



# VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

## FAKULTA STAVEBNÍ

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

## ÚSTAV STAVEBNÍ EKONOMIKY A ŘÍZENÍ

INSTITUTE OF STRUCTURAL ECONOMICS AND MANAGEMENT

## ŘÍZENÍ ZAKÁZKY NA ZEMNÍ PRÁCE SE ZAMĚŘENÍM NA CENU

CONTRACT MANAGEMENT FOR EARTHWORKS WITH A FOCUS ON PRICE

### DIPLOMOVÁ PRÁCE

DIPLOMA THESIS

### AUTOR PRÁCE

AUTHOR

Bc. Taťána Krátká

### VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

doc. Ing. ALENA TICHÁ, Ph.D.

BRNO 2021



# VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

## FAKULTA STAVEBNÍ

Studijní program	N3607 Stavební inženýrství
Typ studijního programu	Bakalářský studijní program s prezenční formou studia
Studijní obor	3607T038 Management stavebnictví
Pracoviště	Ústav stavební ekonomiky a řízení

## ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE

Student	Bc. Taťána Krátká
Název	Řízení zakázky na zemní práce se zaměřením na cenu
Vedoucí práce	doc. Ing. Alena Tichá, Ph.D.
Datum zadání	31. 3. 2020
Datum odevzdání	15. 1. 2021

V Brně dne 31. 3. 2020

---

doc. Ing. Jana Korytářová, Ph.D.  
Vedoucí ústavu

---

prof. Ing. Miroslav Bajer, CSc.  
Děkan Fakulty stavební VUT

## **PODKLADY A LITERATURA**

1. TICHÁ A., MARKOVÁ L., PUCHÝŘ B.:Ceny ve stavebnictví I, URS s.r.o., Brno 1999
2. TICHÁ A. a kol.: Rozpočtování a kalkulace ve výstavbě, díl I, Akademické nakladatelství CERM s.r.o. Brno. 2004. ISBN 80-214-2639-X
3. MARKOVÁ a kol.: Rozpočtování a kalkulace ve výstavbě, díl II. Akademické nakladatelství CERM s.r.o. Brno.2004. ISBN 80-214-2639-X
4. Zákon o oceňování majetku a související právní předpisy
5. Zákon o cenách a související právní předpisy

## **ZÁSADY PRO VYPRACOVÁNÍ**

Cílem práce je analyzovat a vyhodnotit předběžnou a výslednou cenu zakázky na zemní práce.

Rámcová osnova:

1. Úvod
2. Základní pojmy
3. Stavební firma zaměřená na zemní práce - představení
4. Konkrétní zakázka na zemní práce technologický postup
5. Rozpočet zakázky na zemní práce
6. Analýza a optimalizace nákladů a ukazatele
7. Vyhodnocení
8. Závěr
9. Publikační zdroje

Výstupem práce bude analýza a vyhodnocení předběžné a výsledné ceny zakázky na zemní práce.

## **STRUKTURA DIPLOMOVÉ PRÁCE**

VŠKP vypracujte a rozčleňte podle dále uvedené struktury:

1. Textová část závěrečné práce zpracovaná podle platné Směrnice VUT "Úprava, odevzdávání a zveřejňování závěrečných prací" a platné Směrnice děkana "Úprava, odevzdávání a zveřejňování závěrečných prací na FAST VUT" (povinná součást závěrečné práce).
2. Přílohy textové části závěrečné práce zpracované podle platné Směrnice VUT "Úprava, odevzdávání, a zveřejňování závěrečných prací" a platné Směrnice děkana "Úprava, odevzdávání a zveřejňování závěrečných prací na FAST VUT" (nepovinná součást závěrečné práce v případě, že přílohy nejsou součástí textové části závěrečné práce, ale textovou část doplňují).

## **ABSTRAKT**

Cílem práce je vysvětlit postup provádění zakázek zemních prací pro elektromontáže. Dále je vytvořen rozpočtový ukazatel stavební firmy FA KRÁTKÝ, na základě předchozích provedených zakázek. Poté je sestaven rozpočet skutečného provedení stavby pro konkrétní zakázku, na kterou je zaměřena tato diplomová práce.

## **KLÍČOVÁ SLOVA**

zemní práce, zakázka, cena, rozpočet, popis

## **ABSTRACT**

The aim of the work is to explain the procedure of performing earthwork orders for electrical installations. Furthermore, a budget indicator of the construction company FA KRÁTKÝ is created here, based on previous executed orders. Eventually, a budget for a specific order of the actual construction is made, which the thesis is focused on.

## **KEYWORDS**

earthworks, contract, cost, budget, description



## **BIBLIOGRAFICKÁ CITACE**

Bc. Taťána Krátká *Řízení zakázky na zemní práce se zaměřením na cenu*. Brno, 2021. 98 s., 23 s. příl. Diplomová práce. Vysoké učení technické v Brně, Fakulta stavební, Ústav stavební ekonomiky a řízení. Vedoucí práce doc. Ing. Alena Tichá, Ph.D.

## **PROHLÁŠENÍ O SHODĚ LISTINNÉ A ELEKTRONICKÉ FORMY ZÁVĚREČNÉ PRÁCE**

Prohlašuji, že elektronická forma odevzdané diplomové práce s názvem *Řízení zakázky na zemní práce se zaměřením na cenu* je shodná s odevzdanou listinnou formou.

V Brně dne 7. 1. 2021

---

Bc. Taťána Krátká

autor práce

## **PROHLÁŠENÍ O PŮVODNOSTI ZÁVĚREČNÉ PRÁCE**

Prohlašuji, že jsem diplomovou práci s názvem *Řízení zakázky na zemní práce se zaměřením na cenu* zpracoval(a) samostatně a že jsem uvedl(a) všechny použité informační zdroje.

V Brně dne 7. 1. 2021

---

Bc. Taťána Krátká

autor práce

## PODĚKOVÁNÍ

Tímto bych chtěla poděkovat vedoucí diplomové práce, doc. Ing. Aleně Tiché, Ph.D. za její ochotu, rady, vstřícnost a čas, který mi při řešení této diplomové práce věnovala. Rodičům a všem ostatním za veškerou podporu během studia, také dělníkům za jejich ochotu se mnou spolupracovat.

# OBSAH

1	ÚVOD .....	11
2	ZÁKLADNÍ POJMY .....	12
2.1	Zakázka .....	12
2.2	Investor .....	12
2.3	Dodavatel (zhotovitel) stavby .....	12
2.4	Subdodavatel .....	12
2.5	Projektant .....	13
2.6	Zemní a výkopové práce pro elektrické vedení .....	13
2.7	Bezpečnost práce při výkopových prací .....	14
2.7.1	Pravidla a povinnosti při výkopových prací .....	14
2.8	Typy zemních výkopů .....	26
2.9	Třídy těžitelnosti hornin .....	27
2.10	Elektrická přípojka .....	27
2.11	Rozpočet .....	27
3	CENA STAVEBNÍ ZAKÁZKY .....	27
3.1	Ceny v investiční výstavbě .....	27
3.2	Dohoda o ceně .....	28
3.3	Formy cen a cenových nabídek .....	29
3.4	Pevná a pohyblivá cena stavebního objektu .....	32
3.5	Rozpočet .....	33
4	ŘÍZENÍ ZAKÁZKY .....	35
4.1	Způsob výstavby „na klíč“ .....	35
4.2	Způsob s projektovanými vyššími dodávkami .....	36
4.3	Způsob výstavby s kompletovanými vyššími dodávkami .....	37
4.4	Investorský způsob výstavby .....	38
4.5	Proces výstavby stavební zakázky .....	39
4.5.1	Projektování .....	39
4.5.2	Legislativní příprava stavby .....	39
4.5.3	Dodávka stavby .....	40
4.5.4	Zkoušky funkce .....	40
4.5.5	Legislativní uvedení stavby do provozu .....	40

4.5.6	Odstranění vad a nedodělků .....	40
4.6	Proces výstavby s aplikací pravidel projektového řízení.....	40
4.6.1	Rozdělení procesů projektového řízení na jednotlivé fáze.....	40
5	PŘÍPRAVNÉ PRÁCE FA KRÁTKÝ V MĚSTYSI HERALTICE .....	43
5.1	Převzetí staveniště.....	43
5.2	Předání projektové dokumentace .....	43
5.3	Zajišťování smluv a povolení .....	43
5.4	Vytyčení sítí .....	44
5.5	Zřízení staveniště .....	44
6	PRŮBĚH PROVÁDĚNÍ STAVBY FA KRÁTKÝ V HERALTICÍCH .....	45
6.1	Předání stavby pracovníkům.....	45
6.2	Přesun stavebních strojů a materiálu.....	45
6.3	Zahájení výkopů.....	47
6.4	Uložení kabelů a finální úprava terénu .....	49
6.5	Předání staveniště.....	55
7	POPIS STAVEBNÍ ZAKÁZKY V HERALTICÍCH .....	56
7.1	Údaje o území .....	56
7.2	Údaje o stavbě.....	56
7.3	Technologické postupy stejné pro každou zakázku.....	57
7.3.1	Montáž kompaktního pilíře .....	57
7.3.2	Montáž přívodních a vývodových kabelů .....	59
7.3.3	Montáž do výklenku do zdi, zděného pilíře .....	60
7.3.4	Připojení HDV.....	63
7.4	Technologické postupy montáže skříně SP (na sloup) .....	63
7.5	Technologické postupy pokládky kabelů NN:.....	65
7.5.1	Pokládka kabelů .....	65
7.5.2	Ruční pokládka kabelů .....	67
7.5.3	Kladení kabelů do země .....	68
7.5.4	Hloubka uložení .....	69
7.6	Prostorové uspořádání kabelů .....	70
7.7	Mechanická ochrana kabelů.....	71
7.8	Styk kabelu s inženýrskými sítěmi .....	72
7.8.1	Silové kabely .....	72
7.8.2	Sdělovací kabely.....	72

7.8.3	Plynovod STL (střednětlaký) .....	73
7.8.4	Vodovod .....	73
7.8.5	Kanalizace .....	74
7.8.6	Hromosvod .....	74
7.9	Demontáž původního vedení .....	74
8	FIRMY SPOJENÉ S TOUTO ZAKÁZKOU .....	81
8.1	Společnost E.ON.....	81
8.1.1	Historie .....	81
8.1.2	Současnost .....	81
8.1.3	Struktura .....	82
8.1.4	E.ON v České Republice.....	83
8.2	ZMES s.r.o.....	84
8.2.1	Služby .....	84
8.2.2	O firmě .....	84
8.3	FA KRÁTKÝ .....	85
8.3.1	Služby .....	85
8.3.2	Historie .....	85
8.3.3	Současnost .....	85
9	ANALÝZA A OPTIMALIZACE NÁKLADŮ A UKAZATELE .....	88
9.1	Odhadnutí průměrných cen 1 metru výkopu FA Krátký .....	88
9.2	Odhadnutí předběžné ceny zakázky Heraltice .....	90
10	ROZPOČET SKUTEČNÉHO PROVEDENÍ STAVBY .....	90
11	VYHODNOCENÍ.....	91
12	ZÁVĚR .....	92
13	SEZNAM POUŽITÝCH ZDROJŮ .....	93
14	SEZNAM POUŽITÝCH OBRÁZKŮ A TABULEK.....	95
15	SEZNAM POUŽITÝCH ZKRATEK.....	97
16	SEZNAM PŘÍLOH.....	98

# 1 ÚVOD

Téma „Řízení zakázky na zemní práce se zaměřením na cenu“ jsem si vybrala proto, že tyto práce provádí stavební firma mých rodičů. Každé léto od svých patnácti let chodím na brigády jako dělník, abych této problematice dokázala co nejvíce porozumět. V roce 2019 jsem si především kvůli této diplomové práci udělala strojní průkaz na pásové rypadlo a kolový nakladač, abych mohla pracovat také jako strojník. Velikou výhodou bylo to, že tato stavba je v místě mého bydliště a také to, že díky pandemii koronaviru, jsem u jejího zhotovení mohla být přítomna prakticky od začátku do konce.

Diplomová práce je tvořena teorií, která je z velké části doplněná fotografiemi pro lepší představu. Drtivá většina těchto fotografií je pořízená právě ze zakázky Heraltice. Teorie je zaměřená na základní pojmy, které jsou spojeny s touto prací. Podrobněji je pak zaměřena na bezpečnost práce při výkopových pracích. Třetí kapitola popisuje teorii o ceně stavební zakázky a následující kapitola objasňuje řízení zakázky. V páté kapitole je stručně popsáno, co vše je potřeba vyřídit za povolení před zahájením výkopových prací. Tato povolení a protokoly jsou pro ukázkou uvedeny v přílohách 1-7. V šesté kapitole je stručně a především pomocí fotografií popsáno, jak postupně probíhaly stavební práce v městysi Heraltice. V sedmé kapitole je detailněji popsáno území zakázky a dále jsou zde vysvětleny postupy, pravidla a normy, podle kterých se musí stavební i elektromontážní firma při provádění řídit. Opět jsou tyto informace doplněny o fotografie z městysu Heraltice. V poslední teoretické kapitole jsou uvedeny základní informace o společnostech spojených s touto diplomovou prací.

Praktická část je rozdělena na dvě části. V té první je vytvořen rozpočtový ukazatel FA Krátký na čtyři ceny podle druhu výkopu (v zeleném, v chodníku, překopy a protlaky). Z těchto cen je na základě projektové dokumentace a na základě vyčtení z výkresů odhadnuta předběžná cena. V druhé části je vytvořen rozpočet skutečného provedení stavby, který se nachází v příloze číslo 8. V poslední části jsou poté tyto informace vyhodnoceny a okomentovány.

## 2 ZÁKLADNÍ POJMY

Tato část práce bude zaměřena na vysvětlení základních odborných pojmů, které jsou spojené s touto prací.

### 2.1 Zakázka

Je smluvní vztah o budoucích oboustranných závazcích. Zhotovitel (dodavatel) se zavazuje splnit dodávku podle smluvních podmínek, naproti tomu investor (objednatel) se zavazuje dodávku zaplatit a převzít.

Zakázky rozdělujeme do dvou hlavních skupin:

- soukromé
  - fyzické osoby
  - soukromé firmy
  - soukromé kliniky
- veřejné
  - Česká republika
  - státní příspěvková organizace (Ředitelství silnic a dálnic, Národní divadlo, státní nemocnice)
  - územní samosprávný celek nebo její příspěvková organizace (obce, kraje)
  - jiné právnické osoby (Česká televize, Český rozhlas, Česká národní banka)

Zakázky mohou mít mnoho verzí

- ústní
- písemnou
- s předem splatnou zálohou atp. [1]

### 2.2 Investor

Patří do skupiny hlavních účastníků výstavby. Je to osoba, která vkládá finanční prostředky (v peněžní či nepeněžní formě) na výstavbu především za účelem zisku, nebo ve veřejném či soukromém zájmu. Investor je nejdůležitější řídicí jednotkou investiční výstavby, protože stavba je prováděna za účelem naplnění jeho požadavků, které financuje. Z hlediska výstavby není podmínkou, aby byl investor stavebníkem nebo budoucím uživatelem stavby. [2]

### 2.3 Dodavatel (zhotovitel) stavby

Zhotovitel stavby je právnická nebo podnikající fyzická osoba, která má oprávnění provádět stavby. Jeho úkolem je zhotovení stavby podle schváleného projektu. Vystupuje jako smluvní strana ve smlouvě o dílo. [3]

### 2.4 Subdodavatel

Ve většině případů není stavební firma schopna pokrýt celé stavební dílo vlastními silami, ale k zajištění prací v požadovaném termínu potřebuje služby subdodavatelů. Zadání subdodávky ale neopravňuje zhotovitele stavby k přenesení odpovědnosti a pravomocí na subdodavatele, ta zůstává stále na zhotoviteli stavby.

Subdodávkami je projekt rozdělen na dílčí části, které může zhotovitel řídit. Rozdělením stavby však vznikají zhotoviteli další náklady, které jsou spojeny s výběrem subdodavatele. Zhotovitel se tedy stává zadavatelem části stavebního díla jinému zhotoviteli (subdodavateli). [4]



## Druhy subdodávek

- určené zadavatelem stavby
  - většinou si subdodavatele vybírá dodavatel stavby v interním řízení. Může se ale stát, že zadavatel vybere subdodavatele a podmíní si jeho spolupráci. Takto určený subdodavatel se však musí se zhotovitelem stavby domluvit a zhotovitel ho musí akceptovat. Zhotovitel stavby totiž zodpovídá za provádění prací určeným subdodavatelem. Pokud by měl zhotovitel stavby výstavby výhrady k subdodavateli, který byl vybrán zadavatelem, může si ve smlouvě o dílo vyhradit, že nezodpovídá za práce, které na stavbě provedl tento subdodavatel. Seznam subdodavatelů bývá často přílohou nabídky.
- interní
  - pokud je stavební firma velká, je obvykle rozdělena na menší organizační jednotky, například divize. Zpravidla jsou tyto jednotky specializované na jednotlivé stavební činnosti, jako třeba divize pro monolity, které se realizují na stavebním trhu. Specializovaná složka firmy realizuje „svoji část“ s menšími náklady.
- externí
  - pro externí subdodávky firma zpravidla využívá vlastní databázi dodavatelů, se kterými již spolupracovala a má kladné zkušenosti. Tyto subdodavatele zhotovitel oslovuje s nabídkou ke spolupráci na stavebním díle. Z přijatých nabídek oslovených firem zhotovitel provede výběr firmy, která nejvíce vyhovuje jeho podmínkám a je bez problému schopna popotávanou část projektu zhotovit. Tyto subdodávky mohou mít charakter ucelené subdodávky (jednotlivá řemesla TZB, monolitické konstrukce, zámečnické konstrukce apod.). Nebo jimi mohou být vlastní práce, které provádějí fyzické osoby. Jedná se většinou o práce, pro které dodavatel stavby dodá materiál a stroje a subdodavatel provede práci (např. zednické práce, provádění omítek apod.). Výhodou je zejména úspora nákladů, které by dodavatel musel vynaložit na vlastní zaměstnance. Ty bývají zpravidla větší. [4]

## 2.5 Projektant

Osoba, která vytváří projekt v rámci projekční činnosti. Stavební zákon ho definuje jako fyzickou osobu oprávněnou podle zákona k projektové činnosti ve výstavbě. Takový projektant může zpracovat dokumentaci pro stavební povolení.

Projektant může také zpracovávat dokumentaci pro územní rozhodnutí, dokumentaci pro výběrové řízení atp. [5]

## 2.6 Zemní a výkopové práce pro elektrické vedení

Zemní práce jsou činnosti, které jsou spojeny s veškerým pohybem zeminy na staveništi. Zemními pracemi jsou:

- odvoz zeminy
- výkop stavební jámy
- rozložení zeminy
- vyrovnání půdy na pozemku

Jedná se o rizikové práce především z hlediska bezpečnosti, a musejí se dodržovat přísná pravidla. Zaměstnanci musejí být pravidelně proškoleni o BOZP, které zajišťuje

zaměstnavatel. Tyto práce se zpravidla provádějí pomocí těžkých strojů, které směji ovládat pouze osoby k tomu určené.

## 2.7 Bezpečnost práce při výkopových prací

Výkopové a zemní práce se z hlediska bezpečnosti a ochrany zdraví při práci řadí mezi rizikové obory. Nejčastější a také nejvíce nebezpečné úrazy vznikají ve výkopech či jámách. Jedná se zejména o sesuv půdy a zasypání osoby v nich.

Bezpečnostní rizika při zemních pracích:

- pád osoby do výkopu v důsledku špatného zabezpečení okraje stěny - nezajištěné pažení
- sesuv svislých stěn výkopu v důsledku nedostatečného zpevnění
- sesuv horní části svahové stěny při nedodržení patřičného úhlu sklonu
- zasypání osoby díky uvolnění špatného roubení
- zasypání osoby při podkopávání bočních stěn
- nezajištění materiálu z okrajů stěn jámy a jeho následný pád
- zásah elektrickým proudem z důvodu přeseknutí elektrického vedení
- otrávení plynem z narušení potrubí či kanalizace a také z bahenních plynů v podloží [6]

### 2.7.1 Pravidla a povinnosti při výkopových prací

1. **Školení, zácvik a zaučení zaměstnanců** – než se započnou jakékoliv zemní a výkopové práce má zaměstnavatel povinnost zajistit všem pracovníkům odborné školení o bezpečnosti práci na staveništi. Součástí tohoto školení jsou také profesní doplňky, které představují nezbytné doplňující informace pro danou pracovní činnost, při které se zaměstnanec může setkat se specifickými bezpečnostními riziky. Můžeme si to představit tak, že zaměstnanec absolvuje obecné školení BOZP ve stavebnictví + profesní doplněk zaměřený na zemní a výkopové práce. Zaměstnavatel má také povinnost prověřit u svých zaměstnanců znalost bezpečnostních pravidel (zpravidla testem). [6]
2. **Analýza zeminy – rozdělení a třídění** – aby se předešlo zejména sesuvu půdy, je nezbytné provést analýzu zeminy, její třídění a rozdělení pomocí ČSN EN 1997-1. Toto rozdělení se provádí pomocí mechanicko – fyzikálních vlastností, které jsou důležité k zabezpečení stěn výkopů. Zatřídění zeminy je povinností projektanta. [6]
3. **Velikost pracovního prostoru ve výkopu** – jestliže do výkopu vstupují dělníci a má svislé stěny, jeho šířka musí být minimálně 80 cm. [6]
4. **Ochranná pásma při zemních pracích a stavební činnosti** – v ochranných pásmech a tam, kde se vyskytuje vedení, lze provádět výkopy pouze při dodržení podmínek, které stanovuje jejich vlastník nebo provozovatel. Jestliže se ve výkopech nachází podzemní vedení, musí být okamžitě vyřazeno z provozu. Odhalování podzemního vedení za pomoci strojů se může provádět pouze za povolení příslušných předpisů. Strojem je možné se přiblížit na maximální vzdálenost 1 m od jeho předpokládané polohy. Poté už je nutné kopat ručně. Při objevení potrubí ve stěně výkopu, je nutné, aby bylo zabezpečeno proti průhybu, rozpojení nebo vybočení. [6]



Obrázek 1 – Ruční kopání z důvodu výskytu elektrického kabelu

5. **Určení trasy technické infrastruktury** – na základě projektové dokumentace je dle stavebního zákona nutné určit a vyznačit trasy technické infrastruktury a to v místech, kde dochází k jejich střetu se stavbou. [6]



Obrázek 2 – Vyznačení vedení kabelu telefonu

6. **Rozmístění stavebních výkopů a jam** – než se zemní a výkopové práce započnou, je třeba stanovit přesné rozmístění výkopů, jejich rozměry, ale také způsob, kterým bude docházet k těžení zeminy. Neméně důležité je zabezpečení stěn, sklonu svahů a druhu pažení či zabezpečení okolních staveb. [6]
7. **Zabezpečení výkopů a jam** – výkopy nacházející se v zastavěném území, v uzavřených objektech nebo na veřejných prostranstvích, kde jsou zároveň prováděny i další stavební práce, je třeba zabezpečit proti pádu, a to zakrytím, nebo zajištěním odpovídajícím zábradlím. [6]





Obrázek 3 – Zajištění výkopu ochrannými zábradlí

- Přechody a přejezdy přes výkop** – na veřejně přístupných komunikacích a dalších veřejných prostranstvích je nutné přes výkopy zajistit přechody nebo přejezdy. Přejezdy pro auta musí mít dostatečnou nosnost a musí být bezpečné. Minimální šířka přechodu pro pěší je 0,8 m bez ohledu na hloubku výkopu. Výkopy, které nejsou hlubší než 1,5 m musí mít alespoň dočasné jednotyčové zábradlí. Výkopy hlubší než 1,5 m musí mít oboustranné dvoutyčové zábradlí se zarážkou pro slepeckou hůl na obou stranách. [6]



Obrázek 4 – Zajištění bezbariérového přechodu chodníku





Obrázek 5 – Dočasný přejezd přes komunikaci

9. **Zajištění stěn výkopů a jam** – je nutné je zajistit proti sesuvu. Ručně kopané svislé boční stěny o hloubce více než 1,3 m musí být zabezpečeny pažením. Jestliže je zemina nesoudržná nebo podmáčená, musí se zabezpečit dle předem stanoveného technického postupu. Nikdy nesmí dojít k poklesu okolního terénu a sesuvu stěn a nesmí být ohrožena stabilita staveb v okolí. [6]



Obrázek 6 – Jáma zabezpečená pažením

10. **Stabilita okolí výkopu a zhutňování zeminy** – žádné výkopy nesmí nikdy narušit stabilitu okolních budov a jiných staveb. Stavební konstrukce nebo jiné nesoudržné materiály, které by mohly díky tlaku zeminu uvolnit, je nutné proti uvolnění zabezpečit, případně odstranit. Zemina se musí mechanicky zhutnit pomocí pěchů, válců a dalších zhutňovacích prostředků. I zde platí provedení bez ohrožení stability stěn výkopů okolních staveb. [6]





Obrázek 7 – Zhutňování zeminy vibračním pěchem

11. **Snížení hladiny vody** – jakmile zemní práce zasahují pod hladinu povrchové nebo podzemní vody, určí se rozsah a způsob, jakým bude hladina vody snížena, nejčastěji odčerpáním. [6]



Obrázek 8 – Odčerpání spodní vody čerpadlem





Obrázek 9 – Odčerpávání v detailu

12. **Svahování výkopů a jam** – sklony výkopů a svahů udává zhotovitel stavby s ohledem na geologické a provozní podmínky. Musí být stanoveny tak, aby při provádění prací nedošlo k zavalení osob, které v nich pracují. [6]
13. **Odstraňování překážek ve výkopu** – může se stát, že se při práci narazí na různé druhy překážek, které mohou celou situaci zkomplikovat. Nejčastěji to bývají zbytky starých stavebních konstrukcí či velké kameny. Ty by svým tlakem mohly zapříčinit uvolnění zeminy a ohrozit bezpečnost. Proto je nutné je zajistit nebo zcela odstranit. Může se také podařit najít starou municí či nevybouchlé výbušniny. V takovém případě je nutné ihned přerušit všechny práce, evakuovat osoby, které se nachází v blízkosti nálezu a zavolat policii, která následně zavolá pyrotechnika. [6]



Obrázek 10 – Odstraňování velkých kamenů hydraulickým kladivem

14. **Přerušení výkopových prací** – při přerušení výkopových prací na dobu delší než 24 hodin, musí zhotovitel prověřit a zkontrolovat stav stěn a pažení výkopu. To platí také pro kontrolu a údržbu hran, zábran, zábradlí a přechodů či lávek, přejezdů, bezpečnostních značek atp. [6]
15. **Pravidla zdržování se v ohroženém prostoru** – je zakázáno, aby se v ohroženém prostoru zdržovala jakákoliv osoba, a to zejména při souběžné strojní a ruční práci, při ručním začišťování výkopů a také při přepravě materiálů do výkopu nebo z něj. Jestliže není uvedeno jinak je ohrožený prostor vymezen maximálním dosahem pracovního zařízení zvětšeného o 2 m. Při souběhu strojní a ruční práce na jednom pracovním záběru, musí mít obsluha dostatečný výhled na všechna místa ohroženého prostoru. [6]
16. **Odstraňování pažení stěn výkopu** – je nezbytné, aby se při odstraňování pažení stěn postupovalo zespodu za současného zasypávání odpaženého výkopu. [6]
17. **Hloubení výkopů a jam pomocí strojů** – jestliže jsou výkopy hloubeny strojem a nejsou patřičně zabezpečeny proti sesuvu, nesmí do něj za žádných okolností vstupovat osoby. [6]





Obrázek 11 – Hloubení jámy pomocí stroje

18. **Řízení provádění výkopových prací určenou osobou** – zajišťuje je osoba, kterou určí zhotovitel. Tato osoba upřesní při změně geologických a hydrogeologických podmínek oproti projektové dokumentaci sklon stěn svahových výkopů. Také v případě, že vznikne nejistota o stabilitě svahu, určí a zajistí opatření, která povedou k zamezení sesuvu svahu. [6]
19. **Převrva zeminy** – přeprava zeminy je v zásadě ruční či strojní. Jestliže se přepravuje zemina kolečkem, která je určena k zásypu výkopu hlubšího více než 1,5 m, je nutné, aby na okraji výkopu byla umístěna zarážka zabráňující sjetí kolečka do výkopu. Komunikace musí být dostatečně široká a únosná a její sklon může být maximálně 1:5. Povrch nesmí být bez prudkých přechodů a kluzký. [6]





Obrázek 12 – Doprava zeminy strojně



Obrázek 13 – Přeprava zeminy demprem

20. **Záchranné práce a první pomoc** – vedoucí zaměstnanci jsou povinni seznámit ostatní zaměstnance s pravidly a zásadami postupu při záchraně lidského života. Ideálně pak zajistit zaměstnancům školení první pomoci. V případě náhle kritické situace, při které je třeba zahájit záchranné práce, je třeba odstranit z ohroženého prostoru vše, co by bránilo přístupu záchranářů. [6]

## 2.8 Typy zemních výkopů

**Stavební rýha** – výkop pod úroveň terénu, zpravidla se svislými stěnami o šířce maximálně 2 m, jehož největším rozměrem je délka. Maximální hloubka rýhy je 12 m.

**Stavební jáma** – výkop, u něhož jsou půdorysné rozměry (šířka, délka) větší než 2 m. Jámy mohou být svislé či šikmé.

**Stavební šachta** – výkop po úrovni terénu zpravidla se svislými stěnami, jehož největším rozměrem je hloubka. [7]

## 2.9 Třídy těžitelnosti hornin

1. třída – sypké horniny – dají se nabírat lopatou, nakladačem
2. třída – rypné horniny rozpojitelné rýčem, nakladačem
3. třída – kopné horniny rozpojitelné rypadlem
4. třída – drobné pevné horniny, rozpojitelné klínem, rypadlem
5. třída – lehce trhatelné pevné horniny rozpojitelné rozrývačem, těžkým rypadlem, trhavinami
6. třída – pevné horniny těžce trhatelné těžkým rozrývačem, trhavinami
7. třída – pevné horniny velmi těžce trhatelné, rozpojitelné trhavinami [7]

## 2.10 Elektrická přípojka

Je místo, které má za úkol připojit elektrickou energii k dané jedné nemovitosti. Součástí elektrické přípojky je také hlavní domovní pojistná skříň, která se zpravidla umísťuje na hranici pozemku. Tato skříň je z hlediska bezpečnosti uzamčena.

## 2.11 Rozpočet

Hlavní myšlenkou rozpočtování ve stavebnictví je vytvořit výčet všech nákladů, které vznikají v průběhu stavební činnosti. Tyto náklady se zatřídí do předem sjednaných skupin tak, aby byly srozumitelné a přehledné pro všechny zúčastněné stavebního řízení. [8]

Investora, tedy kdo si stavební činnost objednal a kdo jí také financuje, zajímá rozpočet z hlediska výdajů, tedy za co konkrétně bude platit a komu. Naopak zhotovitele, tedy dodavatele stavební činnosti zajímá, kolik má investorovi účtovat, za jaké druhy práce a jestli mu vůbec výnosy pokryjí vynaložené náklady. [9]

# 3 CENA STAVEBNÍ ZAKÁZKY

Ceny ve stavebnictví můžeme obecně rozdělit na dvě části:

- ceny v investiční výstavbě (novostavby, modernizace, rekonstrukce)
- ceny nemovitostí

Z hlediska právních norem jsou ceny ve stavebnictví:

- smluvní – ty se dále dělí na volné (sjednané ve smlouvě) a regulované (např. úředním stanovením, časovým usměrňováním)
- zjištěné – ty se člení na – nemovité (stavby, pozemky), movité (stroje) a finanční [10]

## 3.1 Ceny v investiční výstavbě

Tyto ceny jsou smluvní. Většinou jsou nákladově orientované. Smluvní partneři si možnou cenu budoucího stavebního díla kalkulují nezávisle na sobě z hlediska svých ekonomických zájmů a na základě svých podkladů. Část podkladů je společná a to projektová dokumentace.

Cena se dohodne v rámci smluvního vztahu. Samozřejmou součástí dohody je vymezení kvalitativních a dodacích podmínek, pro které cena platí.

Při zadávání stavebních zakázek v etapě přípravy výstavby a výběru zhotovitele se vytváří: [11]

- Poptávková cena

Vychází z předběžného propočtu investora a je jeho interní informací. Na základě kalkulace celkových nákladů stavby si investor předběžně stanoví cenu stavby. Převážnou část těchto nákladů tvoří náklady na dodávku stavebního díla a náklady na inženýrskou a projektovou činnost. Informace o ceně získají až na trhu, konkrétně při soutěži porovnáním cen dalších dodavatelů. [11]

- Nabídková cena

Je nabízená dodavatelem za provedení prací, podle podmínek, které si stanovil investor. Podkladem je kalkulace nákladů na stavební objekty i vedlejších nákladů (např. zařízení staveniště). Nabídkové ceny se od předběžných dodavatelů velice liší. Může to být způsobeno:

- různými strategiemi jednání v nabídkovém řízení
- různými technologiemi a organizací výstavby
- neúmyslnými omyly v kalkulaci cenové nabídky
- odchylkami hodnocení situace na trhu
- různými možnostmi a schopnostmi dosahovat změn skutečně fakturované, proti původně dohodnuté ceně [11]

- Smluvní cena

Tato cena je výsledek dohody mezi kupujícím a prodávajícím. Cena je uvedená v dohodě o ceně, a je hlavní součástí smlouvy o dílo. Za smlouvenou cenu se považuje buď konkrétní obnos, nebo způsob určení finančního obnosu. Vznikají různé druhy smluvních cen:

- tržní cena
- prodejní cena (cena, za kterou dodavatel prodává investorovi)
- nákupní cena (cena, za kterou nakupující pořídil zboží bez nákladů na jeho další náklady na pořízení)
- cena pořízení, za kterou bylo zboží získáno. Bez nákladů souvisejících s jeho pořízením (nakupované materiály)
- pořizovací cena, za kterou kupující získává zboží (včetně nákladů souvisejících s jeho pořízením)
- plánovaná pořizovací cena materiálu, zahrnující pořízení materiálu a pořizovací náklady
- cena včetně DPH/bez DPH, určuje, jestli byla do ceny zboží zahrnuta daň z přidané hodnoty [11]

### 3.2 Dohoda o ceně

Předmět smlouvy a dohoda o ceně jsou ve smlouvě o dílo povinné. Musí zde být jasně uvedeno:

- výše ceny
- způsob tvorby cen

U obou případů také platí vymezení určených podmínek cen. Ty jsou uvedeny přehledně v jednotlivých kapitolách ve smlouvě o dílo, následovně:

- 1) název díla
- 2) jednotka množství



- výkaz výměr
  - zpracovává investor (projektant) pro investora
  - zpracovává si dodavatel
  - zpracovatele zvolí investor
- specifikace materiálů (z výkazu výměr)
- číselný kód klasifikace (JKSO, TSKP apod.)
  - jestliže stanoví předpis
  - jestliže stanoví smlouva
- 3) kvalitativní podmínky
  - technické předpisy (např. normy ČSN)
  - užité vlastnosti
  - jakost stavebních prací a konstrukcí
- 4) dodací podmínky
  - záruční doba
  - režim staveniště
  - záruční doba
  - přejímka stavebních konstrukcí a prací
  - subdodávky
  - základní podmínky dodávek strojírenských a elektronických
  - základní podmínky dodávky stavebních prací
- 5) všeobecné podmínky
  - názvosloví, definice
  - způsob měření
  - platnost a obsah oceňovacích podkladů
  - popisy stavebních prací a měřené jednotky
- 6) ostatní podmínky
  - platební podmínky
    - fakturace
    - přírážky, srážky
    - zálohy, splátky
  - jiné podmínky
    - krytí škod
    - řešení sporů
    - odstoupení od smlouvy

Podle daných podmínek mohou být součástí ceny úplně nebo z části:

- zisk
- příslušná daň
- náklady na pořízení, zpracování a oběh zboží
- clo

Jestliže nastane situace, kdy se partneři neshodnou na výši ani na způsobu tvorby ceny, musí učinit ve smlouvě o ceně alespoň poznámku, například, že cena bude dohodnuta později. Je to v zájmu platnosti smlouvy o dílo, bez dohody o ceně je totiž smlouva neplatná. [10]

### 3.3 Formy cen a cenových nabídek

Ceny a cenové nabídky jsou zpracovávány v několika formách. V dohodě o ceně je typ ceny charakterizován kombinací mnoha různých hledisek. Některé kombinace jsou

možné jen teoreticky, jiné se v praxi běžně používají. Všechny uvedené formy cen na obrázcích níže jsou nákladově orientované. [10]

<i>Z HLEDISKA PODMÍNEK CENOVÉ DOHODY</i>	
	pevné
	běžné s klouzavou doložkou
	pohyblivé

Obrázek 14 – Forma ceny z hlediska podmínek cenové dohody [10, str. 96]

<i>Z HLEDISKA DOHODNUTÉ FORMY A STRUKTURY VE SMLouvĚ</i>	
skladebně ( rozpočet )	v jednotkových cenách
	v jednotkových agregovaných sazbách
	ve skupinových cenách
	v souhrnných cenách
	pomocí rozpočtových ukazatelů
ostatní	pomocí hodinových zúčtovacích sazeb (HZZ) po- případě hodinových zúčtovacích cen (HZC)
	za skutečné naběhlé náklady
	globální (paušál)
kombinované	

Obrázek 15 – Forma ceny z hlediska dohodnuté formy a struktury ve smlouvě  
[10, str. 96]

<i>Z HLEDISKA KALKULAČNÍ METODY</i>	
	individuálně kalkulované
	porovnatelně kalkulované
	kalkulované pomocí normativů
	parametrické
	indexované
	převzaté (vypůjčené)
	odborně odhadnuté

Obrázek 16 – Forma ceny z hlediska kalkulační metody [10, str. 96]

<i>Z HLEDISKA TYPU KALKULAČNÍHO ČLENĚNÍ</i>
úplných vlastních nákladů a zisku souhrnně za celou cenovou nabídku
přímých nákladů, režie souhrnně za celou cenovou nabídku a zisku
hmot, přímých zpracovacích nákladů, hrubého rozpětí souhrnně za celou cenovou nabídku
jiné popř. kombinované

Obrázek 17 – Forma ceny z hlediska typu kalkulačního členění [10, str. 96]

Druh ceny, který bude platný v dohodě o ceně, určuje investor v zadávacích podmínkách. Může se řídit mnoha doporučeními a hledisky. Žádný předpis přesně neurčuje, který způsob tvorby nebo typ ceny má být použit, kromě financování z veřejných prostředků. Tam musí investor postupovat dle zákona o zadávání veřejných zakázek a navazujících cenových předpisů. [11]

### 3.4 Pevná a pohyblivá cena stavebního objektu

Typ smluvní ceny udává druh stavebního kontraktu. Smluvní cena má dvě základní formy:

- pevnou cenu
- pohyblivou cenu

Pevná cena je celková částka, která je dohodnutá před započítáním výstavby. Tuto sumu zákazník (investor) zaplatí dodavateli, bez ohledu na skutečné náklady stavby. Tato forma ceny je výhodná pro investora, jelikož jej chrání před nepříznivými cenovými dopady. Pro dodavatele je ale tato forma ceny značně nevýhodná. Nechtěné dopady změn zvyšují jeho náklady. Z tohoto důvodu se dodavatelé snaží tomuto typu cen vyhnout, a chtějí zakotvit klauzule o způsobu úpravy dohodnuté pevné ceny v případě pohybu cen vstupů v období výstavby. Tento typ ceny klade velký důraz na popis předmětu díla. Zde nastávají často rozdílná stanoviska mezi zhotovitelem a objednatelem na rozsah a obsah díla. [10]

Pevná cena s klouzavou doložkou je dohoda, ve které může dodavatel promítat pohyby cen vstupů podle určitých dohodnutých pravidel. Jednoduše řečeno se sjedná pevná cena a pohyb cen vstupů je zohledněn v klouzavé doložce. Pevná cena s klouzavou doložkou se používá:

- když jsou větší pohyby mezd a cen vstupních materiálů, energií, strojů a služeb
- aby se zohlednila inflace u staveb s dlouhou dobou výstavby [10]

Pohyblivá cena je dohoda, v níž investor hradí dodavateli veškeré přímé náklady, které vzniknou při realizaci dle projektu a k nim přírážku na zisk a režii. Je tak možné v ceně zohlednit i náklady na vícepráce, které vznikají v průběhu výstavby z titulu změny technického řešení, které vzniklo na popud investora či je nezbytné pro provedení stavby

Pohyblivou smluvní cenu můžeme určovat ve dvou složkách:

- náklady na výstavbu
- přírážka k těmto nákladům

První složkou jsou veškeré náklady, které se dají dopředu předvídat. Pro investora jsou tyto náklady viditelné a tudíž dobře kontrolovatelné.

Druhou složkou je přírážka k těmto nákladům, která má za úkol dodavateli krýt jeho zisk, riziko podnikání a režii. Mohou být předem dohodnuty procentním podílem z přímých nákladů nebo v absolutní dohodě.

Smlouva formou pohyblivé ceny umožňuje urychlit přípravu výstavby, protože není potřeba být před jejím uzavřením zpracována dopodrobna a investor přesto nepřebírá tak velké riziko. U pohyblivé ceny je možné vytvořit změnu projektu při výstavbě, předpokládá podrobné sledování nákladů v průběhu výstavby.

Je tedy třeba zdůraznit, že bez precizně zpracovaného podrobného rozpočtu stavebního objektu a bez zjišťovacích protokolů o skutečně provedených pracích takovou cenu stanovit nelze. [10]

### 3.5 Rozpočet

Je to nejrozšířenější typ ceny. Jeho struktura je závislá:

- na použitých oceňovacích podkladech
- na účelu, pro který je rozpočet zpracován
- na míře podrobnosti dokumentace stavby [10]

Z hlediska účelu je rozpočet zpracováván:

- pro investora jako předběžná cena stavebního objektu včetně vedlejších nákladů
- pro dodavatele jako nabídková cena stavebního objektu, i s vedlejšími náklady
- pro smluvní sjednání [10]

Z hlediska podrobnosti dokumentace stavby je rozpočet zpracováván podle toho, jaký prvek se určí na kalkulační jednici:

- stavební objekt
- technologická etapa
- skupinový prvek
  - práce HSV, PSV
  - skupina stavebních dílů
  - stavební díl
- konstrukční prvek jednotkový
  - stavební práce

Dodavatel i investor může využívat:

- vlastní cenové podklady
- převzaté cenové podklady a pomůcky

Rozpočet zpravidla zahrnuje:

- základní náklady
- vedlejší náklady
- další náklady [10]

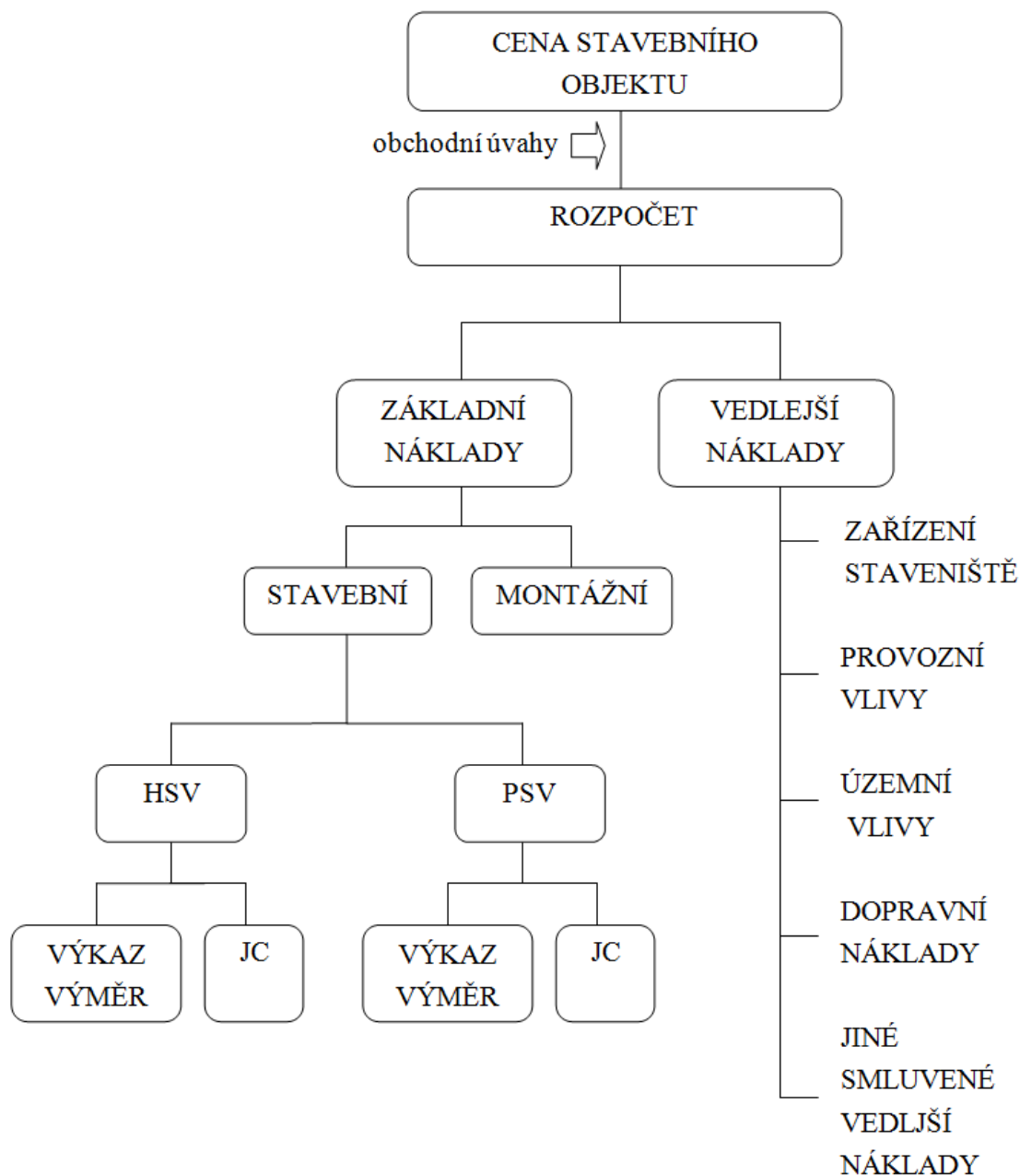
K sestavení rozpočtu stavebního objektu se používají podklady zpracované odbornými organizacemi, a to:

- rozpočtové ukazatele (RU)
- katalogy popisů a směrných cen stavebních prací
- sborníky plánovaných cen materiálů
- sazebník orientačních sazeb přímých nákladů
- agregované položky (AGP) pro rekonstrukce a novostavby
- software pro sestavení rozpočtu
- nejpoužívanější položky stavebních prací HSV i PSV [10]

Jestliže sazebníky neodpovídají potřebám, které vyhovují zhotoviteli, je třeba vypracovat vlastní ceny. K jejich zpracování lze také využít kalkulační podklady, jako jsou:

- normativní podklady
  - normy spotřeby materiálu (NSM)
  - normy spotřeby času práce (ZVN), sborník potřeb a nákladů (SPON)
- oceňovací podklady
  - plánované pořizovací ceny materiálů (PPC)
  - mzdové tarify a tarifní kvalifikační katalogy (MT), sazebník strojohodin (SS) [10]

Kalkulace cen ale budou mít pro zhotovitele nejlepší vypovídací schopnost, jestliže se použije vlastní normativní databáze a vlastní oceňovací podklady. Rozpočet je pak sestaven na základě vlastních nákladů. Konečnou cenu je ale nutné upravit na tržní podmínky. [11]



Obrázek 18 – Schéma rozpočtu stavebního objektu [10, str. 121]

## 4 ŘÍZENÍ ZAKÁZKY

Jako standartní způsob řízení výstavby lze jmenovat způsob výstavby „na klíč“, dalším způsobem je způsob výstavby s projektovanými vyššími dodávkami, dále výstavba s kompletovanými vyššími dodávkami a investorský způsob výstavby. [12]

### 4.1 Způsob výstavby „na klíč“

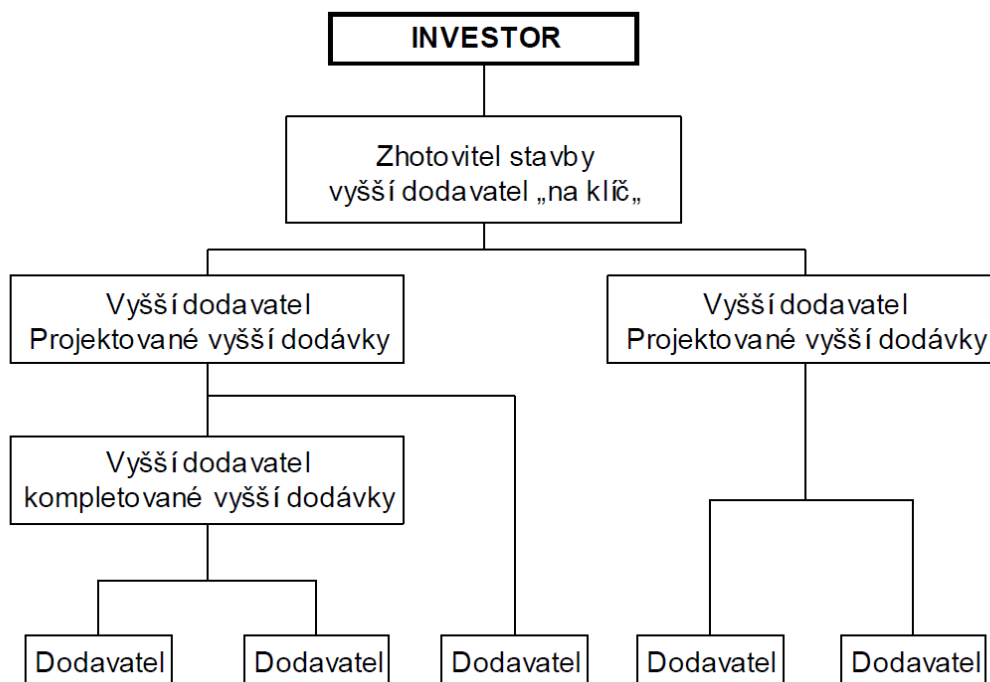
V přípravné fázi, postupuje manažer stavby takto:

- vypracuje nebo zadá vypracování podkladů pro poptávkové řízení ze studie proveditelnosti na celou stavbu

- dodavatelé zašlou nabídku obsahující návrh smlouvy a technickou část (nabídkovou dokumentaci na úrovni dokumentace souborného řešení projektu)
- investor zařídí dopracování dokumentace pro stavební řízení
- investor uzavře smlouvu s vyšším dodavatelem
- vyšší dodavatel zabezpečuje přímé řízení další přípravy a realizace projektu v rozsahu stavby a zajišťuje poddodávky
- po dohodě s investorem zabezpečuje vyšší dodavatel realizační dokumentaci projektu
- investor uvolňuje finanční prostředky a vykonává dohled

Způsob stavby „na klíč“ volí investor tehdy, když:

- vyšší dodavatel ovládá procesní technologie projektu a zaručí se za ně
- vyšší dodavatel jako jediný ovládá potřebné know – how
- zhotovitelem je vítěz veřejné soutěže o architektonické dílo
- investor dává přednost jednoduchým vztahům s úplnou odpovědností jediného dodavatele
- investor přenáší rizika stavby na jejího řešitele a zároveň zhotovitele [12]



Obrázek 19 – Organigram výstavby na klíč [12, str. 83]

#### 4.2 Způsob s projektovanými vyššími dodávkami

Investor zvolí manažera projektu už v přípravné fázi a ten se řídí následujícími zásadami:

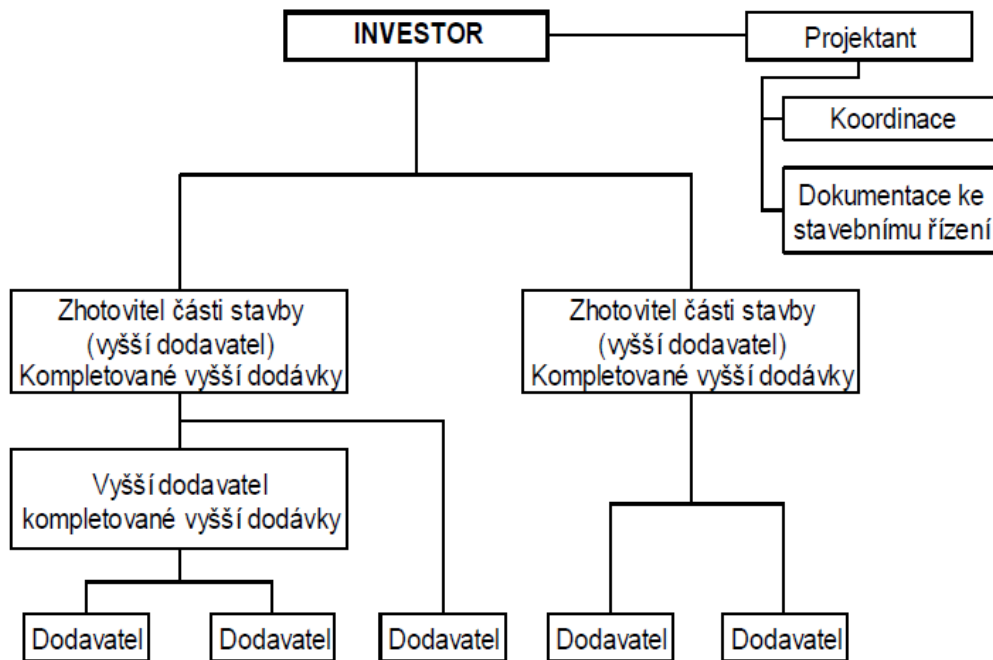
- zadá projektantovi zpracování podkladů pro poptávkové řízení na mnoho dílčích částí stavby, které vycházejí ze studií v přípravné fázi
- vyšší dodavatelé projektovaných vyšších dodávek podají nabídku na patřičnou část stavby, které obsahují obchodní část a technickou část



- projektant provede koordinaci nabídkové dokumentace na úrovni úplného souborného řešení projektu a dopravuje ji do úrovně potřebné ke stavebnímu řízení
- vyšší dodavatel projektované vyšší dodávky zajišťuje poddodávky, vyšší dodávky projektové nebo vyšší dodávky kompletované, dodávky výrobků, souboru prací a služeb. Vyšší dodavatelé dopravují nabídkovou dokumentaci do úrovně, kde je podrobně popsán předmět smlouvy s každým poddodavatelem výrobků, prací a služeb samostatně
- manažerem výstavby bývá zvolen pracovník vyššího dodavatele nejvíce důležité vyšší dodávky, případně se manažeři vystřídají
- autorský dozor je omezen na dokumentaci ke stavebnímu řízení
- manažer projektu a vyšší dodavatelé zabezpečují provedení kolaudačního řízení a přebírá jednotlivé vyšší dodávky [12]

Způsob výstavby s vyššími kompletovanými dodávkami se použije tehdy, když:

- vyšší dodavatelé ovládají procesní technologie příslušných částí projektů a většinou za ně poskytují souborné záruky
- dílčí část projektu realizuje vyšší inovaci, kterou vykonává příslušný vyšší dodavatel
- jedná se o alternativu řešení vyšší dodávky „na klíč“, když se nenašel vhodný vyšší dodavatel [12]



Obrázek 20 – Organigram výstavby s projektovanými vyššími dodávkami [12, str. 84]

#### 4.3 Způsob výstavby s kompletovanými vyššími dodávkami

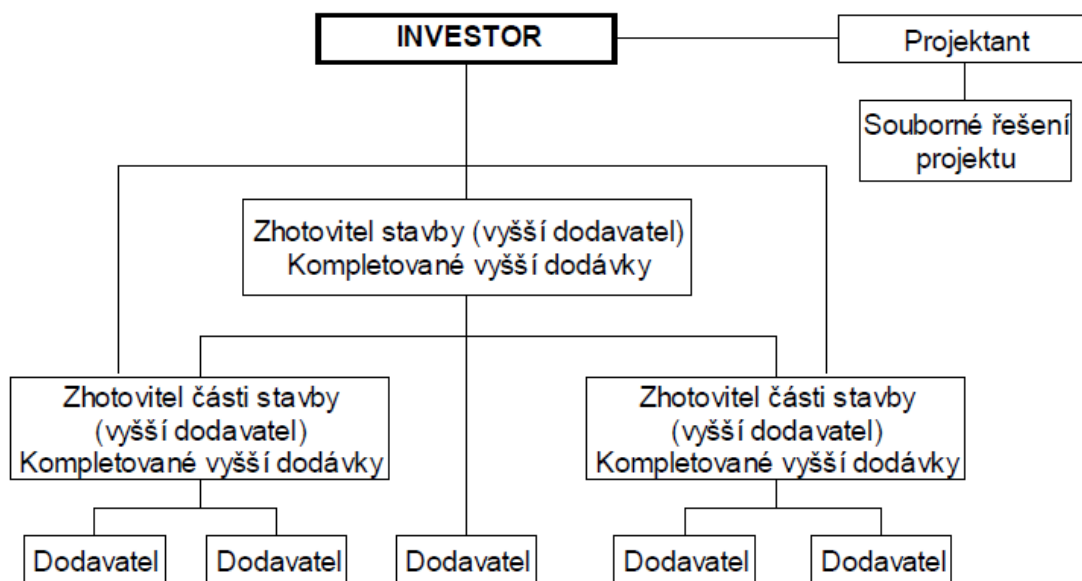
U nás je pro běžnou výstavbu nejrozšířenější. Investor jmenuje manažera projektu v přípravné fázi, ten:

- nejprve zadá projektantovi zpracování úplné dokumentace souborného řešení projektu na úrovni funkční stavby pro vydání stavebního povolení
- zajistí provedení stavebního řízení

- vypisuje soutěž na zhotovení celé stavby nebo jednotlivé ucelené části stavby
- vyšší dodavatelé podávají návrhy smluv, jelikož pracují podle dokumentace souborného řešení, kterou převzali od investora
- dle smlouvy vyšší dodavatel kompletované dodávky zabezpečuje v rámci své dodávky zpracování realizační dokumentace projektu a řízení procesů výstavby
- manažer vyššího dodavatele je pověřen vedením výstavby a je na stavbě přítomen po celou dobu výstavby. Je možné prostřídat manažery dvou vyšších dodávek
- manažer projektu zajišťuje ověřování parametrů, převzetí vyšších dodávek a provedení kolaudačního řízení [12]

Investor zvolí způsob výstavby s kompletovanými vyššími dodávkami když:

- on sám, projektant anebo smluvně zjištěná osoba zvládá technologii projektu. Vyšší dodavatel jako zhotovitel je kompletátorem projektu podle předané dokumentace
- důraz je kladen na architektonické řešení a architekt je zároveň projektantem
- investor chce spolu s projektantem detailněji ovlivňovat řešení projektu a dodavatelský řetězec
- příprava a realizace projektu nejsou příliš náročné a jsou pro investora výhodující [12]



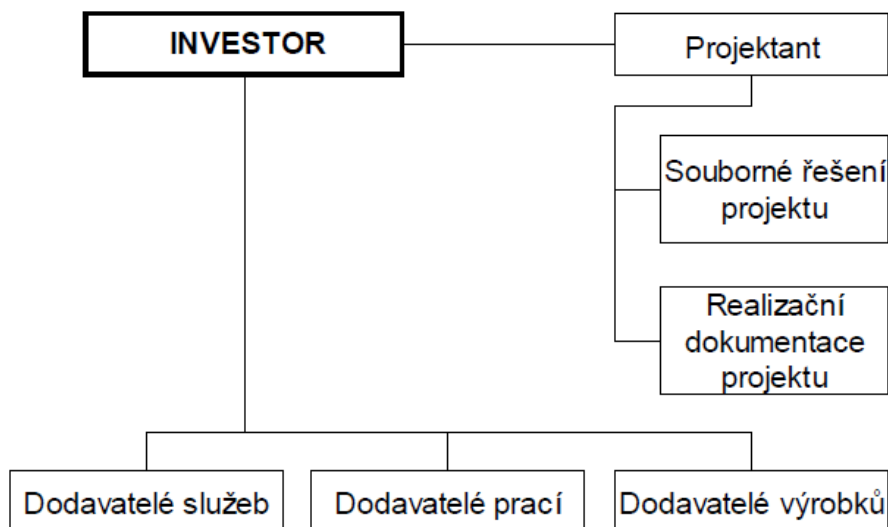
Obrázek 21 – Organigram výstavby s kompletovanými vyššími dodávkami [12, str. 86]

#### 4.4 Investorský způsob výstavby

Je vhodný pro jednodušší a menší stavby, jelikož kompletní inženýring zajišťuje investor. Ten také jmenuje manažera projektu, který dále řídí realizaci projektu a další přípravu.

Projektant vypracuje na žádost investora realizační dokumentaci a provádí autorský dozor. Investor si sám zajistí stavební řízení, nákup výrobků, prací a služeb přímo u dodavatelů. Až je stavba dokončena, investor překontroluje stavbu a zajistí kolaudační řízení. Tento způsob je výhodný v tom, že umožňuje investorovi perfektně kontrolovat

dodavatelský řetězec a umožňuje z něj vyloučit všechny mezičlánky. To samozřejmě zvyšuje náklady na vlastní činnost a může snížit efektivnost a odbornost řízení. [12]



Obrázek 22 – Organigram investorského způsobu [12, str. 86]

#### 4.5 Proces výstavby stavební zakázky

Aby stavebník dobře zvládnul proces výstavby, je nezbytné, aby měl patřičné znalosti z projektování, legislativy a provádění staveb.

Kvalitně sestavený proces výstavby obsahuje co nejmenší množství organizačních složek, nejlepší možnou variantou pak je, když lze dosáhnout pouze jedné organizační složky. Ve snaze co nejvíce snížit množství organizačních složek, rozdělujeme všechny činnosti stavební výroby do procesů. Ty jsou navzájem propojeny, konec jednoho procesu představuje začátek druhého procesu. Na jednotlivých procesích výstavby se podílí takzvaní účastníci výstavby, těmi nejdůležitějšími jsou vlastník, projektant a dodavatel stavby. [13]

Hlavní myšlenkou procesu výstavby je vykonat několik úkolů:

##### 4.5.1 Projektování

Lze ho také nazvat jako navrhování. Celý tento proces doprovází několik dokumentací projektu. Proces projektování lze rozdělit do několika částí: zadání investora, požadavky investora, požadavky řádné funkce, zákonné omezení vlivu stavby na okolí a omezení parametru vlastní stavby. [13]

Druhy projektových dokumentací:

- koncepční návrh – soubor informací a podkladů potřebných pro výstavbu
- dokumentace souborného řešení – basic Design
- prováděcí dokumentace – detail Design [13]

##### 4.5.2 Legislativní příprava stavby

Zpravidla se u většiny staveb provádí několik povolovacích fází. Jako první se posoudí vliv stavby na životní prostředí, následuje územní řízení a posléze stavební řízení. Celý

proces je ukončen stavebním povolením. Pro všechny fáze se provádí samostatná dokumentace. [13]

Druhy projektové dokumentace z hlediska zákona:

- posouzení vlivu na životní prostředí. Tato dokumentace má zkratku EIA. Je dána zákonem č. 100/2001 Sb. ve znění pozdějších předpisů.
- v dokumentaci pro územní řízení se posuzuje, zda může být stavba postavena na patřičném území. Územní řízení je definováno stavebním zákonem č. 183/2006 Sb. Rozsah projektové dokumentace je dán v příloze č. 4 vyhlášky č. 503/2006 Sb.
- integrované povolení se příkládá ke stavebnímu povolení v případě technologických staveb. Dokumentace se zpracovává podle zákona o integrované prevenci č. 76/2002 Sb.
- dokumentace pro stavební řízení, rozsah dokumentace je dán podle přílohy č. 1 vyhlášky č. 499/2006 Sb.
- dokumentace skutečného provedení s vyznačenými změnami, rozsah dokumentace je dán dle přílohy č. 3 vyhlášky č. 499/2006 Sb [13]

#### 4.5.3 Dodávka stavby

Zahajuje se odevzdáním staveniště. V průběhu stavby se nakupuje zařízení, služby a výrobky od subdodavatelů. [13]

#### 4.5.4 Zkoušky funkce

Jestliže jsou na stavbě technologická zařízení, je nezbytné po ukončení montáže provést zkoušky zařízení. V neposlední řadě se zkouší i kompletní technologie. Cílem zkoušky je prověřit správný chod zařízení. [13]

#### 4.5.5 Legislativní uvedení stavby do provozu

Až je stavba hotová, je nutné provést několik kroků, aby byla stavba legálně uvedena do provozu. Kontroluje se, zda byla stavba provedena podle dokumentace pro stavební řízení. Než je stavba uvedena do provozu, vydává se kolaudační rozhodnutí. [13]

#### 4.5.6 Odstranění vad a nedodělků

Probíhá při předání stavby do provozu a také v době probíhající záruky. [13]

### 4.6 Proces výstavby s aplikací pravidel projektového řízení

Stavební zakázka má několik na sebe navazujících činností. Všechny zakázky mají časové omezení a je vedena k předem stanovenému cíli. Na řízení stavební zakázky využíváme pravidla projektového managementu neboli projektového řízení. To se skládá z plánování, organizování a kontrolování. [13]

#### 4.6.1 Rozdělení procesů projektového řízení na jednotlivé fáze

- integrace projektů
- řízení nákupů
- řízení rizik
- řízení komunikace
- řízení rozsahu
- řízení nákladů

- řízení času
- řízení lidských zdrojů
- řízení kvality [13]

Tyto fáze se dále člení na činnosti:

- zahájení a definování
- plánování
- provádění
- kontrola
- ukončení
- provoz [13]

### **Integrace projektů**

Má za úkol řešit jak postupovat při více zároveň probíhajících projektů. [13]

### **Řízení nákupů**

- sestaví se plán dodávek, určí se, co se bude nakupovat a kdy
- vytvoří se plán výběrových řízení, ve kterém je postup výběrových řízení, poptávkové dokumenty a seznam dodavatelů
- provádí se poptávkové řízení pro získání nabídky
- z poptávkového řízení se vybere vhodný dodavatel
- podepíší se jednotlivé smlouvy a postupně se kontroluje jejich plnění v průběhu projektu
- ukončí se jednotlivé smlouvy [13]

### **Řízení rizik**

Riziko může znamenat odchylku od předem naplánovaných cílů. Tato rizika mohou vzniknout například z překročení nákladů, překročení rozsahu, opoždění výstavby a při nedosažení stanovených kvalitativních parametrů. Ve fázi řízení rizika jsou dvě metody jak snížit riziko. Prvním metodou je snaha snížit veškerá možná rizika. Druhou metodou je přenést je na jinou osobu. Při metodě, kdy se snažíme riziko snížit, lze zmenšit náklady na projekt. Jestliže přeneseme riziko na jinou osobu, můžeme využít dodavatele, tím se ale zvýší celkové náklady na projekt.

V projektu mohou vzniknout rizika způsobená přírodními podmínkami, dodávkami na stavbu a smluvními podmínkami. Největší riziko je při provádění projektu. [13]

#### **Řízení rizik:**

- sestavení plánu řízení rizik
- sestaví se seznam s identifikací rizik
- kvalitativní analýza rizik
- kvantitativní analýza rizik
- ke každému riziku se stanoví plán na prevenci rizik
- řízení a monitorování rizik [13]

### **Řízení rozsahu**

- projekt se zahájí určením finančních, věcných a časových cílů projektu, jmenováním manažera projektu a následné zahájení projektu

- při plánování rozsahu manažer projektu stanoví vstupní zdroje a popíše výstupy projektu s jejich kvantifikací
- definuje se rozsah projektu, manažer rozdělí projekt na dílčí činnosti a činnosti hierarchicky sestaví. Dále se určí, kdo bude danou činnost provádět, o jakou část se jedná a jaké práce se budou na příslušné činnosti provádět.
- kontroluje se splnění rozsahu dílčích činností projektu
- řídí se změny rozsahu dílčích činností projektu [13]

### **Řízení nákladů**

- nejdříve se naplánují zdroje
- odhad nákladů se provede na dílčí části stavby
- sečtou se jednotlivé náklady a stanoví se rozpočet. Firma udělá rozpočet na jednotlivé části stavby, které se rozdělí na vedlejší stavební výrobu a hlavní stavební výrobu
- zkontrolují se jednotlivé náklady a zjistí se odchylky od stanovených plánů. Náklady se kontrolují podle dříve schváleného rozpočtu, pro kontrolu se mohou využít faktury za provedené práce.

Při výstavbě projektu vzniká mnoho rozpočtů. První rozpočet je sestaven vlastníkem, je nazýván řídicím rozpočtem. Přesnost tohoto rozpočtu se pohybuje asi okolo 30%. Dalším rozpočtem v procesu výstavby je detailní rozpočet. Tento rozpočet sestavuje dodavatel stavby. Detailní rozpočet se zpravidla přikládá ke smlouvě na dodávku. [13]

### **Řízení času**

- definování jednotlivých činností
- seřazení činností a stanovení vazeb mezi nimi
- odhad doby trvání jednotlivých činností
- zhotovení harmonogramů
- řízení projektu dle harmonogramu

Při řízení zakázky je nezbytně důležité, aby se striktně dodržovaly předem stanovené termíny. Aby byla zakázka úspěšně dokončená, musí se dodržet termín dokončení stavby.

Výstupem fáze řízení času je harmonogram, těch je v procesu výstavby několik. Nejdůležitější je řídicí harmonogram projektu, který se sestavuje podle všech hlavních činností projektu. Dodavatelé poté sestavují detailní harmonogram pro svoji činnost. Tyto harmonogramy obsahují průběh dané činnosti a smluvně stanovené milníky dodávek. [13]

### **Řízení lidských zdrojů**

- jako prvním se stanoví plán organizace projektu
- zvolí se vhodní členové do týmu
- vytvoří se tým, který bude projekt zhotovovat

V této fázi se sestaví pracovní tým, který má nejlepší možné sestavení. Do týmu jsou vybráni lidé dle potřebných pozic a zkušeností. Je důležité, aby byl v každém týmu zvolen vedoucí člen. [13]

### **Řízení kvality**

- nejdříve se sestaví plán kvality

- dále se tato kvalita zajistí, vhodně zvolená osoba provádí měření a zkoušky dosažených výstupů projektu
- provede se kontrola kvality projektu a porovná se s kvalitativními standardy

V části řízení kvality se zkoumá kvalita stavebních prací a dodávek v průběhu projektu. Zkoušky kvality se provádějí na staveništi. Zpravidla se dělají dvě hlavní zkoušky a to kontrola kvality u výrobců a kontrola funkcí. [13]

## 5 PŘÍPRAVNÉ PRÁCE FA KRÁTKÝ V MĚSTYSI HERALTICE

Zde je vysvětlen postup provádění nové stavby.

### 5.1 Převzetí staveniště

U převzetí staveniště se všichni účastníci sejdou v dané obci a seznámí se s celou trasou nového vedení, kde zodpovědný projektant popisuje detailně celou trasu plánovaného vedení, popřípadě se řeší některé změny (skříňky u investorů).

U převzetí staveniště se podílí tyto účastníci:

Starosta obce  
Zástupce investora (E.ON)  
Zhotovitel (ZMES s.r.o. Třebíč)  
Projektant  
Subdodavatel (FA KRÁTKÝ)

### 5.2 Předání projektové dokumentace

Po předání staveniště obdrží stavbyvedoucí FA KRÁTKÝ projektovou dokumentaci v papírové podobě, kterou si pečlivě nastuduje pro snadný průběh stavby.

### 5.3 Zajišťování smluv a povolení

- Smlouva o podmínkách provádění stavebních prací:

Pokud je v projektové dokumentaci zásah do silničního tělesa nebo pozemku vlastníků KSÚSV (krajská správa údržby silnic Vysočiny), tak stavbyvedoucí FA KRÁTKÝ nahlásí technikovi výstavby pro E.ON dobu trvání a plochu záboru pozemku ve vlastnictví KSÚSV. Tyto informace slouží k sepsání smlouvy o podmínkách provádění stavebních prací v silničním pozemku a tělese a k užívání silniční stavby dle zákona č. 13/1997 Sb. o pozemních komunikacích, mezi KSÚSV a E.ON. Tato smlouva se podepíše, a uhradí se příslušný poplatek za zábory.

- Zajištění dopravního značení

Stavbyvedoucí FA KRÁTKÝ zkonzultuje druh značení pro danou stavbu s pracovníkem dopravního značení. Ten dále vytvoří návrh dopravního značení a následně jej doručí na dopravní inspektorát. Dopravní inspektorát jej schválí a poté stavbyvedoucí FA KRÁTKÝ odnese tento dokument ke schválení na KSÚSV a na příslušný městský úřad odbor dopravy a komunálních služeb. Na úřadě se musí vyplnit žádost o povolení zvláštního užívání silnice pro provádění stavebních prací a žádost o stanovení úpravy provozu na pozemní komunikaci (viz příloha č. 1). Po uhrazení poplatku se zahájí příslušné úkony k povolení zvláštního užívání komunikace (viz

příloha č. 2). Po nabytí právní pomoci veškerých povolení, firma může zahájit výkopové práce.

#### **5.4 Vytyčení sítí**

Firma objedná geodety k vytyčení trasy budoucího kabelového vedení a přípojkových skříní a pilířů. Dále se vytyčí všechny sítě, se kterými navrhovanou stavbu dojde ke křížení nebo souběhu nového vedení se stávajícím. Při křížení se napíše protokol o nepoškození sítí.

Týká se to nejčastěji těchto sítí:

- CETIN (optika, telefony, internet), viz příloha č. 3
- Grid Services (plyn), viz příloha č. 4
- Vodárenská akciová společnost (vodovodní řád), viz příloha č. 5
- E.ON (stávající kabely NN a VN), viz příloha číslo 6
- veřejné osvětlení

#### **5.5 Zřízení staveniště**

Starosta obce se se zástupcem firmy dohodnou o uvolnění obecního pozemku k zřízení meziskládky, umístění stavební buňky a stavebních strojů.



## 6 PRŮBĚH PROVÁDĚNÍ STAVBY FA KRÁTKÝ V HERALTICÍCH

### 6.1 Předání stavby pracovníkům

Stavbyvedoucí FA KRÁTKÝ předá strojníkovi situační výkres stavby a dohodnou se na postupu provádění prací.

### 6.2 Přesun stavebních strojů a materiálu

Aby se výkopové práce mohly zahájit, je potřeba přesun stavebních strojů z jiné dokončené zakázky, popřípadě se zakázky prováděné současně musí zkoordinovat tak, aby bylo stroje možné uvolnit. Jedná se tak především a minirypadla, dempra, nakladače, vibrační pěchy a desky, zábrany, přechody.

Dále je zde potřeba navozit materiál na meziskládky. Materiálem je zejména písek, dříví, beton, koryta, aroty, zemní pásy, fólie do výkopu.



Obrázek 23 - Převoz stavebních strojů



Obrázek 24 – Meziskládka stavebního materiálu na kraji městyse



Obrázek 25 – Meziskládka stavebního materiálu uprostřed městyse



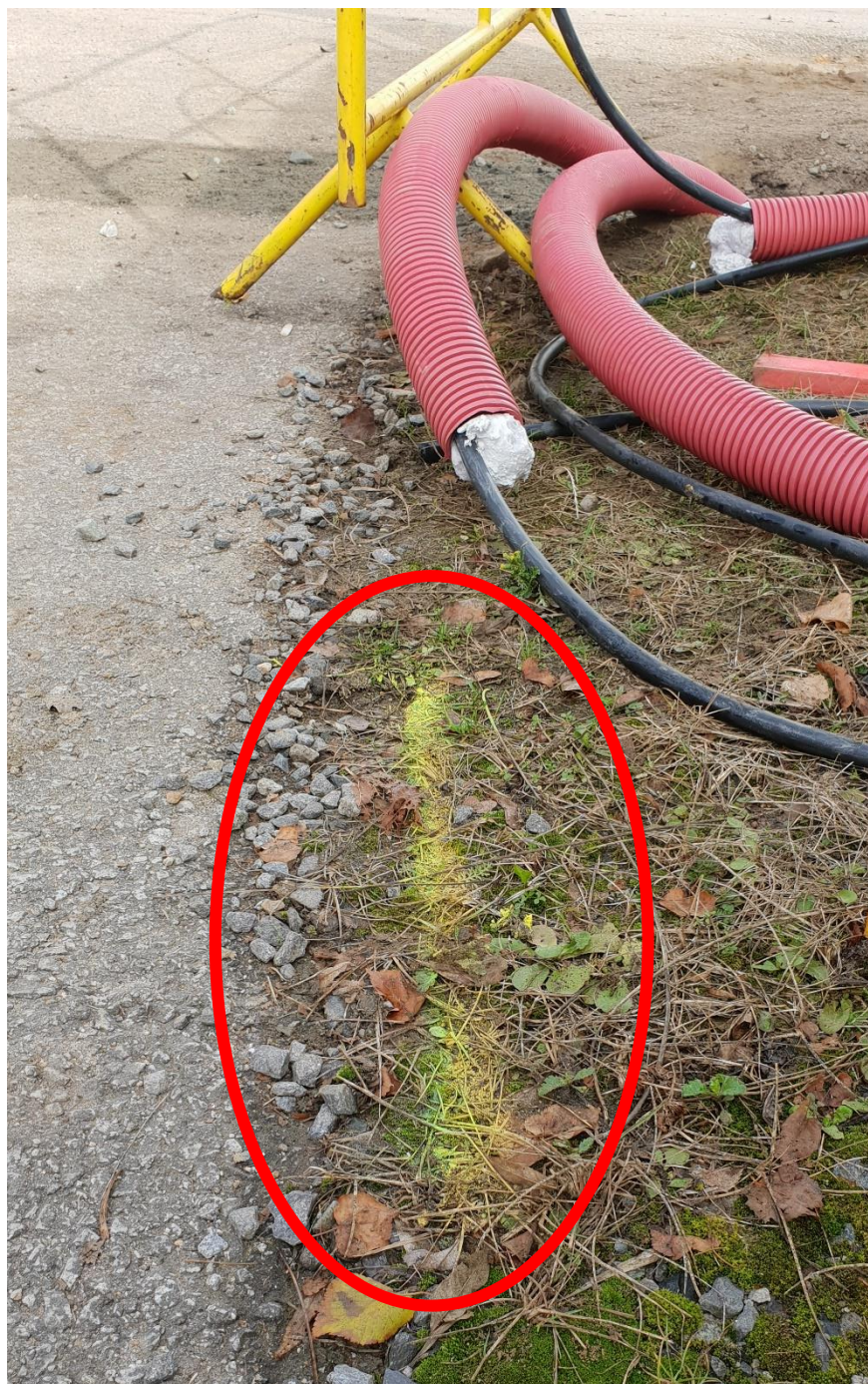


Obrázek 26 – Meziskládka betonového a asfaltového odpadu

### 6.3 Zahájení výkopů

Pokud jsou potřeba zábory, tak se před zahájením výkopů nainstalují. Udělají se sondy, pro kontrolu správného vytyčení. Hloubení výkopů se provádí podle vytyčení, které je nejčastěji značeno sprejem. Hloubky výkopů závisí na naprojektované trase, pokud se trasa nachází na území KSÚSV je hlubší než například na pozemku obce. Šířka výkopu je závislá na počtu naprojektovaných kabelů. Výkopy se provádějí strojně, ale při křížení se výkopy provádějí ručně, aby nevzniklo poškození kabelů. Vykopaná hlína se odváží na určenou meziskládku, ze které se pak odeberou vzorky zeminy na analýzu pro její další správné uložení.

Součástí výkopů je také nahlášení prací na archeologický ústav, kde příslušný pracovník kontroluje stavbu a hlášení zapisuje do stavebního deníku.



Obrázek 27 – Vytýčení trasy sprejem





Obrázek 28 – Meziskládka vykopané zeminy

#### 6.4 Uložení kabelů a finální úprava terénu

Jako první se provede položení zemnicí pásky, pokud je v projektu nebo pokud je v projektu veřejné osvětlení. Ta se po celé své délce překryje vrstvou zeminy. Na tuto zeminu se uloží pískové lože. Dále se pro elektromontážní firmu předchystají aroty, nebo rovnou položí kabely. Další vrstvou je opět písek. Na písku je vždy uložena výstražná fólie, která je různé barvy a materiálu, podle toho co se pod ní nachází za sítě. Před zasypáním se povolají geodeti, kteří zaměří nové kabelové vedení. Posléze se vrací vytěžená zemina, která se pravidelně hutní. Poslední vrstvou je přeseťá zemina, do které se zaseje trávník.

V místě křížení kabelů s ostatními sítěmi se před zasypáním povolá kontrola, která zasypání schválí nebo nepovolí a vystaví protokol o kontrole.

Jestliže bylo nutné zasáhnout do chodníků, pak se musejí uvést do původního stavu. Zásah do komunikace je prováděn většinou protlakem pod komunikací, pokud to není možné, provede se překop přes komunikaci. U překopu je nutné před zaasfaltováním provést zátěžovou zkoušku, kterou provede certifikovaná firma.



Obrázek 29 – Skladba vrstev ve výkopu



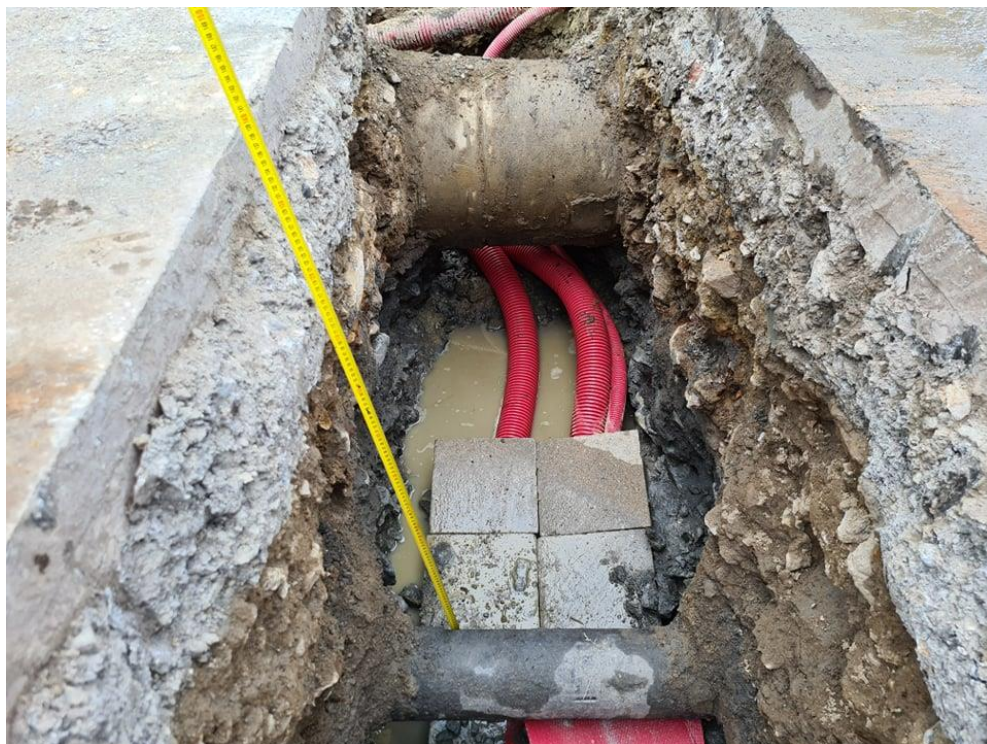


Obrázek 30 – Protlak pod komunikací



Obrázek 31 – Řezání asfaltu pro provedení překopu s vyznačenou trasou





Obrázek 32 – Překop komunikace



Obrázek 33 – Provádění zátěžové zkoušky





Obrázek 34 – Geomříž pro vyztužení asfaltu



Obrázek 35 – Zpětné zaasfaltování komunikace





Obrázek 36 – Napojení nového asfaltu na původní



Obrázek 37 – Válcování asfaltu



Obrázek 38 – Uvedení chodníku a okolní zeminy do původního stavu

### 6.5 Předání staveniště

Po odvedených finálních úpravách a odstranění meziskládek předá FA KRÁTKÝ stavbu firmě ZMES s.r.o., která ji dále předá společnosti E.ON ke kolaudaci. Zemina se musí odvézt na předem určenou skládku, kterou vyhodnotí provedená sonda zeminy (viz. příloha č. 7). Případné nedostatky FA KRÁTKÝ opraví a po schválení kolaudace vystavuje firmě ZMES s.r.o. fakturu za provedené práce.



## 7 POPIS STAVEBNÍ ZAKÁZKY V HERALTICÍCH

Popis stavby včetně dalších technických informací je vybrán z technické zprávy a je příslušně zestručněn.

### 7.1 Údaje o území

Stavba je umístěna na Vysočině, konkrétně v zastavitelném území městyse Heraltice. Rozloha tohoto městyse je 7,01 km<sup>2</sup>. Na pozemcích dotčených stavbou se nyní nachází orná půda, komunikace, zastavěná plocha a nádvoří. Výčet a závěry provedených průzkumů a rozborů (hydrogeologický průzkum, geologický průzkum, stavebně historický průzkum apod.) není pro danou stavbu vyžadován. V území stavby nejsou známa žádná ochranná a bezpečnostní pásma. Stavba se nenachází v záplavovém ani poddolovaném území. Daný typ stavby nemá negativní vliv na okolní pozemky, ani na odtokové poměry v území. Při provádění této stavby nebude nutná asanace, demolice ani kácení dřevin.



Obrázek 39 – Mapa územní stavby

### 7.2 Údaje o stavbě

Jedná se o rekonstrukci venkovní, sloupové trafostanice a kabelizaci venkovního vedení NN v městyse Heraltice. Jedná se o rekonstrukci stávající DS a navýšení jejího výkonu. V dané lokalitě se nenachází žádné kulturní památky, které by mohly ohrozit průběh stavby. Pro danou stavbu nebude vyžadováno dodržení technických požadavků na stavby a obecných technických požadavků zabezpečující bezbariérové užívání staveb. Stavba bude provedena v jedné etapě dle předem dohodnutého časového harmonogramu. Termín zahájení je 03/2020 a předpokládaný termín dokončení je 09/2020.

Popis postupu výstavby:

- rekonstrukce sloupové trafostanice
- vybudování nového venkovního vedení NN
- vykopání kabelové rýhy

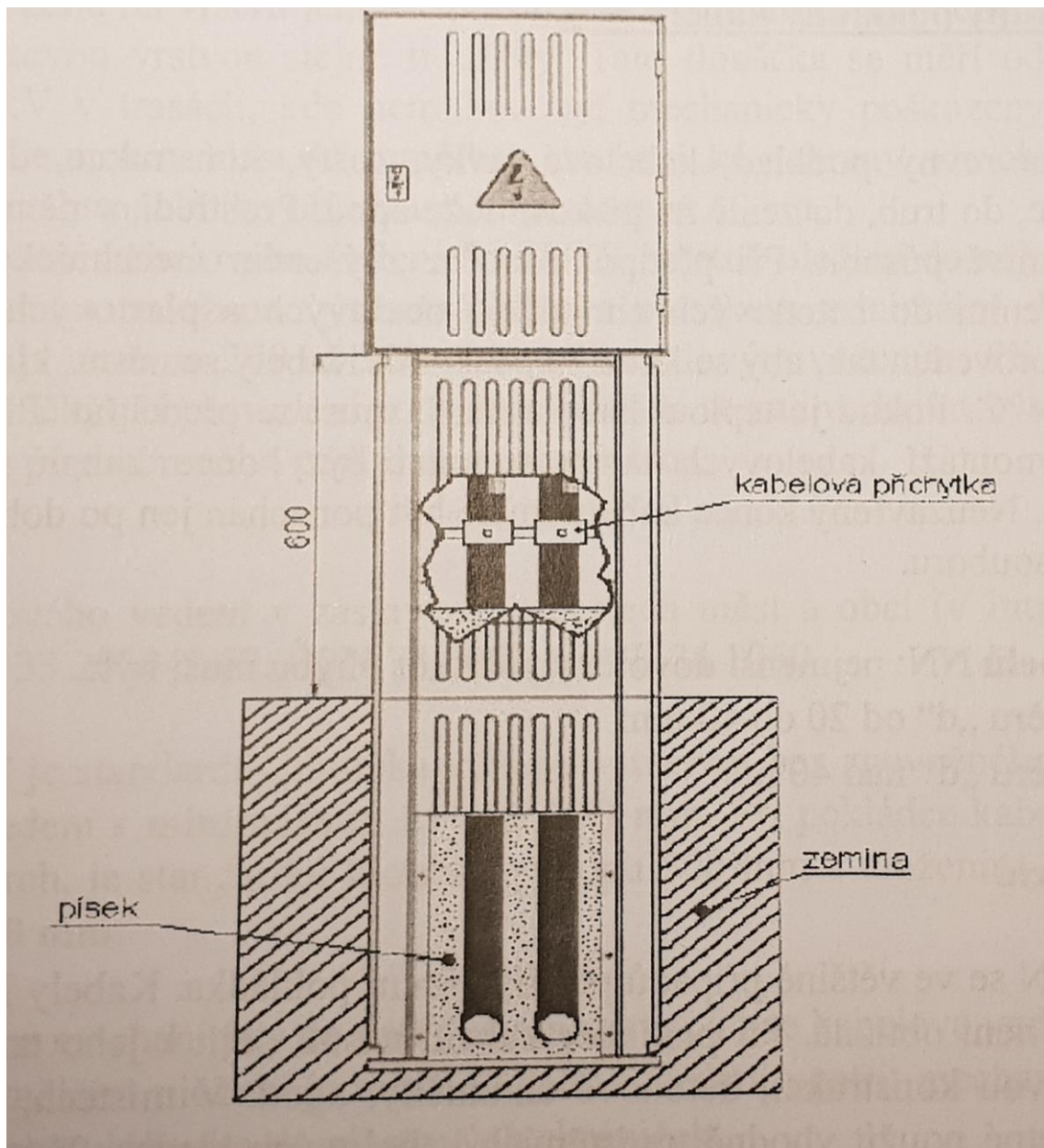
- uložení nových kabelů do kabelové rýhy
- montáž pojistkových pilířů
- postavení nového podpěrného bodu
- zához kabelové rýhy
- Připojení k DS

Stavba je určena k distribuci elektrické energie. Nové zemní vedení VN a nové zemní kabelové vedení NN bude vedeno po parcelách v městysi Heraldice, kraje Vysočina a po parcelách soukromých. Ochranné pásmo stávajícího venkovního vedení VN je 7m od krajních vodičů. Nové venkovní vedení bude napojeno na stávající venkovní vedení. Stavba je realizována z důvodu špatného technického stavu venkovního vedení NN.

### **7.3 Technologické postupy stejné pro každou zakázku**

#### **7.3.1 Montáž kompaktního pilíře**

Rozměry výkopu pro pilíř typu skříňky spojovací (SS) jsou dány rozměry základové desky pilíře s asi 200 mm rezervou na každou stranu. Hloubka výkopu je dána požadovanou výškou spodní hrany skříňe nad upraveným terénem, zvětšená o hloubku podloží, do kterého se skříň usadí. Dno výkopu se pečlivě zhutní a srovná vrstvou písku (může být použit i beton). Následně se pilíř usadí a vodováhou se neustále kontroluje jeho kolmá poloha. Dalším krokem je obsypání základového dílu, který se neustále hutní a zároveň se kontroluje, zda je pilíř v kolmé poloze. Aby se s kabely, popřípadě zemnicí páskou lépe manipulovalo, demontují se z pilíře dveře skříňe a přední část kabelového prostoru. Do pilíře se dají kabely případně i zemnicí páska. Je nutné, aby kabelové vedení bylo uloženo v pískovém loži a byla nad ním až ke vstupu do pilíře uložena výstražná fólie. Kabelové vedení vstupuje do skříňe zepředu, jestliže to pilíř umožňuje tak i zezadu. Kabely se přichytí pomocí kabelových úchytek. Vnitřek základového dílu se zasype pískem do výšky cca 100 mm nad úroveň terénu a zpětně se zakryje přední část kabelového prostoru. Jestliže do kabelového pilíře vede ochranná trubka, uřízne se pod místem uchycení kabelů a utěsní se montážní pěnou, aby se dovnitř nedostaly nežádoucí části zeminy. Vnější plášť kabelu musí pokračovat za přichytkou min. 50 mm, než může být rozdělen na jednotlivé žíly. Tyto žíly se pak patřičně natvarují a připojí se na jistící prvky ve skříni. Po montáži a připojení kabelů se mohou opět nasadit dveře skříňe. Ještě než je montáž považována za ukončenou je nutno pilíř začistit a promazat vnitřní pohyblivé části zámku.



Obrázek 40 - Osazení kompaktního pilíře





Obrázek 41 - Uložení kabelového vedení do písku s výstražnou fólií

### 7.3.2 Montáž přívodních a vývodových kabelů

Maximální průřez připojitelných kabelů je uveden na výrobním štítku skříně. Po odnětí pláště kabelu a vytvarování žil kabelů se každá žíla zkrátí na potřebnou délku a odizolují se. Připojení vodiče do svorky na straně vývodu se provede vlevo. Místo a způsob připojení kabelu do svorek v kabelové skříně je dáno montážním návodem výrobce.

Odizolovaný kabel se napřímo vloží do svorky a dotáhne. Odizolovaná část je umístěna v celé ploše spoje. Do konstrukční svorky pro uzemnění se vloží vhodně vytvarovaná zemnicí páska. Rozpojovací zkušební svorka musí být v provozní poloze a patřičně dotažená.

V rozpojovacích, jisticích a domovních skříních spojovacích a v rozvaděčích se kabely jistí proti přetížení výkonovými pojistkami.



Obrázek 42 - Zapojení kompaktního pilíře

### 7.3.3 Montáž do výklenku do zdi, zděného pilíře

Minimální výška spodního okraje kabelové skříně od výklenku ve zdi nebo ve zděném pilíři je 0,6 m nad konečným upraveným terénem. Výjimečně je možné ji umístit výše, maximálně však 1,5 m nad konečnou rovinu terénu s ohledem na místní podmínky. Před přípojkovou skříní musí být volný prostor o šířce minimálně 0,8 m. V případě připojení kabelové skříně umístěné ve zdi, ale napájené z venkovního vedení, se umísťuje spodní okraj skříně obvykle do výšky 2,5 až 3 m nad konečným upraveným terénem.

Velikost výklenku pro zazdění skříně určuje její šířka a výška, zvětšené o dostatečný prostor pro zazdění skříně, asi 20-30 mm. Hloubku výklenku určuje hloubka skříně určená pro zazdění zvětšená o sílu izolace 30 mm, z důvodu tepelné ztráty vzniklé odstraněním zdiva. Zároveň musí být ponechán jistý přesah mezi omítkou a vystouplým okrajem na přední straně skříně.

Šířka kabelového prostoru pod skříní typu SP s odnímatelnou lištou kabelového prostoru je dána šířkou otvoru pro připojení vodičů ve spodní straně skříně. Hloubka kabelového prostoru musí být mělká než výklenek s izolací na kabelovou skříň, aby

v zadní části vznikla dostatečně velká dosedací hrana pro usazení skříňe. Dosedací hrana nesmí zasahovat do kabelového prostoru pod skříňí.

Než se začne skříň zazdívat, je nutné výklenek vyčistit a navlhčit, poté skříň vsadit a vyrovnat ji do kolmé a vodorovné polohy tak, aby byly dodrženy minimální přesahy od povrchu omítky z důvodu správné funkčnosti dveří. Než se začne zazdívat, je také nutné boky skříňe rozepřít a zajistit dveře v zavřené poloze.

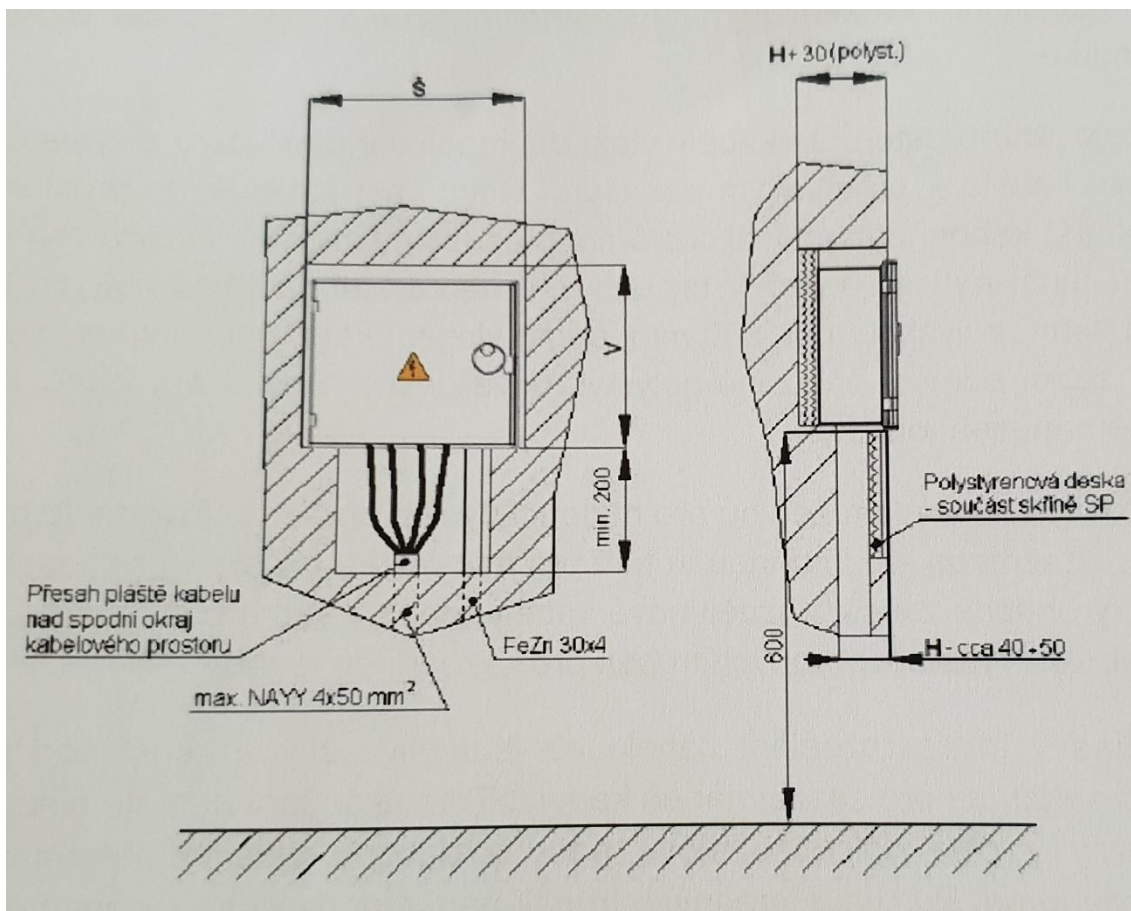
Skříň se upevní montážní pěnou nebo cementovou maltou. Při použití montážní pěny je nutností zapěnit skříň takovým způsobem, aby nedošlo k deformaci vnitřku skříňe vlivem rozpínání pěny. Na straně pantů je důležité udělat v omítce úkos, aby vzniknul dostatečně velký prostor pro plné otevření dveří. Fasáda okolo skříňe se musí opravit do původního stavu.

Po odejmutí lišty kabelového prostoru se zde vloží kabely a vytvarují se náběhy jednotlivých žil kabelu k pojistkovým spodkům. Dolní část kabelového prostoru se zazdí tak, aby vnější plášť kabelu přesahoval asi o 5 cm přes rovinu zazdění. Žíly kabelu musí být vytvarovány tak, aby se nedotýkali žádných ostrých hran. Kabelový prostor pod skříňí se po vložení kabelů a odnímatelné lišty kabelového prostoru zazdí pomocí přiložené polystyrenové desky. Deska má jednu stranu upravenou z důvodu snadného nanesení omítky.

Pokud je skříň koncová, s rezervou pro budoucí využití druhého přívodu, může se do kabelového prostoru zazdí také ochranná trubka pro tuto rezervu. Tyto ochranné trubky pro zazdění do fasády je také povoleno použít v případech, kdy je stavebně a technicky náročné zaústit později nové kabely. Může se jednat například o mramorové fasády.

Tato ochranná trubka začíná v místě rozdělení kabelu na jednotlivé žíly a končí pod úrovní terénu. Je zešíkma seříznuta pro snazší náběh kabelu. Použití ochranných trubek není standartním řešením. Před ukončením montáže je důležité začistit skříň i její okolí. Dále promazat vnitřní pohyblivé části zámku skříňe.

Výjimečně je možné po projednání s odpovědným pracovníkem E.ON umístit kabelovou skříň na stěnu, nebo ji přesadit přes rovinu fasády. Skříň se připevní v zadní části pomocí hmoždinek a vrutů (minimálně 4, aby se skříň při výměně pojistných vložek nekřížila), za předpokladu splnění požadovaného krytí. Jestliže je skříň umístěná na hořlavém podkladu, je třeba za skříň instalovat tepelně izolační nehořlavou podložku o tloušťce nejméně 10 mm.



Obrázek 43 - Připojková kabelová skříň ve výklenku





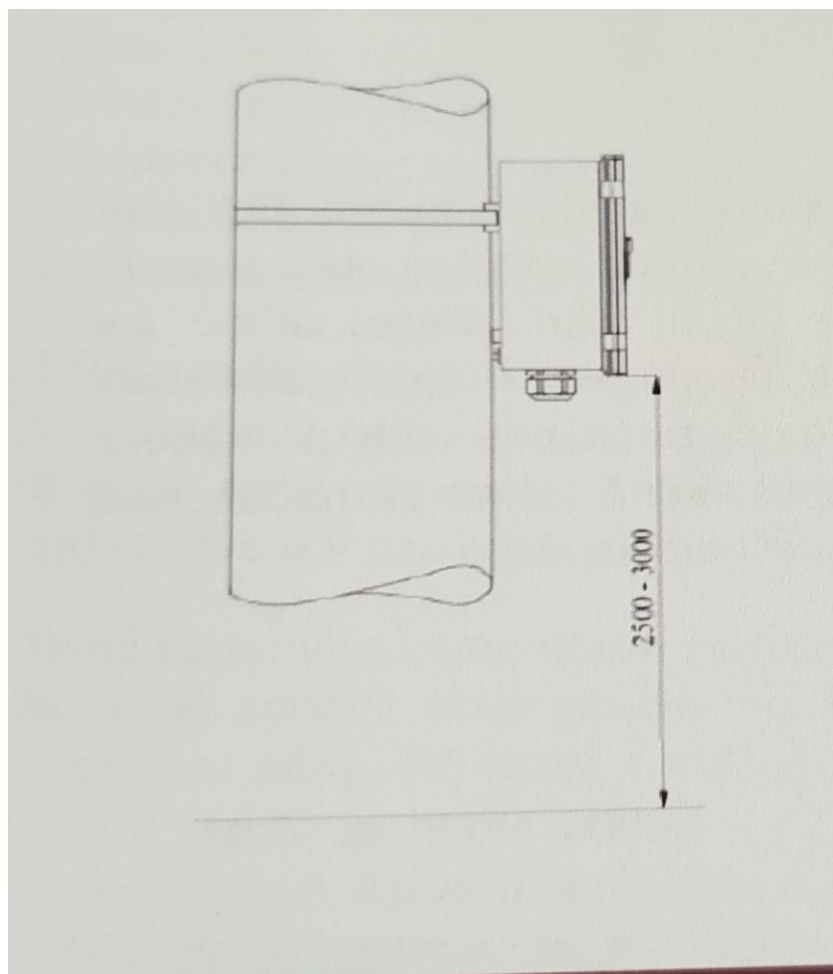
Obrázek 44 – Kabelová skříň na stěně

#### 7.3.4 Připojení HDV

Nové HDV (hlavní domovní vedení) se většinou připojí zespodu skříně. Pokud je HDV stávající a nelze připojit zespodu, může se vyvrtat dodatečný prostor v boční nebo zadní části skříně. Zhotovení dodatečného otvoru ve střeše skříně se provádí jen v nezbytně nutných případech. Tento dodatečný prostor musí být neprodyšně utěsněn.

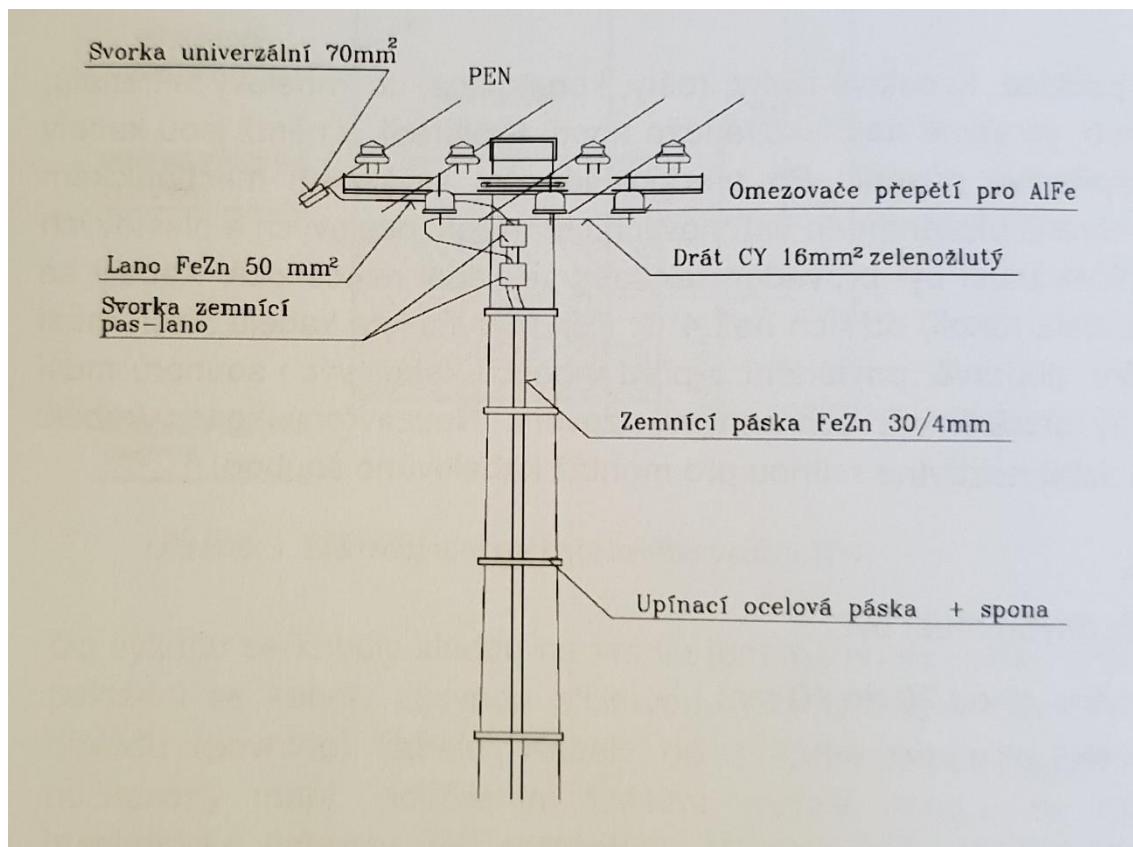
#### 7.4 Technologické postupy montáže skříně SP (na sloup)

Tento typ pojistkových skříní se zpravidla umísťuje na podpěrné body do výšky 2,5-3 m nad volný terén. Ke sloupu se připevňuje ocelovou páskou. Zemní přívodní kabel je umístěn v plastové trubce. Trubka je také ke sloupu přichycená pomocí ocelové pásky.



Obrázek 45 - Pojistná skříň na sloupu





Obrázek 46 – Ochrana před přepětím - holé venkovní vedení

## 7.5 Technologické postupy pokládky kabelů NN:

### 7.5.1 Pokládka kabelů

Kabely se mohou klást na rovný podklad, kabelové lávky do kabelových kanálů, roštů, do tvárnic, do trub, do země na pískové lože apod. Je důležité, aby prostředí, ve kterém se kabely nacházejí, nemělo nepříznivý vliv na jejich životnost. Při předpokládaném zvýšeném mechanickém namáhání se musí kabely chránit uložením do betonových chrániček (koryt), viz obrázek č. 54, ocelových nebo plastových rour apod. Výstup z chrániček musí být proveden tak, aby se kabel nepoškodil. Je zakázáno klást kabely při teplotách kabelu (okolí) nižších než 4°C. Pokud tato situace nastane, musí se kabely předeřhřát. Při skladování, přepravě a pokládání musí být konce kabelů uzavřeny ochrannými uzávěry. Nezabezpečený konec kabelu může být jen po dobu nutnou pro montáž kabelového souboru.



Obrázek 47 - Zasouvání kabelu do arotu





Obrázek 48 - Zasouvání kabelu do arotu z kabelového bubnu

#### 7.5.2 Ruční pokládka kabelů

V případě kladení kabelů nízkého napětí (NN) se zpravidla používá ruční pokládka. Kabely NN jsou poměrně lehké a manipulace s nimi není zvláště náročná. Při pokládce kabelu nesmí dojít k jeho tažení po zemi, odírání o hranu výkopu, betonovou chráničku apod. Na místech, kde by tomuto poškození nešlo zabránit, je nutné použít kabelové kladky. V místě, kde končí kabely v kabelových skříních, rozvaděčích NN a v místě spojování kabelů a montáže spojek je třeba počítat s délkovou rezervou k úpravě kabelových žil. Pokud to přístup umožňuje, a je zde možná jízda např. kabelového přívěsu, je výhodný způsob kladení odvíjením kabelů a poté postupné ruční položení kabelu do výkopu na předem připravené pískové lože. Kabel by ve výkopu neměl být napjatý, ale měl by tvořit mírné vlny.

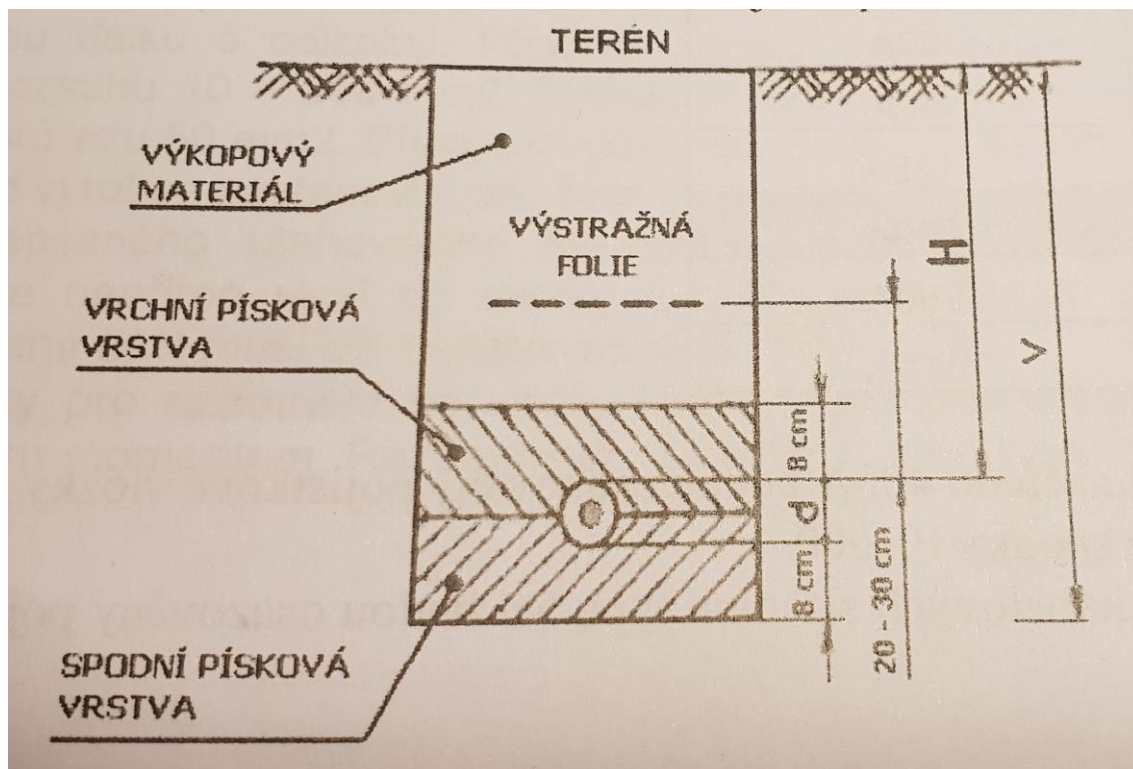


Obrázek 49 – Ruční pokládka kabelů

### 7.5.3 Kladení kabelů do země

Uložení kabelového vedení nízkého napětí při pokládce v zemi je do pískového lože. Do výkopu se kabely kladou na podloží jemnozrnného písku o tloušťce nejméně 80 mm. Poté následuje vrstva písku stejné tloušťky. Tato tloušťka se měří od povrchu kabelu. Kabely do 1kV v místech, kde nemohou být mechanicky poškozeny (např. pojížděním těžšími vozidly), se mohou klást do země bez mechanické ochrany. První krajní kabel musí být od stavebního objektu vzdálen nejméně 600 mm.

Ve všech případech uložení kabelového vedení do 35 kV, včetně uložení do ochranných konstrukcí, je nad kabelovým vedením položena výstražná fólie (zpravidla červené barvy) s přesahem minimálně 40 mm od krajního kabelu. Tato fólie je uložena 200 až 300 mm nad kabelovým vedením. Výkop se nesmí zasypat například popelem nebo podobným materiálem.



Obrázek 50 - Základní uložení kabelového vedení NN

#### 7.5.4 Hloubka uložení

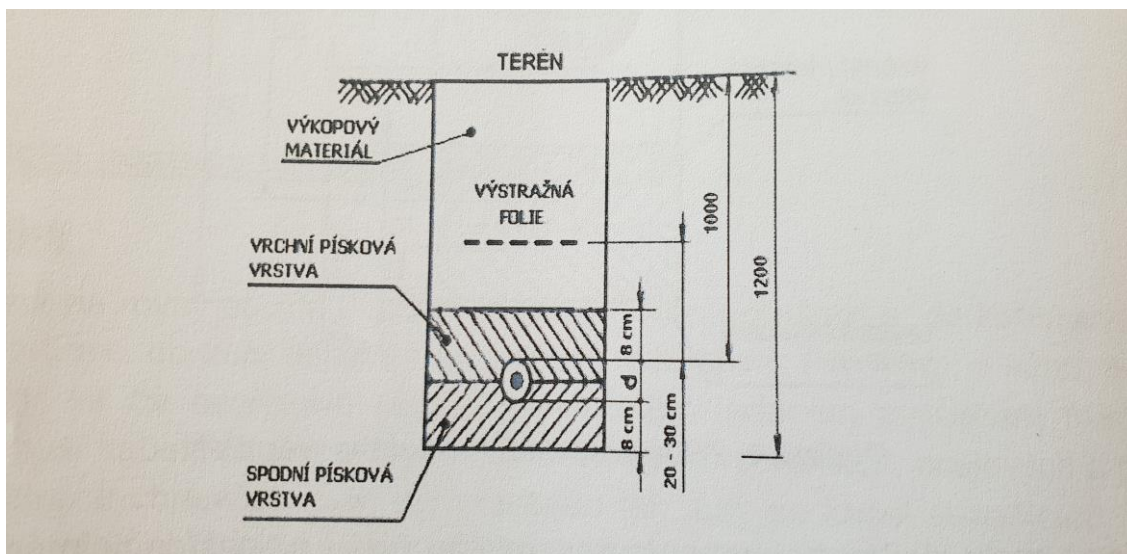
Tato hloubka uložení kabelového vedení v zastavěných částech měst a obcí, tzv. intravilán, se řídí podle tabulky uvedené v ČSN 33 2000-5-52, ČSN 73 6005 a PNE 34 1050.

Jestliže se pokládá kabel nízkého napětí, je normální hloubka výkopu v terénu bez zpevněného povrchu 800 mm s uložení kabelového vedení s minimálním krytím 700 mm. Jestliže se pokládá kabel nízkého napětí v chodníku, který má zpevněný povrch, je standartní hloubka výkopu 500 mm s uložení kabelového vedení s minimálním krytím 350 mm.

Při přechodech vjezdů pro mechanismy do celkové hmotnosti 6 t se kabelové vedení uloží do hloubky 700 mm. Pokud je uložení mělké, je potřeba kabelové vedení opatřit mechanickou ochranou, např. uložení do plastových chrániček, nebo plastových žlabů. Při přechodech komunikací je hloubka uložení 1000 mm.

U pokládky kabelového vedení nízkého napětí mimo zastavěné území, tzv. extravilán, se kabelové vedení ukládá do terénu, kdy se nepředpokládá mechanické poškození kabelu přejížděním těžší mechanizací, do hloubky 700 mm bez mechanické ochrany. Jestliže je trasa plánovaná v území s předpokládaným mechanickým namáháním, např. častějším pohybem těžších vozidel, prováděním orby apod. (pole, louka, les), je hloubka uložení 1000 mm, viz obrázek 51. Uložení do plastových chrániček není vhodné, převážně při delších trasách. Mechanická ochrana se provádí pouze v místech s nebezpečím mechanického poškození kabelu, ne v celých trasách.





Obrázek 51 - Uložení kabelů vedení NN v extravilánu s předpokládaným pohybem těžších vozidel

Napětí [kV]	Hloubka uložení H [mm]				
	Terén	Chodník	Vozovka, krajnice vozovky	Extravilán	Extravilán s mech. namáháním
Do 1 kV	700	350	1000	700	1000

Obrázek 52 - Hloubka uložení kabelového vedení NN

## 7.6 Prostorové uspořádání kabelů

Povolené vzdálenosti při souběhu a křížování kabelů v zemi jsou určeny normou ČSN 33 2000-5-52 a PNE 34 1050. Souběh a křížování kabelů v zemi s ostatními sítěmi je určeno normou ČSN 73 6005.

Vhodné proudové zatížení takto uložených kabelů se určí pomocí příslušného přepočítávacího součinitele dle ČSN 33 2000-5-523.

U kabelů do 1 kV se vodorovné ani svislé přepážky při souběhu a křížování nedávají a kabely se mohou klást i těsně vedle sebe, nad či pod sebou. Kabely se standardně kladou v celé své trase vedle sebe. Pokud to není možné, kabely NN se mohou klást nad nebo pod sebou. Kladení kabelů NN a VN v zemi ve vrstvách nad (pod) sebou se normálně neprovádí. Použije se jen v nezbytných případech na základě schváleného dokumentu „Odchylka od standardů“. Jestliže se takovéto uspořádání provede, je důležité vrstvy kabelů oddělit nehořlavými, mechanicky pevnými, vodorovnými, oblouku odolnými přepážkami (betonové desky, cihly, atd.). Je ale důležité dodržet alespoň obvyklé vzdálenosti (mezery) určené normou. Při uspořádání kabelů ve vrstvách nad, nebo pod sebou se dodržuje zásada, aby kabely vyššího napětí byly pod kabely nižšího napětí. Proudovou zatíženost takto uložených kabelů udává norma ČSN 33 2000-5-523. Při křížování se zemním vedením hromosvodu musí být kabel uložen nad tímto vedením a v místě křížování od něho vzdálen min. 500 mm.

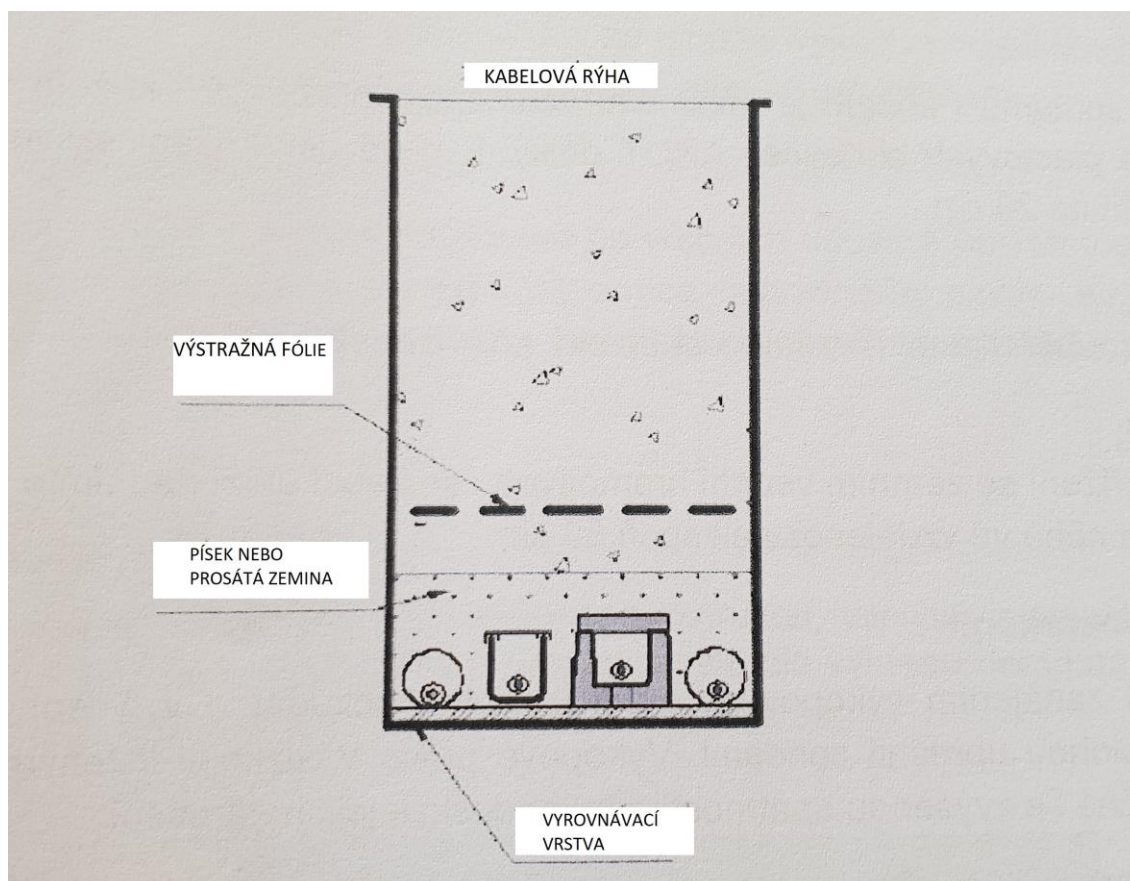


## 7.7 Mechanická ochrana kabelů

Pokud je zvýšené mechanické namáhání, musí se kabely chránit uložením do plastových chrániček (rovných hladkých, rovných korugovaných, ohebných korugovaných), nebo plastových žlabů či betonových žlabů. Mechanické namáhání ochranné konstrukce, ve které je kabel uložen, se nesmí přenést na kabel. Výstup z ochranných konstrukcí (žlabů, rour) je nutné provést tak, aby se kabel nepoškodil, respektive nepřeskřípl. Fixování za pomoci montážní pěny je vhodný prostředek pro fixaci a zamezení průniku okolní zeminy do ochranných prvků. Kabelová vedení nízkého napětí, která vedou po stěně objektu či podpěrném stožáru, chráníme před mechanickým poškozením (rourami, plastovými kabelovými žlaby apod.) do výšky 2,5 m nad terénem. Nechráněný kabel je tak mimo dosah. Pro uložení kabelů lze použít kabelovodů sestavených z jednotlivých ochranných prvků v úsecích, jejichž délka umožňuje bezpečné protažení kabelů bez poškození. V případě velice dlouhých kabelových délek, mohou být v trase kabelovodů zabudovány kabelové (přístupové) komory, které umožní zatažení kabelů v jejich plných délkách.

Při ukládání kabelů nízkého a vysokého napětí do kabelovodů, je důležité dodržovat zásadu, že všechny prvky ochranné konstrukce lze použít pouze pro jednu napěťovou hladinu těchto kabelů. Je pravidlem, že do jedné komory ochranné konstrukce se ukládá pouze jeden samostatný proudový obvod.

Dodržuje se zásada, že ochranné konstrukce musí být instalovány na pevném, rovném a stabilním základu. Jestliže jsou na dně výkopu nějaké nerovnosti, musí být zarovnaný volně ložený granulovaný materiál a následně se podloží zpevní. Aby se zajistilo rovnoměrné rozložení zatížení, musí mít vyrovnávací vrstva 50 až 80 mm nekompaktní poddajné výplně z granulovaného materiálu různé zrnitosti. Tato vrstva musí být bez kamenů a jiných pevných částic, které jsou větší než 20 mm, aby se zamezilo hrozícímu bodovému zatížení. Aby se zajistila požadovaná kvalita podkladu výkopu, je doporučeno ruční zarovnání jeho dna. Při instalaci do sypké a nepevné půdy se odstraní nestabilní půda do patřičné hloubky a nahradí se zpracovaným materiálem ve vrstvě, která zaručí potřebnou pevnost a stabilizaci základů i dodržení požadované hloubky výkopu. Aby se zamezilo hrozícímu posunu okolního zásypového materiálu a vytvořeného lože do mezer kamenného základu, je třeba tento zpevňující základ pokrýt vrstvou drobného materiálu. Světlost otvoru ochranné konstrukce musí splňovat podmínku alespoň 1,5 násobku vnějšího průměru zatahovaného kabelu. Do jednotlivých otvorů se vtahuje pouze jeden kabel.



Obrázek 53 - Řez kabelovou rýhou s uložením kabelového vedení do ochranných konstrukcí

## 7.8 Styk kabelu s inženýrskými sítěmi

Pro vzájemný styk inženýrských sítí platí závazná ČSN 73 6005 „Prostorové uspořádání sítí technického vybavení“.

### 7.8.1 Silové kabely

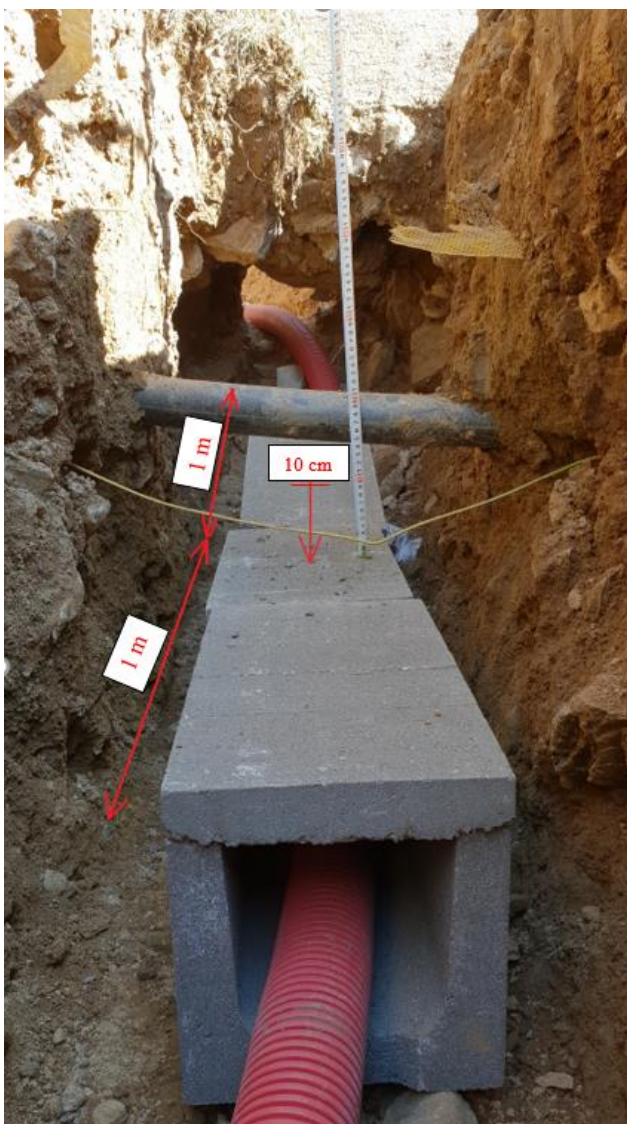
Světlá vzdálenost mezi souběžnými kabely 1 kV a 22 kV je 20 cm. Pokud je vzdálenost menší, kabely se oddělí ohnivzdornou přepážkou. Při souběhu několika silových kabelů 1 kV se mezi nimi nechá minimální mezera 5 cm, v krátkých vzdálenostech a výjimečně je možné klást kabely do 1 kV také vedle sebe, či pod nebo nad sebou. Mezi kabely NN do 1 kV se nepoužívají vodorovné přepážky.

### 7.8.2 Sdělovací kabely

Při souběhu, ale také při křížení je nutné dodržet vzdálenost minimálně 30 cm. Pokud není možné tuto vzdálenost dodržet, uloží se kabely 1 kV do betonových žlabů (koryt) s deklek ve vzdálenosti alespoň 10 cm. Při křížení se silový kabel i kabely spojkové uloží do betonových žlabů (koryt) s přesahem 1 m na obě strany. Jestliže se sdělovací kabely odkryjí, nebo jsou v jejich blízkosti výkopy, je nezbytné vyžádat dozor správce kabelů.

### 7.8.3 Plynovod STL (střednětlaký)

Při souběhu je nezbytné dodržet vzdálenost alespoň 60 cm a při křížení je nutné dodržet minimální vzdálenost 10 cm. Pokud není možné tuto vzdálenost dodržet, uloží se kabely 1 kV do betonových žlabů (koryt) s poklopem ve vzdálenosti alespoň 10 cm. Při křížení se silový kabel i kabely spojkové uloží do betonových žlabů (koryt) s přesahem 1 m na obě strany. Jestliže je plynové zařízení odkryto a je v jeho blízkosti výkop, je nutné zažádat o dozor správce plynového zařízení.



Obrázek 54 - Uložení betonových žlabů (koryt)

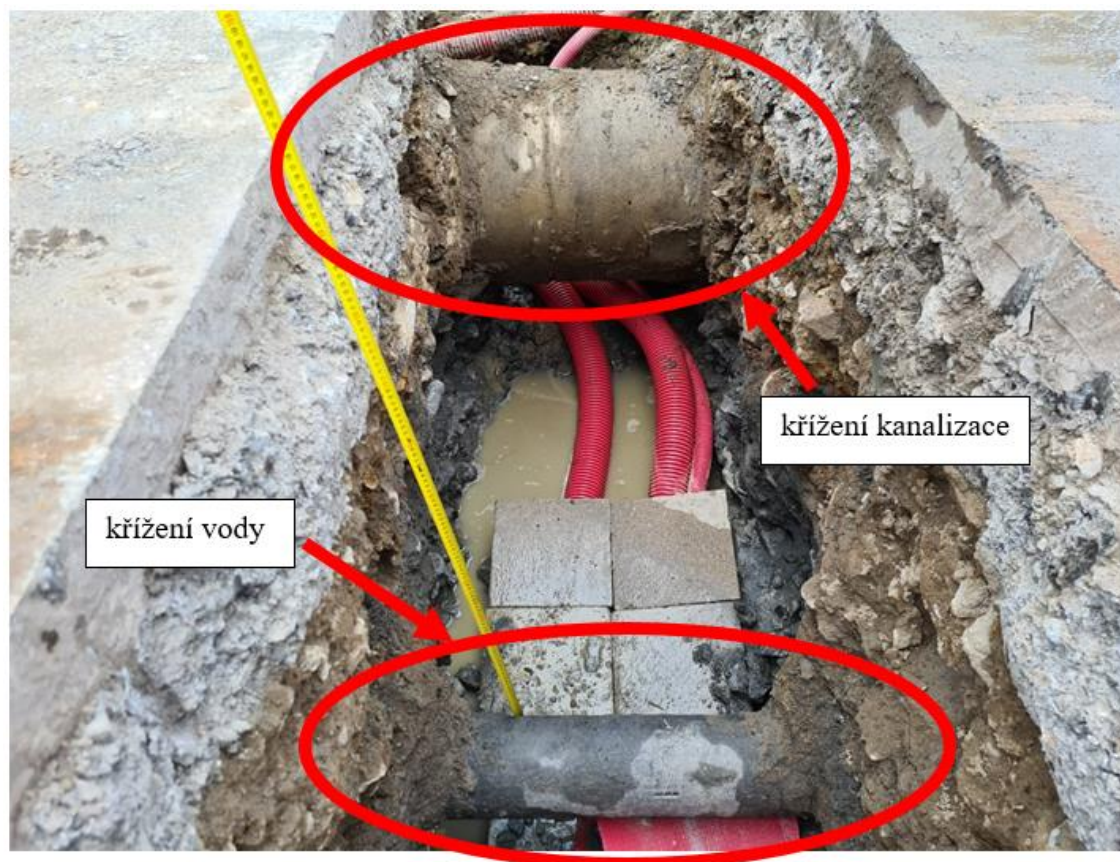
### 7.8.4 Vodovod

Při křížení i souběhu je minimální vzdálenost 50 cm. Při křížení se kabel uloží do betonových žlabů nebo do plastových chrániček délky 1 m od osy křížení a svislou vzdálenost je možné snížit na 20 cm.



### 7.8.5 Kanalizace

Při křížení je minimální vzdálenost 30 cm, při souběhu je minimální vzdálenost 50 cm.



Obrázek 55 – Křížení kanalizace a vody

### 7.8.6 Hromosvod

Při křížení se zemním vedením hromosvodu se kabel uloží nad tímto vedením. V místě křížování pak od něho ve vzdálenosti alespoň 50 cm.

### 7.9 Demontáž původního vedení

Po přepojení všech nemovitostí na nové zemní kabelové vedení NN, bude provedena demontáž venkovního vedení NN. Původní vedení se odpojí, odborně se odštíhnou kabely a následně se odstraní sloupy.



Obrázek 56 – Odšťihávání odpojeného elektrického vedení





Obrázek 57 – Vytahování sloupu ze země



Obrázek 58 – Pokládání vytaženého sloupu



Obrázek 59 – Odříznutí kovových částic z betonového sloupu

Při demontáži venkovního vedení jsou také demontovány lampy veřejného osvětlení. Jelikož sloupy jsou majetkem společnosti E.ON, a lampy jsou majetkem obce, tak si obec musí na své náklady zřídit nové veřejné osvětlení. Ty provádí současně s výkopovými pracemi FA Krátký.





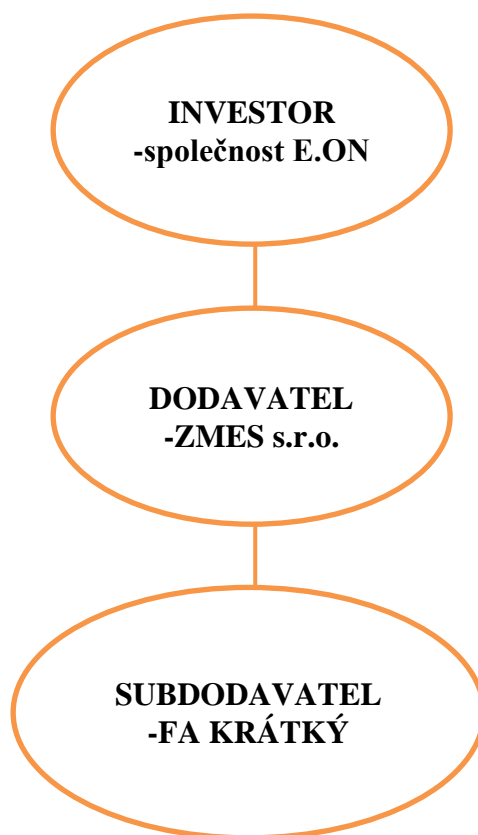
Obrázek 60 – Základ sloupu nového veřejného osvětlení





Obrázek 61 – Nové veřejné osvětlení a původní umístění lampy

## 8 FIRMY SPOJENÉ S TOUTO ZAKÁZKOU



Obrázek 62 – Schéma organizace

### 8.1 Společnost E.ON

#### 8.1.1 Historie

Tato společnost vznikla roku 2000. Sloučily se dvě největší německé průmyslové skupiny – VEBA a VIAG. Tyto společnosti byly založeny ve 20. letech 20. století. Byly to holdingové společnosti státních průmyslových podniků. [14]

#### 8.1.2 Současnost

Holdingová společnost E.ON je jedna z největších soukromých energetických společností na světě. Hlavní řídicí jednotka je společnost E.ON SE, která sídlí v německém městě Düsseldorf. Roku 2018 měla společnost přes 58 tisíc zaměstnanců napříč evropskými zeměmi, Ruskem a Jižní Amerikou. Generovala tržby okolo 112 miliard euro. V úseku obnovitelných zdrojů patří ke světovým špičkám. Dodává elektřinu a plyn 33 milionům zákazníků a má zdroje elektrické energie o instalované kapacity zhruba 59 GW. Dále také spoluvlastní aktiva v Turecku a Brazílii.

Nyní se tato společnost snaží změnit strategii. Přestává se zaměřovat na konvenční energetické zdroje a plánuje se do budoucna zaměřit především na obnovitelné zdroje energie, energetické sítě a služby pro zákazníky. K tomu by mělo dojít rozdělením společnosti tak, že původní společnost se bude zajímat o obnovitelné zdroje energie a nově vytvořená společnost se bude věnovat výrobě energie z konvenčních zdrojů,

globálnímu obchodování s energiemi, ropě, plynu a bude orientována na poskytování spolehlivé záložní kapacity. [14]

### 8.1.3 Struktura

E.ON SE funguje jako management celé skupiny, koordinuje a dohlíží na všechny činnosti. Jednotlivé segmenty jsou rozděleny do globálních jednotek (podle funkcí) a regionálních jednotek (podle zemí). [14]

Globální jednotky:

- vývoj a výzkum
- výroba energie
- výstavba a technologie
- obnovitelné zdroje
- globální komodity [14]

#### **Vývoj a výzkum**

Rychle rostoucí divize s velkým potenciálem do budoucnosti. Je aktivní ve čtyřech regionech: v Severním moři v Británii, v Severním moři v Norsku, v Rusku a v severní Africe. [14]

#### **Výroba energie**

Dohlíží a koordinuje činnost portfolia elektráren v Evropě. Elektrárny jsou rozděleny do čtyř skupin v závislosti na typu paliva. [14]

#### **Výstavba a technologie**

Sjednocuje projektový management a expertní inženýrství pro podporu výstavby nových elektráren a podporu provozu stávajících elektráren. [14]

#### **Obnovitelné zdroje**

Podílí se na rozvoji obnovitelných zdrojů napříč Evropou a ve světě. E.ON je aktuálně 3. světovou společností v oddělení offshore větrných elektráren a mezi 10 největšími v rámci onshore větrného oddělení. Společnost se také snaží zvýšit svojí produktivitu v odvětví solárních zdrojů. [14]

#### **Globální komodity**

Nakupuje a prodává elektřinu, zemní plyn, zkapalněný zemní plyn, uhlí a emisní povolenky. Dále řídí a rozvíjí aktiva v několika fázích hodnotového řetězce plynu, včetně plynovodů, dlouhodobých kontraktů na dodávky a skladovacích zařízení. [14]

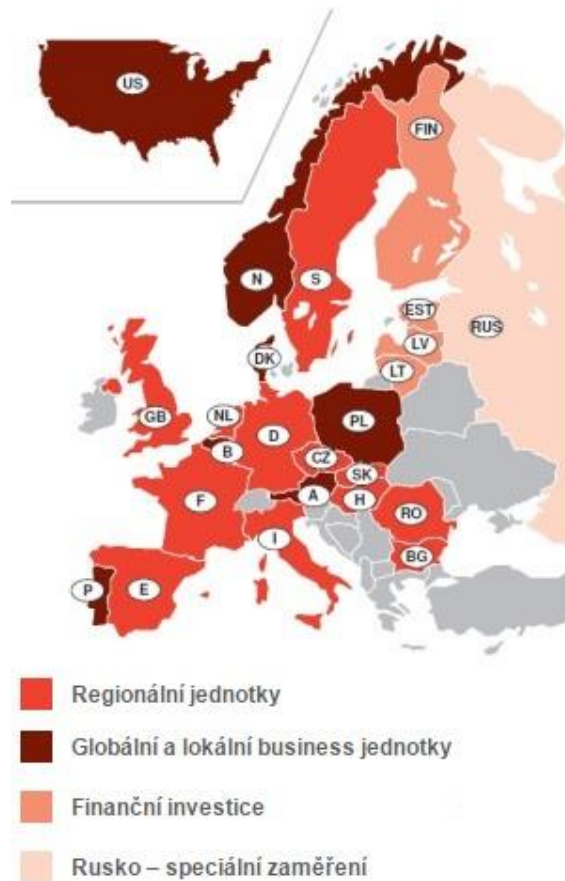
Regionální jednotky - s lokálně organizovanou strukturou a aktivitami:

- Německo
- Velká Británie
- Nizozemí
- Švédsko
- Maďarsko
- Itálie
- Česká republika
- Španělsko
- Rumunsko

- Bulharsko
- Francie
- Slovensko [14]

Speciální zaměření

- Rusko [14]



Obrázek 63 - Struktura společnosti E.ON [14]

#### 8.1.4 E.ON v České Republice

Působí v České Republice od roku 1998. Elektřinu dodává nejméně 1,2 milionům zákazníků a přes 220 tisíc zákazníků zásobuje zemním plynem – zejména v jižních Čechách a na jižní Moravě. Všechna činnost je vedena dceřinou společností E.ON Česká Republika, pod níž spadají jednotlivé společnosti zabývající se obchodováním, výrobou a distribucí a dalšími činnostmi na českém trhu. Společnost E.ON Energie obchoduje se zemním plynem a elektrickou energií, E.ON Distribuce se stará a distribuční soustavu na území jižní Moravy a jižních Čech a také udržuje a rozvíjí distribuční soustavu zemního plynu na území jižních Čech. Výroba elektřiny, výroba a rozvod tepla spadají pod společnost E.ON Trend a společnost E.ON Servisní obstarává speciální servisní služby v odvětví distribuce elektřiny a plynu. Převážně se jedná o výstavbu, údržbu a provoz energetických zařízení. [14]





Obrázek 64 - Logo společnosti E.ON [14]

## 8.2 ZMES s.r.o.

Tato firma je zhotovitelem části elektromontážní, na výkopové práce si najímá firmu FA KRÁTKÝ.

### 8.2.1 Služby

- montážní činnost
  - elektromontážní práce v oblasti venkovních rozvodů NN, VN, VO, MR a distribučních trafostanic. Tyto služby zajišťují pro E.ON Česká republika s.r.o., ČEZ a.s., státní správu ( obce, města ) a soukromé subjekty
- projekční činnost
  - projektování elektrických zařízení a projektovou činnost ve výstavbě v odvětví NN, VN, VO a také distribučních trafostanic včetně jejich realizace. Dále také zajišťuje stavby na klíč od zadání až po realizaci stavby
- stavby na klíč
  - zajištění zadání stavby, vypracování projektové a technické dokumentace včetně veškerých příslušných povolení a vlastní realizace stavby jako např. přípojky NN soukromých subjektů i přípojky VN – bioplynové stanice
- autodoprava
  - valníky, jeřáby, plošiny [15]

### 8.2.2 O firmě

Firma byla založena v roce 1991 a jejích základem byla montážní část společnosti Jihomoravská energetika. Prioritní náplní této firmy jsou projekční a elektromontážní práce pro společnost E.ON Česká republika s.r.o., ČEZ a.s. a soukromý sektor.

Pro služby montážní činnosti je hlavním cílem provádění elektromontážních prací v oblastech kabelových a venkovních rozvodů NN, VN, VO, MR a také distribučních trafostanic.

Pro projekční činnost je hlavní náplní projektování elektrických zařízení a projektová činnost ve výstavbě v oblasti NN, VN, VO a distribučních trafostanic.

Stavby na klíč zahrnují zajištění zadání stavby, vypracování projektové a technické dokumentace včetně veškerých potřebných povolení a vlastní zhotovení stavby (přípojky NN soukromých objektů a přípojky VN – bioplynové stanice). [16]



Obrázek 65 - Logo společnosti ZMES s.r.o. [16]

### 8.3 FA KRÁTKÝ

Stavební firma, se kterou se v této práci spolupracuje, nese jméno po svém majiteli, a dále bude označena jako FA KRÁTKÝ.

#### 8.3.1 Služby

- výstavba rodinných a bytových domů na klíč
- rekonstrukce
- provádění fasád
- bourací práce
- výkopové a zemní práce
- protlaky pod komunikacemi

#### 8.3.2 Historie

FA KRÁTKÝ začala se svojí činností roku 1996. Zpočátku rozhodovali o chodu této firmy dva spolumajitelé, kteří zároveň ve své firmě prováděli zednické práce spolu s dalším jejich zaměstnancem.. Jejich prioritou bylo zhotovování rodinných domků na klíč. Po letitých neshodách na budoucím vývoji a chodu firmy se spolumajitelé rozhodli tento poměr ukončit a jeden z majitelů byl vyplacen.

Firma se během pár měsíců rozrostla o několik členů. Místo jedné stavební čety byly 3 až 4 stavební čety a majitel firmy už se věnoval pouze chodu firmy.

Díky kontaktům majitele ze své střední průmyslové školy v Třebíči, dostal nabídku provádění jednoduchých zemních prací. Konkrétně výkopových prací, jejichž generálními dodavateli je společnost E.ON. Protože s touto součinností byly spokojené obě strany, dohodly se na dlouhodobé spolupráci a provádění větších staveb. Dále už FA KRÁTKÝ přiděluje zakázky ZMES, s.r.o., který je hlavní dodavatel společnosti E.ON a provádí elektromontáže.

#### 8.3.3 Současnost

Aktuální obrat firmy je okolo 12 milionu Kč ročně. Zemní práce tvoří asi 60% obratu a stavební práce 40%.

V současné době FA KRÁTKÝ zhotovuje novostavbu rodinného domu a dvě kompletní přestavby rodinných domů. Stavebních dělníků je zaměstnáno devět.

Výkopové práce řídí hlavně manželka majitele. U výkopových prací jsou dělníci převážně na živnost. Jejich počet je okolo deseti. Situace se ale mění dle sezóny. Především v letních obdobích, kde je potřeba pracovníků mnohem více, tudíž se najímají zejména brigádníci. Úkolem firmy je provést stavební část, tedy vykopat rýhy nebo jámy a patřičně přichystat podloží pro vedení kabelů. Kabely vkládá hlavní dodavatelská firma ZMES .s.r.o., která je pro tuto činnost certifikovaná a má školené elektrikáře. Po jejich zapojení se opět zapojuje stavební firma, která výkopy zahrne a uvede do původního stavu.

Často není možné provést překop, tudíž si situace vyžádá provést protlak pod komunikací. Protože jsou tyto činnosti finančně velice náročné, majiteli se vyplatilo pořídit si techniku na provádění protlaků a dnes už je provádí také nezávisle na objednávku zákazníků.



Obrázek 66 - Ukázka objektu provedená zhotovitelem FA KRÁTKÝ



Obrázek 67 – Zhotovitel



## 9 ANALÝZA A OPTIMALIZACE NÁKLADŮ A UKAZATELE

V této kapitole budou sestaveny ukazatele, podle kterých se bude odhadovat předběžná cena zakázky.

### 9.1 Odhadnutí průměrných cen 1 metru výkopu FA Krátký

Na základě třiceti předchozích zakázek prováděných FA Krátký, byly odhadnuty ceny za 1m. A to tak, že se nejdříve vypočítala cena za 1 metr na zakázkách, kde se hrabalo pouze ve volném terénu, tedy bez sítí, zpravidla v hloubce 0,8m. Výpočet byl proveden na základě konečné fakturace pro společnost ZMES s.r.o. s poměrem celkových metrů práce. Tím vznikla cena za metr dané zakázky. Takto se to provedlo i na ostatních zakázkách, které se prováděly ve volném terénu, a vypočítala se průměrná cena 1m ve volném terénu. Po zaokrouhlení je tato cena 830 Kč/m.

Cena za protlak se neodhadovala. Tu má FA Krátký pevně stanovenou a zjištěnou dle aktuálního trhu a konkurence. Cena protlaku je 1000 Kč/m.

Dále byla vypočtena průměrná cena za 1 m v chodníku v hloubce zpravidla 0,4m. Výpočet byl opět proveden na základě konečné fakturace pro společnost ZMES s.r.o. a poměrem provedených metrů. Jestliže byly v celkové fakturaci zahrnuty i ceny za práce ve volném terénu či za protlaky, tak se na základě předchozích zjištěných cen odečetly od celkové fakturace tak, aby zbyla pouze fakturace za práce v chodníku. A opět se vypočetla průměrná cena za 1 metr v chodníku, která vyšla po zaokrouhlení 1800 Kč/m. Tato cena je oproti ceně ve volném terénu vyšší především z důvodu přítomnosti sítí, u kterých se musí často kopat ručně. Dalším důvodem je také rozebrání dlažby a její zpětné uvedení do původního stavu, včetně materiálu, který je potřeba pro její zpětné zadláždění.

Poslední zjišťovanou cenou byla cena 1 m překopu hloubky zpravidla 1,2 m. Tato cena byla zjištěna stejně jako v předešlých případech. Od konečné fakturace se odečetla částka za provádění ve volném terénu, v chodníku a částka za protlaky, které byly zjištěny v předešlých výpočtech. Tím jsme dostali částku pouze za překopy, a podělili jsme je celkovými provedenými metry překopů. Z těchto hodnot se pak vypočetl průměr. Odhadovaná cena za překop vyšla po zaokrouhlení 1600 Kč/m.

Tyto výpočty jsou k nahlédnutí v tabulce číslo 9.1, níže pod textem.

### 9.1 Tabulka výpočtu odhadnutí cen

Název akce	fakturace pro společnost ZMES s.r.o.	metry ve volném terénu	metry v chodníku	překopy	protlaky	Kč/m
Okříšky Majo	44 646	46	0	4	0	1 616,50
Okříšky	130 075	145	0	6	0	1 620,83
Optavo RD 7x	496 270	602	0	0	0	824,37
Opatov RD 3x	104 670	120	0	0	0	872,25
Náměšř nad Oslavou, Červené domky	1 305 371	580	500	0	24	1 599,94
Náměšř nad Oslavou, Jiráskova	1 153 510	0	641	0	0	1 799,55
Jemnice	20 517	7	6	0	4	1 784,50
Hrotovice Panská	490 582	593	0	0	0	827,29
Hrotovice Vala	238 990	0	131	0	4	1 824,32
Přibyslavice Kolonka	191 282	235	0	0	0	813,97
Myslibořice	1 397 900	802	400	0	12	1 800,60
Hartvíkovice bytovky 7xRD	152 900	177	0	0	6	829,94
Hartvíkovice	3 896 825	1307	1500	70	0	1 600,21
Lukov	2 458 484	1167	800	20	18	1 593,70
Kasárna	253 191	285	0	0	12	846,28
Petrovice ZD	74 142	91	0	0	0	814,75
Blížkovice	1 963 971	993	600	0	18	1 869,64
Rokytnice	1 353 507	1524	0	54	6	1 529,39
Hluboké	2 703 149	1017	1000	0	50	1 809,04
Vladislav tělocvična	115 520	73	20	12	0	1 577,50
Třebíč Na Terůvkách	54 975	66	0	0	0	832,95
Třebíč Na Kamených	52 200	63	0	0	0	828,57
Blatnice	225 849	257	0	8	0	1 567,38
Loudilka	273 154	329	0	0	0	830,26
Kožichovice	33 300	32	0	0	6	853,13
Klučov	78 100	94	0	0	0	830,85
Smrk	77 800	94	0	0	0	827,66
Čáslavice chaty	108 252	130	0	0	0	832,71
Stařeč Vala	262 905	310	0	0	6	828,73
<b>Legenda barev:</b>			Průměrná cena 1 metru volného terénu šířky do 0,5m, hloubky 0,8m			<b>832,91</b>
<b>zelená - zakázky pouze ve volném terénu</b>			Průměrná cena 1 m v chodníku, šířky do 0,5m, hloubky 0,4 m, včetně zpětného zadláždění			<b>1 783,94</b>
<b>šedá - zakázky, kde je chodník</b>			Průměrná cena 1 metru překopu komunikace šířky do 0,5, hloubky 1,2m			<b>1 586,50</b>
<b>oranžová - zakázky, kde je překop komunikace</b>						

## 9.2 Odhadnutí předběžné ceny zakázky Heraltice

Celková odhadnutá cena byla vypočtena na základě jednotlivých zjištěných cen 1 metru výkopu v předchozí kapitole. Z projektové dokumentace se spočítaly metry výkopu, které se budou provádět ve volném terénu a v chodníku, dále se z projektové dokumentace vyčetly protlaky a překopy. Tyto vzdálenosti se pak vynásobily jednotlivými ukazateli cen za metr. Celková odhadnutá cena zakázky Heraltice vyšla 3 261 000 Kč. Tento výpočet je uveden v tabulce 9.2, níže pod textem.

Tabulka 9.2 – Odhad celkové ceny zakázky Heraltice

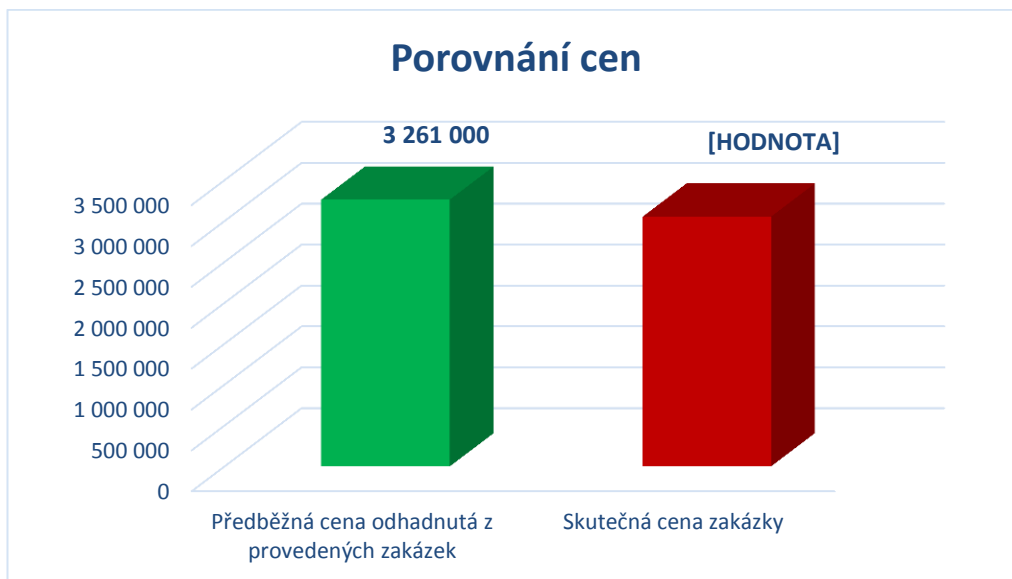
	číslo výkresu	zjištěná jednotková cena [Kč/m]	délka výkopu z PD [m]	celková cena
metry ve volném terénu	1.1	830	875	2 075 000,00
	1.2		950	
	1.3		675	
metry v chodníku	1.1	1800	15	504 000,00
	1.2		70	
	1.3		195	
překopy	1.1	1600	150	640 000,00
	1.2		195	
	1.3		55	
protlaky	1.1	1000	24	42 000,00
	1.2		18	
	1.3		0	
<b>Celková odhadnutá cena:</b>				<b>3 261 000,00</b>

## 10 ROZPOČET SKUTEČNÉHO PROVEDENÍ STAVBY

Rozpočet zakázky na zemní práce byl zhotoven ve studentské verzi programu Kros 4. Ceny jsou firemní. Byly upraveny podle ceníku FA Krátký. Oproti směrným cenám ÚRS se navyšovaly především ceny za dělníky, stroje a materiál. Také byl zvýšen zisk na 13%. Rozpočet byl proveden na základě stavebních deníků, ve kterých se pravidelně zapisovaly oddělané hodiny pracovníků, strojohodiny veškerých stavebních strojů a nářadí, použitý materiál, poplatky za skládky, zábory, laboratorní zkoušky a podobně. Tato cena je tedy skutečná, konečná a byla vyfakturovaná společnosti ZMES s.r.o. Cena je 3 053 233,68Kč. Tento rozpočet je uveden v příloze číslo 8.

## 11 VYHODNOCENÍ

V této kapitole bude zdůvodněn rozdílný výsledek předběžné ceny s cenou konečnou.



Obrázek 68 – Porovnání odhadnuté ceny se skutečnou

Předběžná cena vyšla 3 261 000,00 Kč. Konečná a vyfakturovaná cena společnosti ZMES s.r.o. je 3 053 233,68 Kč. Rozdíl těchto hodnot je 207 766,32 Kč.

Rekonstrukce venkovní, sloupové trafostanice a kabelizace venkovního vedení NN v městysi Heraltice vyšla levněji oproti odhadnuté ceně především proto, že nastaly změny během výstavby oproti projektové dokumentaci, z které se vycházelo při odhadování ceny předběžné. Hlavní změna byla v asfaltování komunikace, kdy na několika místech zpětné zaasfaltování nebylo nutné z důvodu budoucí rekonstrukce komunikace. Další změna nastala při odvozu zeminy, kdy si městys chtěl část zbylé zeminy ponechat. Tudíž odpadly náklady za naložení a odvoz zeminy a za skládkovné. Další změny nastaly z důvodu zastaralé projektové dokumentace. Ta je totiž z roku 2018. Některé přípojky se zcela zrušily z důvodu odstranění stávajících objektů, které ale projektová dokumentace neobsahovala. Naopak některé přípojky zde přibýly kvůli následným změnám v územním plánu. Zpravidla vždy nastávají změny v umístění domovních skříněk, kdy s ním není spokojen majitel pozemku.

Ceny za 1m výkopu dle jeho druhu, které byly vyhodnoceny pro tuto diplomovou práci, by opravdu mohly sloužit jako hrubý odhad ceny budoucích zakázek. Ovšem tyto ceny nelze dopředu nikdy přesně určit. Během provádění vznikne několik změn oproti projektové dokumentaci, především ve vedení trasy a v její konečné finální úpravě. Nikdy také není známý přesný druh zeminy, což ovlivňuje časovou náročnost provádění a druh použité techniky.



## 12 ZÁVĚR

Hlavním cílem této práce bylo vysvětlit řízení a provádění zakázek zemních prací při elektromontážích a také porovnat odhadnutou cenu na základě již uskutečněných zakázek FA Krátký se skutečnou cenou konkrétní zakázky.

Zjistila jsem, že rozpočtové ukazatele cen, které jsem vypočítala, opravdu mohou sloužit jako hrubý, předběžný odhad ceny zakázky a budu se nadále snažit tyto ceny neustále zlepšovat k jejím co nejpřesnějším odhadům.

Dále jsem si také vyzkoušela svůj první rozpočet na zemní práce pro elektromontáže, který určitě nedělám naposled. Do teď jsem v tomto oboru měla praxi pouze jako pomocný dělník. Díky diplomové práci jsem se na tuto problematiku mohla zaměřit také z pohledu vedoucího stavby a majitele stavební firmy.

Rozpočet skutečného provedení stavby byl vytvořen ve studentské verzi programu Kros 4, částka byla spočtena na 3 053 233,68. Ceny za materiál, stroje a pracovníky byly nastaveny na firemní ceny FA Krátký. Tato cena vyšla levněji než předpokládaná cena o 207 766,32 Kč. Předpokládaná cena tedy byla 3 261 000,00 Kč. Odhadnutí ceny je pouze orientační, ale může pomoci při hrubém nacenění zakázky.

Zjistila jsem, že pro získání skutečné ceny zhotovené zakázky je nezbytná pravidelnost a pečlivost zapisování strojníků do stavebních deníků. Na těchto informacích je konečná cena závislá. Dále se také po zaměstnancích vyžaduje pravidelné focení před zahájením výkopových prací. Často se totiž stává, že se vlastníci nemovitostí dožadují různých oprav, přesto, že škody už tam byly před zahájením výkopových prací.

Závěrem můžu říct, že mě tato diplomová práce opravdu bavila. Spojila jsem zkušenosti z praxe, jako pomocný dělník, a můžu popisovat věci, u kterých jsem byla přítomna s věcmi, co jsem se naučila na vysoké škole.

## 13 SEZNAM POUŽITÝCH ZDROJŮ

- [1] *VZ profi: Zadavatel veřejných zakázek* [online]. Evropská 423/178, P. O. Box 124, 160 41 Praha 6: Verlag Dashöfer, 2012 [cit. 2020-11-23]. Dostupné z: <https://www.vzprofi.cz/33/zadavatel-verejnych-zakazek-uniqueidmRRWSbk196FNf8-jVUh4ElAA1K89ZGGiO8Zlo-K8fj8/?uniqueid=mRRWSbk196FNf8-jVUh4ElAA1K89ZGGiO8Zlo-K8fj8&sekce=33>)
- [2] PAVLÁT, Josef. *Účastníci výstavby, jejich funkce a vzájemné vztahy, účastníci územního řízení a účastníci stavebního řízení: Hlavní účastníci výstavby* [online]. [cit. 2020-11-23]. Dostupné z: <https://pavlat-znalec.cz/investing/stpr/stpr/stpr08.html>
- [3] *Koordinace: Bezpečnost práce při výkopových pracích. Pravidla a povinnosti.* [online]. Praha 2 - Vinohrady: Copyright © 2020 CRDR spol. s r.o., 2018 [cit. 2020-11-24]. Dostupné z: [https://www.koordinacebozp.cz/aktuality/povinnosti-zhotovitele-stavby#kap\\_1](https://www.koordinacebozp.cz/aktuality/povinnosti-zhotovitele-stavby#kap_1)
- [4] KALIVODOVÁ, Helena a Luboš KREJČÍ. *Subdodávky* [online]. 26.5.2006 [cit. 2020-11-23]. Dostupné z: <https://www.stavebniklub.cz/33/subdodavky-uniqueidmRRWSbk196FNf8-jVUh4EpNrYizhBN8yDKTchm6mvBE/>
- [5] Projektant. In: *Wikipedia: the free encyclopedia* [online]. San Francisco (CA): Wikimedia Foundation, 2001-, 4.9.2019 [cit. 2020-11-23]. Dostupné z: [https://cs.wikipedia.org/wiki/Projektant#cite\\_note-1](https://cs.wikipedia.org/wiki/Projektant#cite_note-1)
- [6] *Koordinace: Bezpečnost práce při výkopových pracích. Pravidla a povinnosti.* [online]. Praha 2 - Vinohrady: Copyright © 2020 CRDR spol. s r.o., 2018 [cit. 2020-11-24]. Dostupné z: <https://www.koordinacebozp.cz/aktuality/bezpecnost-prace-pri-vykopovych-pracich/>
- [7] PŠEJA, Zdeněk. Učíme v prostoru stavebnictví: Pozemní stavby. *Slide Player* [online]. © 2020 SlidePlayer.cz, 2020 [cit. 2020-11-24]. Dostupné z: <https://slideplayer.cz/slide/3005214/>
- [8] *Průručka rozpočtáře: rozpočtování a oceňování stavebních prací.* Praha: ÚRS, 2015-. Cenová soustava ÚRS. ISBN 978-80-7369-623-8.

- [9] *Příručka rozpočtáře: rozpočtování a oceňování stavebních prací*. Praha: ÚRS, 2009-. Cenová soustava ÚRS. ISBN 978-80-7369-239-1.
- [10] TICHÁ, Alena, MARKOVÁ, Leonora a PUCHÝŘ, Bohumil. *CENY VE STAVEBNICTVÍ I: Rozpočtování a kalkulace*. Brno: URS Brno, 1999.
- [11] MARKOVÁ, Leonora. *Ceny ve stavebnictví: Průvodce studiem předmětu* [online]. [cit. 2020-11-24].
- [12] NOVÝ, Martin, Jana NOVÁKOVÁ a Miloš WALDHANS. *Projektové řízení staveb I* [online]. Brno, 2006 [cit. 2020-11-25].
- [13] ROUŠAR, Ivo. *Projektové řízení technologických staveb*. Praha: Grada Publishing, 2008. ISBN 978-80-247-2602-1.
- [14] *E.ON - profil společnosti* [online]. [cit. 2020-11-26]. Dostupné z: <https://oenergetice.cz/spolecnosti-cr/e-on>
- [15] *Zmes: Služby* [online]. [cit. 2020-11-26]. Dostupné z: <http://www.zmes.cz/reference.html>
- [16] *Zmes: Úvod* [online]. [cit. 2020-11-26]. Dostupné z: <http://www.zmes.cz/index.html>

## 14 SEZNAM POUŽITÝCH OBRÁZKŮ A TABULEK

Obrázek 1 – Ruční kopání z důvodu výskytu elektrického kabelu.....	15
Obrázek 2 – Vyznačení vedení kabelu telefonu.....	16
Obrázek 3 – Zajištění výkopu ochrannými zábranami .....	17
Obrázek 4 – Zajištění bezbariérového přechodu chodníku.....	18
Obrázek 5 – Dočasný přejezd přes komunikaci.....	19
Obrázek 6 – Jáma zabezpečená pažením .....	20
Obrázek 7 – Zhutňování zeminy vibračním pěchem .....	21
Obrázek 8 – Odčerpání spodní vody čerpadlem .....	22
Obrázek 9 – Odčerpávání v detailu.....	23
Obrázek 10 – Odstraňování velkých kamenů hydraulickým kladivem .....	24
Obrázek 11 – Hloubení jámy pomocí stroje .....	25
Obrázek 12 – Doprava zeminy strojně.....	26
Obrázek 13 – Přeprava zeminy demprem .....	26
Obrázek 14 – Forma ceny z hlediska podmínek cenové dohody [10, str. 96].....	31
Obrázek 15 – Forma ceny z hlediska dohodnuté formy a struktury ve smlouvě.....	31
Obrázek 16 – Forma ceny z hlediska kalkulační metody [10, str. 96].....	31
Obrázek 17 – Forma ceny z hlediska typu kalkulačního členění [10, str. 96].....	32
Obrázek 18 – Schéma rozpočtu stavebního objektu [10, str. 121] .....	35
Obrázek 19 – Organigram výstavby na klíč [12, str. 83].....	36
Obrázek 20 – Organigram výstavby s projektovanými vyššími dodávkami [12, str. 84].....	37
Obrázek 21 – Organigram výstavby s kompletovanými vyššími dodávkami [12, str. 86].....	38
Obrázek 22 – Organigram investorského způsobu [12, str. 86].....	39
Obrázek 23 - Převoz stavebních strojů.....	45
Obrázek 24 – Meziskládka stavebního materiálu na kraji městyse .....	46
Obrázek 25 – Meziskládka stavebního materiálu uprostřed městyse .....	46
Obrázek 26 – Meziskládka betonového a asfaltového odpadu .....	47
Obrázek 27 – Vytyčení trasy sprejem .....	48
Obrázek 28 – Meziskládka vykopané zeminy .....	49
Obrázek 29 – Skladba vrstev ve výkopu.....	50
Obrázek 30 – Protlak pod komunikací.....	51
Obrázek 31 – Řezání asfaltu pro provedení překopu s vyznačenou trasou.....	51
Obrázek 32 – Překop komunikace .....	52
Obrázek 33 – Provádění zátěžové zkoušky.....	52
Obrázek 34 – Geomříž pro vyztužení asfaltu.....	53
Obrázek 35 – Zpětné zaasfaltování komunikace .....	53
Obrázek 36 – Napojení nového asfaltu na původní .....	54
Obrázek 37 – Válcování asfaltu .....	54
Obrázek 38 – Uvedení chodníku a okolní zeminy do původního stavu .....	55
Obrázek 39 – Mapa územní stavby.....	56
Obrázek 40 - Osazení kompaktního pilíře .....	58
Obrázek 41 - Uložení kabelového vedení do písku s výstražnou fólií.....	59
Obrázek 42 - Zapojení kompaktního pilíře .....	60
Obrázek 43 - Připojková kabelová skříň ve výklenku .....	62
Obrázek 44 – Kabelová skříň na stěně.....	63



Obrázek 45 - Pojistná skříň na sloupu .....	64
Obrázek 46 – Ochrana před přepětím - holé venkovní vedení.....	65
Obrázek 47 - Zasouvání kabelu do arotu .....	66
Obrázek 48 - Zasouvání kabelu do arotu z kabelového bubnu .....	67
Obrázek 49 – Ruční pokládka kabelů .....	68
Obrázek 50 - Základní uložení kabelového vedení NN .....	69
Obrázek 51 - Uložení kabelů vedení NN v extravilánu s předpokládaným pohybem těžších vozidel.....	70
Obrázek 52 - Hloubka uložení kabelového vedení NN .....	70
Obrázek 53 - Řez kabelovou rýhou s uložení kabelového vedení do ochranných konstrukcí.....	72
Obrázek 54 - Uložení betonových žlabů (koryt).....	73
Obrázek 55 – Křížení kanalizace a vody.....	74
Obrázek 56 – Odstrihávání odpojeného elektrického vedení .....	75
Obrázek 57 – Vytahování sloupu ze země.....	76
Obrázek 58 – Pokládání vytaženého sloupu .....	77
Obrázek 59 – Odříznutí kovových částic z betonového sloupu.....	78
Obrázek 60 – Základ sloupu nového veřejného osvětlení .....	79
Obrázek 61 – Nové veřejné osvětlení a původní umístění lampy.....	80
Obrázek 62 – Schéma organizace .....	81
Obrázek 63 - Struktura společnosti E.ON [14] .....	83
Obrázek 64 - Logo společnosti E.ON [14] .....	84
Obrázek 65 - Logo společnosti ZMES s.r.o. [16] .....	85
Obrázek 66 - Ukázka objektu provedená zhotovitelem FA KRÁTKÝ .....	87
Obrázek 67 – Zhotovitel.....	87
Obrázek 68 – Porovnání odhadnuté ceny se skutečnou .....	91
Tabulka – 9.1 Tabulka výpočtu odhadnutí cen.....	89
Tabulka – 9.2 Odhad celkové ceny zakázky Heraldice .....	90

## 15 SEZNAM POUŽITÝCH ZKRATEK

TZB	technické zařízení budov
BOZP	bezpečnost a ochrana zdraví při práci
ČSN	česká technická norma
ČSN EN	česká verze evropské normy
DPH	daň z přidané hodnoty
JKSO	jednotná klasifikace stavebních objektů
TSKP	třídník stavebních konstrukcí a prací
HSV	hlavní stavební výroba
PSV	přidružená stavební výroba
RU	rozpočtové ukazatele
AGP	agregované položky
NSM	normy spotřeby materiálu
ZVN	normy spotřeby času práce
SPON	sborník potřeb a nákladů
PPC	plánované pořizovací ceny materiálů
MT	mzdové tarify a tarifní kvalifikační katalogy
SS	sazebník strojohodin
EIA	posuzování vlivů na životní prostředí
KSÚSV	krajská správa údržby silnic Vysočiny
NN	nízké napětí
DS	distribuční soustava
SS	skříň spojovací
SP	skříň přípojková
HDV	hlavní domovní vedení
PNE	podnikové normy energetiky
STL	střednětlaký
VN	vysoké napětí
MR	místní rozhlas

## 16 SEZNAM PŘÍLOH

- Příloha č. 1 Žádost o povolení zvláštního užívání silnice pro provádění stavebních prací
- Příloha č. 2 Rozhodnutí o povolení zvláštního užívání silnic
- Příloha č. 3 CETIN, zápis o neporušení telefonických kabelů
- Příloha č. 4 Grid Services, protokol a vytyčení plynárenského zařízení
- Příloha č. 5 Vodárenská akciová společnost, protokol o směrovém vytyčení vodovodu
- Příloha č. 6 E.ON, protokol o vytyčení podzemního vedení
- Příloha č. 7 Protokol o zkoušce vzorku zeminy
- Příloha č. 8 Rozpočet skutečného provedení stavby



















