena z několika oddílů, pomocí kterých bude vytvořen a započítán harmonogram stavebních prací s nasázením strojů a pracovníků, vytvořena matice odpovědnosti, a přidá se možnost vygenerovat environmentální a bezpečnostní plány.

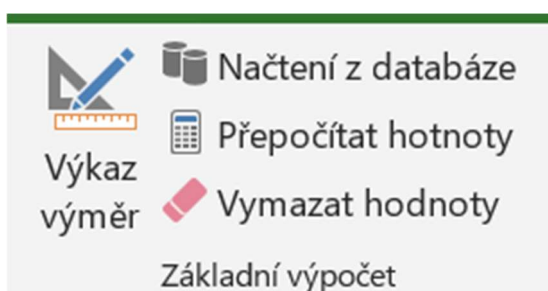
Níže bude uveden popis každé části dané karty, princip jejího rozdělení, funkcí tlačítek a myšlenka, proč daná funkce byla vytvořena.



Obrázek 43: Screenshot karty „Příprava a řízení projektů“ [Vlastní tvorba]

5.3.1. Základní výpočtový model pluginu

V oddílu „Základní výpočet“ byla naprogramována tlačítka: „Výkaz výměr“, „Načtení z databáze“, „Přepočítat hodnoty“ a „Vymazat hodnoty“ (obr. 44).



Obrázek 44: Screenshot tlačítek základního výpočtu [Vlastní tvorba]

Obecně ve stavebnictví výkaz výměr představuje dokument, ve kterém je uveden konečný soupis staveních dílů, objemy a plochy konstrukcí a počty kusů jednotlivých složek stavby. Každá jednotlivá položka musí být specifikována pomocí měrných jednotek (m^3 , m^2 , mb, kg, t atd.). Výkaz výměr se obvykle zpracovává v souladu s technologickým postupem výstavby a s dodržováním technologických návazností jednotlivých procesů.

V daném případě tlačítko „Výkaz výměr“ otevírá samostatné zobrazení, ve kterém jsou uvedeny sloupce: „Název úkolu“, „Databáze procesů“, „Měrná jednotka“, „Práce“, „Norma spotřeby času“, „Množství“, „Celková pracnost“, „Počet pracovníků“ a „Doba trvání“.

V tomto zobrazení pro vyplnění hodnot budou sloužit sloupce „Databáze procesů“, „Množství“ a „Počet pracovníků“.

Základním sloupcem je databáze procesu. Rozkliknutím prázdného řádku se zobrazí hierarchický soupis činností, který byl přenesen z Excelu (obr. 45).

2-Odkopávky a prokopávky
1211120-Sejmutí ornice ručně
121112003# tl. Vrstvy do 200 mm#m2#0,551##Dělník
121112004# tl. Vrstvy přes 200 do 250 mm#m2#0,732##Dělník
121112005# tl. Vrstvy přes 250 do 300 mm#m2#0,793##Dělník
121112006# tl. Vrstvy přes 300 do 400 mm#m2#1,106##Dělník
121112007# tl. Vrstvy přes 400 do 500 mm#m2#1,34##Dělník
1211511-Sejmutí ornice strojně
121151103# tl. Vrstvy do 200 mm#m2#0,076#Traktorové rypadlo#Strojník
121151104# tl. Vrstvy přes 200 do 250 mm#m2#0,088#Traktorové rypadlo#Strojník
121151105# tl. Vrstvy přes 250 do 300 mm#m2#0,098#Traktorové rypadlo#Strojník
121151106# tl. Vrstvy přes 300 do 400 mm#m2#0,124#Traktorové rypadlo#Strojník
121151107# tl. Vrstvy přes 400 do 500 mm#m2#0,154#Traktorové rypadlo#Strojník

Obrázek 45: Práce s databází v MS Project [Vlastní tvorba]

Po vybrání potřebného procesu je nutné použít tlačítko „Načtení z databáze“. Tímto způsobem aktivujeme naprogramovaný kód VBA, který nám automaticky vyplní měrnou jednotku procesu, normu spotřeby času, název profese a stroj, jímž se bude tento proces vykonávat (obr. 46 a obr. 47). Program taky předběžně navrhne, že danou činnost bude vykonávat jeden pracovník.

Databáze procesů	MJ	Práce	Norma spotřeby času	Množství	Práce	Celková pracnost
1-Zemní práce#13-Hloubené vykopávky#1315-	m3	0 hodin	0,26	0	0 hodin	0

Obrázek 46: Načtení z databáze v MS Project (sloupce databáze až celková pracnost) [Vlastní tvorba]

Celková pracnost	Počet pracovníků	Doba trvání	Zahájení	Dokončení	Předchůdci	Stroje	Zdroje
0	1	0 dny	18.11. 21	18.11. 21		Rypadlo	Strojník

Obrázek 47: Načtení z databáze v MS Project (sloupce celková pracnost až zdroje) [Vlastní tvorba]

Pro pokračování práce v programu je třeba vyplnit sloupec množství, případně upravit počet pracovníků a přepočítat hodnoty pomocí příslušného tlačítka, které vynásobí množství normou spotřeby času, čímž spočítá celkovou pracnost procesu (rovnice č. 1). A pak se tato celková pracnost vydělí počtem hodin v jednom pracovním dni a počtem pracovníků, čímž se spočítá doba trvání činnosti ve dnech (rovnice č. 2).

$$\text{Celková pracnost} = \text{Množství} * \text{Norma spotřeby času}$$

Rovnice 1: Výpočet celkové pracnosti [Vlastní tvorba]

$$\text{Doba trvání} = \frac{\text{Celková pracnost}}{\text{Počet hodin v jednom pracovním dnu} * \text{Počet pracovníků}}$$

Rovnice 2: Výpočet doby trvání [Vlastní tvorba]

Databáze procesů	MJ	Práce	Norma spotřeby času	Množství	Práce	Celková pracnost
1-Zemní práce#13-Hloubené vykopávky#1315	m3	84,82 hodin	0,26	330	84,82 hodin	84,81

Obrázek 48: Přepočet doby trvání činnosti (sloupce databáze až celková pracnost) [Vlastní tvorba]

Celková pracnost	Počet pracovníků	Doba trvání	Zahájení	Dokončení	Předchůdci	Stroje	Zdroje
84,81	1	10,6 dny	18.11. 21	02.12. 21		Rypadlo	Strojník

Obrázek 49: Přepočet doby trvání činnosti (sloupce celková pracnost až zdroje) [Vlastní tvorba]

Pokud nějaká činnost bude vytvořena zbytečně nebo se stane neaktuální, existuje tlačítko vymazání hodnot, které odstraní nejen spočítané hodnoty, ale vymaže i samotný proces.

5.3.2. Výpočtový model pluginu pro hromadné úpravy

Předchozí kapitola popisovala postup prací pro jednotlivý proces. Samozřejmě při zpracování harmonogramu pro celou stavbu vyplnění každého řádku zvlášť bude velice složité a časově náročné.

Proto je v dané kartě vytvořena další část, která se zabývá hromadnou úpravou celého projektu (obr. 50).



Obrázek 50: Screenshot tlačítek Projektu [Vlastní tvorba]

Její princip je velice podobný, ale výhoda spočívá v tom, že nejdřív, podle postupu provádění vaší stavby, se vyberou všechny odpovídající činnosti v potřebné posloupnosti.

1	Název úkolu	Databáze procesů	Norma spotřeby času		Celková pracnost	Počet pracovníků	Doba trvání
			Ml	Množství			
1	Celkem		0	0	0	0	0
2	TE 0 - PŘÍPRAVNÉ PRÁCE		0	0	0	0	0
3	Převzetí staveniště	0-Přípravné práce#13-Vytýčení a příprava staveniště#132-Příprava staveniště#13200001#Převzetí stav	0	0	0	0	0 dny
4	Vytýčení staveniště	0-Přípravné práce#13-Vytýčení a příprava staveniště#132-Příprava staveniště#1210001#Vytýčení sta	0	0	0	0	0 dny
5	Vytýčení stávajících inž. sítí	0-Přípravné práce#13-Vytýčení a příprava staveniště#132-Příprava staveniště#1220001#Vytýčení stá	0	0	0	0	0 dny
6	Montáž zařízení staveniště	0-Přípravné práce#13-Vytýčení a příprava staveniště#132-Příprava staveniště#32100001#Montáž zaří	0	0	0	0	0 dny
7	Odstranění křovin a porostu	1-Zemní práce#112-Vytýčení a odstranění travin#1111511-Odstranění travin a rákosu strojně#111151	0	0	0	0	0 dny
8	Napojení ZS - na provizorní el. síť	0-Přípravné práce#13-Vytýčení a příprava staveniště#132-Příprava staveniště#74113421#Napojení ZS	0	0	0	0	0 dny
9	Napojení ZS - na provizorní vodovod	0-Přípravné práce#13-Vytýčení a příprava staveniště#132-Příprava staveniště#72213421#Napojení ZS	0	0	0	0	0 dny
10	TE 0 - ZEMNÍ PRÁCE		0	0	0	0	0
11	Sejmutí ornice	1-Zemní práce#2-Odkopávky a prokopávky#1211120-Sejmutí ornice ručně#121112004# tl. Vrstvy přes	0	0	0	0	0 dny
12	Vytýčení stavební jámy	1-Zemní práce#112-Vytýčení a odstranění travin#119-Vytýčení#119001111#Jám#kp#6,63#Geodet	0	0	0	0	0 dny
13	Hloubení stavební jámy vč. pažený	1-Zemní práce#13-Hloubené vykopávky#1325-Hloubení jam strojně#131251104# v hornině třídy těžítel	0	0	0	0	0 dny
14	Vytýčení základových patek, pasů	1-Zemní práce#112-Vytýčení a odstranění travin#119-Vytýčení#119001112#Základu#m2#1,35#Geod	0	0	0	0	0 dny
15	Hloubení základových pasů	1-Zemní práce#13-Hloubené vykopávky#1315-Hloubení ryh strojně#131251104# v hornině třídy těžítel	0	0	0	0	0 dny
16	Hloubení základových patek	1-Zemní práce#13-Hloubené vykopávky#1325-Hloubení jam strojně#131251104# v hornině třídy těžítel	0	0	0	0	0 dny
17	Uložení zeminy na skládku	1-Zemní práce#1621-Přemístění zeminy#1621-Přemístění zeminy#162111125#strojně#m3#0,03#Nákl	0	0	0	0	0 dny
18	Rozvody kanalizace pod základy	72-Zdravotně technické instalace#721-kanalizace#72117-z plastových trub#721173401#spláškova#m#	0	0	0	0	0 dny
19	Kanalizace		0	0	0	0	0
20	Vytýčení přípojky kanalizace	72-Zdravotně technické instalace#723-plynovod#A00-Vytýčení#729001111#Inženýrské sítě#m#0,32#	0	0	0	0	0 dny
21	Výkop rýh přípojky kanalizace	1-Zemní práce#13-Hloubené vykopávky#1311-Hloubení ryh ručně#131251104# v hornině třídy těžitel	0	0	0	0	0 dny
22	Provedení přípojky kanalizace splaškové	72-Zdravotně technické instalace#721-kanalizace#72117-z plastových trub#721173401#spláškova#m#	0	0	0	0	0 dny
23	Zásyp rýh přípojky kanalizace vč. hutnění	1-Zemní práce#1621-Přemístění zeminy#1621-Zásypy#174111101#ručně#m3#0,632#Pomocný dělník	0	0	0	0	0 dny
24	Vodovod		0	0	0	0	0
25	Vytýčení vodovodu	72-Zdravotně technické instalace#723-plynovod#A00-Vytýčení#729001111#Inženýrské sítě#m#0,32#	0	0	0	0	0 dny
26	Výkop rýh přípojky vodovodu	1-Zemní práce#13-Hloubené vykopávky#1311-Hloubení ryh ručně#131251104# v hornině třídy těžitel	0	0	0	0	0 dny
27	Provedení přípojky vodovodu	72-Zdravotně technické instalace#722-vodovod#72217-z plastových trubek#722173312#spojované lis	0	0	0	0	0 dny
28	Zásyp rýh přípojky vodovodu vč. hutnění	1-Zemní práce#1621-Přemístění zeminy#1621-Zásypy#174111101#ručně#m3#0,632#Pomocný dělník	0	0	0	0	0 dny
29	TE 01 - ZÁKLADY		0	0	0	0	0
30	Vytýčení stavebního objektu	1-Zemní práce#112-Vytýčení a odstranění travin#119-Vytýčení#119001111#Jám#kp#6,63#Geodet	0	0	0	0	0 dny
31	Provedení pilot vč. vytýčení	2-Základy#23-Piloty#23111-svislých#231112314#z betonu železového#m#1,015#Vrtná souprava#Stroj	0	0	0	0	0 dny
32	Ukládání hromosvodu	74-Elektroinstalace#741-Uzemnění a hromosvod#74141000-montáž na povrchu#741410002#pásku p	0	0	0	0	0 dny
33	Zřízení bednění stěn základových desek	2-Základy#2735-Bednění základů#27335-desek#273351121#zřízení#m2#0,3#Dělník	0	0	0	0	0 dny
34	Výztuž základových desek	2-Základy#2736-Výztuž základů#27336-desek#273362021#ze svařovaných KARI sítí#15,231#Dělník	0	0	0	0	0 dny

Obrázek 51: Screenshot procesu před načtením z databáze (sloupce doby trvání)
[Vlastní tvorba]

1	Název úkolu	Databáze procesů	Doba trvání	Stroje	Zdroje
2	TE 0 - PŘÍPRAVNÉ PRÁCE				
3	Převzetí staveniště	0-Přípravné práce#13-Vytýčení a příprava staveniště#132-Příprava staveniště#13200001#Převzetí stav	0 dny		
4	Vytýčení staveniště	0-Přípravné práce#13-Vytýčení a příprava staveniště#132-Příprava staveniště#1210001#Vytýčení sta	0 dny		
5	Vytýčení stávajících inž. sítí	0-Přípravné práce#13-Vytýčení a příprava staveniště#132-Příprava staveniště#1220001#Vytýčení stá	0 dny		
6	Montáž zařízení staveniště	0-Přípravné práce#13-Vytýčení a příprava staveniště#132-Příprava staveniště#32100001#Montáž zaří	0 dny		
7	Odstranění křovin a porostu	1-Zemní práce#112-Vytýčení a odstranění travin#1111511-Odstranění travin a rákosu strojně#111151	0 dny		
8	Napojení ZS - na provizorní el. síť	0-Přípravné práce#13-Vytýčení a příprava staveniště#132-Příprava staveniště#74113421#Napojení ZS	0 dny		
9	Napojení ZS - na provizorní vodovod	0-Přípravné práce#13-Vytýčení a příprava staveniště#132-Příprava staveniště#72213421#Napojení ZS	0 dny		
10	TE 0 - ZEMNÍ PRÁCE				
11	Sejmutí ornice	1-Zemní práce#2-Odkopávky a prokopávky#1211120-Sejmutí ornice ručně#121112004# tl. Vrstvy přes	0 dny		
12	Vytýčení stavební jámy	1-Zemní práce#112-Vytýčení a odstranění travin#119-Vytýčení#119001111#Jám#kp#6,63#Geodet	0 dny		
13	Hloubení stavební jámy vč. pažený	1-Zemní práce#13-Hloubené vykopávky#1325-Hloubení jam strojně#131251104# v hornině třídy těžítel	0 dny		
14	Vytýčení základových patek, pasů	1-Zemní práce#112-Vytýčení a odstranění travin#119-Vytýčení#119001112#Základu#m2#1,35#Geod	0 dny		
15	Hloubení základových pasů	1-Zemní práce#13-Hloubené vykopávky#1315-Hloubení ryh strojně#131251104# v hornině třídy těžítel	0 dny		
16	Hloubení základových patek	1-Zemní práce#13-Hloubené vykopávky#1325-Hloubení jam strojně#131251104# v hornině třídy těžítel	0 dny		
17	Uložení zeminy na skládku	1-Zemní práce#1621-Přemístění zeminy#1621-Přemístění zeminy#162111125#strojně#m3#0,03#Nákl	0 dny		
18	Rozvody kanalizace pod základy	72-Zdravotně technické instalace#721-kanalizace#72117-z plastových trub#721173401#spláškova#m#	0 dny		
19	Kanalizace				
20	Vytýčení přípojky kanalizace	72-Zdravotně technické instalace#723-plynovod#A00-Vytýčení#729001111#Inženýrské sítě#m#0,32#	0 dny		
21	Výkop rýh přípojky kanalizace	1-Zemní práce#13-Hloubené vykopávky#1311-Hloubení ryh ručně#131251104# v hornině třídy těžitel	0 dny		
22	Provedení přípojky kanalizace splaškové	72-Zdravotně technické instalace#721-kanalizace#72117-z plastových trub#721173401#spláškova#m#	0 dny		
23	Zásyp rýh přípojky kanalizace vč. hutnění	1-Zemní práce#1621-Přemístění zeminy#1621-Zásypy#174111101#ručně#m3#0,632#Pomocný dělník	0 dny		
24	Vodovod				
25	Vytýčení vodovodu	72-Zdravotně technické instalace#723-plynovod#A00-Vytýčení#729001111#Inženýrské sítě#m#0,32#	0 dny		
26	Výkop rýh přípojky vodovodu	1-Zemní práce#13-Hloubené vykopávky#1311-Hloubení ryh ručně#131251104# v hornině třídy těžitel	0 dny		
27	Provedení přípojky vodovodu	72-Zdravotně technické instalace#722-vodovod#72217-z plastových trubek#722173312#spojované lis	0 dny		
28	Zásyp rýh přípojky vodovodu vč. hutnění	1-Zemní práce#1621-Přemístění zeminy#1621-Zásypy#174111101#ručně#m3#0,632#Pomocný dělník	0 dny		
29	TE 01 - ZÁKLADY				
30	Vytýčení stavebního objektu	1-Zemní práce#112-Vytýčení a odstranění travin#119-Vytýčení#119001111#Jám#kp#6,63#Geodet	0 dny		
31	Provedení pilot vč. vytýčení	2-Základy#23-Piloty#23111-svislých#231112314#z betonu železového#m#1,015#Vrtná souprava#Stroj	0 dny		
32	Ukládání hromosvodu	74-Elektroinstalace#741-Uzemnění a hromosvod#74141000-montáž na povrchu#741410002#pásku p	0 dny		
33	Zřízení bednění stěn základových desek	2-Základy#2735-Bednění základů#27335-desek#273351121#zřízení#m2#0,3#Dělník	0 dny		
34	Výztuž základových desek	2-Základy#2736-Výztuž základů#27336-desek#273362021#ze svařovaných KARI sítí#15,231#Dělník	0 dny		

Obrázek 52: Screenshot procesu před načtením z databáze (sloupce stroje a profese)
[Vlastní tvorba]

A pomocí tlačítka „Kontrola databáze“ se načtou všechna data pro celý projekt najednou.

PRP - SEZNAM PROCESŮ		Název úkolu	Databáze procesů	MI	Norma spotřeby času	Množství	Práce	Celková pracnost	Počet pracovníků	Doba trvání
1		Celkem				0	0	0	0	0
2		TE 0 - PŘÍPRAVNÉ PRÁCE								
3		Převzetí staveniště	0- Přípravné práce#13-Vytýčení a příprava staveniště#132- Příprava staveniště#13200001#Převzetí stav	kpl		4	0	0	0	1
4		Vytýčení staveniště	0- Přípravné práce#13-Vytýčení a příprava staveniště#132- Příprava staveniště#1210001#Vytýčení stav	m2	0,04	0	0	0	0	1
5		Vytýčení stávajících inž. sítí	0- Přípravné práce#13-Vytýčení a příprava staveniště#132- Příprava staveniště#1220001#Vytýčení stav	m	1,07	0	0	0	0	1
6		Montáž zařízení staveniště	0- Přípravné práce#13-Vytýčení a příprava staveniště#132- Příprava staveniště#32100001#Montáž zař	kpl	16	0	0	0	0	1
7		Odstranění křovin a porostu	1-Zemní práce#112-Vytýčení a odstranění travin#1111511- Odstranění travin a rákosu strojně#1111511	m2	0,01	0	0	0	0	1
8		Napojení ZS - na provizorní el. síť	0- Přípravné práce#13-Vytýčení a příprava staveniště#132- Příprava staveniště#74113421#Napojení ZS	m	8,5	0	0	0	0	1
9		Napojení ZS - na provizorní vodovod	0- Přípravné práce#13-Vytýčení a příprava staveniště#132- Příprava staveniště#72213421#Napojení ZS	m	9	0	0	0	0	1
10		TE 0 - ZEMNÍ PRÁCE								
11		Sejmutí ornice	1-Zemní práce#2-Odkopávky a prokopávky#1211120- Sejmutí ornice ručně#12112004# tl. Vrstvy přes	m2	0,73	0	0	0	0	1
12		Vytýčení stavební jámy	1-Zemní práce#112-Vytýčení a odstranění travin#119-Vytýčení#119001111#Jám#kpl#6,63#Geodet	kpl	6,63	0	0	0	0	1
13		Hloubení stavební jámy vč. pažený	1-Zemní práce#13-Hloubené vykopávky#1325-Hloubení jam strojně#131251104# v hornině třídy těžít	m3	0,3	0	0	0	0	1
14		Vytýčení základových patek, pasů	1-Zemní práce#112-Vytýčení a odstranění travin#119-Vytýčení#119001112#Základu#m2#1,35#Geod	m2	1,35	0	0	0	0	1
15		Hloubení základových pasů	1-Zemní práce#13-Hloubené vykopávky#1315-Hloubení ryh strojně#131251104# v hornině třídy těžít	m3	0,26	0	0	0	0	1
16		Hloubení základových patek	1-Zemní práce#13-Hloubené vykopávky#1325-Hloubení jam strojně#131251104# v hornině třídy těžít	m3	0,3	0	0	0	0	1
17		Uložení zeminy na skládku	1-Zemní práce#1621-Přemístění zeminy#1621-Přemístění zeminy#162111125#strojně#m3#0,03#Nákl	m3	0,03	0	0	0	0	1
18		Rozvody kanalizace pod základy	72-Zdravotně technické instalace#721-kanalizace#72117-z plastových trub#721173401#spláškova#m	m	0,38	0	0	0	0	1
19		Kanalizace								
20		Vytýčení přípojky kanalizace	72-Zdravotně technické instalace#723-plynovod#A00-Vytýčení#729001111#Inženýrské sítě#m#0,32#	m	0,32	0	0	0	0	1
21		Výkop rýh přípojky kanalizace	1-Zemní práce#13-Hloubené vykopávky#1311-Hloubení ryh ručně#131251104# v hornině třídy těžít	m3	3,61	0	0	0	0	1
22		Provedení přípojky kanalizace spláškové	72-Zdravotně technické instalace#721-kanalizace#72117-z plastových trub#721173401#spláškova#m	m	0,38	0	0	0	0	1
23		Zásyp rýh přípojky kanalizace vč. hutněný	1-Zemní práce#1621-Přemístění zeminy#1621-Zásypy#174111101#ručně#m3#0,63#Pomocný dělník	m3	0,63	0	0	0	0	1
24		Vodovod								
25		Vytýčení vodovodu	72-Zdravotně technické instalace#723-plynovod#A00-Vytýčení#729001111#Inženýrské sítě#m#0,32#	m	0,32	0	0	0	0	1
26		Výkop rýh přípojky vodovodu	1-Zemní práce#13-Hloubené vykopávky#1311-Hloubení ryh ručně#131251104# v hornině třídy těžít	m3	3,61	0	0	0	0	1
27		Provedení přípojky vodovodu	72-Zdravotně technické instalace#722-vodovod#72217-z plastových trubek#722173312#spojované lis	m	0,21	0	0	0	0	1
28		Zásyp rýh přípojky vodovodu vč. hutněný	1-Zemní práce#1621-Přemístění zeminy#1621-Zásypy#174111101#ručně#m3#0,63#Pomocný dělník	m3	0,63	0	0	0	0	1
29		TE 01 - ZÁKLADY								
30		Vytýčení stavebního objektu	1-Zemní práce#112-Vytýčení a odstranění travin#119-Vytýčení#119001111#Jám#kpl#6,63#Geodet	kpl	6,63	0	0	0	0	1
31		Provedení pilot vč. vytýčení	2-Základy#23-Piloty#23111-svislých#231112314#z betonu železobetonu#m#1,015#Vrtná souprava#Stroj	m	1,01	0	0	0	0	1
32		Ukládání hromosvodu	74-Elektroinstalace#741-Uzemnění a hromosvod#74141000-montáž na povrchu#741410002#pásku p	m	0,43	0	0	0	0	1
33		Zřízení bedněné stěny základových desek	2-Základy#2735-Bedněné základy#27335-desek#273351121#zřízení#m2#0,3#Dělník	m2	0,3	0	0	0	0	1
34		Výztuž základových desek	2-Základy#2736-Výztuž základů#27336-desek#273362021#ze svařovaných KARI sítí#t#15,231#Dělník	t	15,23	0	0	0	0	1

Obrázek 53: Screenshot procesu po načtení z databáze (sloupce doby trvání)
[Vlastní tvorba]

PRP - SEZNAM PROCESŮ		Název úkolu	Databáze procesů	Stroje	Zdroje
1		Celkem			
2		TE 0 - PŘÍPRAVNÉ PRÁCE			
3		Převzetí staveniště	0- Přípravné práce#13-Vytýčení a příprava staveniště#132- Příprava staveniště#13200001#Převzetí stav		
4		Vytýčení staveniště	0- Přípravné práce#13-Vytýčení a příprava staveniště#132- Příprava staveniště#1210001#Vytýčení stav		Geodet
5		Vytýčení stávajících inž. sítí	0- Přípravné práce#13-Vytýčení a příprava staveniště#132- Příprava staveniště#1220001#Vytýčení stav		Geodet
6		Montáž zařízení staveniště	0- Přípravné práce#13-Vytýčení a příprava staveniště#132- Příprava staveniště#32100001#Montáž zař		Dělník
7		Odstranění křovin a porostu	1-Zemní práce#112-Vytýčení a odstranění travin#1111511- Odstranění travin a rákosu strojně#1111511		Travní sekačka: Pomocný dělník
8		Napojení ZS - na provizorní el. síť	0- Přípravné práce#13-Vytýčení a příprava staveniště#132- Příprava staveniště#74113421#Napojení ZS		Elektrik
9		Napojení ZS - na provizorní vodovod	0- Přípravné práce#13-Vytýčení a příprava staveniště#132- Příprava staveniště#72213421#Napojení ZS		Řemeslník
10		TE 0 - ZEMNÍ PRÁCE			
11		Sejmutí ornice	1-Zemní práce#2-Odkopávky a prokopávky#1211120- Sejmutí ornice ručně#12112004# tl. Vrstvy přes		Dělník
12		Vytýčení stavební jámy	1-Zemní práce#112-Vytýčení a odstranění travin#119-Vytýčení#119001111#Jám#kpl#6,63#Geodet		Geodet
13		Hloubení stavební jámy vč. pažený	1-Zemní práce#13-Hloubené vykopávky#1325-Hloubení jam strojně#131251104# v hornině třídy těžít		Rypadlo
14		Vytýčení základových patek, pasů	1-Zemní práce#112-Vytýčení a odstranění travin#119-Vytýčení#119001112#Základu#m2#1,35#Geod		Geodet
15		Hloubení základových pasů	1-Zemní práce#13-Hloubené vykopávky#1315-Hloubení ryh strojně#131251104# v hornině třídy těžít		Rypadlo
16		Hloubení základových patek	1-Zemní práce#13-Hloubené vykopávky#1325-Hloubení jam strojně#131251104# v hornině třídy těžít		Rypadlo
17		Uložení zeminy na skládku	1-Zemní práce#1621-Přemístění zeminy#1621-Přemístění zeminy#162111125#strojně#m3#0,03#Nákl		Nákladní auto
18		Rozvody kanalizace pod základy	72-Zdravotně technické instalace#721-kanalizace#72117-z plastových trub#721173401#spláškova#m		Řemeslník
19		Kanalizace			
20		Vytýčení přípojky kanalizace	72-Zdravotně technické instalace#723-plynovod#A00-Vytýčení#729001111#Inženýrské sítě#m#0,32#		Geodet
21		Výkop rýh přípojky kanalizace	1-Zemní práce#13-Hloubené vykopávky#1311-Hloubení ryh ručně#131251104# v hornině třídy těžít		Rypadlo
22		Provedení přípojky kanalizace spláškové	72-Zdravotně technické instalace#721-kanalizace#72117-z plastových trub#721173401#spláškova#m		Řemeslník
23		Zásyp rýh přípojky kanalizace vč. hutněný	1-Zemní práce#1621-Přemístění zeminy#1621-Zásypy#174111101#ručně#m3#0,63#Pomocný dělník		Pomocný dělník
24		Vodovod			
25		Vytýčení vodovodu	72-Zdravotně technické instalace#723-plynovod#A00-Vytýčení#729001111#Inženýrské sítě#m#0,32#		Geodet
26		Výkop rýh přípojky vodovodu	1-Zemní práce#13-Hloubené vykopávky#1311-Hloubení ryh ručně#131251104# v hornině třídy těžít		Rypadlo
27		Provedení přípojky vodovodu	72-Zdravotně technické instalace#722-vodovod#72217-z plastových trubek#722173312#spojované lis		Řemeslník
28		Zásyp rýh přípojky vodovodu vč. hutněný	1-Zemní práce#1621-Přemístění zeminy#1621-Zásypy#174111101#ručně#m3#0,63#Pomocný dělník		Pomocný dělník
29		TE 01 - ZÁKLADY			
30		Vytýčení stavebního objektu	1-Zemní práce#112-Vytýčení a odstranění travin#119-Vytýčení#119001111#Jám#kpl#6,63#Geodet		Geodet
31		Provedení pilot vč. vytýčení	2-Základy#23-Piloty#23111-svislých#231112314#z betonu železobetonu#m#1,015#Vrtná souprava#Stroj		Vrtná souprava
32		Ukládání hromosvodu	74-Elektroinstalace#741-Uzemnění a hromosvod#74141000-montáž na povrchu#741410002#pásku p		Dělník
33		Zřízení bedněné stěny základových desek	2-Základy#2735-Bedněné základy#27335-desek#273351121#zřízení#m2#0,3#Dělník		Dělník
34		Výztuž základových desek	2-Základy#2736-Výztuž základů#27336-desek#273362021#ze svařovaných KARI sítí#t#15,231#Dělník		Dělník

Obrázek 54: Screenshot procesu po načtení z databáze (sloupce strojů a profesí)
[Vlastní tvorba]

Pro pokračování v práci uživatel musí vyplnit množství, upravit počet pracovníků a přepočítat celý projekt pomocí odpovídajícího tlačítka.

	Název úkolu	Databáze procesů	MJ	Norma spotřeby času	Množství	Práce	Celková pracnost	Počet pracovníků	Doba trvání
1	▲ Celkem				0	0	8 296,47 hodin	0	0 787,26 dny
2	▲ TE 0 - PŘÍPRAVNÉ PRÁCE				0	0	57,54 hodin	0	0 4,6 dny
3	Převzetí staveniště	0- Přípravné práce#13-Vytýčení a příprava staveniště#13	kpl	4	1	4 hodin	4	1	0,5 dny
4	Vytýčení staveniště	0- Přípravné práce#13-Vytýčení a příprava staveniště#13	m2	0,04	364	13,47 hodin	13,47	2	0,84 dny
5	Vytýčení stávajících inž. sítí	0- Přípravné práce#13-Vytýčení a příprava staveniště#13	m	1,07	1	1,07 hodin	1,07	1	0,13 dny
6	Montáž zařízení staveniště	0- Přípravné práce#13-Vytýčení a příprava staveniště#13	kpl	16	1	16 hodin	16	1	2 dny
7	Odstranění křovin a porostu	1- Zemní práce#112-Vytýčení a odstranění travin#111151	m2	0,01	500	5,5 hodin	5,5	1	0,69 dny
8	Napojení ZS - na provizorní el. síť	0- Přípravné práce#13-Vytýčení a příprava staveniště#13	m	8,5	1	8,5 hodin	8,5	1	1,06 dny
9	Napojení ZS - na provizorní vodovod	0- Přípravné práce#13-Vytýčení a příprava staveniště#13	m	9	1	9 hodin	9	1	1,13 dny
10	▲ TE 0 - ZEMNÍ PRÁCE				0	0	3 740,38 hodin	0	0 58,33 dny
11	Sejmutí ornice	1- Zemní práce#2-Odkopávky a prokopávky#1211120-Sej	m2	0,73	1033,6	756,6 hodin	756,6	4	23,64 dny
12	Vytýčení stavební jámy	1- Zemní práce#112-Vytýčení a odstranění travin#119-Vy	kpl	6,63	1	6,63 hodin	6,63	1	0,83 dny
13	Hloubení stavební jámy vč. pažený	1- Zemní práce#13-Hloubené vykopávky#1325-Hloubení	m3	0,3	6834	2 029,7 hodin	2029,7	8	31,71 dny
14	Vytýčení základových patek, pasů	1- Zemní práce#112-Vytýčení a odstranění travin#119-Vy	m2	1,35	1	1,35 hodin	1,35	1	0,17 dny
15	Hloubení základových pasů	1- Zemní práce#13-Hloubené vykopávky#1315-Hloubení	m3	0,26	110	28,27 hodin	28,27	2	1,77 dny
16	Hloubení základových patek	1- Zemní práce#13-Hloubené vykopávky#1325-Hloubení	m3	0,3	8,64	2,57 hodin	2,57	2	0,16 dny
17	Uložení zeminy na skládku	1- Zemní práce#1621-Přemístění zeminy#1621-Přemístě	m3	0,03	11818,64	354,56 hodin	354,56	8	5,54 dny
18	Rozvody kanalizace pod základy	72-Zdravotné technické instalace#721-kanalizace#72117	m	0,38	1	0,38 hodin	0,38	1	0,05 dny
19	▲ Kanalizace				0	0	386,86 hodin	0	0 14,24 dny
20	Vytýčení přípojky kanalizace	72-Zdravotné technické instalace#723-plynovod#A00-Vy	m	0,32	123	39,36 hodin	39,36	2	2,46 dny
21	Výkop rýh přípojky kanalizace	1- Zemní práce#13-Hloubené vykopávky#1315-Hloubení	m3	0,17	430,2	71,84 hodin	71,84	2	4,49 dny
22	Provedení přípojky kanalizace splaškové	72-Zdravotné technické instalace#721-kanalizace#72117	m	0,38	229,5	87,9 hodin	87,9	2	5,49 dny
23	Zásyp rýh přípojky kanalizace vč. hutněn	1- Zemní práce#1621-Přemístění zeminy#1621-Zásyp#1	m3	0,63	297,09	187,76 hodin	187,76	4	5,87 dny
24	▲ Vodovod				0	0	173,47 hodin	0	0 10,53 dny
25	Vytýčení vodovodu	72-Zdravotné technické instalace#723-plynovod#A00-Vy	m	0,32	115,49	36,96 hodin	36,96	1	4,62 dny
26	Výkop rýh přípojky vodovodu	1- Zemní práce#13-Hloubené vykopávky#1315-Hloubení	m3	0,17	169,4	28,27 hodin	28,27	2	1,77 dny
27	Provedení přípojky vodovodu	72-Zdravotné technické instalace#722-vodovod#72217-z	m	0,21	113,92	24,15 hodin	24,15	2	1,51 dny
28	Zásyp rýh přípojky vodovodu vč. hutněn	1- Zemní práce#1621-Přemístění zeminy#1621-Zásyp#1	m3	0,63	133,02	84,07 hodin	84,07	4	2,63 dny
29	▲ TE 01 - ZÁKLADY				0	0	4 498,55 hodin	0	0 518,26 dny
30	Vytýčení stavebního objektu	1- Zemní práce#112-Vytýčení a odstranění travin#119-Vy	kpl	6,63	1	6,63 hodin	6,63	1	0,83 dny
31	Provedení pilot vč. vytýčení	2-Základy#23-Piloty#23111-svislých#231112314#z beton	m	1,01	25	25,38 hodin	25,37	1	3,17 dny
32	Ukládání hromosvodu	74-Elektroinstalace#741-Uzemnění a hromosvod#74141	m	0,43	50	21,75 hodin	21,75	1	2,72 dny
33	Zřízení bednění stěn základových desek	2-Základy#2735-Bednění základů#27335-desek#273351	m2	0,3	50,4	15,12 hodin	15,12	1	1,89 dny

Obrázek 55: Screenshot procesu po přepočtu [Vlastní tvorba]

Posledním krokem pro dokončení soupisu stavebních prací je zaokrouhlení doby trvání na celé dny. Tato funkce byla vytvořena z toho důvodu, že na stavbách při časovém plánování se délka procesu počítá ve dnech.

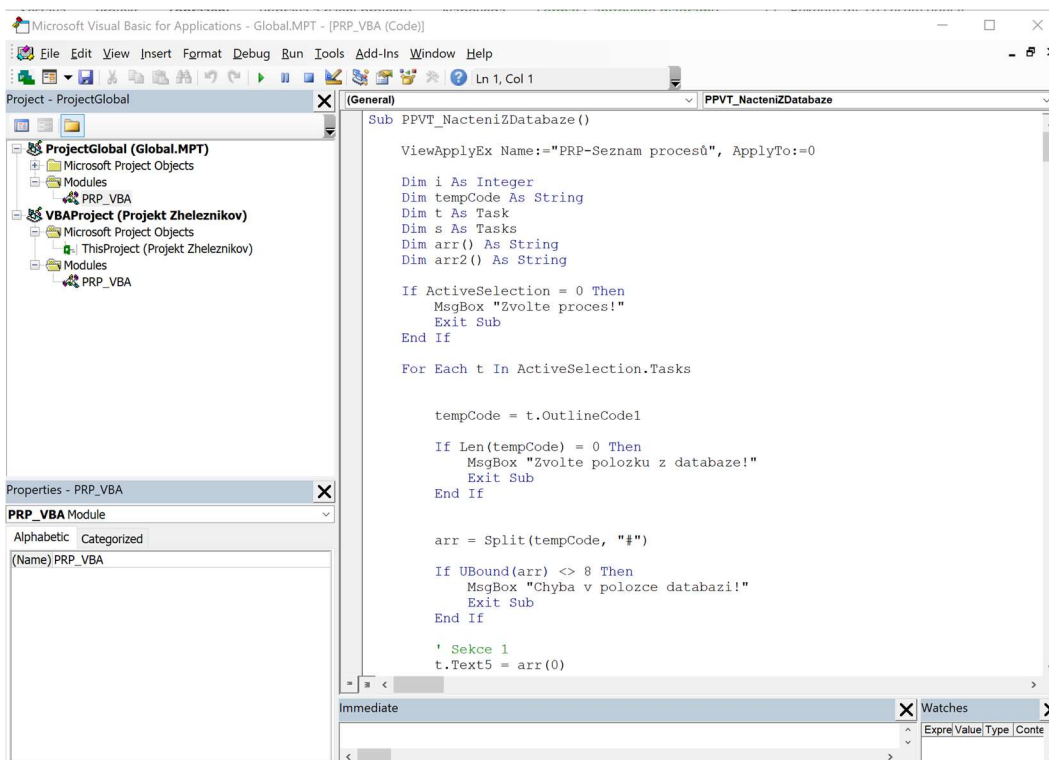
	Název úkolu	Databáze procesů	MJ	Norma spotřeby času	Množství	Práce	Celková pracnost	Počet pracovníků	Doba trvání
1	▲ Celkem				0	0	8 408 hodin	0	0 790 dny
2	▲ TE 0 - PŘÍPRAVNÉ PRÁCE				0	0	72 hodin	0	0 6 dny
3	Převzetí staveniště	0- Přípravné práce#13-Vytýčení a příprava staveniště#13	kpl	4	1	8 hodin	4	1	1 den
4	Vytýčení staveniště	0- Přípravné práce#13-Vytýčení a příprava staveniště#13	m2	0,04	364	16 hodin	13,47	2	1 den
5	Vytýčení stávajících inž. sítí	0- Přípravné práce#13-Vytýčení a příprava staveniště#13	m	1,07	1	8 hodin	1,07	1	1 den
6	Montáž zařízení staveniště	0- Přípravné práce#13-Vytýčení a příprava staveniště#13	kpl	16	1	16 hodin	16	1	2 dny
7	Odstranění křovin a porostu	1- Zemní práce#112-Vytýčení a odstranění travin#111151	m2	0,01	500	8 hodin	5,5	1	1 den
8	Napojení ZS - na provizorní el. síť	0- Přípravné práce#13-Vytýčení a příprava staveniště#13	m	8,5	1	8 hodin	8,5	1	1 den
9	Napojení ZS - na provizorní vodovod	0- Přípravné práce#13-Vytýčení a příprava staveniště#13	m	9	1	8 hodin	9	1	1 den
10	▲ TE 0 - ZEMNÍ PRÁCE				0	0	3 832 hodin	0	0 62 dny
11	Sejmutí ornice	1- Zemní práce#2-Odkopávky a prokopávky#1211120-Sej	m2	0,73	1033,6	768 hodin	756,6	4	24 dny
12	Vytýčení stavební jámy	1- Zemní práce#112-Vytýčení a odstranění travin#119-Vy	kpl	6,63	1	8 hodin	6,63	1	1 den
13	Hloubení stavební jámy vč. pažený	1- Zemní práce#13-Hloubené vykopávky#1325-Hloubení	m3	0,3	6834	2 048 hodin	2029,7	8	32 dny
14	Vytýčení základových patek, pasů	1- Zemní práce#112-Vytýčení a odstranění travin#119-Vy	m2	1,35	1	8 hodin	1,35	1	1 den
15	Hloubení základových pasů	1- Zemní práce#13-Hloubené vykopávky#1315-Hloubení	m3	0,26	110	32 hodin	28,27	2	2 dny
16	Hloubení základových patek	1- Zemní práce#13-Hloubené vykopávky#1325-Hloubení	m3	0,3	8,64	8 hodin	2,57	2	1 den
17	Uložení zeminy na skládku	1- Zemní práce#1621-Přemístění zeminy#1621-Přemístě	m3	0,03	11818,64	384 hodin	354,56	8	6 dny
18	Rozvody kanalizace pod základy	72-Zdravotné technické instalace#721-kanalizace#72117	m	0,38	1	8 hodin	0,38	1	1 den
19	▲ Kanalizace				0	0	368 hodin	0	0 15 dny
20	Vytýčení přípojky kanalizace	72-Zdravotné technické instalace#723-plynovod#A00-Vy	m	0,32	123	32 hodin	39,36	2	2 dny
21	Výkop rýh přípojky kanalizace	1- Zemní práce#13-Hloubené vykopávky#1315-Hloubení	m3	0,17	430,2	64 hodin	71,84	2	4 dny
22	Provedení přípojky kanalizace splaškové	72-Zdravotné technické instalace#721-kanalizace#72117	m	0,38	229,5	80 hodin	87,9	2	5 dny
23	Zásyp rýh přípojky kanalizace vč. hutněn	1- Zemní práce#1621-Přemístění zeminy#1621-Zásyp#1	m3	0,63	297,09	192 hodin	187,76	4	6 dny
24	▲ Vodovod				0	0	200 hodin	0	0 12 dny
25	Vytýčení vodovodu	72-Zdravotné technické instalace#723-plynovod#A00-Vy	m	0,32	115,49	40 hodin	36,96	1	5 dny
26	Výkop rýh přípojky vodovodu	1- Zemní práce#13-Hloubené vykopávky#1315-Hloubení	m3	0,17	169,4	32 hodin	28,27	2	2 dny
27	Provedení přípojky vodovodu	72-Zdravotné technické instalace#722-vodovod#72217-z	m	0,21	113,92	32 hodin	24,15	2	2 dny
28	Zásyp rýh přípojky vodovodu vč. hutněn	1- Zemní práce#1621-Přemístění zeminy#1621-Zásyp#1	m3	0,63	133,02	96 hodin	84,07	4	3 dny
29	▲ TE 01 - ZÁKLADY				0	0	4 504 hodin	0	0 521 dny
30	Vytýčení stavebního objektu	1- Zemní práce#112-Vytýčení a odstranění travin#119-Vy	kpl	6,63	1	8 hodin	6,63	1	1 den
31	Provedení pilot vč. vytýčení	2-Základy#23-Piloty#23111-svislých#231112314#z beton	m	1,01	25	24 hodin	25,37	1	3 dny
32	Ukládání hromosvodu	74-Elektroinstalace#741-Uzemnění a hromosvod#74141	m	0,43	50	24 hodin	21,75	1	3 dny
33	Zřízení bednění stěn základových desek	2-Základy#2735-Bednění základů#27335-desek#273351	m2	0,3	50,4	16 hodin	15,12	1	2 dny

Obrázek 56: Screenshot procesu po zaokrouhlení doby trvání [Vlastní tvorba]

Pro případnou změnu nebo odstranění projektu existují tlačítka „Očistit projekt“ a „Vymazat prázdné řádky“, pomocí kterých buď zcela vymažete všechna data, nebo očistíte prázdné řádky, které se mohly objevit během práce nad projektem.

5.3.3. Logika programovacího kódu

Všechny funkce tlačítek, která jsou uvedena na kartě „Příprava a řízení projektu“, fungují pomocí speciálních kódů, které byly napsány zejména pro tuto diplomovou práci (obr. 57).



```
Sub PPVT_NacteniZDatabase ()  
ViewApplyEx Name:="PRP-Seznam procesů", ApplyTo:=0  
  
Dim i As Integer  
Dim tempCode As String  
Dim t As Task  
Dim s As Tasks  
Dim arr() As String  
Dim arr2() As String  
  
If ActiveSelection = 0 Then  
MsgBox "Zvolte proces!"  
Exit Sub  
End If  
  
For Each t In ActiveSelection.Tasks  
  
tempCode = t.OutlineCode1  
  
If Len(tempCode) = 0 Then  
MsgBox "Zvolte položku z databaze!"  
Exit Sub  
End If  
  
arr = Split(tempCode, "#")  
  
If UBound(arr) <> 8 Then  
MsgBox "Chyba v polozce databazi!"  
Exit Sub  
End If  
  
' Sekce 1  
t.Text5 = arr(0)
```

Obrázek 57: Programní kód v prostředí Visual Basic [Vlastní tvorba]

Kód byl vytvořen pomocí programu Visual Basic, který je zabudován v MS Project a nachází se na kartě „Vývojář“. Daný nástroj umožňuje uživatelům vytvořit programní kód nejen pomocí programování, ale i ve formě maker.

Níže bude uveden princip fungování tohoto kódu na příkladě tlačítka „Načtení z databáze“.

Při rozkliknutí prázdné buňky ve sloupci „Databáze procesů“ kód načte všechny položky, které byly importovány z Excelu. Zvolením vybrané položky program načte nejenom celý kód činnosti, který je zapsán ve formátu: „Kód položky # Popis # Mj # Nh # Stroj # Profese“, ale i jeho umístění v hierarchickém systému, které bude zobrazeno v MS Project pomocí sekcí (obr. 58).

1-Zemní práce	← Sekce 1				
112-Vytýčení a odstranění travin	← Sekce 2				
119-Vytýčení					
119001111#Jám#kpl#6,63##Geodet					
119001112#Základu#m2#1,35##Geodet					
1111111-Odstranění travin a křovin rákosu ručně					
111111104#pro jakoukoliv plochu#m2#0,057##Pomocný dělník					
111111101#travin pro jakoukoli plochu v rovině nebo ve svahu sklonu do 1:5#m2#0,032##Pomocný dělník					
111111102#travin pro jakoukoli plochu ve svahu sklonu přes 1:5#m2#0,047##Pomocný dělník					
1111511-Odstranění travin a rákosu strojně	← Sekce 3				
111151101#travin, při celkové ploše do 100 m2#m2#0,011#Travní sekačka#Pomocný dělník					
111151102#travin, při celkové ploše přes 100 do 500 m2#m2#0,008#Travní sekačka#Pomocný dělník					
Kód položky	Popis	Mj	Nh	Stroj	Profese
111211104#	při lesnicko-technických melioracích (LTM)#m2#0,17##Pomocný dělník				
111251-Odstranění křovin a stromů s odstraněním kořenů strojně					
111251102#	v rovině nebo ve svahu sklonu terénu do 1:5#m2#0,093#Pásový dozer#Strojník				
111251202#	v rovině nebo ve svahu sklonu terénu přes 1:5#m2#0,139#Pásový dozer#Strojník				
111251204#	při lesnicko-technických melioracích (LTM)#m2#0,113#Pásový dozer#Strojník				
1112112-Snesení větví stromů na hromady					

Obrázek 58: Princip rozdělení kódu [Vlastní tvorba]

Pak všechna načtená data budou přiřazena do příslušných sloupců a sekcí, z nichž některé jsou skryty v zadní části tabulky (obr. 59, 60 a 61).

Databáze procesů
1-Zemní práce#112-Vytýčení a odstranění travin#1111511-Odstranění travin a rákosu strojně#111151102#travin, při celkové ploše přes 100 c

Obrázek 59: Činnost z databáze procesu [Vlastní tvorba]

MJ	Norma spotřeby času	Počet pracovníků	Stroje	Zdroje
m2	0,01		1 Travní sekačka	Pomocný dělník

Obrázek 60: Pracovní data činnosti [Vlastní tvorba]

Kód procesu	Sekce 1	Sekce 2	Sekce 3	Název položky
111151102	1-Zemní práce	112-Vytýčení a odstranění travin	1111511-Odstranění travin a rákosu strojně	travin, při celkové ploše přes 100 do 500 m2

Obrázek 61: Zařazení struktury činnosti [Vlastní tvorba]

Pokud se nějaká činnost bude provádět bez strojů, daný sloupec zůstane prázdný. Ale v případě exportování špatného kódu (například nebudou určité části rozděleny křížkem) systém nahlásí „Chyba v položce databáze!“.

Podobným způsobem funguje i tlačítko „Kontrola databáze“, které bylo určeno pro načtení z databáze všech činností najednou.

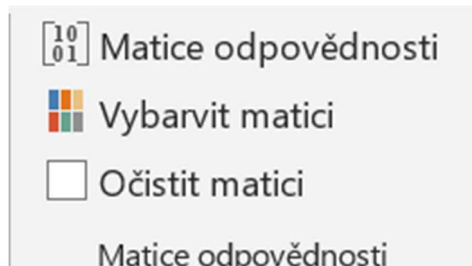
5.3.4. Doplněk pluginu – matice odpovědnosti

Matice odpovědnosti je nástroj používaný převážně v managementu pro přiřazení odpovědnosti konkrétních osob k jednotlivým úkolům, procesům nebo činnostem. Ve formě maticové struktury pro každý proces může být jedna nebo několik osob, které za tento proces odpovídají v různé míře. Řádky této matice jsou tvořeny seznamem činností, zatímco odpovědné osoby existují ve formě sloupců. V jejich průsečíku se nachází odpovědnosti každé úrovně v závislosti na konkrétním typu matice. Nejznámější a nepoužívanější metodou přiřazení odpovědnosti je metoda RACI. [17]

Název této metody je odvozen ze čtyř základních používaných druhů vztahu:

- R (responsible) – osoba/osoby, které na úkolu pracují
- A (accountable) – osoba odpovědná za úkol jako celek
- C (consulted) – osoba/osoby, které mohou podpořit úkol konzultací
- I (informed) – osoba/osoby informované o výsledku nebo i postupu plnění [17]

Daná metoda byla použita i v této diplomové práci. Na kartě „Příprava a řízení projektu“ byla vytvořena samostatná tlačítka pro matici odpovědnosti (obr. 62).



Obrázek 62: Screenshot tlačítek Matice odpovědnosti [Vlastní tvorba]

Její princip je docela jednoduchý. Pomocí tlačítka „Matice odpovědnosti“ přepnete do samostatného zobrazení, ve kterém řádky odpovídají za činnosti a odpovědné osoby (například investor, dozor, stavbyvedoucí a mistr) a jsou vypsány ve sloupcích. Výhodou je to, že všechny činnosti a procesy, které byly vyplněny během tvorby harmonogramu, už jsou zobrazeny i v této matici.

Uživatel jen musí na průsečíku procesu a odpovědné osoby rozkliknout prázdnou buňku a vybrat z nabídky stupeň odpovědnosti (obr. 63).

	Režim úkolu	Název úkolu	Doba trvání	Zahájení	Dokončení	Investor	Dozor	Stavbyvedoucí	Mistr
1		Celkem	319 dny	18.11. 21	07.02. 23				
2		TE 0 - PŘÍPRAVNÉ PRÁCE	6 dny	18.11. 21	25.11. 21				
3		Převzetí staveniště	1 den	18.11. 21	18.11. 21				
4		Vytýčení staveniště	1 den	19.11. 21	19.11. 21				
5		Vytýčení stávajících inž. sítí	1 den	22.11. 21	22.11. 21				
6		Montáž zařízení staveniště	2 dny	23.11. 21	24.11. 21				
7		Odstranění křovin a porostu	1 den	25.11. 21	25.11. 21				
8		Napojení ZS - na provizorní el. síť	1 den	25.11. 21	25.11. 21				
9		Napojení ZS - na provizorní vodovod	1 den	25.11. 21	25.11. 21				
10		TE 0 - ZEMNÍ PRÁCE	61 dny	18.11. 21	10.02. 22				
11		Sejmutí ornice	14 dny	26.11. 21	15.12. 21				
12		Vytýčení stavební jámy	1 den	16.12. 21	16.12. 21				
13		Hloubení stavební jámy vč. pažený	5 dny	17.12. 21	23.12. 21				
14		Vytýčení základových patek, pasů	1 den	24.12. 21	24.12. 21				
15		Hloubení základových pasů	4 dny	27.12. 21	30.12. 21				
16		Hloubení základových patek	1 den	31.12. 21	31.12. 21				
17		Uložení zeminy na skládku	1 den	21.12. 21	21.12. 21				
18		Rozvody kanalizace pod základy	1 den	03.01. 22	03.01. 22				
19		Kanalizace	61 dny	18.11. 21	10.02. 22				
20		Vytýčení přípojky kanalizace	9 dny	16.12. 21	28.12. 21				
21		Výkop rýh přípojky kanalizace	32 dny	29.12. 21	10.02. 22				
22		Provedení přípojky kanalizace splaškové	11 dny	18.11. 21	02.12. 21				
23		Zásyp rýh přípojky kanalizace vč. hutněný	23 dny	22.12. 21	21.01. 22				
24		Vodovod	40 dny	18.11. 21	12.01. 22				
25		Vytýčení vodovodu	5 dny	16.12. 21	22.12. 21				

R (responsible) osoby, které na úkolu pracují
A (accountable) osoba odpovědná za úkol jako celek
C (consulted) osoby, které mohou podpořit úkol konzultací
I (informed) osoby informované o výsledku, nebo i postupu plnění

Obrázek 63: Matice odpovědnosti před vyplněním [Vlastní tvorba]

Daným způsobem se vyplní celá matice pro celý harmonogram nebo jenom určitá část podle potřeby uživatele (obr. 64).

	Režim úkolu	Název úkolu	Doba trvání	Zahájení	Dokončení	Investor	Dozor	Stavbyvedoucí	Mistr
1		Celkem	319 dny	18.11. 21	07.02. 23				
2		TE 0 - PŘÍPRAVNÉ PRÁCE	6 dny	18.11. 21	25.11. 21				
3		Převzetí staveniště	1 den	18.11. 21	18.11. 21	I (informed)	I (informed)	A (accountable)	
4		Vytýčení staveniště	1 den	19.11. 21	19.11. 21				A (accountable)
5		Vytýčení stávajících inž. sítí	1 den	22.11. 21	22.11. 21	C (consulted)		I (informed)	A (accountable)
6		Montáž zařízení staveniště	2 dny	23.11. 21	24.11. 21			C (consulted)	A (accountable)
7		Odstranění křovin a porostu	1 den	25.11. 21	25.11. 21	C (consulted)		A (accountable)	R (responsible)
8		Napojení ZS - na provizorní el. síť	1 den	25.11. 21	25.11. 21	I (informed)		A (accountable)	
9		Napojení ZS - na provizorní vodovod	1 den	25.11. 21	25.11. 21	I (informed)		A (accountable)	
10		TE 0 - ZEMNÍ PRÁCE	61 dny	18.11. 21	10.02. 22				
11		Sejmutí ornice	14 dny	26.11. 21	15.12. 21	I (informed)		A (accountable)	R (responsible)
12		Vytýčení stavební jámy	1 den	16.12. 21	16.12. 21		I (informed)		A (accountable)
13		Hloubení stavební jámy vč. pažený	5 dny	17.12. 21	23.12. 21	I (informed)		A (accountable)	R (responsible)
14		Vytýčení základových patek, pasů	1 den	24.12. 21	24.12. 21		I (informed)		
15		Hloubení základových pasů	4 dny	27.12. 21	30.12. 21	I (informed)		A (accountable)	
16		Hloubení základových patek	1 den	31.12. 21	31.12. 21	I (informed)		A (accountable)	
17		Uložení zeminy na skládku	1 den	21.12. 21	21.12. 21				A (accountable)
18		Rozvody kanalizace pod základy	1 den	03.01. 22	03.01. 22	I (informed)	C (consulted)	A (accountable)	R (responsible)
19		Kanalizace	61 dny	18.11. 21	10.02. 22				
20		Vytýčení přípojky kanalizace	9 dny	16.12. 21	28.12. 21	C (consulted)		C (consulted)	A (accountable)
21		Výkop rýh přípojky kanalizace	32 dny	29.12. 21	10.02. 22	I (informed)	I (informed)	A (accountable)	R (responsible)
22		Provedení přípojky kanalizace splaškové	11 dny	18.11. 21	02.12. 21	I (informed)	I (informed)		
23		Zásyp rýh přípojky kanalizace vč. hutněný	23 dny	22.12. 21	21.01. 22	I (informed)	I (informed)	A (accountable)	R (responsible)
24		Vodovod	40 dny	18.11. 21	12.01. 22				
25		Vytýčení vodovodu	5 dny	16.12. 21	22.12. 21	C (consulted)		C (consulted)	A (accountable)

Obrázek 64: Matice odpovědnosti po vyplnění [Vlastní tvorba]

Teoreticky tuto matici už lze vytisknout a používat, ale pro lepší přehlednost bylo vytvořeno tlačítko „Vybarvit matici“. Pomocí ní každému druhu vztahu program přiřadí samostatnou barvu (tabulka 2 a obrázek 65).

Zkratka	Popis	Barva
R	osoba/osoby, které na úkolu pracují	červená
A	osoba odpovědná za úkol jako celek	modrá
C	osoba/osoby, které mohou podpořit úkol konzultací	zelená
I	osoba/osoby informované o výsledku nebo i postupu plnění	žlutá

Tabulka 2: Barvy matice odpovědnosti [Vlastní tvorba]

	Režim úkolu	Název úkolu	Doba trvání	Zahájení	Dokončení	Investor	Dozor	Stavbyvedoucí	Mistr
1		Celkem	319 dny	18.11. 21	07.02. 23				
2		TE 0 - PŘÍPRAVNÉ PRÁCE	6 dny	18.11. 21	25.11. 21				
3		Převzetí staveniště	1 den	18.11. 21	18.11. 21	I (informed)	I (informed)	A (accountable)	
4		Vytýčení staveniště	1 den	19.11. 21	19.11. 21				A (accountable)
5		Vytýčení stávajících inž. sítí	1 den	22.11. 21	22.11. 21	C (consulted)		I (informed)	A (accountable)
6		Montáž zařízení staveniště	2 dny	23.11. 21	24.11. 21			C (consulted)	A (accountable)
7		Odstranění křovin a porostu	1 den	25.11. 21	25.11. 21	C (consulted)		A (accountable)	R (responsible)
8		Napojení ZS - na provizorní el. síť	1 den	25.11. 21	25.11. 21	I (informed)		A (accountable)	
9		Napojení ZS - na provizorní vodovod	1 den	25.11. 21	25.11. 21	I (informed)		A (accountable)	
10		TE 0 - ZEMNÍ PRÁCE	61 dny	18.11. 21	10.02. 22				
11		Sejmutí ornice	14 dny	26.11. 21	15.12. 21	I (informed)		A (accountable)	R (responsible)
12		Vytýčení stavební jámy	1 den	16.12. 21	16.12. 21		I (informed)		A (accountable)
13		Hloubení stavební jámy vč. pažený	5 dny	17.12. 21	23.12. 21	I (informed)		A (accountable)	R (responsible)
14		Vytýčení základových patek, pasů	1 den	24.12. 21	24.12. 21		I (informed)		
15		Hloubení základových pasů	4 dny	27.12. 21	30.12. 21	I (informed)		A (accountable)	
16		Hloubení základových patek	1 den	31.12. 21	31.12. 21	I (informed)		A (accountable)	
17		Uložení zeminy na skládku	1 den	21.12. 21	21.12. 21				A (accountable)
18		Rozvody kanalizace pod základy	1 den	03.01. 22	03.01. 22	I (informed)	C (consulted)	A (accountable)	R (responsible)
19		Kanalizace	61 dny	18.11. 21	10.02. 22				
20		Vytýčení přípojky kanalizace	9 dny	16.12. 21	28.12. 21	C (consulted)		C (consulted)	A (accountable)
21		Výkop rýh přípojky kanalizace	32 dny	29.12. 21	10.02. 22	I (informed)	I (informed)	A (accountable)	R (responsible)
22		Provedení přípojky kanalizace splaškové	11 dny	18.11. 21	02.12. 21	I (informed)	I (informed)		
23		Zásyp rýh přípojky kanalizace vč. hutněný	23 dny	22.12. 21	21.01. 22	I (informed)	I (informed)	A (accountable)	R (responsible)
24		Vodovod	40 dny	18.11. 21	12.01. 22				
25		Vytýčení vodovodu	5 dny	16.12. 21	22.12. 21	C (consulted)		C (consulted)	A (accountable)

Obrázek 65: Vybarvená matice odpovědnosti [Vlastní tvorba]

Další výhodou daného zobrazení je možnost vyfiltrovat určitý druh odpovědnosti pro určitou osobu. Tím se zobrazí jen ty činnosti, ke kterým bude mít daná osoba vybraný druh odpovědnosti.

Poslední tlačítko v dané části slouží k vymazání barev v celé matici.

6. Modelování grafu pracovníků a strojů

Při plánování každé stavby je velmi důležité mít přehled i o tom, kolik lidí a v jakém čase musí být na stavbě. Pro dodavatele je daná informace nezbytně nutná z technické, ekonomické a bezpečnostní stránky. Ne každý proces může být proveden obyčejným dělníkem. Pro realizaci velkého množství činností je potřeba zapojit specialisty, kteří mají dostatečnou zkušenost nebo příslušné vzdělání.

Kromě toho velké množství procesů nemůže být provedeno bez určitých strojů, které dodavatel musí s předstihem na stavbu objednat a ke každému stroji sehnat strojníka.

Z těchto důvodů se vytvářejí grafy pracovníků a grafy strojů, které umožňují snadný přehled pro dodavatele.

Ale hodně často se výše uvedené grafy buď zpracovávají ručně, bez systematického přístupu k dané problematice, čímž může dojít k chybám, nebo se vůbec nezpracovávají.

Pomocí Microsoft Project lze k dané problematice přistoupit systematicky a nejen vyloučit případné chyby, ale taky ušetřit čas na zpracování grafu.

6.1. Graf pracovníků

Pro tyto účely na kartě „Příprava a řízení projektu“ byla vytvořena část pod názvem „Nasazení pracovníků a strojů“ (obr. 66).



Obrázek 66: Screenshot Nasazení pracovníků a strojů [Vlastní tvorba]

Pro modelování grafu pracovníků budeme potřebovat první dvě tlačítka. První z nich „Nasazení pracovníků“ otevře nové zobrazení, které se skládá ze dvou částí: soupis pracovníků a časová osa (obr. 67).

	Název zdroje	Podrobnost	22.XI 21					29.XI 21							
			P	Ú	S	Č	P	S	N	P	Ú	S	Č	P	
2	Dělník	Jednotky	2	2	2	1	1				2	2	2	2	2
6	Elektrikář	Jednotky				1									
1	Geodet	Jednotky	1				2				2	2	2	2	1
4	Pomocný dělník	Jednotky	1	1	1	2	1				1	1	1	2	1
7	Řemeslník	Jednotky	2	1	1	2	1				1	1	1	1	
10	Řidič	Jednotky											1		
8	Strojník	Jednotky													5
	Soupis profesí	Jednotky													
		Jednotky													
		Jednotky													

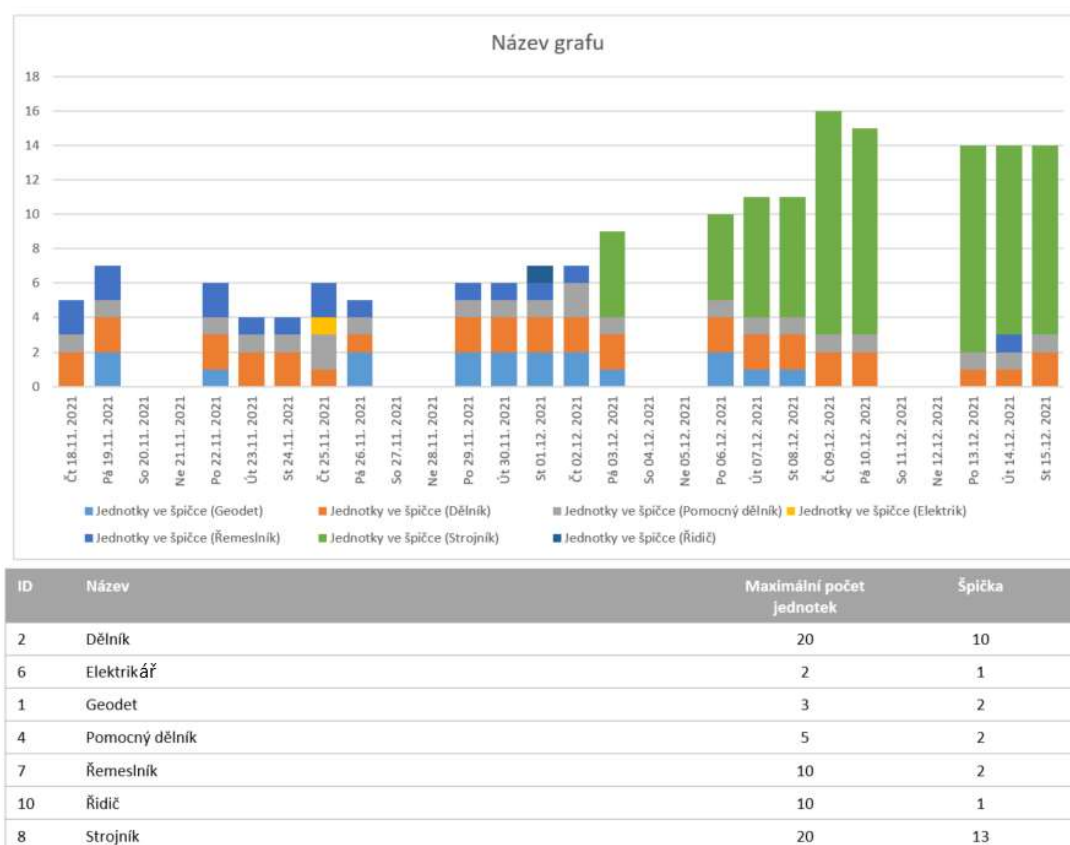
Obrázek 67: Časové nasazení jednotlivých profesí [Vlastní tvorba]

V levé části jsou sepsané názvy činností, které byly použity během tvorby databáze a modelování harmonogramu prací v kapitole 5.3.2. V pravé části se zobrazuje časová osa ve dnech. V průsečících každého dne a jednotlivé profese je uveden počet pracovníků, který byl využit během tohoto dne.

Pomocí těchto dat může program vygenerovat graf nasazení pracovníků (obr. 68), ve kterém je barevně vyznačena každá profese, dole jsou uvedena data jejich využití a zleva je zobrazená osa množství.

Pod grafem se nám automaticky zobrazí maximální počet lidí každé profese a špička jejich využití v průběhu celé stavby.

GRAF NASAZENÍ PRACOVNÍKŮ



Obrázek 68: Graf nasazení pracovníků [Vlastní tvorba]

6.2. Graf strojů

Stejným způsobem funguje i modelování grafu nasazení strojů. Pomocí tlačítka „Nasazení strojů“ se přepne na speciální zobrazení, ve kterém levá část odpovídá za soupis použitých strojů během celé stavby a v pravé části je vyznačen počet strojů za určitý den (obr 69).

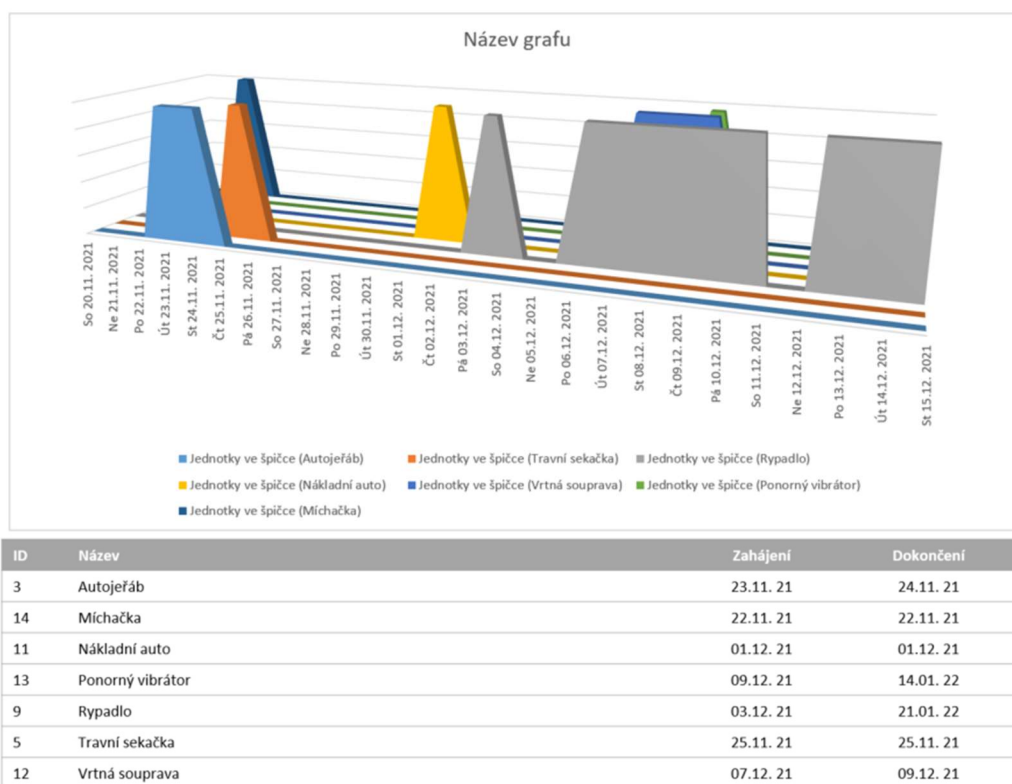
Název zdroje	Podrobnost	S	Č	P	S	N	06.XII.21	Ú	S	Č	P	S	N	13.XII.21	Ú
3 Autojeřáb	Jednotky														
5 Travní sekačka	Jednotky														
9 Rypadlo	Jednotky			1				1	2	2	3	3			3
11 Nákladní auto	Jednotky	1													
12 Vrtná souprava	Jednotky								1	1	1				
13 Ponorný vibrátor	Jednotky										1				
14 Míchačka	Jednotky														
Seznam strojů	Jednotky														
	Jednotky														
	Jednotky														

Obrázek 69: Časové nasazení jednotlivých strojů [Vlastní tvorba]

A úplně stejně se pomocí posledního tlačítka vygeneruje graf nasazení strojů s barevným označením každého stroje a časovou osou pod nimi.

Pod daným grafem systém vygeneruje data zahájení a dokončení pro každý stroj (obr. 70).

GRAF NASAZENÍ STROJŮ



Obrázek 70: Graf nasazení strojů [Vlastní tvorba]

Každý z výše uvedených grafů lze buď vytisknout, nebo exportovat do Excelu pro změnu grafického zobrazení nebo pro další úpravy a doplnění poznámek.

7. Plán BOZP

7.1. Základní princip a legislativa BOZP

BOZP (Bezpečnost a ochrana zdraví při práci) je interdisciplinární obor, který lze definovat jako legislativní opatření. Úkolem daných opatření je předcházet ohrožení nebo poškození lidského zdraví v průběhu pracovního procesu. V současné době neexistuje jedna oficiální definice daného termínu, a proto v literatuře můžeme najít různé definice, které se budou lišit v závislosti na úhlu pohledu na zajištění bezpečnosti práce.

Bezpečnost a ochrana zdraví při práci vyjadřuje souhrn opatření, jimiž zaměstnavatel eliminuje vznik potenciálních rizik na pracovišti, a to jak pro zaměstnance, tak i pro ostatní fyzické osoby (zákazníky apod.), které se mohou pohybovat v blízkosti nebo okolí pracoviště. [18]

Hlavním cílem BOZP je nejen zachovat lidské zdraví a život, ale i zamezit vzniku daných ohrožení při provádění jakékoli činnosti na každé etapě výstavby. Pro snadný přehled a kontrolu daných opatření se vytváří dokumenty, které se nazývají prevence rizik a plán BOZP.

Prevence rizik je soubor opatření, která vyplývají z právních předpisů BOZP. Tím se rozumí všechna opatření, která mají za úkol snižovat závažnost rizika a realizovat účinná preventivní opatření k jejich odstranění. Zpracováním prevence rizik se zabývá bezpečnostní technik. To je odborně způsobilá osoba, která splňuje podmínky § 9 zákona č. 309/2006 Sb. Z toho důvodu, že každá činnost s sebou nese příslušné riziko, které se musí identifikovat, musí bezpečnostní technik vytvořit daný dokument pro každý konkrétní objekt zvlášť.

Plán BOZP je ucelený technický dokument určený pro stavby. Jeho účelem je zajistit co nejlepší bezpečnost práce na staveništi, případně eliminovat nebo alespoň snížit rizika, která se vyskytují na pracovišti. Dokument především obsahuje informace o technických parametrech staveniště, pracovní a technologické postupy a povinnosti a požadavky týkající se bezpečnosti práce. Daný dokument je určen pro všechny obory a profese, které se mohou vyskytnout na stavbě. Podle § 15 odst. 2 zákona č. 309/2006 Sb. o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci je plán BOZP na staveništi oprávněn zpracovat pouze koordinátor BOZP. On je

taky jediný, kdo může v průběhu stavby do plánu zasahovat – upravovat ho a aktualizovat dle skutečného stavu stavby.

Základní legislativou pro zpracování prevence rizik a plánu BOZP je:

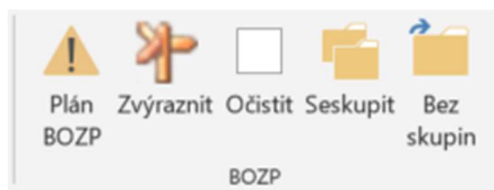
- Zákon č. 262/2006 Sb. §101 až 104
- Zákon č. 309/2006 Sb.
- Nařízení vlády č. 362/2005 Sb.
- Nařízení vlády č. 591/2006 Sb.

Obvykle plán BOZP vypadá jako rozsáhlý textový soubor, ve kterém jsou uvedeny základní údaje o stavbě, situační výkresy, podmínky provádění a jsou tam též vyjmenovány jednotlivé postupy, rizika a opatření. Samozřejmě že před začátkem stavby musí být daný dokument pořádně nastudován vedením stavby a pracovníci podle něj proškoleni. Ale v praxi může nastat situace, kdy během času člověk zapomene na některá opatření nebo rizika. V tom případě by se měl podívat do plánu BOZP, ale ne všichni budou pravidelně kontrolovat svoje znalosti tímto způsobem a nejspíš se spolehnou na svoji paměť.

Kvůli tomu při zpracování dané diplomové práce byl naprogramován nástroj pro ulehčení a automatizaci práce s plánem BOZP.

7.2. Zpracování plánu BOZP v MS Project

Na kartě „Příprava a řízení projektů“ byl vytvořen oddíl pod názvem „BOZP“, kde je umístěno pět tlačítek, která budou použita při zpracování plánu BOZP (obr. 71).



Obrázek 71: Screenshot oddílu BOZP [Vlastní tvorba]

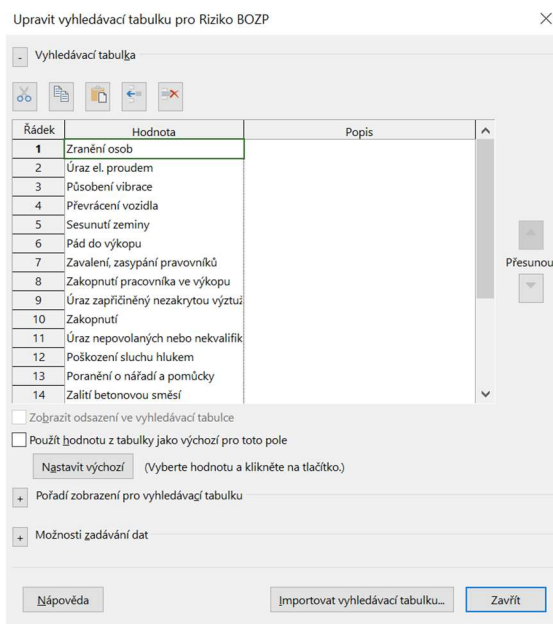
Pomocí tlačítka „Plán BOZP“ se nám otevře speciální zobrazení rozdělené na dvě části (obr 72). V levé části vidíme sloupce se soupisem úkolů, který byl zpracován při tvorbě harmonogramu, a několik prázdných sloupců. V pravé části je klasicky umístěn harmonogram prací.

Níže bude uveden postup pro zpracování plánu.

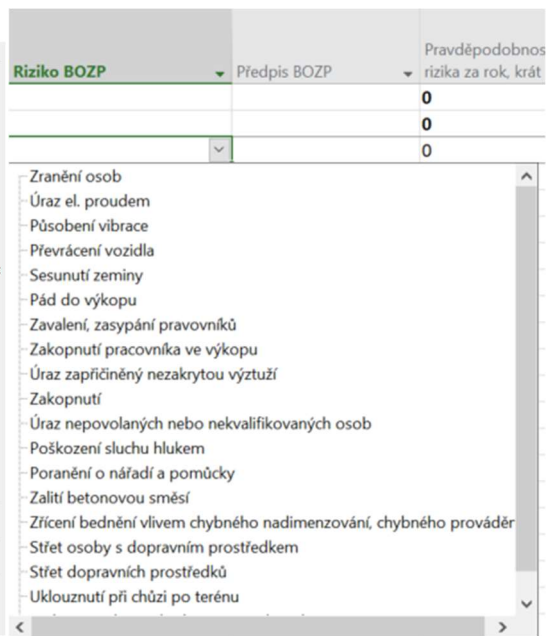
Název úkolu	Doba trvání	Zahájení	Riziko BOZP	Předpis BOZP	Pravděpodobnost rizika za rok, krát	Závažnost BOZP	Celkové vyhodnocení BOZP	15.XI 21	22.XI 21	29.XI 21
1	336 dny	18.11. 21			0		0			
2	TE 0 - PŘÍPRAVNÉ PRÁCE	6 dny	18.11. 21		0		0			
3	Převzetí staveniště	1 den	18.11. 21		0		0			
4	Vytýčení staveniště	1 den	19.11. 21		0		0			
5	Vytýčení stávajících inž. sítí	1 den	22.11. 21		0		0			
6	Montáž zařízení staveniště	2 dny	23.11. 21		0		0			
7	Odstranění křovin a porostu	1 den	25.11. 21		0		0			
8	Napojení ZS - na provizorní el. síť	1 den	25.11. 21		0		0			
9	Napojení ZS - na provizorní vodovod	1 den	25.11. 21		0		0			
10	TE 0 - ZEMNÍ PRÁCE	52 dny	25.11. 21		0		0			
11	Sejmutí ornice	0 dny	25.11. 21		0		0			
12	Vytýčení stavební jámy	1 den	26.11. 21		0		0			
13	Hloubení stavební jámy vč. pažený	5 dny	29.11. 21		0		0			
14	Vytýčení základových patek, pasů	1 den	06.12. 21		0		0			
15	Hloubení základových pasů	4 dny	07.12. 21		0		0			
16	Hloubení základových patek	1 den	13.12. 21		0		0			
17	Uložení zeminy na skládku	1 den	01.12. 21		0		0			
18	Rozvody kanalizace pod základy	1 den	14.12. 21		0		0			
19	Kanalizace	52 dny	26.11. 21		0		0			
20	Vytýčení přípojky kanalizace	9 dny	26.11. 21		0		0			
21	Výkop rýh přípojky kanalizace	32 dny	09.12. 21		0		0			
22	Provedení přípojky kanalizace spájkové	11 dny	24.01. 22		0		0			
23	Zásyp rýh přípojky kanalizace vč. hutněný	23 dny	02.12. 21		0		0			
24	Vodovod	34 dny	26.11. 21		0		0			
25	Vytýčení vodovodu	5 dny	26.11. 21		0		0			
26	Výkop rýh přípojky vodovodu	15 dny	03.12. 21		0		0			
27	Provedení přípojky vodovodu	3 dny	24.12. 21		0		0			
28	Zásyp rýh přípojky vodovodu vč. hutněný	11 dny	29.12. 21		0		0			
29	TE 01 - ZÁKLADY	67 dny	18.11. 21		0		0			
30	Vytýčení stavebního objektu	1 den	06.12. 21		0		0			
31	Provedení pilot vč. vytýčení	3 dny	07.12. 21		0		0			
32	Ukládání hromosvodu	1 den	10.12. 21		0		0			
33	Zřízení bednění stěn základových desek	2 dny	13.12. 21		0		0			
34	Výztuž základových desek	29 dny	15.12. 21		0		0			
35	Betonáž základové desky	11 dny	25.01. 22		0		0			

Obrázek 72: Plán BOZP před vyplněním [Vlastní tvorba]

Před zahájením jakékoli práce se sloupci musí uživatel vložit do MS Project seznam rizik, která se mohou na stavbě vyskytnout. Následně se všemi vloženými činnostmi se bude pracovat ve sloupci „Riziko BOZP“ (obr. 73 a 74).



Obrázek 73: Vkládání seznamu rizik do MS Project [Vlastní tvorba]



Obrázek 74: Výběr ze seznamu rizik [Vlastní tvorba]

Po přiřazení určitého rizika každému procesu se vyplní sloupec „Předpisy BOZP“, v kterém bude uvedena legislativa, podle níž se musejí řídit opatření daných rizik.

Dalším krokem musíme vyhodnotit riziko podle pravděpodobnosti a závažnosti. Proto vyplníme příslušné sloupce. Pravděpodobnost rizika se počítá podle toho, kolikrát za rok se dané riziko může objevit, pokud budeme neustále provádět danou činnost po celý rok. Následně vyplníme závažnost rizika, které vyhodnotíme číslem od 1 do 10, kde jednička je nejméně závažné a desítka je nejzávažnější riziko, které ohrožuje život.

Pomocí těchto dat program spočítá vyhodnocení rizika pomocí vzorce:

$$\text{Celkové vyhodnocení rizika} = \frac{\text{Pravděpodobnost rizika za rok} * \text{Závažnost BOZP}}{\text{Doba trvání procesu (dny)}}$$

Rovnice 3: Vyhodnocení rizika nehody [Vlastní tvorba]

Výsledek daného vzorce se запиše do sloupců „Celkové vyhodnocení BOZP“ a taky se zobrazí v harmonogramu vedle každé činnosti.

Název díla	Doba trvání	Zahájení	Riziko BOZP	Předpis BOZP	Pravděpodobnost rizika za rok, krát	Závažnost BOZP	Celkové vyhodnocení BOZP	15.XI.21	22.XI.21	29.XI.21												
								P	U	S	Č	P	S	N	P	U	S	Č	P	S	N	
1	Celkem	336 dny	18.11.21			0	0															
2	TE 0 - PŘÍPRAVNÉ PRÁCE	6 dny	18.11.21			0	0															
3	Převzetí staveniště	1 den	18.11.21			0	0															
4	Vytýčení staveniště	1 den	19.11.21	Uklouznutí při chůzi po teré		20	3	0,16														
5	Vytýčení stávajících inž. sítí	1 den	22.11.21	Uklouznutí při chůzi po teré		20	3	0,16														
6	Montáž zařízení staveniště	2 dny	23.11.21	Úraz nepovolných nebo nř	Zákon č.258/2000 Sb.	18	6	0,59														
7	Odstranění křovin a porostu	1 den	25.11.21	Střet osoby s dopravním pr	Zákon č.59/2006 Sb.	35	5	0,48														
8	Napojení ZS - na provizorní el. síť	1 den	25.11.21	Úraz el. proudem	Zákon č.174/1968 Sb.	15	9	0,37														
9	Napojení ZS - na provizorní vodovod	1 den	25.11.21			0	0	0														
10	TE 0 - ZEMNÍ PRÁCE	52 dny	25.11.21			0	0	0														
11	Sejmutí ornice	0 dny	25.11.21	Převrácení vozidla		3	9	0														
12	Vytýčení stavební jámy	1 den	26.11.21	Zakopnutí		30	3	0,25														
13	Hloubení stavební jámy vč. pažený	5 dny	29.11.21	Pád do výkopu	NV č.362/2005 Sb.	13	3	0,53														
14	Hloubení základových patek, pasů	1 den	06.12.21	Zakopnutí pracovníka ve vý	NV č.378/2001 Sb.	30	4	0,33														
15	Hloubení základových pasů	4 dny	07.12.21	Sesunutí zeminy	Zákon č.309/2006 Sb.	25	7	1,92														
16	Hloubení základových patek	1 den	13.12.21	Sesunutí zeminy	Zákon č.309/2006 Sb.	25	7	0,48														
17	Uložení zeminy na skládku	1 den	03.12.21	Střet osoby s dopravním pr	Zákon č. 262/2006 Sb.	25	5	0,34														
18	Rozvody kanalizace pod základy	1 den	14.12.21	Sesunutí zeminy	Zákon č.309/2006 Sb.	25	7	0,48														
19	Kanalizace	52 dny	26.11.21			0	0	0														
20	Vytýčení přípojky kanalizace	9 dny	26.11.21	Zakopnutí pracovníka ve vý		30	4	2,96														
21	Výkop rýh přípojky kanalizace	32 dny	09.12.21	Sesunutí zeminy	Zákon č.309/2006 Sb.	25	7	15,34														
22	Provedení přípojky kanalizace splaškové	11 dny	24.01.22			0	0	0														
23	Zásyp rýh přípojky kanalizace vč. hutněný	23 dny	02.12.21	Střet osoby s dopravním prostředkem	Zákon č. 262/2006 Sb.	35	5	11,03														
24	Vodovod	34 dny	26.11.21			0	0	0														
25	Vytýčení vodovodu	5 dny	26.11.21	Zakopnutí pracovníka ve vý		30	3	1,23														
26	Výkop rýh přípojky vodovodu	15 dny	03.12.21	Sesunutí zeminy	Zákon č.309/2006 Sb.	25	7	7,19														
27	Provedení přípojky vodovodu	3 dny	24.12.21			0	0	0														
28	Zásyp rýh přípojky vodovodu vč. hutněný	11 dny	29.12.21	Střet osoby s dopravním prostředkem	Zákon č. 262/2006 Sb.	35	5	5,27														
29	TE 01 - ZÁKLADY	67 dny	18.11.21			0	0	0														
30	Vytýčení stavebního objektu	1 den	06.12.21	Uklouznutí při chůzi po teré		0	0	0														
31	Provedení pilot vč. vytýčení	3 dny	07.12.21	Převrácení vozidla		0	0	0														
32	Ukládání hromosvodu	1 den	10.12.21			0	0	0														
33	Zřízení bednění stěn základových desek	2 dny	13.12.21	Poranění o nářadí a pomůcky	NV č.495/2001 Sb.	30	4	0,66														
34	Výztuž základových desek	29 dny	15.12.21	Úraz zapíchnutím nezakryto	Zákon č.309/2006 Sb.	10	6	4,77														
35	Betonáž základové desky	11 dny	25.01.22	Zaliti betonovou směsí	Zákon č.309/2006 Sb.	8	6	1,45														
36	Odstranění bednění stěn	1 den	14.02.22	Zranění osob	Zákon č. 262/2006 Sb.	35	4	0,11														

Obrázek 75: Plán BOZP po vyplnění [Vlastní tvorba]

Dalším nástrojem při práci s plánem BOZP je zvýraznění. Slouží k tomu, aby se uživatel vyznal v tom, kde a při provádění jaké práce musí dávat zvýšený pozor na bezpečnost. Pomocí této funkce můžeme označit činnosti, které byly vyhodnoceny jako nejvíce rizikové, aby upozorňovaly na dodržování bezpečnostních opatření.

Systém počítá s tím, že každý proces s vyhodnocením víc než jedna je velmi rizikový a vybarví danou činnost červeně (obr. 76).

Samozřejmě, pokud člověku dané zvýraznění přijde zbytečné nebo pokud při úpravě projektu došlo k nějakým změnám, vybarvení lze odstranit pomocí tlačítka „Očistit“. V tabulce zůstanou všechny hodnoty a rizika, očistí se pouze vybarvení.

Název úkolu	Doba trvání	Zahájení	Riziko BOZP	Předpis BOZP	Pravděpodobnost rizika za rok, krát	Závažnost BOZP	Celkové vyhodnocení BOZP
Celkem	337 dny	18.11. 21			0	0	0
TE 0 - PŘÍPRAVNÉ PRÁCE	6 dny	18.11. 21			0	0	0
Převzetí staveniště	1 den	18.11. 21			0	0	0
Vytýčení staveniště	1 den	19.11. 21	Uklouznutí při chůzi po teré		20	3	0,16
Vytýčení stávajících inž. sítí	1 den	22.11. 21	Uklouznutí při chůzi po teré		20	3	0,16
Montáž zařízení staveniště	2 dny	23.11. 21	Úraz nepovolných nebo n	Zákon č. 258/2000 Sb.	18	6	0,59
Odstranění křovin a porostu	1 den	25.11. 21	Střet osoby s dopravním pr	Zákon č. 59/2006 Sb.	35	5	0,48
Napojení ZS - na provizorní el. síť	1 den	25.11. 21	Úraz el. proudem	Zákon č. 174/1968 Sb.	15	9	0,37
TE 0 - ZEMNÍ PRÁCE	53 dny	26.11. 21			0	0	0
Sejmутí ornice	1 den	26.11. 21	Převrácení vozidla		3	9	0,07
Vytýčení stavební jámy	1 den	29.11. 21	Zakopnutí		30	3	0,25
Hloubení stavební jámy vč. pažený	5 dny	30.11. 21	Pád do výkopu	NV č. 362/2005 Sb.	13	3	0,53
Vytýčení základových patek, pasů	1 den	07.12. 21	Zakopnutí pracovníka ve vý	NV č. 378/2001 Sb.	30	4	0,33
Hloubení základových pasů	4 dny	08.12. 21	Sesunutí zeminy	Zákon č. 309/2006 Sb.	25	7	1,92
Hloubení základových patek	1 den	14.12. 21	Sesunutí zeminy	Zákon č. 309/2006 Sb.	25	7	0,48
Uložení zeminy na skládku	6 dny	02.12. 21	Střet osoby s dopravním pr	Zákon č. 262/2006 Sb.	25	5	2,05
Rozvody kanalizace pod základy	1 den	15.12. 21	Sesunutí zeminy	Zákon č. 309/2006 Sb.	25	7	0,48
Kanalizace	52 dny	29.11. 21			0	0	0
Vytýčení přípojky kanalizace	9 dny	29.11. 21	Zakopnutí pracovníka ve vý		30	4	2,96
Výkop rýh přípojky kanalizace	32 dny	10.12. 21	Sesunutí zeminy	Zákon č. 309/2006 Sb.	25	7	15,34
Provedení přípojky kanalizace sphaškové	11 dny	25.01. 22			0	0	0
Zásyp rýh přípojky kanalizace vč. hutněný	23 dny	10.12. 21	Střet osoby s dopravním prostředkem	Zákon č. 262/2006 Sb.	35	5	11,03
Vodovod	34 dny	29.11. 21			0	0	0
Vytýčení vodovodu	5 dny	29.11. 21	Zakopnutí pracovníka ve vý		30	3	1,23
Výkop rýh přípojky vodovodu	15 dny	06.12. 21	Sesunutí zeminy	Zákon č. 309/2006 Sb.	25	7	7,19
Provedení přípojky vodovodu	3 dny	27.12. 21			0	0	0
Zásyp rýh přípojky vodovodu vč. hutněný	11 dny	30.12. 21	Střet osoby s dopravním prostředkem	Zákon č. 262/2006 Sb.	35	5	5,27
TE 01 - ZÁKLADY	68 dny	18.11. 21			0	0	0
Vytýčení stavebního objektu	1 den	07.12. 21	Uklouznutí při chůzi po teré		0	0	0
Provedení pilot vč. vytýčení	3 dny	08.12. 21	Převrácení vozidla		0	0	0
Ukládání hromosvodu	1 den	13.12. 21			0	0	0
Zřízení bednění stěn základových desek	2 dny	14.12. 21	Poranění o nářadí a pomůcky	NV č. 495/2001 Sb.	30	4	0,66
Výztup základových desek	29 dny	16.12. 21	Úraz zapříčiněný nezakryto	Zákon č. 309/2006 Sb.	10	6	4,77
Betonáž základové desky	11 dny	26.01. 22	Zaliti betonovou směsí	Zákon č. 309/2006 Sb.	8	6	1,45
Odstranění bednění stěn	1 den	15.02. 22	Průběh práce	Zákon č. 309/2006 Sb.	0	4	0,4

Obrázek 76: Plán BOZP s vybarvením nejvíce závažných procesů [Vlastní tvorba]

Dalším nástrojem pro kontrolu nejvíce rizikových procesů je seskupení. Pomocí příslušného tlačítka se nám zobrazí všechny rizikové činnosti v uspořádání od nejvíce rizikového k nejméně rizikovému (obr. 77). Pokud několik procesů bude mít stejný stupeň vyhodnocení rizika, pak budou přiřazeny do jedné skupiny. V podstatě toto seskupení procesů je bezpečnostním plánem, kterým informujeme dodavatele nebo subdodavatele, kteří budou provádět daný proces.

Pro stornování dané funkce slouží tlačítka „Bez skupin“, jímž vrátíme původní zobrazení, kde jsou činnosti uspořádané podle postupu provádění.

	Název úkolu	Doba trvání	Zahájení	Riziko BOZP	Předpis BOZP	Pravděpodobnost rizika za rok, krát	Závažnost BOZP	Celkové vyhodnocení BOZP
	Celkové vyhodnocení BOZP: 15,34	32 dny	10.12. 21					
21	Výkop rýh přípojky kanalizace	32 dny	10.12. 21	Sesunutí zeminy	Zákon č.309/2006 Sb.	25	7	15,34
	Celkové vyhodnocení BOZP: 11,03	23 dny	10.12. 21					
23	Zásyp rýh přípojky kanalizace vč. hutněný	23 dny	10.12. 21	Štět osoby s dopravním prostředkem	Zákon č. 262/2006 Sb.	35	5	11,03
	Celkové vyhodnocení BOZP: 7,19	15 dny	06.12. 21					
26	Výkop rýh přípojky vodovodu	15 dny	06.12. 21	Sesunutí zeminy	Zákon č.309/2006 Sb.	25	7	7,19
	Celkové vyhodnocení BOZP: 5,27	11 dny	30.12. 21					
28	Zásyp rýh přípojky vodovodu vč. hutněný	11 dny	30.12. 21	Štět osoby s dopravním prostředkem	Zákon č. 262/2006 Sb.	35	5	5,27
	Celkové vyhodnocení BOZP: 4,77	29 dny	16.12. 21					
34	Výztuž základových desek	29 dny	16.12. 21	Úraz zapříčiněný nezakryto	Zákon č.309/2006 Sb.	10	6	4,77
	Celkové vyhodnocení BOZP: 2,96	9 dny	29.11. 21					
20	Vytýčení přípojky kanalizace	9 dny	29.11. 21	Zakopnutí pracovníka ve vý		30	4	2,96
	Celkové vyhodnocení BOZP: 2,05	6 dny	02.12. 21					
17	Uložení zeminy na skládku	6 dny	02.12. 21	Štět osoby s dopravním pr	Zákon č. 262/2006 Sb.	25	5	2,05
	Celkové vyhodnocení BOZP: 1,92	4 dny	08.12. 21					
15	Hloubení základových pasů	4 dny	08.12. 21	Sesunutí zeminy	Zákon č.309/2006 Sb.	25	7	1,92
	Celkové vyhodnocení BOZP: 1,55	4 dny	16.02. 22					
45	Zdění základové zdi	4 dny	16.02. 22	Poranění o nářadí a pomůc	NV č.495/2001 Sb.	47	3	1,55
	Celkové vyhodnocení BOZP: 1,45	11 dny	26.01. 22					
35	Betonáž základové desky	11 dny	26.01. 22	Zaliti betonovou směsí	Zákon č.309/2006 Sb.	8	6	1,45
	Celkové vyhodnocení BOZP: 1,23	5 dny	29.11. 21					
25	Vytýčení vodovodu	5 dny	29.11. 21	Zakopnutí pracovníka ve vý		30	3	1,23
	Celkové vyhodnocení BOZP: 0,99	6 dny	01.12. 21					

Obrázek 77: Seskupení rizikových procesů podle závažnosti [Vlastní tvorba]

8. Environmentální plán

8.1. Základní princip a legislativa environmentálního plánu

Environmentální plán je jeden ze základních dokumentů, které musí být zpracovány pro řízení ochrany životního prostředí (EMS – Environmental Management System) na stavbě.

Stavba musí být navržena, provedena a zbourána takovým způsobem, aby bylo zajištěno udržitelné použití přírodních zdrojů a: a) recyklovatelnost použitých materiálů a částí po zbourání stavby; b) trvanlivost staveb; c) použití surovin a druhotných materiálů šetrných k životnímu prostředí při stavbě. [19]

Daná povinnost vyplývá z evropských norem, které jsou platné i v České republice. I přesto, že zpracování environmentálních plánů musí být provedeno pro každou stavbu, hodně často danou práci lidé provádějí ručně, bez použití specializovaných programů a nástrojů, čímž zbytečně ztrácejí čas a můžou při tom udělat chybu.

Tato kapitola bude popisovat, jak může být tvorba těchto agend systemizovaná a automatizovaná pomocí programu Microsoft Project.

Pro programování nástrojů, které by mohly vymodelovat plán, budou použity pojmy environmentální aspekt, polutanty a předpisy, jež stanovují řízení ochrany životního prostředí.

Environmentální aspekt je příčina negativního dopadu na životní prostředí. Jedná se tedy o všechny aktivity, které organizace provozuje a které ovlivňují životní prostředí. Příkladem aspektu mohou být škodlivé látky, jež se vypouštějí během provozu strojů.

Norma ISO 14001 přesně definuje environmentální aspekt jako prvek činnosti nebo výrobků nebo služeb organizace, které mohou ovlivňovat životní prostředí. [20]

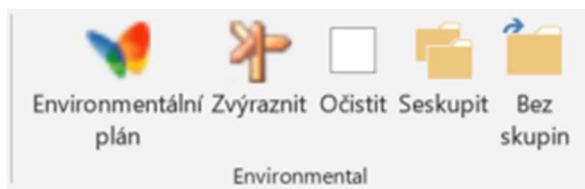
Další důležitý pojem je polutanty. Jsou to znečišťovatelé, kteří ovlivňují životní prostředí. Znečištění se obecně rozděluje podle typu působení, například vzduch, voda nebo půda, ale kromě toho existuje hlukové, světelné a tepelné znečištění. Každý z těchto typů polutantů má svoji složku, která ovlivňuje dané prostředí (pro vzduch to jsou oxid uhelnatý, oxid uhličitý, oxid siřičitý, pro vodu to mohou být pesticidy nebo rozpouštědla a pro zeminu mezi typické polutanty patří těžké kovy jako rtuť, chróm a olovo). [20]

Základní normy pro řízení ochrany životního prostředí jsou:

- ISO 14001
- Nařízení Evropského parlamentu a Rady EU č. 305/2011
- ČSN EN 15804+A2
- ČSN EN 15643-5

8.2. Zpracování environmentálního plánu v MS Project

Zpracování environmentálního plánu v MS Project je založeno na stejném principu, který byl použit při tvorbě plánu BOZP (kapitola 7). Taký byl vytvořen samostatný oddíl na kartě „Příprava a řízení projektu“ pod názvem „Environmental“ (obr. 78).



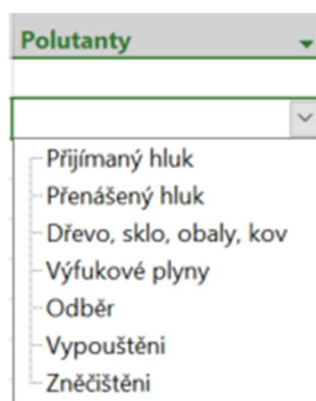
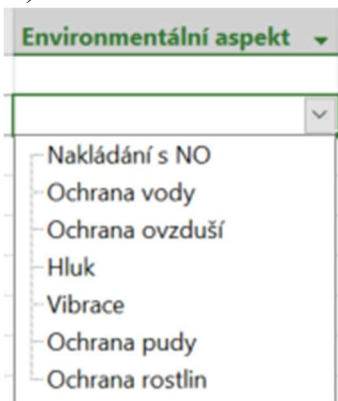
Obrázek 78: Screenshot oddílu Environmental [Vlastní tvorba]

Základem je samostatné zobrazení (obr. 79), ve kterém se zobrazí všechny procesy podle postupu provádění, sloupce pro uvedení environmentálního aspektu, polutantů a předpisů, pomocí kterých dané aspekty musejí být spravovány.

PRP-ENVIRONMENTAL	Název úkolu	Doba trvání	Zahájení	Environmentální aspekt	Polutanty	Předpis	Pravděpodobnost výskytu za rok, krát	Závažnost	Celkové vyhodnocení	22.03.21		29.03.21		06.03.21						
										Č	P	S	N	P	U	S	Č	P	S	N
	• Celkem	337 dny	18.11.21				0	0	0											
	• TE 0 - PŘÍPRAVNÉ PRÁCE	6 dny	18.11.21				0	0	0											
1	Převzetí staveniště	1 den	18.11.21				0	0	0											
2	Vytýčení staveniště	1 den	19.11.21				0	0	0											
3	Vytýčení stávajících inž. sítí	1 den	22.11.21				0	0	0											
4	Montáž zařízení staveniště	2 dny	23.11.21				0	0	0											
5	Odstranění křovin a porostu	1 den	25.11.21				0	0	0											
6	Napojení ZS - na provizorní el.	1 den	25.11.21				0	0	0											
7	Napojení ZS - na provizorní vod	1 den	25.11.21				0	0	0											
8	• TE 0 - ZEMLNÍ PRÁCE	53 dny	26.11.21				0	0	0											
9	Sejmání ornice	1 den	26.11.21				0	0	0											
10	Vytýčení stavební jámy	1 den	29.11.21				0	0	0											
11	Hloubení stavební jámy vč. paž	5 dny	30.11.21				0	0	0											
12	Vytýčení základových patek, pa	1 den	07.12.21				0	0	0											
13	Hloubení základových pasů	4 dny	08.12.21				0	0	0											
14	Hloubení základových patek	1 den	14.12.21				0	0	0											
15	Uložení zeminy na skládku	6 dny	02.12.21				0	0	0											
16	Rozvody kanalizace pod základ	1 den	15.12.21				0	0	0											
17	• Kanalizace	52 dny	29.11.21				0	0	0											
18	Vytýčení přípojky kanalizace	9 dny	29.11.21				0	0	0											
19	Výkop rýh přípojky kanalizace	32 dny	10.12.21				0	0	0											
20	Provedení přípojky kanalizace	11 dny	25.01.22				0	0	0											
21	Zásyp rýh přípojky kanalizace	23 dny	10.12.21				0	0	0											
22	• Vodovod	34 dny	29.11.21				0	0	0											
23	Vytýčení vodovodu	5 dny	29.11.21				0	0	0											
24	Výkop rýh přípojky vodovodu	15 dny	06.12.21				0	0	0											
25	Provedení přípojky vodovodu	3 dny	27.12.21				0	0	0											
26	Zásyp rýh přípojky vodovodu	11 dny	30.12.21				0	0	0											
27	• TE 01 - ZÁKLADY	68 dny	18.11.21				0	0	0											
28	Vytýčení stavebního objektu	1 den	07.12.21				0	0	0											
29	Provedení pilot vč. vytýčení	3 dny	08.12.21				0	0	0											
30	Ukládání hromosvodu	1 den	13.12.21				0	0	0											
31	Zřízení bednění stěn základových	2 dny	14.12.21				0	0	0											
32	Výztuž základových desek	29 dny	16.12.21				0	0	0											
33	Betonáž základových desek	11 dny	26.01.22				0	0	0											
34	Odstranění bednění stěn základ	1 den	15.02.22				0	0	0											
35	Zřízení základových pasů	1 den	18.11.21				0	0	0											
36	Výztuž základových pasů	1 den	19.11.21				0	0	0											
37	Betonáž základových pasů	1 den	22.11.21				0	0	0											

Obrázek 79: Environmentální plán před vyplněním [Vlastní tvorba]

Pro vyplnění environmentálních aspektů a polutantů budou vloženy příslušné soupisy, na základě kterých uživatel bude vybírat z předložené nabídky (obr. 80 a obr. 81)



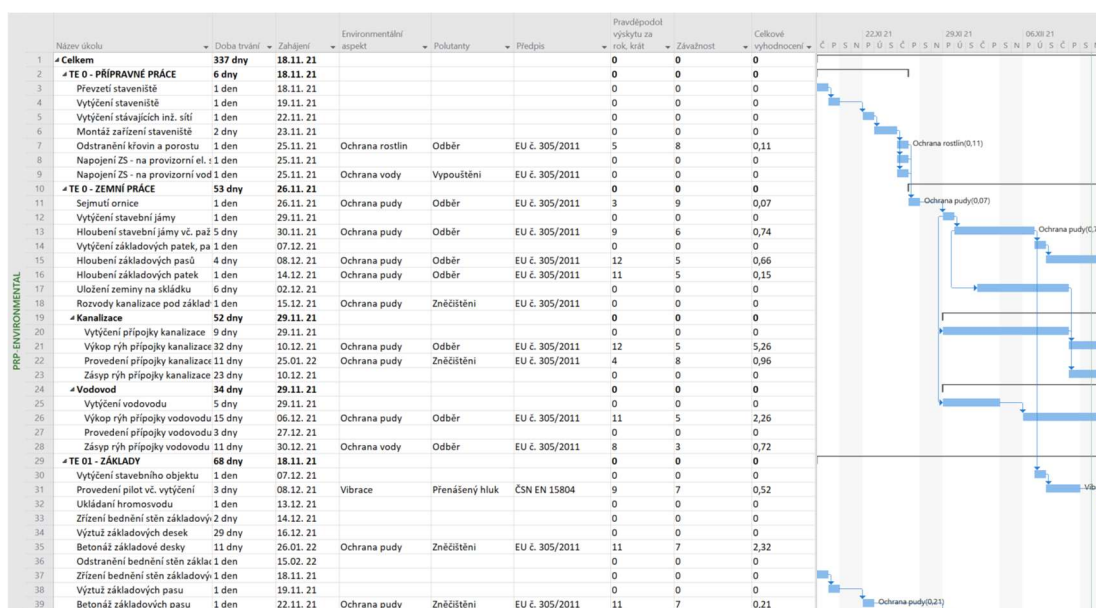
Obrázek 80: Výběr environmentálních aspektů Obrázek 81: Výběr polutantů [Vlastní tvorba]

Následně se každý proces zhodnotí podle pravděpodobnosti výskytu a závažnosti ohrožujících nečistot. Vyhodnocení bude provedeno pomocí vzorce (rovnice 4), do kterého bude zahrnuta i doba trvání počítaného procesu.

$$\text{Celkové vyhodnocení} = \frac{\text{Pravděpodobnost výskytu za rok} * \text{Závažnost}}{\text{Doba trvání procesu (dny)}}$$

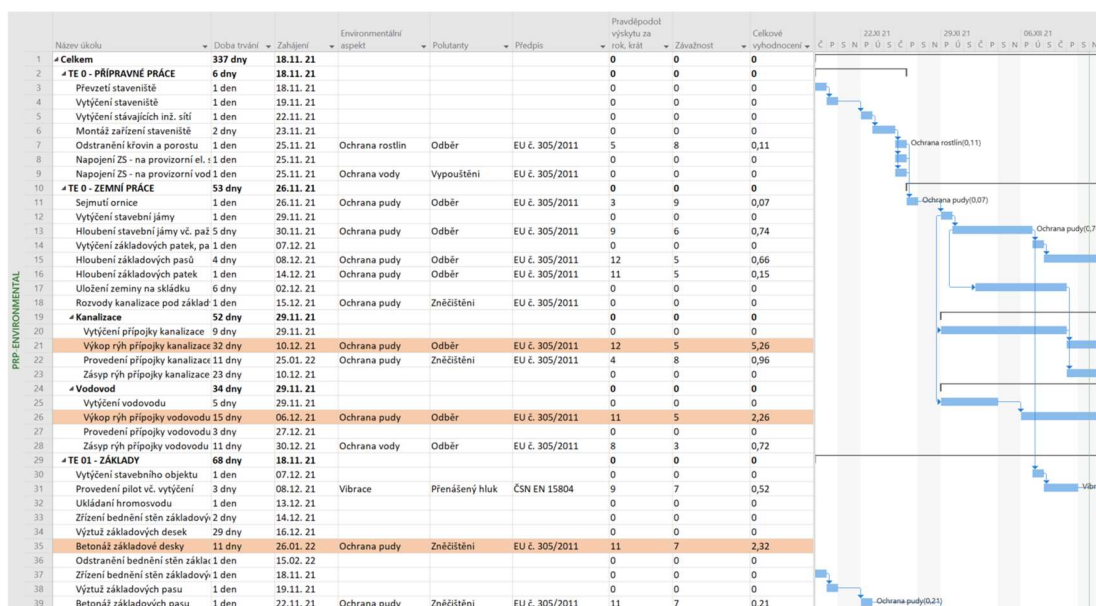
Rovnice 4: Celkové vyhodnocení [Vlastní tvorba]

Po vyplnění všech hodnot se celkové vyhodnocení zobrazí nejen v příslušném sloupci, ale i vedle činnosti v harmonogramu (obr. 82).



Obrázek 82: Environmentální plán po vyplnění [Vlastní tvorba]

Barevně zvýraznit nejvíce škodlivé procesy lze pomocí odpovídajících tlačítek na kartě. Budou vybarveny pouze ty činnosti, které mají vyhodnocení víc než jedna, což znamená, že na dané procesy musí vedoucí zaměřit zvýšenou kontrolu (obr. 83).



Obrázek 83: Environmentální plán s vybarvením nejvíce závažných procesů [Vlastní tvorba]

Pomocí nástroje seskupit vytvoříme environmentální plán, kde na začátku budou nejvíce ohrožující procesy (obr. 84).

Název úkolu	Doba trvání	Zahájení	Environmentální aspekt	Polutanty	Předpis	Pravděpodobnost výskytu za rok, krát	Závažnost	Celkové vyhodnocení	29.XI.21	05.XII.21
Celkové vyhodnocení: 5,26	32 dny	10.12.21								
21 Výkop rýh přípojky kanalizace	32 dny	10.12.21	Ochrana pudy	Odběr	EU č. 305/2011	12	5	5,26		
Celkové vyhodnocení: 2,32	11 dny	26.01.22								
35 Betonáž základové desky	11 dny	26.01.22	Ochrana pudy	Znečištění	EU č. 305/2011	11	7	2,32		
Celkové vyhodnocení: 2,26	15 dny	06.12.21								
26 Výkop rýh přípojky vodovodu	15 dny	06.12.21	Ochrana pudy	Odběr	EU č. 305/2011	11	5	2,26		
Celkové vyhodnocení: 0,96	11 dny	25.01.22								
22 Provedení přípojky kanalizace sp	11 dny	25.01.22	Ochrana pudy	Znečištění	EU č. 305/2011	4	8	0,96		
Celkové vyhodnocení: 0,74	5 dny	30.11.21								
13 Hloubení stavební jámy vč. pažeř	5 dny	30.11.21	Ochrana pudy	Odběr	EU č. 305/2011	9	6	0,74		
Celkové vyhodnocení: 0,72	11 dny	30.12.21								
28 Zásyp rýh přípojky vodovodu vč.	11 dny	30.12.21	Ochrana vody	Odběr	EU č. 305/2011	8	3	0,72		
Celkové vyhodnocení: 0,66	4 dny	08.12.21								
15 Hloubení základových pásů	4 dny	08.12.21	Ochrana pudy	Odběr	EU č. 305/2011	12	5	0,66		
Celkové vyhodnocení: 0,52	3 dny	08.12.21								
31 Provedení pilot vč. vytýčení	3 dny	08.12.21	Vibrace	Přenášený hluk	ČSN EN 15804	9	7	0,52		
Celkové vyhodnocení: 0,21	14 dny	22.11.21								
39 Betonáž základových pásů	1 den	22.11.21	Ochrana pudy	Znečištění	EU č. 305/2011	11	7	0,21		
43 Betonáž základových patek	1 den	09.12.21	Ochrana pudy	Znečištění	EU č. 305/2011	11	7	0,21		
Celkové vyhodnocení: 0,15	1 den	14.12.21								
16 Hloubení základových patek	1 den	14.12.21	Ochrana pudy	Odběr	EU č. 305/2011	11	5	0,15		
Celkové vyhodnocení: 0,11	1 den	25.11.21								
7 Odstranění křovin a porostu	1 den	25.11.21	Ochrana rostlin	Odběr	EU č. 305/2011	5	8	0,11		
Celkové vyhodnocení: 0,07	1 den	26.11.21								
11 Sejmутí ornice	1 den	26.11.21	Ochrana pudy	Odběr	EU č. 305/2011	3	9	0,07		
Celkové vyhodnocení: 0	337 dny	18.11.21								

Obrázek 84: Seskupení environmentálního ohrožení podle závažnosti [Vlastní tvorba]

Samozřejmě danou funkci můžeme stornovat pomocí tlačítka „Bez skupin“. Tím se vrátí původní zobrazení, uspořádané podle technologických postupů procesu, kde budou vyznačené činnosti, u kterých je málo pravděpodobné, že znečistí přírodu.

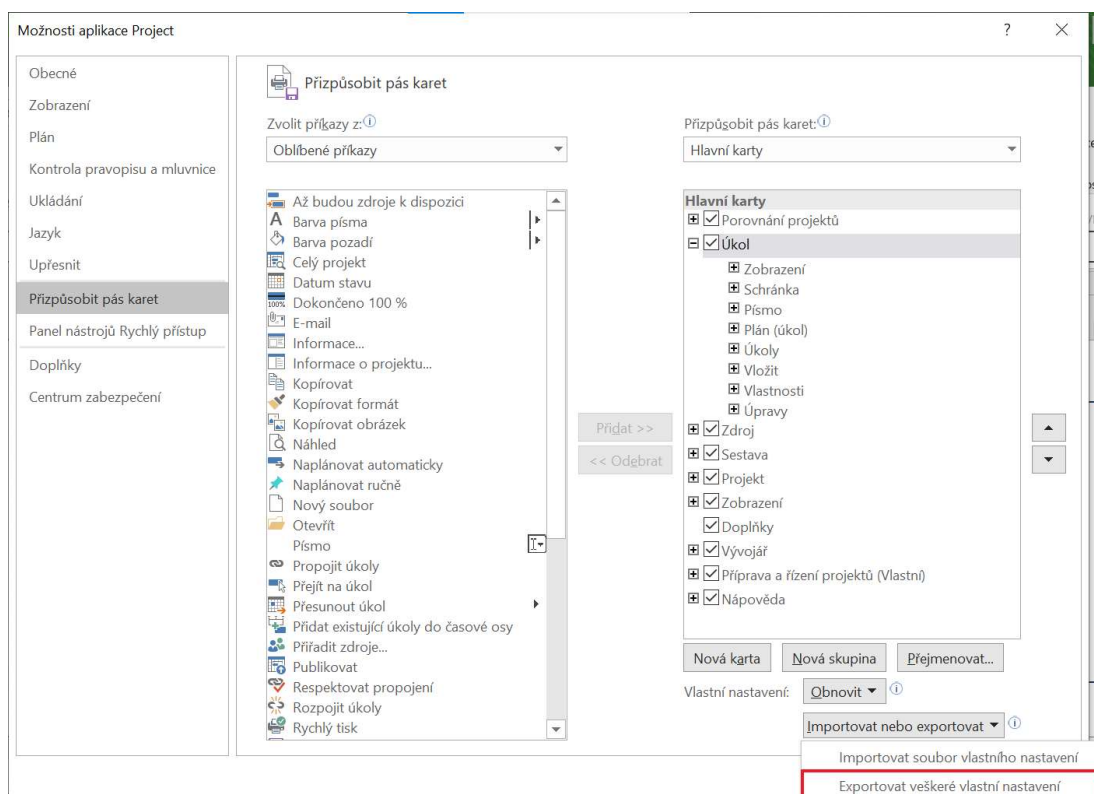
9. Importování / exportování nové karty

Kartu, která byla vytvořena během této diplomové práce, lze taky importovat do jakéhokoli počítače. Jedinou podmínkou je mít platnou verzi programu MS Project.

9.1. Exportování

Pro exportování dané karty ze svého počítače musíte otevřít záložku „Soubor“ a vybrat tlačítko „Možnosti“.

Následně otevřít kartu „Přizpůsobit pás karet“, kde najdete tlačítko „Exportovat soubor vlastního nastavení“ (obr. 85).



Obrázek 85: Exportování souboru [Vlastní tvorba]

Pak jen vyberete místo, kam chcete svůj soubor uložit. Daný soubor bude ve formátu „.exportedUI“.

9.2. Importování

Při importování souboru na počítač musí uživatel použít stejný postup, který byl uveden v kapitole 9.1, ale na konci vybrat tlačítko „Importovat soubor vlastního nastavení“.

Dále jen vyberete sdílený soubor a povolíte změny, o které požádá MS Project.

10. Závěr

Hlavním cílem této diplomové práce bylo přizpůsobit program Microsoft Project pro stavební účely. Pro pochopení dnešní problematiky plánování a řízení projektů jsem se nejprve zabýval prozkoumáním a vyhodnocením existujících programů pro dané účely. Bylo vybráno několik programů různé velikosti, s různými funkcemi a z různých zemí původu. Každý z nich byl stručně popsán a vyhodnocen.

Následně byl popsán sám MS Project, jeho rozvoj od poloviny osmdesátých let 20. století až do dnešní doby a možnosti, které nabízí daný program pro řízení a plánování projektů. Bylo zjištěno, že tento software má hodně různých funkcí a nástrojů pro obecné plánování projektů, ale není zaměřen na stavební účely a cíle.

Proto byla vytvořena zcela nová karta, do které bylo naprogramováno několik oddílů. Každý z oddílů má svoje role a zahrnuje v sobě několik tlačítek, která jsou zaměřena na zpracování příslušného úkolu. Jako první byly vytvořeny nástroje pro tvorbu plánu a harmonogramu stavby. Pro dané účely byla zpracována databáze stavebních procesů. Každá činnost byla označena nejen názvem, ale i identifikačním kódem, pomocí kterého lze danou činnost najít. Kromě toho do všech procesů byla vložena informace o době trvání (normohodiny) a informace o tom, jaké profese a stroje budou použity při zpracování každého procesu. Pomocí těchto dat byl realizován harmonogram stavebních procesů.

Další oddíly umožňují modelování matice odpovědnosti, grafu nasazení pracovníků a strojů a zpracování plánu BOZP a environmentálního plánu. Každý z těchto výstupů lze vytisknout a používat při řízení stavby nebo aplikovat digitálně.

Výsledkem dané práce jsou nové nástroje, které mají za úkol ulehčit a zrychlit práci uživatelů v Microsoft Project, kteří by potřebovali udělat harmonogram stavby se všemi výchozími daty pro řízení dané stavby. Novou kartu lze jednoduše nainstalovat na jakýkoli počítač, který už má MS Project, a na to není třeba žádné speciální povolení nebo znalosti programování.

V budoucnu by mohla být vytvořena velká databáze činností pro MS Project, kterou by firmy používaly při plánování staveb.

Seznam použité literatury

- [1] С. А. В. К. Н. Б. Тукель И. Л., Управление инновационными проектами, Санкт-Петербург: БХВ-Петербург, 2017.
- [2] „Projektový manažer Plat,“ Education Wiki, [Online]. Available: <https://cs.education-wiki.com/8969431-project-manager-salary>. [Přístup získán 11 12 2021].
- [3] P. M. Institute, „Job Growth and Talent Gap,“ Project Managment Institute, Washington D. C., 2017.
- [4] „CONTEC,“ WWWdesign, [Online]. Available: <http://www.contec.cz/>. [Přístup získán 29 9 2021].
- [5] „Oracle,“ [Online]. Available: <https://www.oracle.com/cz/industries/construction-engineering/primavera-analytics/>. [Přístup získán 1 10 2021].
- [6] M. Carney, „What is Primavera P6: A Brief Introduction,“ Project Planning HQ, 2018. [Online]. Available: <https://projectplanninghq.com/what-is-primavera-p6-an-introduction-to-primavera-p6/>. [Přístup získán 2021 11 10].
- [7] „Plan Academy Inc.,“ [Online]. Available: <https://www.planacademy.com/>. [Přístup získán 13 10 2021].
- [8] «. Системс», „ExpertSystems,“ [Online]. Available: <https://www.expert-systems.com/>. [Přístup získán 13 10 2021].
- [9] „EasyProject,“ [Online]. Available: <https://www.easyproject.cz/>. [Přístup získán 6 10 2021].
- [10] J. S. J. K. Drahoslav Dvořák, Microsoft Project 2010, Brno: Computer Press, a. s., 2011.
- [11] „Strom (datová struktura),“ 8 8 2021. [Online]. Available: [https://cs.wikipedia.org/wiki/Strom_\(datov%C3%A1_struktura\)##media/Soubor:Strom\(informatika\).jpg](https://cs.wikipedia.org/wiki/Strom_(datov%C3%A1_struktura)##media/Soubor:Strom(informatika).jpg). [Přístup získán 3 12 2021].
- [12] P. M. Institute, „Success Rates Rise,“ v *Transforming the high cost of*, Washington, D.C., 2017.

- [13] M. Academic, „Work breakdown structure,“ Microsoft Academic, 8 8 2021. [Online]. Available: https://cs.wikipedia.org/wiki/Work_breakdown_structure. [Přístup získán 3 12 2021].
- [14] D. prof. Ing. Čeněk Jarský, „Modelování postupu výstavby a fáze přípravy a řízení realizace staveb,“ 16 10 2009. [Online]. Available: <https://www.casopisstavebnictvi.cz/clanky-modelovani-postupu-vystavby-a-faze-pripravy-a-rizeni-realizace-staveb.html>. [Přístup získán 15 11 2021].
- [15] ČVUT, „Katedra technologie staveb,“ ČVUT v Praze, Fakulta stavební, 2007. [Online]. Available: <http://technologie.fsv.cvut.cz/>. [Přístup získán 23 11 2021].
- [16] Ú. a. s., „Cenová soustav ÚRS,“ ÚRS a. s., [Online]. Available: <https://www.cs-urs.cz/tridniky-a-ciselniky/tskp/>. [Přístup získán 2021 11 29].
- [17] M. Academic, „Matice odpovědnosti,“ Microsoft Academic, 8 8 2021. [Online]. Available: https://cs.wikipedia.org/wiki/Matice_odpov%C4%9Bdnosti. [Přístup získán 30 10 2021].
- [18] „BOZP.cz,“ CRDR spol. s r.o., [Online]. Available: <https://www.bozp.cz/>. [Přístup získán 3 12 2021].
- [19] E. P. A. R. EU, „č. 305/2011,“ *Úřední věstník Evropské unie*, p. 5–43, 2011.
- [20] „ČSN EN ISO 14001,“ *Systémy environmentálního managementu*, sv. Požadavky s návodem pro použití, 2005.
- [21] I. a. M. Lehmann, *CELKOVÝ SITUAČNÍ VÝKRES*, Praha: Archy Group, 2018.
- [22] „Izolácia základov,“ BIM icopal, [Online]. Available: <https://icopal.sk/izolacia-zakladov/>. [Přístup získán 13 5 2020].
- [23] „PMSoft Consultancy Pvt. Ltd.,“ [Online]. Available: <https://www.pmssoft.com/>. [Přístup získán 7 10 2021].
- [24] [Online]. Available: <https://www.affde.com/>. [Přístup získán 8 10 2021].
- [25] „GanttPro,“ [Online]. Available: <https://blog.ganttpro.com/>. [Přístup získán 10 10 2021].
- [26] „Promanagment,“ [Online]. Available: <https://project-management.zone/>. [Přístup získán 10 10 2021].
- [27] C. Chatfield, *Microsoft Project 2010 Step by Step*, 2010.

- [28] „Třídník stavebních konstrukcí a prací (TSKP),“ ÚRS CZ a. s., [Online]. Available: <https://www.cs-urs.cz/tridniky-a-ciselniky/tskp/?a3411>. [Přístup získán 13 11 2021].

Seznam obrázků

Obrázek 1: Graf očekávaného růstu pracovních míst souvisejících s projektovým řízením [3].....	10
Obrázek 2: Vstupní obrazovka programu Contec [4]	14
Obrázek 3: Porovnávací harmonogram etapových procesů [4]	14
Obrázek 4: Rozhraní programu Primavera P6 [7].....	16
Obrázek 5: Rozhraní Ganttova diagramu v programu Project Expert [8]	17
Obrázek 6: Vstupní obrazovka programu Project Expert [8].....	18
Obrázek 7: Rozhraní Ganttova diagramu v programu Easy Project [9]	20
Obrázek 8: Mobilní rozhraní programu Easy Project [9].....	21
Obrázek 9: Panel nástrojů Rychlý přístup [Vlastní tvorba]	23
Obrázek 10: Struktura MS Project [Vlastní tvorba].....	25
Obrázek 11: Schéma stromového systému [11].....	26
Obrázek 12: Příklad stromu v MS Project	26
Obrázek 13: Obrazovka MS Project ve složce „Soubor“ [Vlastní tvorba].....	26
Obrázek 14: Obrazovka MS Project ve složce „Možnosti“ [Vlastní tvorba].....	28
Obrázek 15: Okno v podnabídce „Zobrazení“ [Vlastní tvorba].....	28
Obrázek 16: Okno v podnabídce „Plán“ [Vlastní tvorba].....	29
Obrázek 17: Okno v podnabídce „Přízpůsobit pás karet“ [Vlastní tvorba]	30
Obrázek 18: Okno v záložce „Úkol“ [Vlastní tvorba]	30
Obrázek 19: Předdefinované zobrazení [Vlastní tvorba]	31
Obrázek 20: Okno schránky, písma a plánu [Vlastní tvorba]	31
Obrázek 21: Příklad vazeb mezi činnostmi [Vlastní tvorba]	32
Obrázek 22: Příklad vazby konec–začátek + 1 den [Vlastní tvorba].....	32
Obrázek 23: Příklad vazby začátek–začátek + 50 % [Vlastní tvorba].....	33
Obrázek 24: Okno úkolů, vložení, vlastností a úprav [Vlastní tvorba].....	33
Obrázek 25: Okno přiřazování zdrojů [Vlastní tvorba]	33
Obrázek 26: Okno zarovnání zdrojů [Vlastní tvorba].....	34
Obrázek 27: Okno vlastností projektu [Vlastní tvorba]	34
Obrázek 28: Okno stavu [Vlastní tvorba]	34
Obrázek 29: Okno zobrazení úkolů a zdrojů [Vlastní tvorba].....	35
Obrázek 30: Okno zobrazení měřítka [Vlastní tvorba]	35

Obrázek 31: Okno formátu [Vlastní tvorba]	35
Obrázek 32: Okno stylu Ganttova diagramu [Vlastní tvorba]	35
Obrázek 33: Okno v záložce „Vývojář“ [Vlastní tvorba]	35
Obrázek 34: Okno v záložce „Nápověda“ [Vlastní tvorba]	36
Obrázek 35: Princip agregace dílčích stavebních procesů do etapových procesů [14]	37
Obrázek 36: Příklad technologického rozboru [15]	37
Obrázek 37: Příklad technologického normálu [15]	38
Obrázek 38: Screenshot databáze [Vlastní tvorba]	38
Obrázek 39: Struktura barev v databázi [Vlastní tvorba]	39
Obrázek 40: Příklad kódu TSKP [16]	39
Obrázek 41: Rozdělení činností databáze podle kódu [Vlastní tvorba]	40
Obrázek 42: Vkládání databáze do MS Project [Vlastní tvorba]	41
Obrázek 43: Screenshot karty „Příprava a řízení projektů“ [Vlastní tvorba]	42
Obrázek 44: Screenshot tlačítek základního výpočtu [Vlastní tvorba]	42
Obrázek 45: Práce s databází v MS Project [Vlastní tvorba]	43
Obrázek 46: Načtení z databáze v MS Project (sloupce databáze až celková pracnost) [Vlastní tvorba]	43
Obrázek 47: Načtení z databáze v MS Project (sloupce celková pracnost až zdroje) [Vlastní tvorba]	43
Obrázek 48: Přepočet doby trvání činnosti (sloupce databáze až celková pracnost) [Vlastní tvorba]	44
Obrázek 49: Přepočet doby trvání činnosti (sloupce celková pracnost až zdroje) [Vlastní tvorba]	44
Obrázek 50: Screenshot tlačítek Projektů [Vlastní tvorba]	44
Obrázek 51: Screenshot procesu před načtením z databáze (sloupce doby trvání) [Vlastní tvorba]	45
Obrázek 52: Screenshot procesu před načtením z databáze (sloupce stroje a profese) [Vlastní tvorba]	45
Obrázek 53: Screenshot procesu po načtení z databáze (sloupce doby trvání) [Vlastní tvorba]	46
Obrázek 54: Screenshot procesu po načtení z databáze (sloupce strojů a profesí) [Vlastní tvorba]	46

Obrázek 55: Screenshot procesu po přepočtu [Vlastní tvorba].....	47
Obrázek 56: Screenshot procesu po zaokrouhlení doby trvání [Vlastní tvorba]	47
Obrázek 57: Programní kód v prostředí Visual Basic [Vlastní tvorba]	48
Obrázek 58: Princip rozdělení kódu [Vlastní tvorba]	49
Obrázek 59: Činnost z databáze procesu [Vlastní tvorba]	49
Obrázek 60: Pracovní data činnosti [Vlastní tvorba]	49
Obrázek 61: Zařazení struktury činnosti [Vlastní tvorba].....	49
Obrázek 62: Screenshot tlačítek Matice odpovědnosti [Vlastní tvorba].....	50
Obrázek 63: Matice odpovědnosti před vyplněním [Vlastní tvorba].....	51
Obrázek 64: Matice odpovědnosti po vyplnění [Vlastní tvorba].....	51
Obrázek 65: Vybarvená matice odpovědnosti [Vlastní tvorba].....	52
Obrázek 66: Screenshot Nasazení pracovníků a strojů [Vlastní tvorba].....	53
Obrázek 67: Časové nasazení jednotlivých profesí [Vlastní tvorba].....	53
Obrázek 68: Graf nasazení pracovníků [Vlastní tvorba].....	54
Obrázek 69: Časové nasazení jednotlivých strojů [Vlastní tvorba].....	55
Obrázek 70: Graf nasazení strojů [Vlastní tvorba]	55
Obrázek 71: Screenshot oddílu BOZP [Vlastní tvorba].....	57
Obrázek 72: Plán BOZP před vyplněním [Vlastní tvorba]	58
Obrázek 73: Výběr ze seznamu rizik [Vlastní tvorba].....	58
Obrázek 74: Vkládání seznamu rizik do MS Project [Vlastní tvorba].....	58
Obrázek 75: Plán BOZP po vyplnění [Vlastní tvorba]	59
Obrázek 76: Plán BOZP s vybarvením nejvíce závažných procesů [Vlastní tvorba]	60
Obrázek 77: Seskupení rizikových procesů podle závažnosti [Vlastní tvorba].....	61
Obrázek 78: Screenshot oddílu Environmental [Vlastní tvorba]	62
Obrázek 79: Environmentální plán před vyplněním [Vlastní tvorba].....	63
Obrázek 80: Výběr environmentálních aspektů.....	63
Obrázek 81: Výběr polutantů [Vlastní tvorba].....	63
Obrázek 82: Environmentální plán po vyplnění [Vlastní tvorba].....	64
Obrázek 83: Environmentální plán s vybarvením nejvíce závažných procesů [Vlastní tvorba]	64
Obrázek 84: Seskupení environmentálního ohrožení podle závažnosti [Vlastní tvorba]	65
.....	65
Obrázek 85: Exportování souboru [Vlastní tvorba].....	66

Seznam rovnic

Rovnice 1: Výpočet celkové pracnosti [Vlastní tvorba]	43
Rovnice 2: Výpočet doby trvání [Vlastní tvorba]	43
Rovnice 3: Vyhodnocení rizika nehody [Vlastní tvorba]	59
Rovnice 4: Celkové vyhodnocení [Vlastní tvorba]	63

Seznam tabulek

Tabulka 1: Základní typy vazeb mezi činnostmi [Vlastní tvorba].....	32
Tabulka 2: Barvy matice odpovědnosti [Vlastní tvorba]	52

Seznam příloh

Příloha 1: Příklad databáze

Příloha 2: Příklad grafu nasazení pracovníků

Příloha 3: Příklad grafu nasazení strojů

Příloha 4: Příklad matice odpovědnosti

Příloha 5: Příklad plánu BOZP

Příloha 6: Příklad environmentálního plánu

Příloha 1: Příklad databáze

Kód položky	Popis	MJ	Nh	Stroje	Profese
1	Zemní práce				
112	Vytýčení a odstranění travin				
1129	Vytýčení				
112900111	Jám	kpl	6,63		Geodet
112900112	Základu	m2	1,35		Geodet
1111111	Odstranění travin a křovin rákosu ručně				
111111104	pro jakoukoliv plochu	m2	0,057	-	Pomocný dělník
111111101	travin pro jakoukoli plochu v rovině nebo ve svahu sklonu do 1:5	m2	0,032	-	Pomocný dělník
111111102	travin pro jakoukoli plochu ve svahu sklonu přes 1:5	m2	0,047	-	Pomocný dělník
1111511	Odstranění travin a rákosu strojně				
111151101	travin, při celkové ploše do 100 m2	m2	0,011	Travní sekačka	Pomocný dělník
111151102	travin, při celkové ploše přes 100 do 500 m2	m2	0,008	Travní sekačka	Pomocný dělník
111151103	travin, při celkové ploše přes 500 m2	m2	0,002	Traktorová sekačka	Pomocný dělník
111211	Odstranění křovin a stromů s odstraněním kořenů ručně				
111211101	jakékoliv plochy v rovině nebo ve svahu	m2	0,348	-	Pomocný dělník
111211104	při lesnicko-technických melioracích (LTM)	m2	0,17	-	Pomocný dělník
111251	Odstranění křovin a stromů s odstraněním kořenů strojně				
111251102	v rovině nebo ve svahu sklonu terénu do 1:5	m2	0,093	Pásový dozer	Strojník
111251202	v rovině nebo ve svahu sklonu terénu přes 1:5	m2	0,139	Pásový dozer	Strojník
111251204	při lesnicko-technických melioracích (LTM)	m2	0,113	Pásový dozer	Strojník
1112112	Snesení větví stromů na hromady				
111211211	v rovině nebo ve svahu do 1:3	kus	0,24	-	Dělník
111211221	v rovině nebo ve svahu přes 1:3	kus	0,26	-	Dělník
111211231	v rovině nebo ve svahu do 1:3	kus	0,295	-	Dělník
111211241	v rovině nebo ve svahu přes 1:3	kus	0,32	-	Dělník
112	Kácení stromů a odstranění pařezů				
1121	listnatých, průměru kmene				

Příloha 1: Příklad databáze

Kod pro MS Project
1-Zemní práce
112-Vytýčení a odstranění travin
1129-Vytýčení
112900111#Jám#kpl#6,63#Geodet
112900112#Základu#m2#1,35#Geodet
1111111-Odstranění travin a křovin rákosu ručně
111111104#pro jakoukoliv plochu#m2#0,057#-#Pomocný dělník
111111101#travin pro jakoukoli plochu v rovině nebo ve svahu sklonu do 1:5#m2#0,032#-#Pomocný dělník
111111102#travin pro jakoukoli plochu ve svahu sklonu přes 1:5#m2#0,047#-#Pomocný dělník
1111511-Odstranění travin a rákosu strojně
111151101# travin, při celkové ploše do 100 m2#m2#0,011#Travní sekačka#Pomocný dělník
111151102# travin, při celkové ploše přes 100 do 500 m2#m2#0,008#Travní sekačka#Pomocný dělník
111151103# travin, při celkové ploše přes 500 m2#m2#0,002#Traktorová sekačka#Pomocný dělník
111211-Odstranění křovin a stromů s odstraněním kořenů ručně
111211101# jakékoliv plochy v rovině nebo ve svahu#m2#0,348#-#Pomocný dělník
111211104# při lesnicko-technických melioracích (LTM)#m2#0,17#-#Pomocný dělník
111251-Odstranění křovin a stromů s odstraněním kořenů strojně
111251102# v rovině nebo ve svahu sklonu terénu do 1:5#m2#0,093#Pásový dozer#Strojník
111251202# v rovině nebo ve svahu sklonu terénu přes 1:5#m2#0,139#Pásový dozer#Strojník
111251204# při lesnicko-technických melioracích (LTM)#m2#0,113#Pásový dozer#Strojník
1112112-Snesení větví stromů na hromady
111211211# v rovině nebo ve svahu do 1:3#kus#0,24#-#Dělník
111211221# v rovině nebo ve svahu přes 1:3#kus#0,26#-#Dělník
111211231# v rovině nebo ve svahu do 1:3#kus#0,295#-#Dělník
111211241# v rovině nebo ve svahu přes 1:3#kus#0,32#-#Dělník
112-Kácení stromů a odstranění pařezů
1121-listnatých, průměru kmene

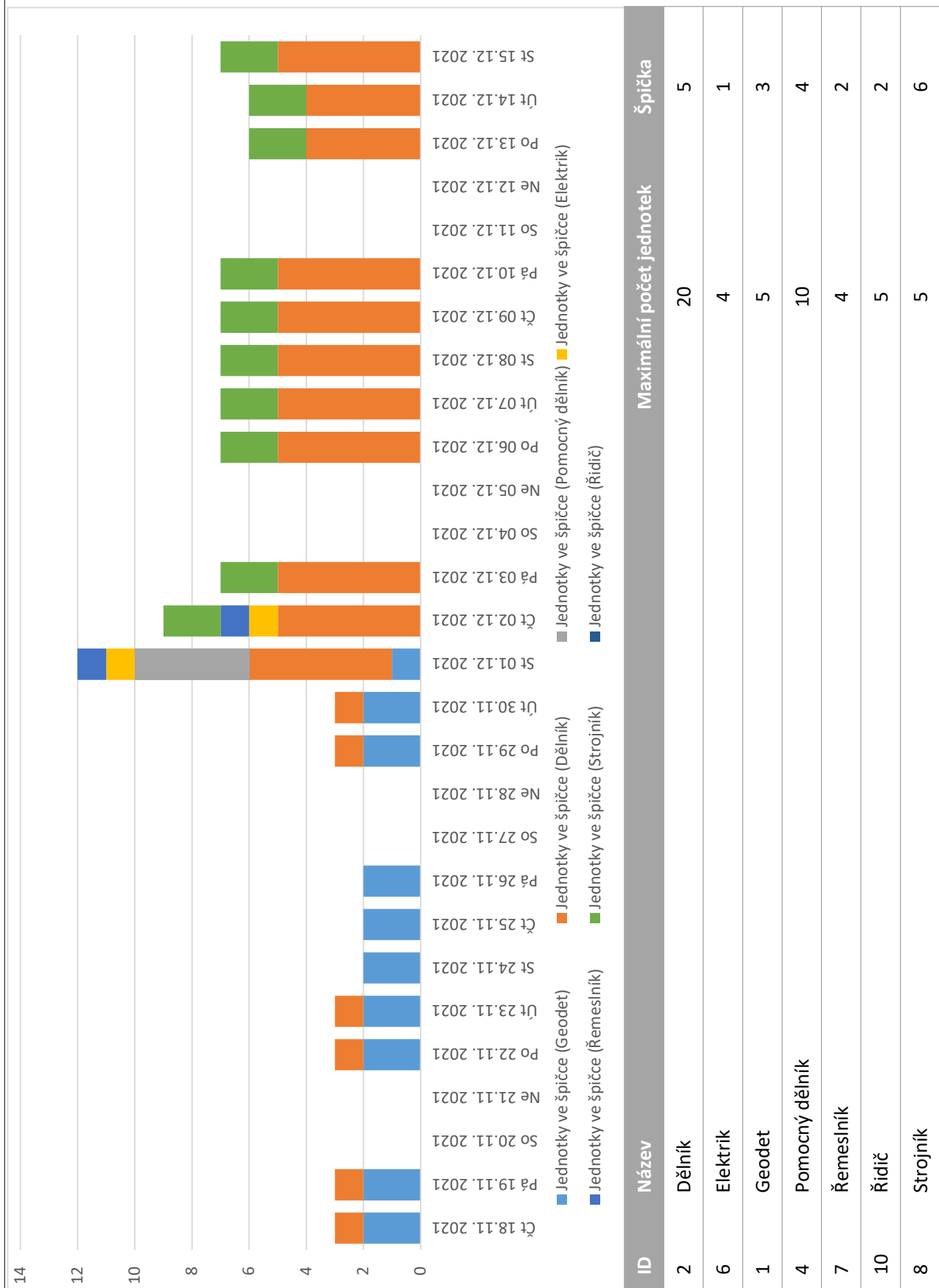
Příloha 1: Příklad databáze

112101101	přes 100 do 300 mm		kus	0,49	Motorová pila	Pomocný dělník
112101102	přes 300 do 500 mm		kus	0,88	Motorová pila	Pomocný dělník
112101103	přes 500 do 700 mm		kus	1,42	Motorová pila	Pomocný dělník
112101104	přes 700 do 900 mm		kus	2,02	Motorová pila	Pomocný dělník
112101105	přes 900 do 1100 mm		kus	2,846	Motorová pila	Pomocný dělník
112101106	přes 1100 do 1300 mm		kus	4,058	Motorová pila	Pomocný dělník
112101107	přes 1300 do 1500 mm		kus	4,832	Motorová pila	Pomocný dělník
1122	jehličnatých bez odkornění, průměru kmene					
112101121	přes 100 do 300 mm		kus	0,28	Motorová pila	Pomocný dělník
112101122	přes 300 do 500 mm		kus	0,55	Motorová pila	Pomocný dělník
112101123	přes 500 do 700 mm		kus	0,88	Motorová pila	Pomocný dělník
112101124	přes 700 do 900 mm		kus	1,26	Motorová pila	Pomocný dělník
112101125	přes 900 do 1100 mm		kus	1,776	Motorová pila	Pomocný dělník
112101126	přes 1100 do 1300 mm		kus	2,536	Motorová pila	Pomocný dělník
112101127	přes 1300 do 1500 mm		kus	3,017	Motorová pila	Pomocný dělník
1122511	Odstranění pařezů strojně					
112251101	průměru přes 100 do 300 mm		kus	0,389	Pásový dozer	Strojník
112251102	průměru přes 300 do 500 mm		kus	0,734	Pásový dozer	Strojník
112251103	průměru přes 500 do 700 mm		kus	1,175	Pásový dozer	Strojník
112251104	průměru přes 700 do 900 mm		kus	1,856	Pásový dozer	Strojník
112251105	průměru přes 900 do 1100 mm		kus	2,53	Pásový dozer	Strojník
112251107	průměru přes 1100 do 1300 mm		kus	3,807	Pásový dozer	Strojník
112251108	průměru přes 1300 do 1500 mm		kus	5,07	Pásový dozer	Strojník
12111	Odkopávky a prokopávky					
1211120	Sejmutí ornice ručně					
121112003	tl. Vrstvy do 200 mm		m2	0,551	-	Dělník
121112004	tl. Vrstvy přes 200 do 250 mm		m2	0,732	-	Dělník
121112005	tl. Vrstvy přes 250 do 300 mm		m2	0,793	-	Dělník

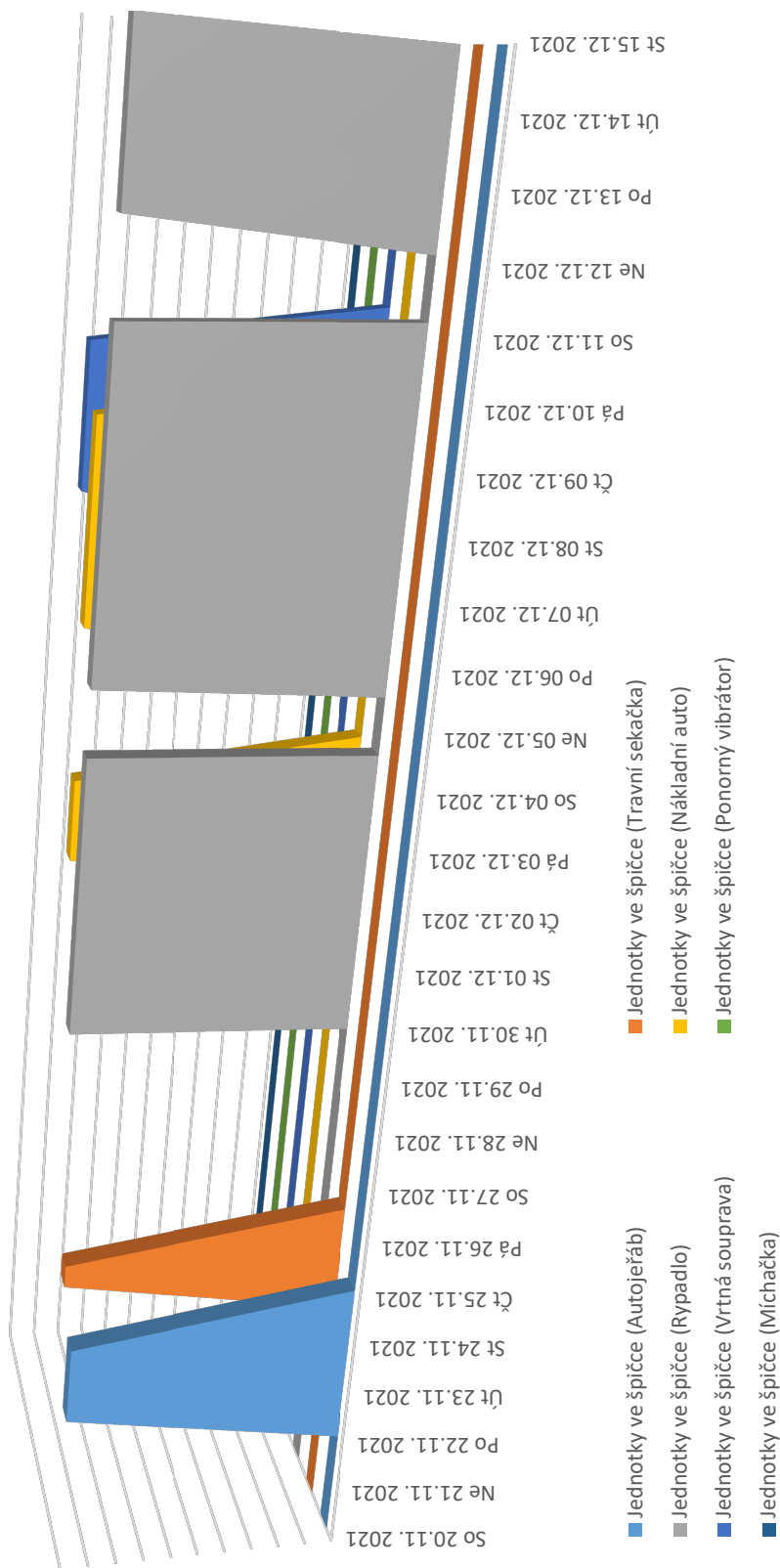
Příloha 1: Příklad databáze

112101101# přes 100 do 300 mm#kus#0,49#Motorová pila#Pomocný dělník
112101102# přes 300 do 500 mm#kus#0,88#Motorová pila#Pomocný dělník
112101103# přes 500 do 700 mm#kus#1,42#Motorová pila#Pomocný dělník
112101104# přes 700 do 900 mm#kus#2,02#Motorová pila#Pomocný dělník
112101105# přes 900 do 1100 mm#kus#2,846#Motorová pila#Pomocný dělník
112101106# přes 1100 do 1300 mm#kus#4,058#Motorová pila#Pomocný dělník
112101107# přes 1300 do 1500 mm#kus#4,832#Motorová pila#Pomocný dělník
1122-jehličnatých bez odkornění, průměru kmene
112101121# přes 100 do 300 mm#kus#0,28#Motorová pila#Pomocný dělník
112101122# přes 300 do 500 mm#kus#0,55#Motorová pila#Pomocný dělník
112101123# přes 500 do 700 mm#kus#0,88#Motorová pila#Pomocný dělník
112101124# přes 700 do 900 mm#kus#1,26#Motorová pila#Pomocný dělník
112101125# přes 900 do 1100 mm#kus#1,776#Motorová pila#Pomocný dělník
112101126# přes 1100 do 1300 mm#kus#2,536#Motorová pila#Pomocný dělník
112101127# přes 1300 do 1500 mm#kus#3,017#Motorová pila#Pomocný dělník
1122511-Odstranění pařezů strojně
112251101# průměru přes 100 do 300 mm#kus#0,389#Pásový dozer#Strojník
112251102# průměru přes 300 do 500 mm#kus#0,734#Pásový dozer#Strojník
112251103# průměru přes 500 do 700 mm#kus#1,175#Pásový dozer#Strojník
112251104# průměru přes 700 do 900 mm#kus#1,856#Pásový dozer#Strojník
112251105# průměru přes 900 do 1100 mm#kus#2,53#Pásový dozer#Strojník
112251107# průměru přes 1100 do 1300 mm#kus#3,807#Pásový dozer#Strojník
112251108# průměru přes 1300 do 1500 mm#kus#5,07#Pásový dozer#Strojník
12111-Odkopávky a prokopávky
1211120-Sejmutí ornice ručně
121112003# tl. Vrstvy do 200 mm#m2#0,551#-#Dělník
121112004# tl. Vrstvy přes 200 do 250 mm#m2#0,732#-#Dělník
121112005# tl. Vrstvy přes 250 do 300 mm#m2#0,793#-#Dělník

GRAF NASAZENÍ PRACOVNÍKŮ



GRAF NASAZENÍ STROJŮ



ID	Název	Zahájení	Dokončení
3	Autojeřáb	23.11.21	24.11.21
14	Míchačka	18.02.22	18.02.22
11	Nákladní auto	02.12.21	09.12.21
13	Ponorný vibrátor	26.01.22	09.03.22
9	Rypadlo	30.11.21	24.01.22
5	Travní sekačka	25.11.21	25.11.21
12	Vrtná souprava	08.12.21	10.12.21

Příloha 4: Příklad matice odpovědnosti

ID	Režim úkolu	Název úkolu	Doba trvání	Zahájení	Dokončení	Investor	Dozor	Stavbyvedoucí	Mistr
1	→	Celkem	333 dny	18.11. 21	27.02. 23				Mistr
2	→	TE 0 - PŘÍPRAVNÉ PRÁCE	6 dny	18.11. 21	25.11. 21				
3	→	Převzetí staveniště	1 den	18.11. 21	18.11. 21	I (informed)	I (informed)	A (accountable)	R (responsibl
4	→	Vytýčení staveniště	1 den	19.11. 21	19.11. 21				
5	→	Vytýčení stávajících inž. sítí	1 den	22.11. 21	22.11. 21	C (consulted)		I (informed)	
6	→	Montáž zařízení staveniště	2 dny	23.11. 21	24.11. 21			C (consulted)	R (responsibl
7	→	Odstranění křovin a porostu	1 den	25.11. 21	25.11. 21			C (consulted)	R (responsibl
8	→	Napojení ZS - na provizorní el. síť	1 den	25.11. 21	25.11. 21			I (informed)	
9	→	Napojení ZS - na provizorní vodovod	1 den	25.11. 21	25.11. 21			I (informed)	
10	→	TE 0 - ZEMNÍ PRÁCE	14 dny	26.11. 21	15.12. 21				
11	→	Sejmutí ornice	1 den	26.11. 21	26.11. 21	I (informed)			
12	→	Vytýčení stavební jámy	1 den	29.11. 21	29.11. 21				
13	→	Hloubení stavební jámy vč. pažený	5 dny	30.11. 21	06.12. 21	I (informed)		A (accountable)	
14	→	Vytýčení základových pater, pasů	1 den	07.12. 21	07.12. 21				
15	→	Hloubení základových pasů	4 dny	08.12. 21	13.12. 21	I (informed)		A (accountable)	
16	→	Hloubení základových pater	1 den	14.12. 21	14.12. 21	I (informed)		A (accountable)	
17	→	Uložení zeminy na skládku	6 dny	02.12. 21	09.12. 21				A (accountab
18	→	Rozvody kanalizace pod základy	1 den	15.12. 21	15.12. 21	I (informed)	I (informed)		
19	→	Kanalizace	13 dny	29.11. 21	15.12. 21				
20	→	Vytýčení přípojky kanalizace	1 den	29.11. 21	29.11. 21	C (consulted)		C (consulted)	A (accountab
21	→	Výkop rýh přípojky kanalizace	5 dny	30.11. 21	06.12. 21			A (accountable)	R (responsibl
22	→	Provedení přípojky kanalizace splaškové	5 dny	07.12. 21	13.12. 21	I (informed)	I (informed)		
23	→	Zásyp rýh přípojky kanalizace vč. hutněný 4 dny	4 dny	10.12. 21	15.12. 21	I (informed)	I (informed)	A (accountable)	R (responsibl
24	→	Vodovod	11 dny	29.11. 21	13.12. 21				
25	→	Vytýčení vodovodu	1 den	29.11. 21	29.11. 21	C (consulted)		C (consulted)	A (accountab
26	→	Výkop rýh přípojky vodovodu	4 dny	30.11. 21	03.12. 21			A (accountable)	R (responsibl
27	→	Provedení přípojky vodovodu	3 dny	06.12. 21	08.12. 21	I (informed)	I (informed)		
28	→	Zásyp rýh přípojky vodovodu vč. hutněný 3 dny	3 dny	09.12. 21	13.12. 21	I (informed)	I (informed)	A (accountable)	R (responsibl

Příloha 5: Příklad plánu BOZP

ID	Název úkolu	Doba trvání	Zahájení	Riziko BOZP	Předpis BOZP	Pravděpodobnost rizika za rok, krát	Závažnost BOZP	Celkové vyhodnocení BOZP
	Celkové vyhodnocení BOZP: 2,4	5 dny	30.11.21					
21	Výkop rýh přípojky kanalizace	5 dny	30.11.21	Sesunutí zeminy	Zákon č.309/2006 Sb.	25	7	2,4
	Celkové vyhodnocení BOZP: 2,05	6 dny	02.12.21					
17	Uložení zeminy na skládku	6 dny	02.12.21	Střet osoby s dopravním prostředkem	Zákon č. 262/2006 Sb.	25	5	2,05
	Celkové vyhodnocení BOZP: 1,92	12 dny	30.11.21					
15	Hloubení základových pasů	4 dny	08.12.21	Sesunutí zeminy	Zákon č.309/2006 Sb.	25	7	1,92
23	Zásyp rýh přípojky kanalizace vč. hutnění	4 dny	10.12.21	Střet osoby s dopravním prostředkem	Zákon č. 262/2006 Sb.	35	5	1,92
26	Výkop rýh přípojky vodovodu	4 dny	30.11.21	Sesunutí zeminy	Zákon č.309/2006 Sb.	25	7	1,92
	Celkové vyhodnocení BOZP: 1,55	4 dny	10.02.22					
45	Zdění základové zdi	4 dny	10.02.22	Poranění o nářadí a pomůcky	NV č.495/2001 Sb.	47	3	1,55
	Celkové vyhodnocení BOZP: 1,44	3 dny	09.12.21					
28	Zásyp rýh přípojky vodovodu vč. hutnění	3 dny	09.12.21	Střet osoby s dopravním prostředkem	Zákon č. 262/2006 Sb.	35	5	1,44
	Celkové vyhodnocení BOZP: 1,18	9 dny	27.12.21					
35	Betonáž základové desky	9 dny	27.12.21	Zalítí betonovou směsí	Zákon č.309/2006 Sb.	8	6	1,18
	Celkové vyhodnocení BOZP: 1,15	7 dny	16.12.21					
34	Výztuž základových desek	7 dny	16.12.21	Úraz zapříčiněný nezakrytými	Zákon č.309/2006 Sb.	10	6	1,15
	Celkové vyhodnocení BOZP: 0,99	6 dny	26.01.22					
42	Výztuž základových patek	6 dny	26.01.22	Úraz zapříčiněný nezakrytými	Zákon č.309/2006 Sb.	10	6	0,99
	Celkové vyhodnocení BOZP: 0,66	2 dny	14.12.21					
33	Zřízení bednění stěn základových desek	2 dny	14.12.21	Poranění o nářadí a pomůcky	NV č.495/2001 Sb.	30	4	0,66
	Celkové vyhodnocení BOZP: 0,59	2 dny	23.11.21					
6	Montáž zařízení staveniště	2 dny	23.11.21	Úraz nepovolovaných nebo n	Zákon č. 258/2000 Sb.	18	6	0,59
	Celkové vyhodnocení BOZP: 0,53	5 dny	30.11.21					
13	Hloubení stavební jámy vč. pažených	5 dny	30.11.21	Pád do výkopu	NV č.362/2005 Sb.	13	3	0,53
	Celkové vyhodnocení BOZP: 0,48	15 dny	25.11.21					
7	Odstranění křovin a porostu	1 den	25.11.21	Střet osoby s dopravním prostředkem	Zákon č.59/2006 Sb.	35	5	0,48
16	Hloubení základových patek	1 den	14.12.21	Sesunutí zeminy	Zákon č.309/2006 Sb.	25	7	0,48

Příloha 6: Příklad environmentálního plánu

ID	Název úkolu	Doba trvání	Zahájení	Environmentální aspekt	Polutanty	Předpis	Pravděpodobný výskyt za rok, krát	Závažnost	Celkové vyhodnocení
	Celkové vyhodnocení: 1,9	9 dny	27.12.21						
35	Betonáž základové desky	9 dny	27.12.21	Ochrana pudy	Znečištění	EU č. 305/2011	11	7	1,9
	Celkové vyhodnocení: 0,82	5 dny	30.11.21						
21	Výkop rýh přípojky kanalizací	5 dny	30.11.21	Ochrana pudy	Odběr	EU č. 305/2011	12	5	0,82
	Celkové vyhodnocení: 0,74	5 dny	30.11.21						
13	Hloubení stavební jámy vč. p	5 dny	30.11.21	Ochrana pudy	Odběr	EU č. 305/2011	9	6	0,74
	Celkové vyhodnocení: 0,66	4 dny	08.12.21						
15	Hloubení základových pasů	4 dny	08.12.21	Ochrana pudy	Odběr	EU č. 305/2011	12	5	0,66
	Celkové vyhodnocení: 0,6	4 dny	30.11.21						
26	Výkop rýh přípojky vodovodu	4 dny	30.11.21	Ochrana pudy	Odběr	EU č. 305/2011	11	5	0,6
	Celkové vyhodnocení: 0,52	3 dny	08.12.21						
31	Provedení pilot vč. vytýčení	3 dny	08.12.21	Vibrace	Přenášený hluk	ČSN EN 15804	9	7	0,52
	Celkové vyhodnocení: 0,44	5 dny	07.12.21						
22	Provedení přípojky kanalizací	5 dny	07.12.21	Ochrana pudy	Znečištění	EU č. 305/2011	4	8	0,44
	Celkové vyhodnocení: 0,21	14 dny	17.01.22						
39	Betonáž základových pasů	1 den	17.01.22	Ochrana pudy	Znečištění	EU č. 305/2011	11	7	0,21
43	Betonáž základových patek	1 den	03.02.22	Ochrana pudy	Znečištění	EU č. 305/2011	11	7	0,21
	Celkové vyhodnocení: 0,2	3 dny	09.12.21						
28	Zásyp rýh přípojky vodovodu	3 dny	09.12.21	Ochrana vody	Odběr	EU č. 305/2011	8	3	0,2
	Celkové vyhodnocení: 0,15	1 den	14.12.21						
16	Hloubení základových patek	1 den	14.12.21	Ochrana pudy	Odběr	EU č. 305/2011	11	5	0,15
	Celkové vyhodnocení: 0,11	1 den	25.11.21						
7	Odstranění křovin a porostu	1 den	25.11.21	Ochrana rostlin	Odběr	EU č. 305/2011	5	8	0,11
	Celkové vyhodnocení: 0,07	1 den	26.11.21						
11	Sejmutí ornice	1 den	26.11.21	Ochrana pudy	Odběr	EU č. 305/2011	3	9	0,07
	Celkové vyhodnocení: 0	333 dny	18.11.21						
3	Převzetí staveniště	1 den	18.11.21				0	0	0
4	Vytýčení staveniště	1 den	19.11.21				0	0	0
5	Vytýčení stávajících inž. sítí	1 den	22.11.21				0	0	0