



Zemědělská
fakulta
Faculty
of Agriculture

Jihočeská univerzita
v Českých Budějovicích
University of South Bohemia
in České Budějovice

JIHOČESKÁ UNIVERZITA V ČESKÝCH BUDĚJOVICÍCH ZEMĚDĚLSKÁ FAKULTA

Katedra krajinného managementu

Diplomová práce

Zaměření a vyhotovení stavební dokumentace pro potřeby
dodatečné kolaudace

Autor práce: Bc. Petr Směták
Vedoucí práce: Ing. Pavel Hánek Ph.D.
Konzultant práce: Ing. Alena Hánková

České Budějovice
2021

Prohlášení

Prohlašuji, že jsem autorem této kvalifikační práce a že jsem ji vypracoval pouze s použitím pramenů a literatury uvedených v seznamu použitých zdrojů.

V Českých Budějovicích dne

.....

Podpis

Abstrakt

Tato diplomová práce řeší problematiku dokumentace skutečného stavu. Konkrétně se jedná o častou absenci této dokumentace zejména u starších budov. Cílem této práce je vypracovat tuto dokumentaci tak, aby jí bylo možné použít k dodatečné kolaudaci pro mnou zvolené budovy. Vedlejším cílem je seznámení čtenáře s geodézií a dalšími obory spojenými s touto prací. V práci jsou popsány postupy, jak byla jednotlivá data získána a dále zpracována. Výsledkem této práce je dokumentace skutečného stavu pro budovu rodinného domu a pro sklad.

Klíčová slova: AutoCAD, dokumentace, kolaudace, geodézie

Abstract

This diploma thesis addresses the issue of documentation of the actual situation. Specifically, it is a frequent absence of this documentation, especially for older buildings. The aim of this work is to develop this documentation so that it can be used for additional approval for my chosen building. The secondary goal is to acquaint the reader with geodesy and other disciplines associated with this work. The work describes the procedures of how the individual data were obtained and further processed. The result of this work is the documentation of the actual condition for the building of the family house and for the warehouse.

Keywords: AutoCAD, documentation, approval, geodesy

Poděkování

Tímto bych velice rád poděkoval mému vedoucímu práce panu Ing. Pavlu Hánkovi Ph.D. za jeho vstřícnost konzultovat práci v kteroukoliv hodinu, dlouhé hodiny, které strávil konzultacemi, cenné rady a informace při řešení technických problémů a hlavně odborné vedení diplomové práce. Poděkování patří také paní Ing. Aleně Hánkové za odbornou konzultaci ohledně výkresové dokumentace. Její cenné rady byly velkým přínosem pro tuto práci. Dále bych chtěl poděkovat celé rodině, která mi byla oporou, a opravdu to neměli v některých chvílích jednoduché.

Obsah

| | | |
|-------|-------------------------------------|----|
| 1 | Úvod..... | 9 |
| 2 | Literární rešerše..... | 10 |
| 2.1 | Vybrané pojmy | 10 |
| 2.1.1 | Pozemek | 10 |
| 2.1.2 | Parcela..... | 11 |
| 2.1.3 | Stavební pozemek | 11 |
| 2.1.4 | Rodinný dům..... | 12 |
| 2.1.5 | Nemovité věci | 13 |
| 2.1.6 | Katastr nemovitostí | 13 |
| 2.1.7 | Stavba..... | 13 |
| 2.1.8 | Obestavěný prostor..... | 14 |
| 2.1.9 | Skutečné provedení stavby..... | 14 |
| 2.2 | Zeměměřičství | 15 |
| 2.3 | Geodetické referenční systémy | 15 |
| 2.3.1 | WGS84..... | 16 |
| 2.3.2 | ETRS | 17 |
| 2.3.3 | S-JTSK | 17 |
| 2.3.4 | Systém Gusterberský..... | 19 |
| 2.3.5 | Systém Svatoštěpánský | 20 |
| 2.3.6 | Bpv | 21 |
| 2.3.7 | S-Gr95 | 21 |
| 2.3.8 | S-42/83 | 21 |
| 2.4 | Geodézie | 22 |
| 2.4.1 | Vývoj geodézie..... | 23 |
| 2.4.2 | Nižší geodézie | 24 |
| 2.4.3 | Vyšší geodézie | 24 |

| | | |
|--------|---|----|
| 2.4.4 | Měřičské metody | 24 |
| 2.5 | Kartografie..... | 27 |
| 2.6 | Historické stavební prvky..... | 30 |
| 2.6.1 | Krov | 30 |
| 2.6.2 | Klenba | 31 |
| 2.6.3 | Výklenek | 32 |
| 2.6.4 | Zápraží..... | 32 |
| 2.7 | Kolaudace | 32 |
| 2.7.1 | Kolaudační souhlas | 34 |
| 2.7.2 | Kolaudační řízení | 35 |
| 2.7.3 | Skutečné provedení stavby..... | 35 |
| 2.8 | Pasport stavby..... | 36 |
| 2.9 | Dokumentace stavby | 36 |
| 2.10 | Projektová dokumentace..... | 37 |
| 2.11 | Grafické a výpočetní programy | 37 |
| 2.11.1 | AutoCad | 37 |
| 2.11.2 | MicroStation..... | 39 |
| 2.11.3 | Kokeš | 39 |
| 2.11.4 | Groma..... | 40 |
| 3 | Metodika | 41 |
| 3.1 | Cíl práce | 41 |
| 3.2 | Materiál | 41 |
| 3.2.1 | Výběr objektů..... | 41 |
| 3.2.2 | Použité pomůcky, přístroje a software | 42 |
| 3.3 | Metody..... | 42 |
| 3.3.1 | Způsob zpracování dat | 42 |
| 3.3.2 | Software | 43 |

| | | |
|--------|---|----|
| 3.3.3 | Měření objektu | 44 |
| 3.3.4 | Zaměření objektů pomocí TS a GNSS..... | 44 |
| 3.3.5 | Dokumentace skutečného provedení stavby | 45 |
| 3.3.6 | Zjednodušená dokumentace (pasport stavby) | 46 |
| 4 | Výsledky a diskuze | 47 |
| 4.1 | Dokumentace skutečného stavu RD..... | 49 |
| 4.1.1 | A Průvodní zpráva..... | 49 |
| 4.1.2 | B Souhrnná technická zpráva..... | 50 |
| 4.1.3 | C Situační výkresy | 55 |
| 4.1.4 | D Výkresová dokumentace | 55 |
| 4.2 | Dokumentace skutečného stavu skladu..... | 56 |
| 4.2.1 | A Průvodní zpráva..... | 56 |
| 4.2.2 | B Souhrnná technická zpráva..... | 57 |
| 4.2.3 | C Situační výkresy | 61 |
| 4.2.4 | D Výkresová dokumentace | 61 |
| 5 | Závěr | 62 |
| 6 | Seznam použité literatury..... | 63 |
| 6.1 | Seznam klasické literatury..... | 63 |
| 6.2 | Seznam legislativy..... | 69 |
| 6.3 | Seznam norem | 70 |
| 6.4 | Seznam internetových zdrojů | 71 |
| 7 | Seznam obrázků | 74 |
| 8 | Seznam tabulek | 75 |
| 9 | Seznam zkratk | 76 |
| 10 | Seznam příloh..... | 77 |
| 10.1 | Tištěné přílohy samostatně vázané | 77 |
| 10.1.1 | Rodinný dům, Dlouhá Lhota u Kosovky | 77 |

| | | |
|--------|-------------------------------------|----|
| 10.1.2 | Sklad, Dlouhá Lhota u Kosovky | 77 |
| 10.2 | Digitální přílohy..... | 77 |

1 Úvod

V diplomové práci se zabývám vyhotovením dokumentace skutečného stavu budovy č. 11 v katastrálním území Dlouhá Lhota u Tábora na pozemku p. č. 117/1 a další menší budovy, která je také součástí stejného pozemku. Obě stavby se nachází v zastavěné části obce Dlouhá Lhota. Hlavním tématem je rodinný dům, jehož historie sahá až do roku 1829, kde je zakreslen na císařských mapách stabilního katastru. Další částí práce je také fyzické zaměření budov.

Pro úspěšné zvládnutí této práce bylo nutné zaměřit se na příslušné zákony, vyhlášky a normy. Dalším důležitým krokem bylo osvojení si práce s programem AutoCAD, který byl použit pro tvorbu výkresů.

Důležité je připomenout, že dle §125 stavebního zákona je povinností majitele objektů mít dokumentaci, která odpovídá skutečnému provedení. Často se stává, že stavba neodpovídá původnímu projektu a je nutné nechat vypracovat dokumentaci stávajícího stavu. Tato dokumentace se v případě prodeje nemovitosti, nebo jiné změně vlastnictví, předává novému majiteli. V mnohých případech se stává, že majitelé nemovitostí tuto část zákona vůbec neznají a tím pádem touto dokumentací ne-disponují. To může v budoucnu přinést různé problémy. Za zmínku také stojí, že tato dokumentace není v mnoha případech levnou záležitostí. Do nákladu se promítají finanční náklady na projektanta, geodeta ale i samotné poplatky úřadům. Jednou z možností, jak ušetřit nějaké peníze je komunikovat s úřady přes datovou schránku, která šetří zejména čas a také náklady spojené s cestováním na úřady, nebo listovní služby.

2 Literární rešerše

2.1 Vybrané pojmy

2.1.1 Pozemek

Pozemkem je část zemského povrchu oddělená od sousedních částí hranicí územní jednotky nebo hranicí katastrálního území, hranicí vlastnickou, hranicí stanovenou regulačním plánem, územním rozhodnutím, společným povolením, kterým se stavba umísťuje a povoluje, veřejnoprávní smlouvou nahrazující územní rozhodnutí, územním souhlasem nebo hranicí danou schválením navrhovaného záměru stavebním úřadem, hranicí jiného práva podle § 19, hranicí rozsahu zástavního práva, hranicí rozsahu práva stavby, hranicí druhů pozemků, popřípadě rozhraním způsobu využití pozemků (zákon č. 256/2013 Sb.). Pozemek může být složen z několika parcel, velmi zřídka může nastat opačná situace, je oddělen od sousedních pozemků správní hranicí, vlastnickou hranicí nebo hranicí druhu pozemků (Bradáč, 2008).

Dušek (2004) popisuje pozemek jako část veškerého zemského povrchu, včetně potoků rybníku, respektive částí pokrytou vodou. Pozemek nelze vyrobit nebo spotřebovat, je daný od vzniku Země. Pozemky jsou znázorněny jako parcely v katastrální mapě a je jim přisouzeno parcelní číslo a další informace.

Význam pozemků pro život na zemi se nedá popřít, pozemek je součástí zemského povrchu od vzniku Země. Práva na pozemek se vztahují k dávné době, kde na Zemi nebyl lidský život. O půdu, pozemek v té době soupeřili různí živočichové a svá teritoria si označovali vlastním způsobem (Baudyš, 2010).

Počet pozemků je omezený velikostí Země a nedají se skoro zničit, tato část neplatí pro všechny druhy pozemků. Pozemky sloužící k těžbě mají životnost omezenou, s časem ztrácí též na hodnotě. Ekologická zátěž také může negativně působit na životnost pozemků. Pozemky přinášejí různé užitky, jedním z velmi důležitých užitků je možnost stavby na nich (Dušek, 2010). Vlastnictví pozemků se stává monopolem, vlastník lukrativních pozemků je schopen neúměrně navyšovat ceny, protože postrádá konkurenci (Bradáč a Fiala, 2004).

Zákon č. 89/2012 Sb., ve svém § 506 odstavci 1 stanovuje, že *součástí pozemku je prostor nad povrchem i pod povrchem, stavby zřízené na pozemku a jiná zařízení (dále jen „stavba“) s výjimkou staveb dočasných, včetně toho, co je zapuštěno v pozemku nebo upevněno ve zdech.*

2.1.2 Parcela

Parcela definována zákonem č. 256/2013 Sb., stanovuje, za jakých podmínek je pozemek považován za parcelu. Tím se rozumí, že parcelou je pozemek, který je geometricky a polohově určen, je znám jeho tvar a poloha na Zemi, je zanesen do katastrální mapy a má přiděleno parcelní číslo (Baudyš, 2014).

Zákon č. 256/2013 Sb., definuje parcelou pozemek, který je geometricky a polohově určen, zobrazen v katastrální mapě a označen parcelním číslem. Parcela je vždy pozemkem, ale pozemek nemusí být pokaždé parcelou, parcela je zaměřenou částí pozemku (Franková, 2014). Zákon dále rozlišuje parcelu na stavební a pozemkovou. Stavební parcela je v katastru nemovitostí zapsána jako zastavěná plocha a nádvoří, pozemková parcela je definována jako pozemek, který není stavební parcelou. Tyto parcely jsou rozdílně číslovány. V případě, že je číslování provedeno ve dvou řadách, existují dvě stejná parcelní čísla, ale ve výpisu je u stavební parcely zkratka st. Pokud je číslování provedeno v jedné řadě, číslují se oba druhy parcel dohromady a je pouze jedno parcelní číslo (Šustrová et al., 2016).

2.1.3 Stavební pozemek

Stavebním pozemkem se rozumí *pozemek, jeho část nebo soubor pozemků, vymezený a určený k umístění stavby územním rozhodnutím, společným povolením, kterým se stavba umísťuje a povoluje (dále jen „společné povolení“), anebo regulačním plánem (zákon č. 183/2006 Sb.)*.

Pro účely oceňování se pozemky člení na:

- a) stavební pozemky,*
- b) zemědělské pozemky evidované v katastru nemovitostí jako orná půda, chmelnice, vinice, zahrada, ovocný sad a trvalý travní porost,*
- c) lesní pozemky, kterými jsou lesní pozemky evidované v katastru nemovitostí, a zalesněné nelesní pozemky,*
- d) pozemky evidované v katastru nemovitostí jako vodní plochy,*
- e) jiné pozemky, které nejsou uvedeny v písmenech a) až d).*

Stavební pozemky se pro účely oceňování dále člení:

a) nezastavěné pozemky,

- 1. evidované v katastru nemovitostí v druhu pozemku zastavěné plochy a nádvoří,*
- 2. evidované v katastru nemovitostí v jednotlivých druzích pozemků, které byly vydaným územním rozhodnutím, společným povolením, kterým se stavba umísťuje a povoluje, regulačním plánem, veřejnoprávní smlouvou nahrazující územní rozhodnutí nebo územním souhlasem určeny k zastavění,*
- 3. evidované v katastru nemovitostí v druhu pozemku zahrady nebo ostatní plochy, v jednotném funkčním celku. Jednotným funkčním celkem se rozumějí pozemky v druhu pozemku zahrady nebo ostatní plochy, které souvisle navazují na pozemek evidovaný v katastru nemovitostí v druhu pozemku zastavěná plocha a nádvoří se stavbou, se společným účelem jejich využití. V jednotném funkčním celku může být i více pozemků druhu pozemku zastavěná plocha a nádvoří,*
- 4. evidované v katastru nemovitostí s právem stavby,*

b) zastavěné pozemky,

- 1. evidované v katastru nemovitostí v druhu pozemku zastavěné plochy a nádvoří,*
- 2. evidované v katastru nemovitostí v druhu pozemku ostatní plochy, které jsou již zastavěny,*

c) plochy pozemků skutečně zastavěné stavbami bez ohledu na evidovaný stav v katastru nemovitostí (§ 9 zákon č. 151/1997 Sb.).

2.1.4 Rodinný dům

Je definován jako samostatná budova menších rozměrů o jednom nebo více podlažích. Nejvíce však může mít dvě nadzemní, jedno podzemní podlaží a podkroví. Je určen k bydlení, kde je více než 50 % podlahové plochy určeno k bydlení. Obývá skupinou osob nebo rodinou, které tvoří domácnost. Rodinný dům může být tvořen maximálně třemi byty (ČSN 73 4301).

Dle Vyhlášky č. 501/2006 Sb., je rodinný dům, kde více jak 50 % podlahové plochy odpovídá požadavkům pro trvalé bydlení a musí být k tomuto účelu určena.

Obsahuje maximálně tři byty a má maximálně dvě nadzemní podlaží a jedno podzemní podlaží plus podkroví.

2.1.5 Nemovité věci

Jsou jimi pozemky, podzemní stavby s přesným určením (metro, vinný sklep), ale také práva k nim, a také práva dle prohlášení zákona. Pokud věc nelze přenést z místa na místo bez porušení, je i tato věc považovaná za nemovitou (Eliáš, 2012).

2.1.6 Katastr nemovitostí

Katastr nemovitostí (KN) České republiky vznikl 7. května 1992 na základě zákona č. 344/1992 Sb., o katastru nemovitostí České republiky (katastrální zákon) a zákona č. 265/1992 Sb., o zápisech vlastnických a jiných věcných práv k nemovitostem. Je to soubor informací o nemovitých věcech v České republice obsahující jejich popis, soupis, geometrické a polohové určení. Katastr také obsahuje evidenci vlastnických práv a jiných věcných práv. Katastr slouží jako zdroj informací, který slouží k ochraně práv, životního prostředí, zemědělského půdního fondu, a dalších vypsání v § 1 odstavec (3) písmeno a) až b), (zákon č. 344/1992). K zápisu do KN sloužil zmíněný zákon č. 265/1992 Sb., který umožnil zapisovat vlastnická, zástavní práva, věcná břemena a další k nemovitostem v KN (zákon č. 265/1992 Sb.).

Od 1. 1. 2014 jsou výše zmíněné zákony nahrazeny zákonem č. 256/2013 Sb., o katastru nemovitostí a zápis práv se řídí občanským zákoníkem, zákon č. 89/2012 Sb. občanský zákoník. Katastr nemovitostí je informační systém o území České republiky tvořen katastrálními územími a katastrálním operátem. Katastrální operát je tvořen souborem geodetických (SGI) a popisných (SPI) informací. Soubor geodetických informací obsahují katastrální mapu a její číselné vyjádření. Soubor popisných informací obsahuje informace o právech, parcelách, katastrálních územích, stavbách a dalších stanovených zákonem. Informace jsou dostupné pomocí dálkového přístupu pomocí aplikaci „Nahlížení do KN“ (Český úřad zeměměřický a katastrální, 2021).

2.1.7 Stavba

Za stavbu se považují díla, která vznikla stavební nebo montážní činností (zákon č. 186/2006 Sb.). Podle Lavického et al. (2015) je výsledkem stavební činnosti stavba spojená s pozemkem.

Zákon č. 151/1997 Sb., rozlišuje stavby pozemní, mezi které patří *budovy, jimiž se rozumí stavby prostorově soustředěné a navenek převážně uzavřené obvodovými stěnami a střešními konstrukcemi, s jedním nebo více ohraničenými užitkovými pro-*

story, jednotky, venkovní úpravy, stavby inženýrské a speciální pozemní, kam patří stavby dopravní, vodní, pro rozvod energií a vody, kanalizace, věže, stožáry, komíny, plochy a úpravy území, studny a další stavby speciálního charakteru, vodní nádrže a rybníky a jiné stavby.

2.1.8 Obestavěný prostor

Je prostor definovaný normou ČSN 73 4055. Norma říká, že obestavěný prostor u pozemních staveb se určuje tam, kde to charakter objektu dovoluje a tam, kde je to potřebné. Určuje se odděleně pro části objektu, které jsou účelově, stavebně odlišné, nebo které se liší technologickým postupem. Tyto části se rozdělují na základy, spodní část objektu, která je oddělitelná od vrchní části, vrchní část charakterizující druh a účel objektu, zastřešení, je-li oddělitelné od vrchní části, a části doplňující objekt.

Obestavěný prostor se určí součtem obestavěných prostorů stavebně odlišených částí, které jsou vypsány v předchozím odstavci.

$$O_p = O_z + O_s + O_v + O_t$$

O_z = obestavěný prostor základů

O_s = obestavěný prostor spodní části objektu

O_v = obestavěný prostor vrchní části objektu

O_t = obestavěný prostor zastřešení objektu (ČSN 73 4055)

Podle vyhlášky č. 3/2008 Sb., se počítá obestavěný prostor stejně jako dle ČSN 73 4055 s tím rozdílem, že se nebere v úvahu obestavěný prostor základů, a jsou jinak pojmenovány části stavby, spodní stavba, vrchní stavba, zastřešení (vyhláška č. 3/2008 Sb.). Do obestavěného prostoru se nepočítají balkony, přístřešky, které vyčnívají více než 0,5 metru od fasády budovy. Dále nezapočítáváme komíny, ventilace, atiky a římsy nebo vikýře s plochou menší než 1,5 m² (vyhláška č. 441/ 2013).

2.1.9 Skutečné provedení stavby

Skutečnému provedení stavby, respektive dokumentaci skutečného provedení stavby, se věnuje zákon č. 183/2006 Sb., v odstavcích 1 až 6. Zákon určuje povinnost vlastníka mít ověřenou dokumentaci skutečného stavu dle dříve vydaných povolení. Pokud se z nějakého důvodu dokumentace nedochovala, nebyla pořízena, byla ztracena anebo neodpovídá skutečnému provedení, má vlastník povinnost tuto dokumentaci zajistit. V případě neexistence dokumentů dokazující účel stavby, je stavba určena k účelu, kterému odpovídá svým uspořádáním. Stavební úřad má pravomoc naříditi

vlastníkovi objektu, aby pořídil výše zmíněnou dokumentaci, v případě že tuto povinnost neplní a dokumentaci nemá. Rozsah dokumentace najdeme ve vyhlášce č. 499/2006 Sb., konkrétně v příloze č. 14 (zákon č. 183/2006 Sb.).

Dokumentace skutečného provedení stavby obsahuje:

- Původní zpráva (A)
- Souhrnná technická zpráva (B)
- Situační výkresy (C)
- Výkresová dokumentace (D)

Zjednodušená dokumentace obsahuje:

- Průvodní zpráva (A)
- Souhrnná technická zpráva (B)
- Zjednodušený situační náčrt (C)
- Zjednodušená výkresová dokumentace (D), (vyhláška č. 499/2006 Sb.)

2.2 Zeměměřičství

Je vymezeno v zákoně č. 200/1994 Sb., kde je v § 1 uvedeno: *Zákon vymezuje zeměměřičské činnosti a upravuje práva a povinnosti při jejich výkonu, ověřování výsledků zeměměřičských činností, geodetické referenční systémy a státní mapová díla.* Zeměměřičstvím je shrnutí fotogrammetrických, geodetických a kartografických činností v katastru nemovitostí (Český úřad zeměměřičský a katastrální, 2021).

Zeměměřičství se zabývá budováním, obnovou nebo též údržbou bodových polí, podrobné měření hranic a další vyjmenované v § 3 odstavec (1) zákona č. 200/1994 Sb. Zeměměřičské činnosti ve veřejném zájmu jsou vyjmenované v § 4 odstavec (1) písmeno a) až l) zákona č. 200/1994 Sb. Patří mezi ně zhotovení geometrických plánů, dokumentace k vytyčení pozemků, tvorba mapových podkladů, vedení databáze a další (zákon č. 200/1994 Sb.).

2.3 Geodetické referenční systémy

Referenční systémy umožní určit pomocí matematických výpočtů a geometrických operací přesnou polohu bodu v mapě nebo jiné ploše, pro kterou je to potřeba (Voženík, 2001). V Evropě se nejčastěji označují souřadnice písmeny [X, Y], v USA je praxe jiná, zde se používá [N, E] (Veverka a Zimová, 2008).

Nejběžněji uvádíme polohu bodu zeměpisnými souřadnicemi, které znázorňuje zeměpisná šířka (značí se φ „Fí“) a délka (značí se λ „Lambda“) (Buchar, 2007). Zeměpisná šířka určuje polohu bodu na Zemi od rovníku k jihu nebo k severu. Jedná

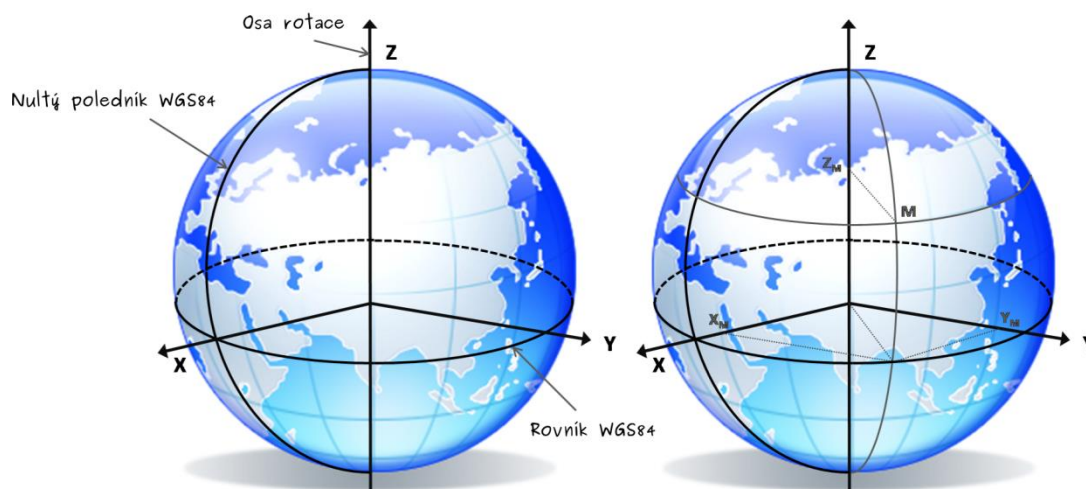
se o úhel, který svírá normála referenční plochy s rovinou rovníku. Body se stejnou hodnotou zeměpisné šířky jsou propojeny rovnoběžkami. Nultou rovnoběžku nazýváme rovníkem. Na severní polokouli dosahuje hodnot 0° až 90° , na jižní polokouli hodnot opačných. Zeměpisná délka určuje polohu východ/západ od Greenwichského poledníku. Definujeme jí jako úhel mezi rovinou místního poledníku procházející zájmovým bodem a rovinou dříve zmíněného poledníku. Hodnoty na východní polokouli dosahují hodnot $0^\circ - 180^\circ$, hodnoty na západní polokouli dosahují stejných hodnot s rozdílem, že jsou záporné (Hojovec, 1974).

Závazné referenční systémy na území České republiky jsou vyjmenované v nařízení vlády 430/2006 Sb. konkrétně v § 2 odstavec (1) písmeno a) až h). Těmito referenčními systémy se rozumí Světový geodetický systém 1984 neboli WGS84, Evropský terestrický referenční systém ve zkratce ETRS, souřadnicový systém Jednotné trigonometrické sítě katastrální (S-JTSK), s kterým jsme se už v předchozím textu setkali. Dále se jedná o systém gusterbergský a svatoštěpánský, který byl používán hlavně v minulosti. Systém k určování výšky používaný na území státu je Balt po vyrovnání (Bpv), další schválený systém je S-Gr95 a Souřadnicový systém (S-42/83), (nařízení vlády č. 430/2006 Sb.).

2.3.1 WGS84

WGS84 je geodetický systém vyvinutý a používaný armádou USA (Spojené státy americké), na jehož základě pracuje GPS (globální polohový systém). WGS84 je standard pro armády států NATO (Severoatlantická aliance), (Cimbálník, 1995). Globální geocentrický referenční rámec a kolekce modelů, známých jako světový geodetický systém 1984 (WGS 84), se od svého vzniku v polovině 80. let významně vyvinul. WGS 84 nadále poskytuje jedinou společnou přístupnou trojrozměrnou souřadnici systému pro geoprostorová data shromážděná ze širokého spektra zdrojů. Některá data z tohoto geoprostoru vykazují vysoký stupeň „metrické“ věrnosti a vyžadují globální referenční rámec, který je bez jakýchkoli významných zkreslení nebo předpokladů. Z tohoto důvodu došlo k řadě vylepšení. Tento systém využívá také pravoúhlé souřadnice, osa X prochází nultým poledníkem a rovníkem, osa Z prochází severním pólem a osa Y je na obě osy kolmá (National Imagery and Mapping Agency, 2000).

WGS84 byl vyvinut modifikací Námořního navigačního družicového systému. Ke zpřesnění souřadnic slouží 12 sledovacích stanic po celém světě (Nevosád, 1998).



Obrázek 2.1: zobrazení os WGS84 (gismentors.eu)

2.3.2 ETRS

Celým názvem Evropský terestrický referenční systém, z nařízení vlády č. 430/2006 Sb., je jedním ze závazných referenčních systémů na našem území. Tento systém je vymezen, nebo definovaný pomocí technologií kosmické geodézie, konstantami, které vychází z programů mezinárodních zpracovatelských center, souborem souřadnic vybraných bodů, vztahených k období okolo roku 1989 a také evropským terestrickým rámcem realizovaným roku 2000 (Staňková, 2007).

Dle směrnice Inspire je v Evropské unii závazným systémem pro publikaci prostorových dat (směrnice Evropského parlamentu a Rady 2007/2/ES).

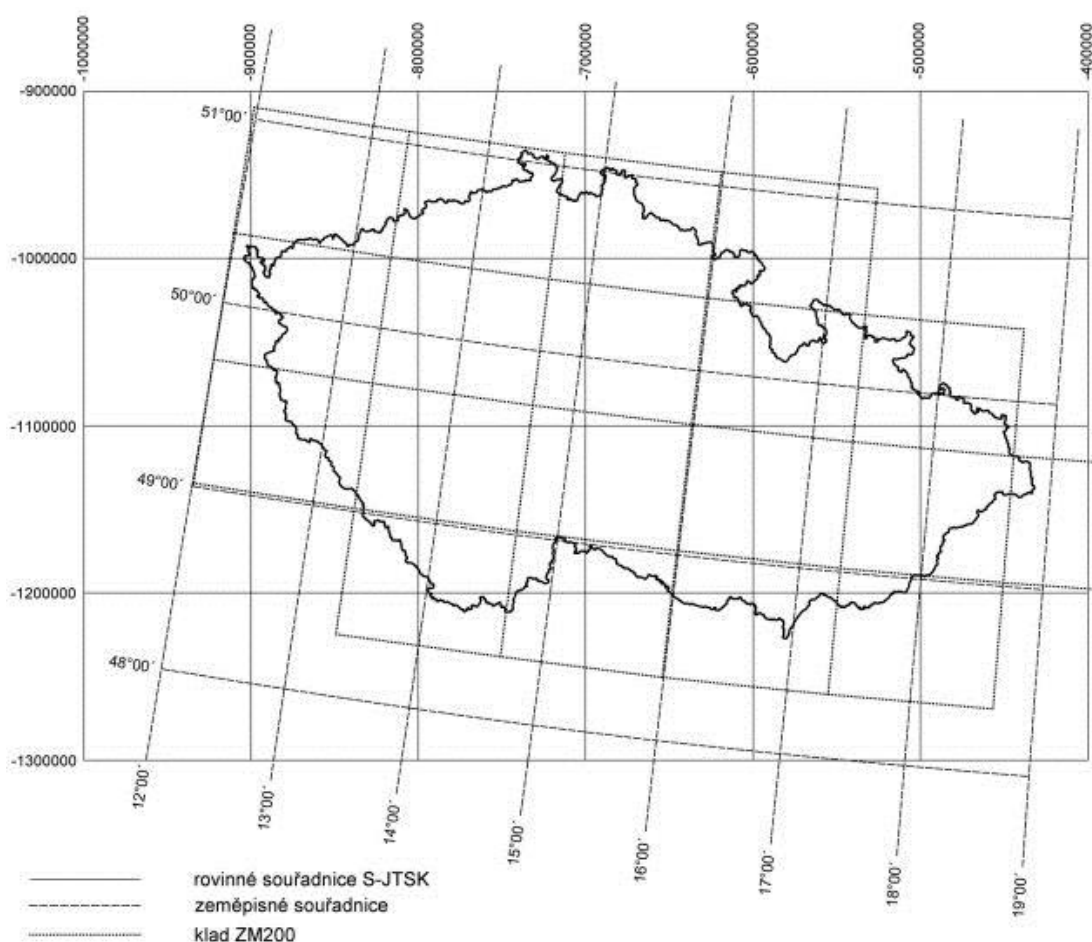
2.3.3 S-JTSK

Souřadnicový systém Jednotné trigonometrické sítě katastrální, je jedním ze závazných referenčních geodetických systémů na území České republiky podle nařízení vlády č. 430/2006 Sb. Pro tento systém je charakteristický referenční Bessellův elipsoid, který má parametry $a = 6377397,15508$ m, $b = 6356078,96290$ m, „a“ značí délku hlavní poloosy, „b“ = délka vedlejší poloosy, Dvojitě Křovákovo kuželové zobrazení, referenční rámec tvoří soubor trigonometrických bodů, které vznikly vyrovnáním trigonometrických sítí.

Přesnost tohoto systému je vcelku vysoká, Střední souřadnicová odchylka je 0,015 m a mezní odchylka nesmí být větší než 0,0375 a to je 2,5 násobek střední souřadnicové odchylky. S-JTSK trpí deformacemi, a to protože vychází z měření, které

bylo prováděno v 19. století, ale tyto deformace nejsou tak velké a nepřekračují již dříve zmíněnou odchylku (Český úřad zeměměřický a katastrální, 2016).

Po vzniku Československa bylo navrženo Křovákovo zobrazení, které mělo co nejlépe zobrazovat celé území Československa, respektive jeho tvar a eliminovat zkreslení na co nejmenší možnou míru. Křovákovo zobrazení je základem pro systém S-JTSK, které je pojmenované po svém autorovi Ing. Josefu Křovákovi a používá se do dnešních dnů (Buchar, 2007). V Křovákově zobrazení jsou výměry parcel ovlivněny kartografickým zkreslením, protože nezachovává velikost ploch vyobrazených na elipsoidu do roviny. I přes to je Křovákovo zobrazení pro Českou republiku vhodné díky malým deformacím a je používáno pro vyobrazené katastrální mapy (Skořepa a Dušek, 1997).

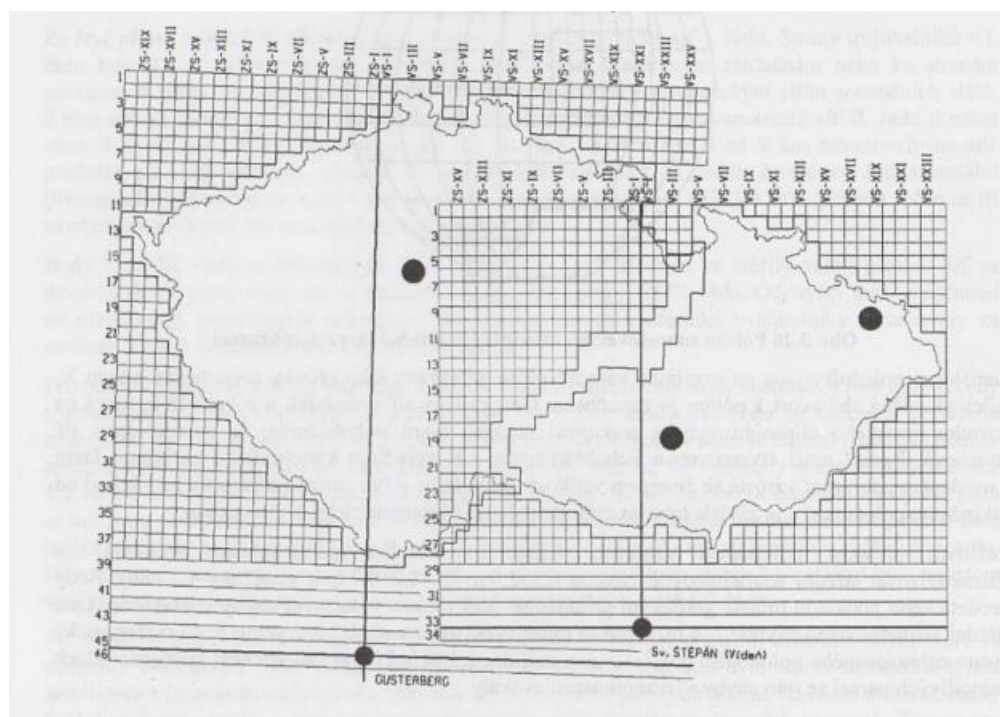


Obrázek 2.2: zobrazení ČR v S-JTSK (Lenhart et al., 2020)

2.3.4 Systém Gusterbergský

Používán v době Rakouska-Uherska, počátek v bodě Gusterberg v Horním Rakousku, osa X procházela jeho poledníkem. Tento systém vycházel z katastrální triangulace z roku 1821 až 1840. Mapy tohoto systému byly nejčastěji měřítka 1:2880 (Terminologická komise ČÚZK, 2021). Je určen Cassiovým transversním válcovým zobrazením v Soldnerově úpravě. Čechy mají podle tohoto systému sloupce označeny Z. S. XX až V. S. XXVI a vrstvy 1-38 (Plánka, 2004).

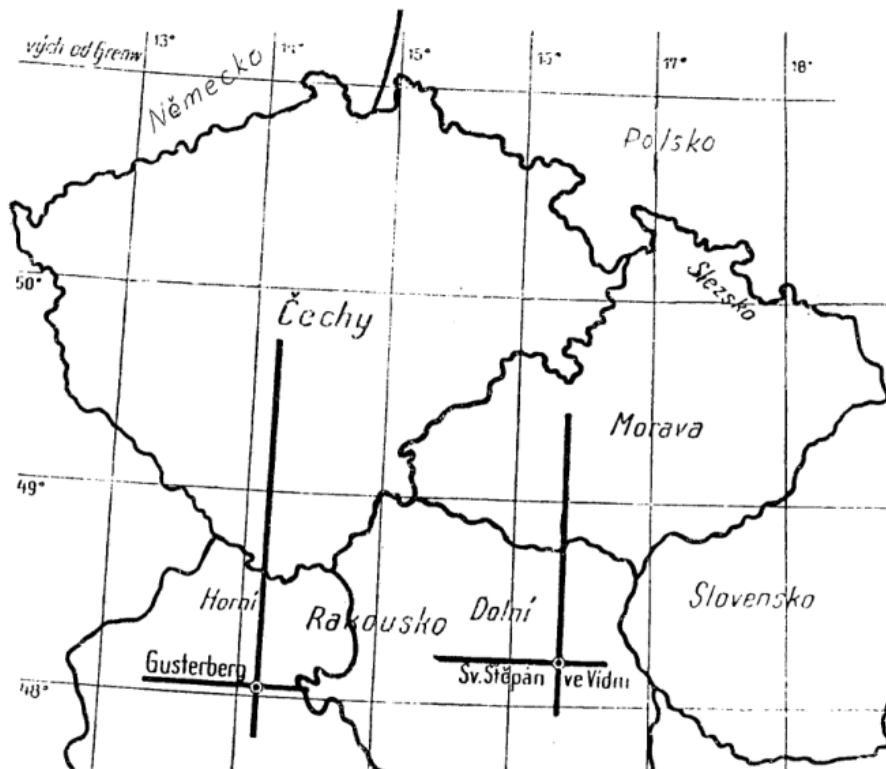
Dle Nařízení vlády č. 430/2006 Sb., je tento systém také určen počátkem v trigonometrickém bodě Gusterberg v Horním Rakousku, jehož zeměpisné souřadnice jsou $\phi = 48^{\circ}02'18,47''$ $\lambda = 31^{\circ}48'15,05''$ východně od Ferra, osou X v konvenčním základním poledníku přiřazeném tomuto bodu a soustavou hlavních kružnic v rovinách kolmých k základnímu poledníku, katastrální trigonometrickou sítí 1. až 4. řádu z let 1824 - 1860, kartografickou pravoúhelníkovou soustavou v ekvidistantních intervalech vedených rovnoběžek se základním poledníkem a kolmic k tomuto poledníku, vytvářejících jednak čtvercové triangulační listy o straně jedné vídeňské míle, tj. 7 585, 9 m, jednak obdélníkové sekční listy o stranách 1000 a 800 vídeňských sáhů, tj. 1896,484 m a 1517,187 m, které se zobrazují v měřítku 1:2880 a představují mapové listy katastrální mapy (Plánka, 2004).



Obrázek 2.3: systém Gusterbergský na území ČR (Plánka, 2004)

2.3.5 Systém Svatoštěpánský

Tento katastrální systém byl na dnešním území České republiky použit pro zobrazení Moravy a Slezka (Plánka, 2004). Systém je určen Cassiniovým (nebo Cassiniho)-Soldnerovým transverzálním válcovým zobrazením, délkojevným zobrazením v hlavních kružnicích, s plochou válce dotýkající se konvenčního základního poledníku a s osou válce ležící v rovině konvenčního rovníku, počátkem v trigonometrickém bodě ve věži chrámu sv. Štěpána ve Vídni, jehož zeměpisné souřadnice jsou $\phi = 48^{\circ}12'31,54''$ $\lambda = 34^{\circ}02'27,32''$ východně od Ferra, osou X v konvenčním základním poledníku přiřazeném tomuto bodu a soustavou hlavních kružnic v rovinách kolmých k základnímu poledníku, katastrální trigonometrickou sítí 1. až 4. řádu z let 1821 - 1860, kartografickou pravoúhelníkovou soustavou v ekvidistantních intervalech vedených rovnoběžek se základním poledníkem a kolmic k tomuto poledníku, vytvářejících jednak čtvercové triangulační listy o straně jedné vídeňské míle, tj. 7 585, 9 m, jednak obdélníkové sekční listy o stranách 1000 a 800 vídeňských sáhů, tj. 1896,484 m a 1517,187 m, které se zobrazují v měřítku 1:2880 a představují mapové listy katastrální mapy (Nařízení vlády č. 430/2006 Sb.). Tento systém stejně jako Gusterberský byl používán v dobách stabilního katastru (Bumba, 2007).



Obrázek 2.4: systém Svatoštěpánský na území ČR (Čada, 2021)

2.3.6 Bpv

Výškový systém pro území České republiky je definovaný výchozím výškovým bodem, který je nula v Kronštadu, souborem výšek v mezinárodní nivelační síti (Maršíková a Maršík, 2005). Základním bodem v České republice je Lišov u Českých Budějovic (Staňková, 2007). Dle nařízení vlády č. 430/2006 Sb., je definován souborem normálních výšek z mezinárodního vyrovnání nivelačních sítí.

Před prvním přesným měřením, které se v Česku odehrálo v letech 1870-1896 se používala jako základní hodnota výškové sítě střední hladina Jaderského moře nedaleko města Terest ležící v Itálii. Následovalo používání nového systému „Jadranský výškový systém“, který se používal v Československu až do druhé světové války. Po ukončení druhé světové války se tehdejší Československo připojilo k východnímu bloku a bylo nutné sjednotit geodetické systémy. Československo bylo nuceno změnit geodetický výškový systém, tím se též změnil referenční bod, respektive hladina a tou bylo Baltské moře. Přejít na nový systém se odehrával od roku 1952, systém Bpv, jak ho známe dnes, se začal používat až roku 1957 a předcházelo mu mnoho výpočtů, kde bylo nutné vyrovnat nadmořské výšky. Rozdíl nadmořských výšek pro náš známý bod v Lišově je o 388,6 mm nižší v Bpv než v dříve používaném systému se střední hladinou Jadranského moře (Maršíková a Maršík, 2007).

2.3.7 S-Gr95

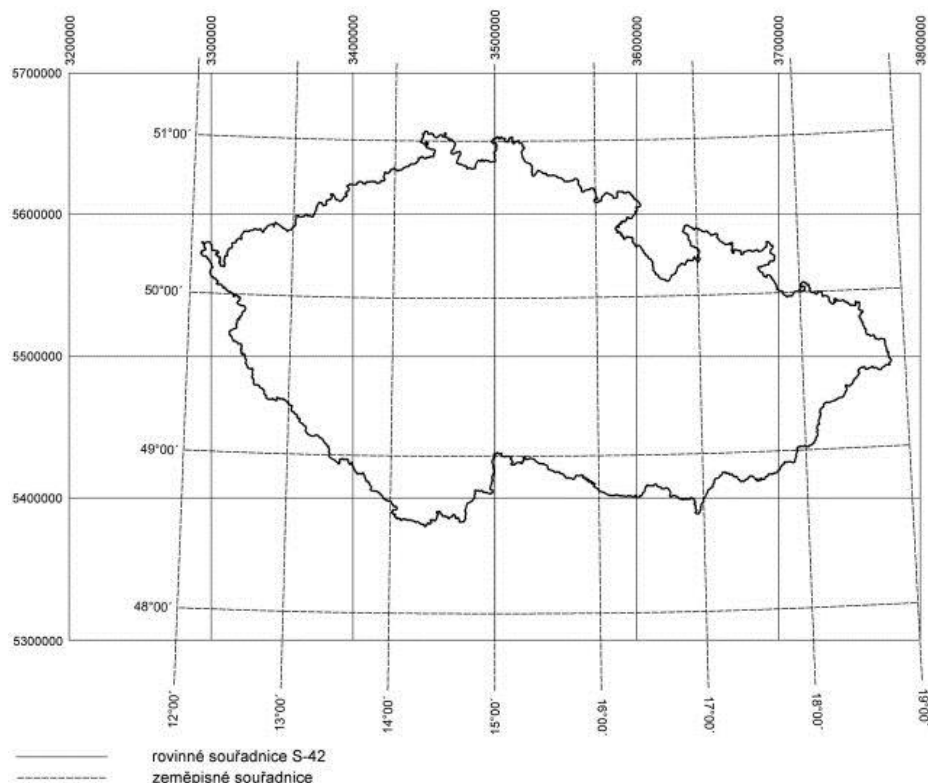
Tíhový systém 1995 je určen hladinou a rozměrem sítě, které jsou odvozeny z absolutních tíhových měření v mezinárodní gravimetrické síti, souborem hodnot tíhového zrychlení z vyrovnání mezinárodní sítě (nařízení vlády č. 430/2006 Sb.)

2.3.8 S-42/83

Souřadnicový systém 1942 je určen Krasovského elipsoidem s parametry $a = 6378245$ m, $f = 1:298,3$, kde „a“ je délka hlavní poloosy, „f“ je zploštění, Gaussovým příčným konformním válcovým zobrazením v 6° poledníkových pásech v Krigerově úpravě, souborem souřadnic bodů z mezinárodního vyrovnání astronomicko - geodetických sítí (Nařízení vlády č. 430/2006 Sb.).

Souřadnicový systém 1942 je závazným referenčním systémem na území České republiky. Slouží k vyměřování, udržování a vedení státních hranic s Polskem. Je definován Krasovského elipsoidem, Gaussovým příčným válcovým zobrazením v 6° poledníkových pásech v Krügerově úpravě a souborem souřadnic, které vychází z vyrovnání mezinárodních geodetických sítí (Terminologická komise ČÚZK, 2021).

První použití tohoto systému se datuje k roku 1953 a byl využit na vojenské topografické mapy. V tomto odvětví se používá stále. Podle názvu se dá odvodit, že byl napojen na astronomicko-geodetické sítě tehdejšího Československa po propojení k východnímu bloku, respektive k Varšavské smlouvě, která používala síť Sovětského svazu (Lenhart, Z. et al., 2021).



Obrázek 2.5: systém s-42/85 na území ČR (Lenhart, Z. et al., 2021)

2.4 Geodézie

Název Geodézie vznikl spojením řeckých slov „geo“, které znamená Země a „daiomai“ v překladu dělím. Geodézie je vědní obor, který se zabývá zkoumáním a určováním tvaru, rozměrů Země, nebo jen jejích částí. Tento obor se také zabývá znázorněním zaměřených skutečností (Chamout a Skála, 2006). Hánek et al. (2007) popisuje geodézii jako matematicko-přírodní a technickou vědní disciplínu, která určuje tvar a rozměr Země, zaměřuje a určuje její tvar a povrch, který následně zobrazuje na zemský povrch pomocí vytyčování.

Doušek a Matějík (2005) ve své knize popisují geodézii jako jeden z nejstarších vědních oborů, který má významný společenský akcent. Dále uvádí, že geodézie patří pod pojem zeměměřičství, v němž se schovává také kartografie a technické činnosti katastru nemovitostí.

2.4.1 Vývoj geodézie

První zmínka o geodézii se objevuje ve starověkém Egyptě 2 tisíce let před naším letopočtem. Opisovač Ahmes popisuje vypočítávání ploch, objemů, vyučuje zaměřování pozemků. „Papyrus Rhind“ je tak zatím první učebnicí zeměměřičství. Rozvoji geodézie v Egyptě velmi pomohly povodně, kdy se Nil rozlil do okolí a po ustoupení vody bylo nutné znovu vytyčit pozemky, na kterých hospodařili zemědělci v záplavovém území. Další důvod, proč se geodézie rozvíjela, byla potřeba znát výměry pozemků pro výběr daní. Zeměměřiči byli v tomto ohledu velmi uznávaní lidé.

Sumerové a Arkádové byli též velmi schopní v geodézii. Uměli, kromě základních početních operací, také odmocňovat, umocňovat, počítat plochu trojúhelníku, lichoběžníku, pravoúhelníku, ale také objem krychle, kvádrů a jiných dalších těles. Osvojili si též Pythagorovu větu a Ludolfovo číslo.

Tento obor se však nerozvíjel pouze ve výše zmíněných zemích. Celkově se dá konstatovat, že se rozvíjel ve všech vyspělých kulturách, kde byl součástí velkých stavebních děl. Jedná se o povodí velkých řek v Číně, Indii, Mezopotámii, ale i například v Americe, kde se budovaly přístavy, sídliště, chrámy a jiné (Chamout a Skála, 2003).

Není jisté, zda první zmínky toho oboru pocházejí právě z Egypta, protože v oblasti Pavlovských vrchů byla nalezena mamutí kost, na které je vyobrazená rytina a někteří odborníci ji považují za obraz meandru Dyje. V případě, že by tomu tak bylo, jednalo by se o nejstarší mapové dílo v dějinách lidstva, jehož stáří je 20 tisíc let. Gudeova socha z 22. století před naším letopočtem patří mezi nejstarší památky. Byla nalezena v Mezopotámii, panovník má na nohou položenou desku, na které je znázorněn plán opevnění. Překvapením byla velká preciznost a měřítko (Hánek et al., 2010).

V období středověku čerpali hlavně z myšlenek od předchůdců a tím tomuto oboru pomáhali. Jednalo se o biskupa Sevillského, který napsal „Origines“ věnující se této tématice. Díky Arabům se do Evropy přivezly značky, které byly podobné číslicím, Arabové také zakládali na pyrenejském ostrově školy (Šimek, 1946).

Počátky zeměměřičství na našem území se počítají od roku 1022, kdy dal kníže Oldřich vyměřit ornou půdu na lány. Z jednoho lánu měla být zaplácena daň tzv. „strych“, jeden strych pšenice a ovsa. Strych měla být nádoba, která byla opatřená značkami a měla určité rozměry. Z tohoto je patrné, že lán byl používán jako plošná jednotka (Hons, 1961). Moderní geodézie se začala formovat v době 17. století, kdy

proběhlo mnoho vědeckých objevů, jako je například hypotéza o zemském zploštění. Osobnosti rozvoje byli například Galileo Galilei, Jan Kepler nebo jejich následovník Isaac Newton (Honl a Procházka, 1982).

Dvacáté století je znakem automatizace, digitálních strojů, využívání fotogrammetrie, GPS. Tento pokrok značně napomohl ke zlepšení přesnosti až na setiny milimetru. V současnosti probíhá znatelný rozvoj v družicové geodézii (Vojtěchová, 2021).

2.4.2 Nižší geodézie

Geodézie se rozděluje na nižší a vyšší. V nižší geodézii se zabýváme topografickým a netopografickým zaměřováním, tím se rozumí podrobné měření a mapování, její pracovní prostor je omezen na menší celky, kde se dá zanedbat zakřivení Země a dá se říci, že Země je placatá. Výsledkem nižší geodézie bývají mapové podklady, které slouží lidem například k určování hranic parcel, umístění stavby na pozemku, zaměření skutečného stavu stavby, vytyčování nových staveb a jiné. S nižší geodézií úzce souvisí také kartografie, topografie nebo též fotogrammetrie (Schenk, 2005).

2.4.3 Vyšší geodézie

Vznik vyšší geodézie se traduje v době středověku, kde už se lidé začali zabývat tvarem a velikostí Země. V té době ještě nebyla na úrovni tamní matematiky, astronomie a geografie a nedá se považovat za vědu jako takovou. Za vědu se dá považovat až v 17. století, kde začal její velký rozvoj. Zabývá se hlavně tvarem a velikostí Země, jejího tíhového pole. Těmto pracím se také říká „teoretická geodézie“ nebo též „základní geodézie“ a řadí se pod geovědy, které studují Zemi. Jedním z důležitých úkolů vyšší geodézie je také vytvořit na území států, v nejlepším případě na celé Zemi, geodetickou mřížku, nebo síť, která slouží k vyměřování a mapování. Používají se především družicové metody, nivelační, astronomické či triangulační (Vykuřil, 1982).

2.4.4 Měřičské metody

Nivelace

Je jedním ze způsobů výškového měření používaným ve stavebnictví nebo v geodézii. Při měření využíváme vodorovnou osu přístroje, pomocí které měříme výškový rozdíl mezi body. Výškový rozdíl čteme na nivelační lati. Tuto metodu používáme ke stanovení nadmořské výšky, nebo k vyměřování vodorovné roviny staveb ve stavebnictví (Hauf, 1989).



Obrázek 2.6: Nivelační sada TOPCON (geoobchod.cz)

Polární metoda

Je metodou používanou při zaměřování polohopisu nebo vytyčování. Polohopis bodů určují polární souřadnice. Ty jsou zjištěny z vodorovného úhlu, svírající prostor mezi orientačním směrem a bodem zjišťovaným. Další důležitou informací k určení polohy bodu je délka, to je vzdálenost od stanoviště, kde stojíme, k bodu, který chceme zjistit. Pojem *polární doměrek* a *polární kolmice* se v této metodě často objevují. Polárním doměrkem se měří například vnitřní rohy budov, které jsou nepřístupné, a je nutné změřit délku. Polární kolmice se používá v případě, že potřebný bod není vidět. Měření se provádí dvěma způsoby, z pevného stanoviště nebo volného.

V případě pevného stanoviště měříme již ze známého bodu, respektive stroj postavíme na místně známého bodu, který mohl být už dříve změřen, nebo jsme si ho mohli zaměřit pomocí GNSS před měřením. Z pevného stanoviště je nutné zorientovat přístroj na nejméně dva body polohového bodového pole, nebo na námi vytvořené body před měřením zjištěné opět pomocí GNSS, na jednu z orientací zaměříme též délku. Za určitých okolností je možné použít jako orientační body již trvale signalizované body, kam patří například makovice kostela a další.

Měření z volného stanoviště je rozdílné, neznáme souřadnice bodu, na kterých máme postavený přístroj. Orientaci provádíme opět na body polohového bodového pole, nebo na naše vytvořené body. Podmínkou při této metodě je úhel 30 – 170 gonů mezi stanovištěm a orientací, kterou musí splňovat (Čada, 2021).

Tachymetrie

Je jednou z měřičských metod vhodných k zaměřování zemského povrchu. Tato metoda je využívána pro měření polohopisu a výškopisu nebo doměření výškopisu do již vypracovaného polohopisu. Výsledkem této metody jsou polohopisné, výškopisné plány, které se používají v technickém projektování. Hlavní myšlenka tachymetrie je měřit současně jak výškopis, tak polohopis námi určených, potřebných bodů. Polohopis bodu je určen pomocí polárních souřadnic. Tím se rozumí vodorovný úhel od orientačního směru Z (dále orientace) a vzdáleností mezi bodem a stanovištěm odkud měříme (P). Výška je zpravidla vypočítána trigonometricky. K měření používáme tachymetry, univerzální teodolity nebo autoredukční tachymetry. Všechny hodnoty, které potřebujeme, změříme při jednom měření. Tato metoda je rychlá a je možné ji aplikovat v terénu s překážkami, nebo pokud je terén nepřístupný.

Technickou tachymetrií se zaměřují části území v měřítku 1:500 až 1:2 000, jež jsou vhodná hlavně pro technickou projekci. Použití je též možné v technicko hospodářském mapování v měřítku 1:5 000. a více.

Tachymetrie pokryje vcelku velké území, jedná se o 70 až 350 m v okruhu od zvoleného stanoviska. V případě, že se jedná o větší plochu nebo plochu nepřehlednou, zvolí se více stanovisek, odkud se území změří. Stanoviska je nutné zvolit vhodně, abychom eliminovali chybovost. (Doušek a Matějík, 2005)



Obrázek 2.7: Totální stanice (www.estav.cz)

Označení pro kterýkoliv systém používající satelitní technologii k určení přesné polohy kdekoliv na světě. Systém pracuje na principu družic pohybujících se na oběžných drahách okolo Země. Systémy používají k výpočtům triangulaci, díky kterým vypočítají polohu. K výpočtu jsou nutné minimálně čtyři satelity, ale je doporučeno více. Zjištění polohy probíhá tak, že přijímač na Zemi získává zakódované signály ze satelitů a na základě těchto signálů počítá přesnou polohu na Zemi ve 3D (www.merim.cz).

Tento systém se vyvíjel od přelomu 50. a 60. let 20. století a vznikl nejznámější systém GPS, který provozují Spojené státy, Evropa provozuje systém Galileo, Rusko systém GLONASS. Rozdílné technologie mají různé odchylky a jsou tak vhodné pro odlišné použití. V geodézii je nutná přesnost, pro sledování dopravy není taková přesnost nutná.

Nevýhodou GNSS je měření v zástavbě, např. v lese, nebo tam, kde je signál blokován překážkou, přijímač není schopen získávat informace z družic a přestává pracovat. Výhodou této metody je rychlost měření, není nutné stavět totální stanici, pouze se složí aparatura pro měření GNSS a měření může začít. Rozlišujeme také relativní a absolutní měření polohy. K absolutnímu určení se používá pouze jeden přijímač, měření probíhá v souřadnicovém systému WGS84. Pro relativní měření je potřeba dvou přijímačů. Potřebná poloha se vypočte na základě polohy těchto přijímačů a již známého bodu (Rapant, 2002).

Technologie GNSS nabízí více metod měření. Jedná se o statickou, rychlou statickou, stop and go, kinematickou a RTK (real time kinematic). RTK je metodou měřící v reálném čase. Nejčastěji se používá k měření podrobných bodů, vytyčování nebo body PPBP (podrobného polohového bodového pole). Měření probíhá za použití korekcí fázového měření od statického přijímače k přijímači v pohybu (Čábelka, 2008).

2.5 Kartografie

Kartografií se rozumí umění, věda a schopnost vytvářet mapy a zároveň jejich studování. Je to velmi obsáhlý obor, který je nutné rozdělit pro větší přehlednost na několik částí. Matematická část kartografie se zabývá zakřivením zemského povrchu a tím, jak ho zobrazit v rovině. Užitečná kartografie, v dnešní době se používá pouze název kartografie, se zabývá praktickou částí tohoto oboru. Jedná se o to, jak vytvo-

řit, vytisknout, nakreslit mapu. Tato část se dále ještě dělí na tvorbu map, kartografickou polygrafii a kartometrii. Tvorbou map se rozumí zpracování veškerých geodetických dat, ale i dalších informací za pomoci, kterých vytvoříme grafický obraz zemského povrchu, v minulosti v tištěné podobě, dnes často digitální. Kartografická polygrafie je tisková technika k vytvoření grafického obrazu zemského povrchu. Správnému určování délek, úhlů, výšky, plochy se věnuje kartometrie, pomocí které dokážeme tyto data získat už z hotových map všemožných druhů (Maršíková a Maršík, 2006). Kartografie je věda, umění, technologie tvorby mapových podkladů, který se zabývá též jejich studií (International Cartographic Association, 1973).

Kartografická díla jsou výsledkem kartografickým znázorněním, kosmu, zemského povrchu, objektů, kosmických těles, jejich rozměrů v grafické tak i digitální formě (zákon č. 200/1994 Sb. § 2 písm. f))

Hánek et al. (2007) popisuje kartografii jako technicko-vědní disciplínu, která se zajímá o konstrukci, obsah, užívání a množení map zemského povrchu, vesmíru, různých těles. Kartografie se dělí podle zájmu na báňskou, kosmickou a astronomickou, geodetickou, navigační, katastrální a geografickou. Dle účelu použití na školní, topografickou, tematickou a vojenskou. K vyjadřování mapového obsahu slouží značkové klíče.

Norma ČSN 73 0406 definuje kartografii jako vědní obor znázorňující zemský povrch, nebeská tělesa a objekty, jevy a vztahy k nim jako kartografická díla, ale i využívání map. V současnosti jsou pro naše území závazná státní mapová díla, která jsou vyjmenována v Nařízení vlády č. 430/2006 Sb., o stanovení geodetických referenčních systémů a státních mapových děl závazných na území státu a zásadách jejich používání. Na základě tohoto nařízení je ČUZK zodpovědný za správu těchto děl, které jsou určeny pro veřejné použití. Mezi díla, která má ČUZK na starost řadíme například Státní mapu 1:5 000, Základní mapy České republiky v měřítku 1:10 000, 1:25 000, 1:50 000, 1:100 000, 1:200 000. Ve správě má také Mapu České republiky s měřítkem 1:500 000. Na základě státních mapových děl jsou vytvořena tematická mapová díla, jež se k nim přiřazují (Český úřad zeměměřický a katastrální, 2021).

Český úřad zeměměřický a katastrální má na starost správu katastru nemovitostí České republiky, udržuje a buduje bodová pole, zabývá se tvorbou, obnovou a vydáváním základních a tematických mapových děl a dokumentuje výsledky vzniklé zeměměřičskou činností a další. Důležitou činností je koordinace výzkumu v oboru

zeměměřičství a katastru nemovitostí, podílí se také na koordinaci mezinárodní spolupráce v zeměměřičství a katastru nemovitostí České republiky. Organizuje zkoušky odborné způsobilosti, uděluje nebo odmítá úřední oprávnění a další (zákon č. 359/1992).

Další autoři a organizace si vykládají kartografii dalšími způsoby. Arnberger (1966) jí popisuje jako logickou vědu, metodiku a techniku, kterou jsou tvořeny a využívány mapová díla a jiná další kartografická díla tvořící prostorovou představu.

Organizace spojených národů (OSN) považuje kartografii za vědu, která se stará o vytvoření mapového podkladu všech možných druhů od začátku až do konce. Tím se rozumí zaměření na počátku procesu až po tisk map a její vydání (United Nations, 1951).



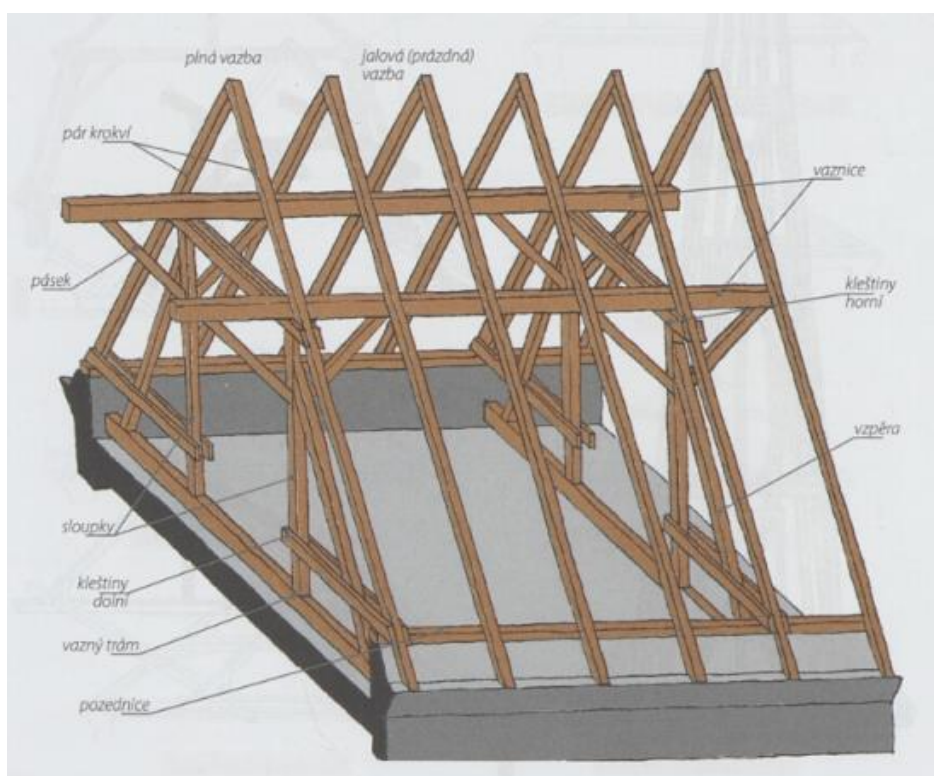
Obrázek 2. 8: Základní mapa ČR 1:50 000 (ČUZK, 2021)

2.6 Historické stavební prvky

2.6.1 Krov

Krov je důležitá a zároveň zajímavá část stavby. Jak minulost ukázala, byla vymyšlena spousta různých konstrukčních systémů, které díky tesařským spojům a pomocným prvkům byly schopny pokrýt půdorys stavby a vytvořit tvar, který byl potřeba. Krov musí být schopen zvládnout váhu krytiny, sněhu, nápor větru, ale také další části stavby jako jsou třeba zvony. V případě, že je o krov dobře postaráno, může vydržet stovky let (Šefců, 2013).

Krovem se rozumí nosná konstrukce střechy, která přenáší zatížení střešní krytiny a vnějších vlivů na nosnou konstrukci stavby. U historických staveb na našem území jsou nejčastější krovy krokvové a s hřebenou vaznicí (Frolec et al., 1983).



Obrázek 2.10: Skladba krovu (Šefců, 2013)

Hlavní tíhu krytiny nesou krokve, které jí poté předávají dále do konstrukce. Zpevnění krokví se provádí pomocí hambálku, který je zhruba v jedné třetině výšky krovu. Krokve jsou vždy párové a na vrcholu spojeny čepem, na spodní straně jsou krokve zachyceny o pozednici. Prvky, z kterých se krov skládá, jsou vazní trámy, rozpěry, sloupky, vaznice, pozednice, krokve, bačkory, pásy a další (Langer, Vařeka, 1983).

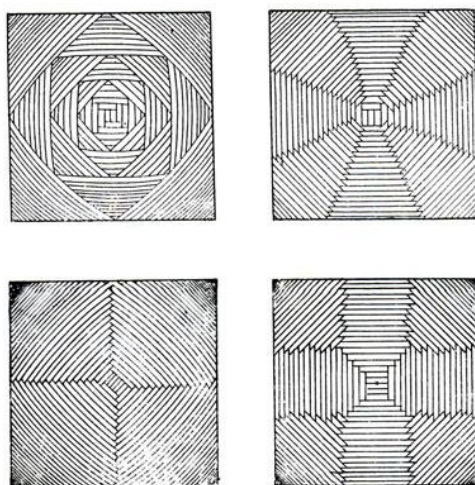
2.6.2 Klenba

Klenby patří do skupiny horizontálních konstrukcí, často oddělovaly jednotlivá podlaží, ale dají se najít též nad okny nebo nad dveřmi. Nejčastěji byly zděné z cihel, v menší míře i kamenné. Klenba jako konstrukce je velmi pevná a odolná. Dříve se jim říkalo sklep nebo „sklepenie“, název klenba je novějšího data.

Podle tvaru je klenba opřena do konstrukce na různých místech. Například u kopolí se opírá, namáhá celý kruhový obvod, tento jev nastává u podobných zavřených, tak zvaných klášterních tvarů kleneb (Škabrada, 2003).

V lidových stavbách se klenby nejčastěji používaly v hospodářských prostorách stavby. Pro venkov byla typická valená a placková klenba (Pešta, 2005). Účelem klenby je převádět tlak z rozsáhlých ploch, anebo opačně tlak se převádí do těchto ploch (Syrový, 1961). Klenba valená vznikala za principu překrytí otvoru plochými kameny nebo menšími kvádry, ty bylo nutné ukotvit do bočních nosných stěn a tím bylo dosaženo obloukovitého tvaru. Klenba byla zakončena vrchním klenákem, který rozpíná a drží celý stavební prvek pohromadě (Vondrušková a Vondruška, 2014).

V českých zemích se nejvíce používala placková klenba. Největší uplatnění bylo okolo první poloviny 19. století. Klenba měla být teoreticky kulová, ale z velké většiny záleželo na šikovnosti a zkušenosti stavitelů a zedníků, ale také na prostoru. S postupem času se klenby stávaly plošší a odvážnější, v dřívějších dobách byly klenby více vypouklé, respektive vzduté. Charakteristický byl způsob, jakým se tato klenba zdila. Ložné spáry jsou poskládány do kosočtverců, zatížení se pomocí klenby přenáší na právě tyto spáry a dále do rohů, kde je klenba opřena (Škabrada, 1996).



Obrázek 2.11: Typy vyzdívání české klenby (klenby.cz)

2.6.3 Výklenek

Je ustupující část stěny, představujeme si ho jako okno, skrz které není vidět, ale na parapet si můžeme něco položit. Může být různých tvarů, poloválcové, kvádrové, krychlové a další. Hloubka výklenku bývá různá, zpravidla jako tloušťka stěny. Výklenky se často objevují na venkovských stavbách, kde je umístěna soška světce, například Panny Marie. Výklenky nalezneme též uvnitř budov, kde sloužily k ohřevu jídla (krbeček) nebo také pro skladovací účely (Vařeka a Frolec, 2007).

2.6.4 Zápraží

Je zvýšený chodník před dvorní částí domu, který je skryt přečnávající střechou, ze kterého se vstupovalo do budovy (Šefců, 2013). V horských oblastech bylo zápraží kryté a spojovalo co největší část dvora. Krytému zápraží se říkalo „barák“ nebo „besídka“. Zápraží plnilo funkci komunikační i pracovní. Na zápraží se lidé scházeli, posedávali a povídali si, nebo prováděli různé práce. Zápraží mělo spoustu názvů, které se lišily od oblasti, říkalo se mu například záhrobně, zásep, zábřež, záspa, násep, zápraž a další (Štěpán, 1991).

2.7 Kolaudace

Je úředním postupem, který probíhá před užíváním stavby. Většinu staveb je možné užívat po oznámení na stavebním úřadě, nebo pokud došlo k vydání kolaudačního souhlasu. Pracovník stavebního úřadu provádí kontrolní prohlídku na žádost stavebníka, může se jednat o novostavbu, rekonstrukci a další. Kontrolní prohlídka není nutná v případě, že je k žádosti připojen odborný posudek od autorizovaného inspektora. Pracovník vydá kolaudační souhlas v případě, že je stavba bez závad, které by bránily bezpečnému užívání stavby (www.kova.cz).

Hlavním cílem nového stavebního zákona bylo zjednodušení a zkrácení doby, než bude možné dokončenou stavbu užívat. Tento cíl měl být naplněn v případě, že stavebník provedl stavbu v souladu s dříve předloženou dokumentací, uzemním plánem a vydanými povoleními (Kliková, 2009). Ke kolaudaci stavby dojde v případě, pokud stavba byla postavena podle toho, jak byla povolena. Stavbu lze užívat jen k účelům, ke kterým byla povolena, účel užívání byl vymezen v ohlášení stavby, stavebním povolení nebo v posudku autorizovaného inspektora (Marek a Průcha, 2007).

Na základě prvního odstavce § 119 lze dokončenou stavbu nebo části stavby schopné samostatného užívání uvedené v § 103 odstavci 1 písmenu e) bodech 4 – 8,

nebo stavbu vyžadující pouze ohlášení dle § 104 odstavce 1 písmena a) – d) a k), nebo podle zvláštního předpisu (§ 15 zákona č. 254/2001 Sb., o vodách a o změně některých zákonů (vodní zákon), ve znění pozdějších předpisů), anebo vyžaduje stavební povolení, v případě jde-li o:

- stavbu veřejné infrastruktury,
- stavbu, jejíž vlastnosti nemohou budoucí uživatelé ovlivnit,
- stavbu, u které bylo stanoveno provedení zkušebního provozu,
- změnu stavby, která je kulturní památkou,
- vodní dílo podle § 15a odst. 3 vodního zákona,

je možné užívat stavby jen v případě vydání kolaudačního souhlasu nebo též kolaudačního rozhodnutí. Stavebník je také povinen zajistit provedení a vyhodnocení zkoušek, které jsou stanoveny v těchto předpisech § 4 vyhlášky č. 111/1981 Sb., o čištění komínů, § 15 a 19 vyhlášky č. 428/2001 Sb., kterou se provádí zákon č. 274/2001 Sb., o vodovodech a kanalizacích pro veřejnou potřebu a o změně některých zákonů (zákon o vodovodech a kanalizacích), § 4 vyhlášky č. 85/1978 Sb., o kontrolách, revizích a zkouškách plynových zařízení, ve znění nařízení vlády č. 352/2000 Sb.

Zákon se dále věnuje problematice, která stavba vyžaduje ohlášení, povolení anebo není potřeba ani jedno. V § 103 odstavci 1) písmeno a) až e) jsou vyjmenovány stavby, které nevyžadují stavební povolení ani ohlášení. Jedná se například o stavby o jednom nadzemním podlaží do 25 m² zastavěné plochy a do 5 m výšky, nepodsklepené, jestliže neobsahují obytné ani pobytové místnosti, hygienická zařízení ani vytápění, neslouží k ustájení nebo chovu zvířat, neslouží k výrobě nebo skladování hořlavých kapalin nebo hořlavých plynů a nejedná se o úložiště radioaktivních odpadů obsahující výlučně přírodní radionuklidy nebo jaderná zařízení nebo zásobníky na vodu nebo jiné nehořlavé kapaliny do objemu 50 m³ a do výšky 3 m. Odstavec 2) uvádí stavby, které jsou uvedené v odstavci 1) a v případě překročení parametrů je nutné ohlášení nebo stavební povolení.

V § 104 odstavci 1) jsou vyjmenovány stavby, udržovací práce a terénní úpravy, pro které je potřeba ohlášení. Patří sem například stavby pro reklamu podle § 3 odst. 2, terénní úpravy neuvedené v § 103 odst. 1 písm. b) a další. Podle § 108 je stavební povolení nutné u všech ostatních staveb, pokud není zákonem stanoveno jinak (zákon č. 183/2006).

Novela stavebního zákona přináší ulehčení v okruhu povolování užívání staveb, respektive kolaudace. Novela rozšiřuje skupinu staveb, které nevyžadují kolaudaci k jejich užívání. Bylo zrušeno „oznámení záměru započít s užíváním stavby“, které nahradilo „kolaudační řízení“. Stavby podléhající kolaudačnímu řízení a kolaudačnímu souhlasu jsou vyjmenované v § 119 odstavec 1) zákona 183/2006 (stavební zákon), zmíněné v předešlých odstavcích. Na základě této novely už rodinný dům nebude podléhat kolaudačnímu řízení v případě, že je stavbou pro trvalé bydlení, kde více jak 50 % podlahové plochy odpovídá požadavkům na trvalé rodinné bydlení. Výjimky budou rodinné domy, které jsou kulturními památkami, developerské projekty RD, u nichž nemohou budoucí vlastníci ovlivnit vlastnosti (Z+i ČKAIT, 2018).

Je možné, že nastane situace, kdy v rodinném domě budou technologie, u kterých je nutné ověřit funkčnost a vlastnosti zkušebním provozem. V tomto případě je kolaudace nutná a stavbu není možné povolit k užívání (Ministerstvo pro místní rozvoj, 2018).

2.7.1 Kolaudační souhlas

Kolaudační souhlas vyžadují stavby, u kterých nemohou být ovlivněny vlastnosti budoucími vlastníky a nemohou být užívány dříve, než stavebník tento souhlas obdrží. Kolaudační souhlas se vyžaduje také u všech ostatních staveb, pokud je není možné určit podle § 120 zákona 183/2006 Sb., bude se jednat zejména o stavby pro veřejnost, tam kde bude potřeba zkušební provoz, nebo o kulturní památky. Konkrétním příkladem jsou nemocnice, školy, bytové domy určené k pronájmu, průmyslové stavby, věznice, obchodní centra a další (Doležal et al., 2006).

Náležitosti kolaudačního souhlasu řeší § 122 zákona č. 183/2006 Sb., kde stavebník musí v žádosti uvést identifikační údaje o stavbě, předpokládaný termín jejího dokončení a je nutné, aby obstaral veškerá závazná stanoviska dotčených orgánů pro vydání souhlasu. Stavební úřad má povinnost do 15 dnů od převzetí žádosti stanovit termín kontrolní prohlídky v případě, že není k žádosti připojen posudek od autorizovaného inspektora, také stanoví, jaké dokumenty je nutné k prohlídce přinést. Prohlídka se musí vykonat do 45 dnů od příjmu žádosti o kolaudační souhlas. Při prohlídce se projednávají odchylky od dokumentace uvedené v § 117 odstavec 7.

V případě splnění všech nutných podmínek jako jsou například soulad s povolením stavby, soulad se stanovisky, zda je dodrženo skutečné provedení stavby a další vyjmenované v § 122 odstavci 3 stavebního zákona, úřad vydá ve lhůtě maximálně 15 dnů od kontrolní prohlídky kolaudační souhlas, který je dokladem o povoleném

účelu užívání stavby. Souhlas se doručuje subjektům vyjmenovaných ve 4. odstavci § 122 stavebního zákona. Souhlas nabývá právní účinnosti v den doručení stavebníkovi (zákon č. 183/2006 Sb.).

2.7.2 Kolaudační řízení

Je správní řízení, kdy stavební úřad prošetřuje, zda provedení stavby odpovídá předložené dokumentaci, dále jestli jsou splněny podmínky stavebního povolení a územního rozhodnutí (www.kova.cz).

Kolaudační řízení se zahajuje v případě, že stavební úřad zjistí neúplnost v žádosti o kolaudační souhlas, na základě nesouladu rozhodne o provedení kolaudačního řízení, rozhodnutí je oznámeno stavebníkovi a není možnost se proti němu odvolat. Kolaudačnímu řízení se věnuje § 122a stavebního zákona. Účastníkem řízení je buď stavebník, nebo vlastník stavby v případě, že není stavebníkem. V případě zjištění nesrovnalostí vyzve stavební úřad stavebníka k nápravě ve lhůtě, kterou stanoví. V případě postupu podle § 122 odstavce 3 stavebního zákona je kolaudační řízení přerušeno. V případě nezjednání nápravy ve lhůtě stanovené úřadem je žádost o kolaudační rozhodnutí zamítnuta. Stavební úřad vždy provádí závěrečnou prohlídku stavby, při které projednává nepodstatné odchylky od dokumentace vyjmenované v § 118 odstavec 7. V případě splnění podmínek z § 122 odstavce 3 je vydáno kolaudační rozhodnutí povolující užívání stavby k určenému účelu, v případě nutnosti také stanoví podmínky pro užívání stavby (zákon č. 183/2006).

2.7.3 Skutečné provedení stavby

Skutečnému provedení stavby, respektive dokumentaci skutečného provedení stavby se věnuje zákon č. 183/2006 Sb., který v odstavcích 1 až 6 Zákon určuje povinnost vlastníka mít ověřenou dokumentaci skutečného stavu dle dříve vydaných povolení. Pokud se z nějakého důvodu dokumentace nedochovala, nebyla pořízena, byla ztracena anebo neodpovídá skutečnému provedení, má vlastník povinnost tuto dokumentaci zajistit. V případě neexistence dokumentů dokazující účel stavby, je stavba určena k účelu, kterému odpovídá svým uspořádáním. Stavební úřad má pravomoc nařídit vlastníkovi objektu, aby pořídil výše zmíněnou dokumentaci, v případě že tuto povinnost neplní a dokumentaci nemá. Rozsah dokumentace najdeme ve vyhlášce č. 499/2006 Sb., konkrétně v příloze č. 14 (zákon č. 183/2006).

Dokumentace skutečného provedení stavby obsahuje:

- Původní zpráva

-
- Souhrnná technická zpráva
 - Situační výkresy
 - Výkresová dokumentace

Zjednodušená dokumentace obsahuje:

- Průvodní zpráva
- Souhrnná technická zpráva
- Zjednodušený situační náčrt
- Zjednodušená výkresová dokumentace (499/2006 Sb.)

2.8 Pasport stavby

Pasport je dokument popisující, jakým způsobem je stavba využívána, je zde popsána vybavenost, technické parametry, stav objektu, chyby a další, v jedné soustavě dokumentů. Pasport vzniká pasportizací (Šmahel, 2014).

Pasportizací se rozumí skutečné zobrazení stavby, obecně věci všech možných charakterů. Nejčastěji se pasportizace využívá u budov a dalších objektů. Zpětně se dá pasport využít u různých znaleckých posudků a při prodeji nemovitosti se předává novému majiteli. V dnešní době je pasportizace součástí zákonů České republiky. Pasportizace se též využívá u dopravního značení, kde může být velmi důležitá a kde pomáhá ke špatně řešenému značení. Další využití je u hospodářských zvířat (Pasportizace.com).

Součástí procesu pasportizace je najít závady, nebo poruchy, které stavba má. Nejčastěji se pasport zhotovuje před prodejem nemovitosti, při rekonstrukci zejména u budov starého data, ke kterým se nedochovala projektová dokumentace. Pasport je také zmíněn ve stavebním zákoně, kde se týká skutečného provedení stavby. § 125 odstavec 3) zákona č. 183/2006 Sb. uvádí, že v případě nedodržení povinností v odstavci 1) (Vlastník má povinnost mít dokumentaci skutečného stavu po celou dobu trvání stavby viz. 1. odstavec § 125), stavební úřad nařídí vlastníkovu stavby pořízení dokumentace skutečného stavu, v případě že není potřeba kompletní dokumentace. Stavební úřad nařídí vyhotovení takzvaného pasportu stavby, čímž se rozumí zjednodušená dokumentace (zákon č. 183/2006 Sb.).

2.9 Dokumentace stavby

Dokumentací stavby se zabývá zákon č. 183/2006 Sb., (stavební zákon) v § 125 dokumentace skutečného provedení stavby. Zde je specifikováno, jaké jsou povinnosti

vlastníků objektů, a určuje postup, kterým se má postupovat v případě nedodržení povinností vlastníka nemovitosti (zákon č. 183/2006 Sb.).

Stavební zákon je doplněn vyhláškou č. 499/2006 Sb. o dokumentaci staveb, která stanovuje rozsah a obsah dokumentace pro potřebný proces. Zabývá se též stavebním deníkem a jeho náležitostmi, v tomto případě § 4 odkazující na přílohu číslo 14 a také určuje, co může být dokumentací skutečného provedení stavby (vyhláška č. 499/2006 Sb.).

2.10 Projektová dokumentace

Jsou technická schémata, výkresy, popisy stavby, které jsou součástí jednoho souboru. Výkresy jsou vypracovány v grafické podobě a podle potřeby vytištěny. Nejčastěji se využívá ve stavebnictví, inženýrství a průmyslu. V projektové dokumentaci se objevují informace o majiteli například stavby, okolních pozemcích, výkresy stavby (půdorysy, řezy a další), situační mapy, ale také vyjádření příslušných úřadů. Konkrétní požadavky dokumentace jsou popsány ve vyhlášce č. 499/2006 Sb., která odkazuje na jednotlivé přílohy, kde je vše přesně popsáno (vyhláška č. 499/2006 Sb.).

2.11 Grafické a výpočetní programy

2.11.1 AutoCad

AutoCAD je software typu CAD, který slouží k projektování a konstruování ve 2D a 3D. Program AutoCAD byl vyvinut firmou Autodesk. Díky rozhraní API je možné na platformě AutoCAD vytvořit nadstavbu tohoto programu, která je určena pro specifickou práci.

Vývoj programu byl primárně na platformě Microsoft Windows, později se vrátil též na platformu Mac, platforma od firmy Apple. Formát výkresů je primárně DWG, nebo DXF. Samozřejmostí je možnost ukládání výkresů v PDF (www.autodesk.cz).

AutoCAD se v průběhu doby postupně vyvíjel podle požadavků uživatelů, ale také podle možností techniky. První verze tohoto programu byla vyvinuta v prosinci 1982 a nesla název AutoCAD Release 1. V programu je možné slučovat objekty do skupin a tím tvořit objekty, kterými můžeme pohybovat jako celkem. Výhodou AutoCADU je, že je schopen zapamatovat si polohu, barvy, velikost objektů a můžeme je později dále využívat.

Program obsahuje předdefinovanou paletu objektů, textů a tvarů, jimiž kreslíme, modeluje výkres nebo model. Kreslení je možno pomocí příkazového řádku nebo

využití ikon z palety nástrojů. Program obsahuje všemožné další funkce jako je například zrcadlení, kopírování, posun, ořez, prodloužení a spousta dalších, které velmi usnadňují práci (Klement, 2003).

Vhodný výběr souřadného systému stojí za zkvalitněním práce, a hlavně za zrychlení kresličských prací. V AutoCADu je využívám Kartézský nebo Polární typ souřadného systému, kde je pevně určen počátek os globálním souřadným systémem (GSS). Výhodou je, že tento systém si může uživatel dle potřeb upravit, nejčastěji se používá posun od počátku nebo rotování kolem jedné z dostupných os. Změnou GSS vzniká „nový“ souřadný systém, tzv. USS neboli uživatelský souřadný systém. Do programu je možné nahrávat externě knihovny prvků, typů čar a dalších, které v systému nejsou.

S typem čar souvisí také hladiny, přičemž je vhodné nastavit si pro každý typ čáry svou vlastní hladinu. Poté je možné zobrazit nebo naopak nezobrazit příslušnou čáru, podle naší potřeby a tím docílit přehlednosti. Může nastat, že hladin bude příliš velké množství a pak je nejlepší volbou používat filtr hladin k zobrazení jen těch, které potřebujeme (Fořt a Kletečka, 2014).

Mezi další prvky ke zlepšení přehlednosti patří volitelná tloušťka čar, kde důležité prvky (například nosné stěny) lze zvýraznit ve výkresu použitím tlusté čáry. Méně důležité se budou kreslit tenkou čarou, nebudou tak výrazné a nebudou rušivým elementem. Tloušťka čar by se měla nastavit přímo v hladinách, nedochází pak k chybám a zmatkům ve výkresu. Pro export/tisk je nutné také nastavit, aby se též hodnoty tloušťky čar přenesly na papír. Pokud se toto nenastaví, stává se, že všechny čáry jsou stejně tlusté a výkres je pak nepřehledný (Omura, 2003).

Pro tisk výkresů lze použít různé druhy tiskáren a plotrů. Jedná se o P3C tiskárny nastavené pouze v AutoCADu nebo systémové tiskárny Windows. Formát stránky je možné vybrat pouze z dostupných v seznamu. To jsou ty, které podporuje předem nadefinovaná tiskárna. V případě, že je potřeba nějaký specifický formát, je nutné to řešit v rámci tiskárny a ne AutoCADu. Dalším krokem je výběr tisku na šířku nebo výšku. Pro výběr oblasti tisku je několik možností, okno, maximálně, displej a uložení pohled, nejčastěji se vybírá okno, tím vybereme přesně část, kterou chceme tisknout. Velmi důležitou částí je výběr vhodného měřítka výkresu, protože výkres se kreslí ve skutečné velikosti 1:1. Program též umožňuje funkci náhled pro kontrolu nastavení tisku (Popelka, 2003).

2.11.2 MicroStation

Program patříící do rodiny CAD systémů jako dříve zmíněný program. Je vyvinut firmou Bentley Systems v 80. letech 20. století. Slouží jako AutoCAD k návrhům, projektování ve 2D a 3D. Pracuje pouze s operačním systémem Windows. Nejčastěji se používá v kartografii, inženýrství a architektuře. Základním pracovním formátem je DGN, ale je schopen pracovat i s DWG a DXF jako AutoCAD. Výstup je možné ukládat v různých formátech od JPG, AVI až po PDF (www.bentley.com).

MicroStation dovoluje otevřít pouze jeden aktivní výkres, a právě v něm provádět úpravy, upravovat více výkresu naráz není možné. Výkres se skládá z různých prvků. Může jimi být úsečka, oblouk, kruh, ale i složitější prvky jako jsou například různé značky, například zpevněného svahu. Zajímavá možnost je připojování tzv. referenčních výkresů, které slouží například jako podklad, rámeček atd., ale není možné je nijak upravovat. Tato možnost se hodí v případě, že na daném projektu pracuje více lidí najednou a je nutné jejich činnosti koordinovat v reálném čase. Při zobrazování prvků u MicroStationu je možné určit si, co chci anebo nechci vidět, tím je výkres přehlednějším. Obecně se dá říci, že zkušenosti z AutoCADu se dají využít v MicroStationu a obráceně, i když je mezi programy nějaký rozdíl, pracují na velmi podobném principu (Sýkora, 2001).

2.11.3 Kokeš

Je geodetický program (software), používaný pro běžné geodetické práce, tvorbu a údržbu mapových děl. Není příliš vhodný pro speciální úlohy, na ty je vhodné zvolit nějakou z jeho nadstaveb. Výhodou Kokeše je možnost doplnění dalších funkcí, které jsou potřeba. Toho je docíleno vlastním programovacím jazykem, kterým disponuje. Výpočty a výstupy z tohoto programu odpovídají požadavkům kladených katastrálními úřady.

Jádrem programu je výkonný editor geografických dat uložených ve výkresech a dalších rastrových podkladech. Program je schopen zpracovávat data změřené při terénním měření, je schopen provádět geodetické, konstrukční výpočty a další.

Vektorový editor programu umožňuje přikládat další potřebné informace k bodům, liniím, textu a dalším. Seznam souřadnic je možno uložit přímo do výkresu, ale též zvlášť. Kokeš obsahuje velké množství prvků, díky kterým je možné vytvářet výkresy dle norem a potřeb. Speciální prvky jako šrafy, kóty, chráničky, stromy, značky a další se automaticky vytvářejí ze základních prvků a tím je docíleno jednoduchého doplňování. Do programu je možné předem předefinovat technologii, nor-

mu nebo pravidla, podle kterých se má kreslit a pak není nutné se zabývat, čím se kreslí, program sám vykresluje dané prvky podle předchozí definice.

Program je schopen pracovat se širokým spektrem formátu dat. Mezi ně patří data českého a slovenského katastru nemovitostí VKM, VGI, VFK a VTM. Moduly jsou schopné exportu a importu v DGN, DXF a SHP. Zobrazovat je možné data formátu DGN, DWG a SHP. Program je schopen všech možných geodetických výpočtů a různých potřebných korekcí (www.gepro.cz).

2.11.4 Groma

Je dalším geodetickým softwarem, který pracuje v prostředí operačního systému Microsoft Windows. Program je určen ke zpracování změřených dat pomocí totální stanice až k výsledným seznamům souřadnic, vypočtení protokolu, ke kontrolní kresbě. V programu je možné vypracovat veškeré základní geodetické úlohy, digitalizovat rastrová data, zpracovávat data všech možných formátů záznamníků.

Uživatelské prostředí programu je velice příjemné, pracuje na velmi rozšířeném Windows, jak bylo již dříve zmíněno. Je umožněna práce s více soubory najednou respektive seznamy souřadnic a volit si tak, které jsou potřeba. Výpočetní úlohy jsou prováděny skrz dialogová okna. Výhodou programu je možnost přetahování naměřených dat do dialogových oken pro výpočet, tím se docílí toho, že tyto data není nutné psát ručně a eliminuje se tím množství chyb.

Výpočetní úlohy v programu Groma:

- Polární metoda
- Ortogonální metoda
- Polární metoda dávkou
- Volné stanovisko (i protínání zpět)
- Protínání ze směrů
- Hromadné protínání ze směrů
- Průsečík přímek
- Všechny typy polygonových pořadů (i s výškovým výpočtem) a další

Groma je schopna pracovat s různými formáty souřadnic, od textových dokumentů po formáty GEUS, dBASE a Kokeš. Výhodou Gromy je též možnost nadefinovat si vlastní kódování bodů. To znamená, že si můžeme určit číselný kód pro určitou buňku a ta je automaticky změněna dle příslušného kódu. Tyto změny se následně zobrazují ve všech výstupech (www.groma.cz).

3 Metodika

3.1 Cíl práce

Cílem této práce je seznámení čtenáře s projektovou dokumentací staveb, geodézií a jejími měřičskými metodami, vyhotovení veškeré nutné stavební dokumentace a zaměření objektů v mnou zvolené oblasti. Vedlejším cílem je osvojit si tento proces, který bude nutné absolvovat v budoucnu u rekonstrukce stodoly, která projde kompletní modernizací. V neposlední řadě zlepšení ovládání programu AutoCAD, který byl použit pro vypracování stavební dokumentace a naučit se pracovat v programu Groma.

3.2 Materiál

3.2.1 Výběr objektů

Objekty byly zvolené na základě vlastních preferencí a zároveň užitečnosti věci. Jak bylo dříve psáno, dokumentaci skutečného provedení stavby je vlastník povinen vlastnit. V tomto případě to tak není, a proto jsem si vybral tyto objekty.

Prvním objektem je rodinný dům č. p. 5, druhý objekt je dřevěný sklad nářadí v obci Dlouhá Lhota. Rodinný dům leží na pozemku st. 11, druhým objektem prochází hranice pozemku p. č. 117/1 a 116/3, oba pozemku jsou ve vlastnictví majitelů obou objektů, kterých se tato diplomová práce týká. Obec se nachází zhruba 15 km od centra Tábora.

Historie hlavního objektu, sahá minimálně do roku 1829, kde je zakreslen na starých mapách stabilního katastru. Na mapě je zobrazen jako roubená, spalitelná stavba, později došlo nejspíše k přestavbě, při které byl použit hlavně kámen. Budova byla zemědělského charakteru, v jedné polovině se bydlelo a v druhé byly chlívky. K této nemovitosti náležely rozsáhlé pozemky v okolí, na kterých se hospodařilo. Stejný osud potkal také stodolu, která byla dříve roubená, ale postupem času se přestavěla a byla zděná. Ve stodole byli tažní koně, kteří pomáhali s prací v lese.

Druhý objekt je podstatně mladšího data, byl postaven v roce 2012, je výhradně dřevěný s výjimkou střešní krytiny. V současné době slouží jako sklad zahradního nářadí. Hlavním problémem této budovy je její umístění, které je příliš blízko k sousední hranici a tím nesplňuje normu 2 metry. Další překročení kritérium je půdorysná plocha. Ta je také překročena, tím pádem je nutné tuto stavbu řešit se stavebním úřadem a zahájit patřičné řízení.

3.2.2 Použité pomůcky, přístroje a software

V praktické části této diplomové práce byly použité rozdílné druhy pomůcek, aby bylo docíleno tíženého výsledku, ale také bylo nutné použít různé programy, které práci značně usnadnily. Výhoda programů není jen v přesnosti, ale také odpouštějí a zároveň upozorňují na vzniklé chyby, kterých se dopustíme.

Mezi nejzákladnější použité pomůcky při zaměřování objektu se řadí obyčejná pásma, rolovací metr, papír formátu A4, tužka a propiska. Ač se papír jeví jako velmi obyčejná pomůcka, nebylo tomu tak. Na papír byly zakresleny všechny změřené hodnoty a tím vznikly nákresy, které se později přenesly do grafické podoby pomocí programu AutoCAD. Velkým pomocníkem byl také laserový dálkoměr, který výrazně urychloval a usnadňoval práci, nebylo potřeba více lidí jako v případě měření metrem a pásmem. Pro vytvoření stanovisek bylo nutné použít hřeby a kladivo.

Důležitým přístrojem byla GNSS Trimble R4-2, pomocí které se zaměřila stanoviška pro další přístroj a tím byla totální stanice Leica 407. Při měření byl použit odrazný hranol, trojnožka, stativ, výtyčky a v neposlední řadě mobilní telefon, který sloužil pro zapisování informací. Tato GNSS je hojně používaná ke geodetickým pracím v České republice, vyznačuje se dlouhou dobou provozu.

Soustava Trimble R4-2 je velmi oblíbeným nástrojem pro geodety, jak v České republice, tak i ve světě. Vyznačuje se dlouhou životností baterie, až jedenáct hodin, vysokou přesností, ale hlavně tím, že výpočty není nutné provádět v počítači, ale kontroler je provádí sám pomocí programu, který je schválen pro měření v rámci katastru nemovitostí. Trimble R4-2 umožňuje měřit jak VRS metodou, tak i RTK.

Totální stanice Leica 407 je vyráběna švýcarskou firmou Leica i přes to, že je starší, stále patří mezi kvalitní přístroje. Přístroj je schopen měřit na vzdálenost až 3,5 km. Pro český trh je dovozcem firma Gefos se sídlem v Praze. Naměřené hodnoty totální stanicí a GNSS byly zpracované v programu Groma.

3.3 Metody

3.3.1 Způsob zpracování dat

Data byla zpracovávána různými způsoby podle toho, o jaká data se jednalo. Data naměřena ručně pomocí metru, pásma nebo laserového dálkoměru se zapsala do náčrtu na papíru o formátu A4 a následně byla manuálně překreslena do elektronické podoby v programu AutoCAD. Výhodou zpracování ručně získaných dat je jednodu-

chost převodu těchto dat do elektronické podoby, při exportu dat z totální stanice byl potřeba speciální program.

Data měřená pomocí totální stanice Leica nebo GNSS Trimble bylo nutné vyexportovat ze zařízení do počítače a zde je dále upravit, vypočítat v programu zvaném Groma. Jednalo se převážně souřadnice stanovisek, vnější rohy hlavní budovy ale také vnitřní rohy místností hlavního objektu. Důležitým krokem bylo sjednotit čísla stanovisek, protože číslování v měření GNSS a totální stanicí bylo rozdílné. Nedílnou součástí zpracování bylo přiřazení orientací k jednotlivým stanoviskům, bez tohoto kroku by nebylo možné provést výpočty. Z každého měření byl také vyhotoven protokol o měření.

3.3.2 Software

V této práci byl použit různorodý software, pro vyhotovení výkresů byl použit AutoCAD 2017, pro export dat z totální stanice se použil software Leica instrument tools, pro výpočty posloužila Groma.

V programu AutoCAD byl vytvořen nový výkres a následně byly vytvořeny vhodné hladiny pro kreslení. Tím se rozumí například „tenká“, „tlustá“ a další, každá hladina má svoji charakteristiku v podobě tloušťky čar a druhu čar. Například čerchovaná čára byla použita pro konstrukce nad řezem, jako jsou například nadpraží, čárkovaná byla naopak použita pro znázornění otevírání oken a dveří v pohledu. Tímto způsobem bylo postupováno v celém výkresu, protože je nutné dodržet určitý standard, který je popsán v příslušných normách, ze kterých bylo čerpáno. Jedná se o ČSN 01 3481 Výkresy stavebních konstrukcí – Výkresy betonových konstrukcí, ČSN 01 0451 Technické písmo, ČSN 01 3406 Výkresy ve stavebnictví – označování stavebních hmot v řezech, ČSN ISO 128 – 23 Technické výkresy - Pravidla zobrazování - Část 23: Čáry na výkresech ve stavebnictví, ČSN 01 3130 Technické výkresy. Kótování. Základní ustanovení.

Neméně důležitým softwarem byl Leica instrument tools, který sloužil k exportu naměřených dat z totální stanice Leica 407 do počítače, které byly nadále použity k výpočtům. Software obsahuje několik funkcí, pro potřeby exportu byla využita funkce Data Exchange Manager, která umožňuje exportovat naměřená data do počítače. Software není tak jednoduché používat, jak se může zdát, je nutné mít zástupce na ploše a spustit ho jako správce, bez tohoto kroku se totální stanice nezobrazí a nebude možné exportovat potřebná data. Nedílnou součástí procesu exportu je vybrání správné totální stanice a také si zkontrolovat, zda jsou konektory, které propo-

jují totální stanici a počítač stejně pojmenované. V případě že tomu tak není, je nutné toto napravit, jinak nebude možné provést export. V případě správného spuštění a nastavení je proces exportu velice snadný, totální stanici si můžeme představit jako flash disk, ve kterém hledáme naši zakázku, tu převedeme myší na námi zvolené místo.

Posledním a velmi důležitým softwarem byla Groma, která slouží k výpočtům souřadnic ze surových dat získaných z měření GNSS a totální stanice. Do Gromy se vložila data z GNSS a totální stanice, přepsaly se názvy stanovisek na shodné a určily se orientace z jednotlivých stanovisek. Poté se vše vypočetlo a výsledkem byla mapa s body v S-JTSK.

3.3.3 Měření objektu

Měření probíhalo z velké části pomocí laserového dálkoměru. Měřily se všechny šířky místností, velikosti otvorů, výšky parapetů a další potřebné rozměry, které se zanesly do náčrtu. Stejným způsobem byl měřen též krov stavby. Bohužel při tomto měření není možné zjistit všechny rozměry, a hlavně přesné skladby konstrukcí. Nepodařilo se změřit základy a dokumentace stavby se nedochovala, stejný případ se týká skladby stropu, kde je zhruba známa skladba, ale rozměry už ne.

3.3.4 Zaměření objektů pomocí TS a GNSS

Zaměření probíhalo celkem ve čtyřech etapách. Prvním krokem bylo připravit si vhodně zvolená stanoviska. Ta se volila tak, aby z nich bylo vidět na orientace a také na co nejvíce bodů, které bylo potřeba změřit. Poté se sestavila souprava k měření GNSS (Přijímač, tyč, kontrolér), změřila se výška od spodní hrany hlavy přijímače k zemi, která se vložila do nově založené zakázky. Problém nastal v připojení k internetu, nesprávně fungovalo připojení na telefonu. Byl použit jiný telefon, díky kterému bylo připojení k internetu zprostředkováno. Poté se měřil bod po bodu, každý měl svoje specifické číslo, bodů bylo celkem pět. V druhé etapě se měření opět opakovalo stejným postupem jako v případě prvního měření jen s rozdílným označením bodů.

Třetí etapa spočívala v měření totální stanicí. Nejprve se postavila totální stanice na již dříve změřený bod pomocí GNSS, založila se nová zakázka, změřila výška stroje od země a tyto informace se zadaly do totální stanice. Druhý člověk s odrazným hranolem si stoupl na orientace, které se změřily v obou polohách. Po

změření orientací byly měřeny ostatní potřebné body, jako jsou například rohy budovy a další. Takto se postupovalo na všech stanoviskách.

Čtvrtá etapa měření probíhala až druhý den, protože nezbyl čas. Měření probíhalo obdobně s rozdílem, že změřený bod byl zároveň stanoviskem uvnitř budovy. Totální stanice se přesunula na nově změřené stanovisko a opět byly změřeny orientace. Z nově změřeného stanoviska se zaměřovaly místnosti uvnitř budovy. Když bylo měření dokončeno, všechny přístroje byly složeny a data z měření byla exportována tak, jak to je popsáno v kapitole 3. 3. 1 Způsob zpracování dat.

3.3.5 Dokumentace skutečného provedení stavby

Tato část je velice důležitá. V případě že nebudou dodrženy všechny požadavky, nemůže dojít ke schválení dokumentace a je nutné ji doplnit. Dokumentace je přesně popsána ve vyhlášce č. 499/2006 Sb., v příloze č. 14. Tato příloha je též přiložena v této práci pod číslem 1 a bylo dle ní postupováno. Dokumentace je rozdělena do čtyř hlavních kategorií, které jsou rozlišeny písmeny A až D.

A Průvodní zpráva

Průvodní zpráva je rozdělena do dvou bodů. Prvním je A. 1 Identifikační údaje a druhým A. 2 Seznam vstupních podkladů.

Část A. 1 se dále rozděluje na další tři kategorie A. 1. 1 – 3, které se věnují údajům o stavbě, vlastníkovi a zpracovateli dokumentace. Stavba je identifikována názvem stavby, adresou, číslem popisným atd. Vlastník je identifikován jménem, příjmením a trvalým bydlištěm, údaje se mohou lišit na základě, zda je vlastník fyzická, právnická nebo fyzická osoba podnikající. U zpracovatele je to obdobné na základě toho, o jakou osobu se jedná.

V kapitole A. 2 se objevují všechny dostupné rozhodnutí, opatření nějakým způsobem související se stavbou, zda se dochovala projektová dokumentace a informace o ní a jiné další podklady související se stavbou.

B Souhrnná technická zpráva

Tato zpráva popisuje území stavby v bližší perspektivě, popisuje její účel, parametry, jako je zastavěná plocha, obestavěný prostor, užitná plocha a další. Dále popisuje například hospodaření s dešťovou vodou, zhodnocuje stav budovy, napojení na technickou infrastrukturu, vliv stavby na životní prostředí, a hlavně obsahuje druh stavby. Tím se rozumí, zda je stavba dočasná nebo trvalá.

C Situační výkresy

Vypracovávají se ve dvou variantách, C. 1 Katastrální situační výkres, obsahuje vyznačenou stavbu/y a vlivy, vazby na okolí. Měřítko závisí na použité katastrální mapě. Druhá varianta je C. 2 Koordinační situační výkres, který je podrobnější, zakreslují se hranice pozemků, parcelní čísla, výškopis, polohopis, vegetace, kótují se odstupy staveb a další prvky popsané v příloze č. 14 vyhlášky č. 499/2006 Sb. Měřítko se určuje podle druhu stavby, z pravidla je 1:200 až 1:1000, v případě velkých staveb až 1:5000.

D Výkresová dokumentace

Výkresy musí být vypracovány podle skutečného stavu stavby. Obsahuje řezy, pohledy. Všechny prostory musí být popsány podle toho, jakým způsobem jsou využívány a doplněné o jejich rozměry a plochu. Doplněním dokumentace je geodetická část, kde nalezneme polohopis, výškopis a další výstupy z měření.

3.3.6 Zjednodušená dokumentace (pasport stavby)

Je skoro totožná s dokumentací skutečného provedení stavby, rozdíl nastává v části C a D, kde není požadována tak velká podrobnost jako u dříve zmíněné dokumentace.

4 Výsledky a diskuze

Výsledkem této práce je vypracovaná dokumentace skutečného stavu dvou budov stojících na pozemků manželů Samcových v Dlouhé Lhotě č. p. 5, dokumentace se drží osnovy podle přílohy č. 14 k vyhlášce č. 499/2006 Sb., o dokumentaci staveb. Dokumentace obsahuje Průvodní zprávu, Souhrnnou technickou zprávu, Výkresovou dokumentaci a Situační výkresy (příloha č. 14 k vyhlášce č. 499/2006 Sb.). Příloha č. 14 stanovuje osnovu, jak má dokumentace vypadat. Podle této hlavní osnovy jsem postupoval, ale zvolil jsem vlastní grafickou úpravu a také podrobnější rozdělení konstrukcí. Příloha to takto detailně nepopisuje, a tak je možné to zpracovat různými způsoby, ale musí být dodržena stěžejní osnova.

Tento postup byl diskutován se stavebním úřadem v Sezimově Ústí II a byl shledán jako dostatečným pro náš záměr. Pracovnice stavebního úřadu potvrdila, že pro tento účel stačí pasport stavby, tedy zjednodušená dokumentace. V tomto případě byla vypracovaná dokumentace skutečného stavu, která je více podrobná oproti pasportu a je tedy dostačující.

Dokumentace skutečného stavu je vyhotovena v tištěné podobě (viz kapitola 4.1 a 4.2), výkresy jsou vypracované v 2D zobrazení, vytištěné, zvláště svázané a připravené pro předání stavebnímu úřadu (viz kapitola 10.2 Tištěné přílohy samostatně vázané). Průvodní zprávy obsahují údaje o stavbě, vlastnících a také o zpracovateli dané dokumentace. Dalším obsahem jsou vstupní podklady, které byly využity při zpracování dokumentace, v tomto případě se jednalo pouze o vyjádření možných vlastníků inženýrských sítí a v případě skladu o požární zprávu. Tyto přílohy jsou dodány v digitální příloze (viz kapitola 10.3). Souhrnné průvodní zprávy popisují okolí budov a také budovy samotné, důležité je také doplnění informací o budově v souladu se stavebním zákonem, tak aby bylo možné dosáhnout požadovaného záměru. Tyto body byly splněny a záměru je možné dosáhnout.

Za zmínku stojí, že v některých případech se vyplatí modelovat budovy ve 3D, tak, aby bylo možné použít Building Information Management dále BIM, tím se rozumí kompletní informace o budově od jejího začátku až do konce. Celkově použití 3D modelů zjednodušuje vytváření řezů, dají se pomocí těchto programů lépe spočítat spotřeby materiálu a další. Celkově se jedná o zjednodušení všech kroků od komunikace tak po úpravy projektu (Bimfo, 2021). V tomto případě není shledána vý-

hoda BIM, z důvodů absence některých konstrukcí, a proto bylo použito pouze 2D zobrazení.

Za hlavní přínos také považuji nové zkušenosti nasbírané při vypracovávání dokumentace, a to zejména práci v AutoCADu, které jsem se delší dobu nevěnoval a tímto jsem si oživil, jak program funguje a jak ho efektivněji ovládat. Dalším pozitivem je nová zkušenost s programem Groma, bez kterého by nebylo možné docílit zadaných výsledků. Oceňuji, že práce v tomto programu je srozumitelná pro úplně nového uživatele, který se s ním nikdy v minulosti nesetkal. Výhodou do budoucna bylo osvojení si geodetických prací, a to zejména vyhotovení vhodného bodového pole pro pokračující měření pomocí totální stanice, tyto zkušenosti se budou hodit v budoucnu při řešení pozemkových úprav, ale také v rámci jiných stavebních činností.

Myslím si, že v budoucnu se ustoupí od nutnosti mít dokumentaci pro každou stavbu u sebe a bude vytvořen online server, který bude přístupný institucím, které ke svojí práci tyto dokumenty potřebují. Tímto by se mohlo docílit aktuálnosti dat a zabránit ztrátám dokumentací, které jsou typické hlavně pro starší stavby.

4.1 Dokumentace skutečného stavu RD

4.1.1 A Průvodní zpráva

A. 1 IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

A. 1. 1 ÚDAJE O STAVBĚ

název stavby: Rodinný dům, Dlouhá Lhota u Kosovky
místo stavby: adresa: Dlouhá Lhota 5, 391 55, Chýnov
Katastrální území: Dlouhá Lhota u Tábora
[626406]
par. č. pozemků: st. 11, 117/1, 116/3

A. 1. 2 ÚDAJE O VLASTNÍKOVI

vlastník 1: Mgr. Věra Samcová
Dlouhá Lhota 5
391 55 Chýnov

vlastník 2: Bohumil Samec
Dlouhá Lhota 5
391 55 Chýnov

A. 1. 3 ÚDAJE O ZPRACOVATELI DOKUMENTACE

zpracovatel: Bc. Petr Směták
Svépomoc 656
391 02 Sezimovo Ústí II.

A. 2 Seznam vstupních podkladů

Vyjádření společností E. ON, ČEVAK a CETIN (textová a grafická část). Žádné další vstupní podklady jako projektová dokumentace se nedochovaly. Nejstarší zmínky o stavbě pocházejí z roku 1829, stavba je vyobrazena na mapách stabilního katastru. Vstupní podklady jsou k nalezení v digitální příloze, viz seznam dig. příloh.

4.1.2 B Souhrnná technická zpráva

a) popis území stavby:

Dokumentace skutečného stavů se týká rodinného domu manželů Samcových, objekt leží na pozemku, který se skládá z parcel č. 117/1 (zahrada), p. č. 116/3 (trvalý travní porost) a st. 11 (pozemek pod stavbou), celková plocha pozemku je 2405 m². Stavba se nachází dle platného vymezení zastavěného území v zastavěné části obce Dlouhá Lhota. Obec nemá vypracován územní plán, ale pouze dříve zmíněnou mapu zastavěného území. Obec se nachází se zhruba 15 km od centra Tábora, žije zde 161 obyvatel a celková rozloha katastrálního území je 4,43 km². Území není v záplavové ani chráněné oblasti.

Celý pozemek, na kterém se objekt zájmu nachází, je oplocen ze severní a jižní strany pletivovým plotem, východní a západní hranice pozemku je oplocena dřevěným plotem na betonové podezdívce. Celkem se na pozemku nachází čtyři stavby: rodinný dům, stodola, a dva sklady na zahradní či stavební náčiní a potřebný materiál. Pozemek je mírně svažité, jak je vidět v pohledech (viz kapitola 10.2.1), na pozemku nalezneme pět vzrostlých slivoní. Území stavby je napojeno na obecní vodovod, elektrickou síť a kanalizaci. Pozemek sousedí s následujícími parcelami, mezi majitele sousedících parcel patří také rodinní příslušníci - manželé Novákovi.

- *sousedící parcely:*

| | |
|-----------------|---|
| Parcelní číslo: | 117/2 |
| Druh pozemku: | zahrada |
| Vlastník: | manželé Novákovi, Dlouhá Lhota 59, 391 55 Dlouhá Lhota |
| Parcelní číslo: | 117/3 |
| Druh pozemku: | zahrada |
| Vlastník: | manželé Novákovi, Dlouhá Lhota 59, 391 55 Dlouhá Lhota |
| Parcelní číslo: | 133/3 |
| Druh pozemku: | trvalý travní porost |
| Vlastník: | manželé Novákovi, Dlouhá Lhota 59, 391 55 Dlouhá Lhota |
| Parcelní číslo: | 116/1 |
| Druh pozemku: | trvalý travní porost |
| Vlastník: | Ing. Kovář František, Dlouhá Lhota 6, 391 55 Dlouhá Lhota |

b) popis stavby:

Rodinný dům je dvoupodlažní budova s polovalbovou střechou, jedním nadzemním podlažím a podkrovím, kde může být v budoucnu vybudována půdní vestavba, do půdního prostoru je v této době vyvedena voda, elektřina a odpady. V této době žije v domě pět osob. Stavba je obdélníkového půdorysu se zápražím v severní části.

K domu je přístup z komunikace III. třídy po zatravněné zahradě, zde se nenachází žádná zpevněná příjezdová cesta, parkování je umožněné u východního štítu budovy, nebo mezi rodinným domem a stodolou. Do domu se vstupuje ze zápraží v severní části, nebo také skrz uhelnu a technickou místnost, kam se vstupuje také ze zápraží. Majitelé své obydlí rozdělují na dvě části. V první části se nachází chodba za vchodovými dveřmi, komora, toaleta, kuchyně a obývací pokoj. V druhé části jsou dva dětské pokoje, ložnice, toaleta, koupelna, technická místnost, uhelna a chodba. Tyto dvě části jsou od sebe odděleny dvěma schody, převýšení těchto dvou částí je 25 cm.

Historie tohoto rodinného domu sahá nejméně do roku 1829, kde se objevuje na starých mapách stabilního katastru, jako spalná stavba. V minulosti byla stavba rozdělena na část pro bydlení a chlívky. V současné době je celý dům přizpůsoben k bydlení.

Rodinný dům je vytápěn kotlem na tuhá paliva, který splňuje nejnovější normy a nevztahují se na něj možné dotace. Díky zateplení budovy se snížila spotřeba uhlí o více než polovinu oproti stavu před zateplením. Elektrická energie je do domu přiveдена ze sloupu nízkého napětí skrz „nástřešák“, který nalezneme v severní části domu blízko levého předního rohu budovy, pokud jsme orientováni k severu, pojistková skříň je zabudována v obvodní stěně domu. Dešťová voda je sváděna okapy do podzemní drenáže, kde se v jihozápadním rohu pozemku vsakuje do země.

Stavba je trvalého charakteru určená k bydlení, nechráněná podle jiných právních předpisů. Je zatížena pouze vlastnickým právem manželů Samcových.

• *parametry stavby:*

| | |
|---------------------------|---------------------|
| zastavěná plocha: | 225 m ² |
| užitná plocha: | 135 m ² |
| obestavěný prostor: | 1157 m ³ |
| počet funkčních jednotek: | 13 |

- *funkční jednotky:*

Tabulka 4.1: Tabulka místností (vlastní)

| Číslo | Název | Plocha[m ²] | Povrch |
|-------|--------------------|-------------------------|------------------|
| 1.01 | ložnice | 17,1 | Koberec |
| 1.02 | pokoj | 11,6 | Koberec |
| 1.03 | pokoj | 12,2 | Koberec |
| 1.04 | obývací pokoj | 29,1 | Koberec |
| 1.05 | kuchyně | 13,3 | Plovoucí podlaha |
| 1.06 | toaleta | 1,3 | Keram. dlažba |
| 1.07 | toaleta | 1,8 | Keram. dlažba |
| 1.08 | koupelna | 5,6 | Keram. dlažba |
| 1.09 | komora | 5,9 | Keram. dlažba |
| 1.10 | chodba | 13,8 | Keram. dlažba |
| 1.11 | chodba | 8,9 | Keram. dlažba |
| 1.12 | technická místnost | 5,5 | Keram. dlažba |
| 1.13 | uhelna | 9,2 | Keram. dlažba |

c) technický popis stavby a jejího technického zařízení:

- *svislé konstrukce*

Vzhledem k historii domu, jsou nosné stěny postaveny pomocí kamenů, příčky jsou převážně z pálených cihel, nebo z plynosilikátových tvárnic. Oba štíty jsou nově postavené z klasických pálených cihel, východní štít je doplněn plynosilikátovými tvárnicemi.

- *základy*

Rozměry a druh základů nejsou známy, předpokládají se kamenné základy typické pro stavby tohoto typu.

- *vodorovné konstrukce*

Podlahy budovy jsou betonové, s různým povrchem, obytné místnosti (pokoje, obývací pokoj) jsou vybaveny kobercem, v ostatních je keramická dlažba nebo dřevěná plovoucí podlaha. Konstrukce stropu je kombinovaná, v přední části domu se jedná o dřevěnou trámovou konstrukci, které je odizolována skelnou vatou a polystyrenem. Bohužel přesný popis této skladby není možný z důvodu nemožnosti vizuálně zkontrolovat a změřit rozměry, neboť konstrukce je z obou stran uzavřena. V horní části

domu jsou stropy konstruované pomocí filigránových desek zalitých betonem, odizolované polystyrenem, opět zakryté.

- *výplně otvorů*

V domě jsou použita plastová okna s izolačním dvojsklem, okna jsou otvíravá, otevírání je vyznačeno v pohledech viz samostatně vázaná, tištěná příloha 10.2.1 (D. 6 – D. 9). Vstupní dveře do 1:NP a na půdu jsou masivního charakteru vyrobené z plastu, otevírání je vyznačeno stejně jako u oken. V interiéru jsou použity dřevěné dveře osazené do ocelových zárubní.

- *úprava povrchů*

Interiér domu je natřen bílou barvou vhodnou do interiéru, v minulosti byl ošetřován obývací pokoj a ložnice nátěrem proti plísním, po novém zateplení je problém s plísní vyřešen.

- *střešní konstrukce*

Krov střechy je dřevěný typu stojatá stolice, spojovaný pouze dřevěnými čepy. Konstrukci tvoří vazné trámy (rozměr neznámý), vaznice (140/180), sloupky (140/180), vzpěry (100/140), krokve, pásy, kleštiny, hambálek a laťování. Pláštěm střechy je pálená střešní taška. Na jedno ze štítů je vytvořena malá polovalba. V tuto chvíli není střecha žádným dodatečným způsobem izolovaná, nenalezneme zde dodatečnou tepelnou izolaci s výjimkou štítů, ani izolaci proti vodě. Nákres krovu viz samostatně vázaná, tištěná příloha 10.2.1 (D. 2).

- *klempířské prvky*

Klempířské prvky střechy jsou z lakovaného pozinkovaného plechu v barvě hnědé. Jedná se o okapové žlaby a svody. Svody ústí do drenážního systému, který odvádí dešťovou vodu ke hranici pozemku, kde dochází k jejímu vsakování do půdy. V budoucnu je plánovaná akumuláční nádrž, ze které bude voda používána pro zalévání záhonků a zahrady.

- *fasáda*

Rekonstrukce fasády skončila na jaře 2020, došlo k zateplení polystyrenem o tloušťce 16 cm, sokl byl zateplen pomocí extrudovaného polystyrenu o tloušťce 10 cm. Na polystyren bylo nataženo lepidlo s perlíčkem, lepidlo byla nataženo celkem ve dvou vrstvách pro lepší zarovnání nerovností, poté byla aplikována omítka značky Baunit.

Stejným způsob byl použit i u soklu, s rozdílnou koncovou vrstvou, kterou tvoří marmolit.

- *vytápění*

Dům je vytápěn pomocí automatického kotle na tuhá paliva, konkrétně na uhlí. Kotel nalezneme v technické místnosti. Kotel ohřívá vodu v boileru, v letních měsících je voda ohřívána elektrickou energií. Sklad uhlí je ve vedlejší místnosti. Jednotlivé místnosti jsou vytápěny radiátory. Umístění místností a radiátoru je znázorněno viz samostatně vázaná, tištěná příloha 10.2.1 (D. 1 – D. 2).

d) zhodnocení stávajícího stavebně technického stavu:

Stavba nevykazuje žádné vady, nosné konstrukce, krov jsou v dobrém stavu. Nikde nejsou patrné žádné praskliny, které by nasvědčovaly špatnému technickému stavu. Komín je pravidelně kontrolován dle patřičných nařízení a nebyl nalezen žádný problém. Stavební úpravy týkající se zateplené vnějšího pláště budovy byly ukončeny na jaře 2020, žádné jiné úpravy neprobíhají a ani nejsou naplánovány.

e) nápojení na dopravní a technickou infrastrukturu:

Přístup je umožněn ze silnice III. třídy vedoucí z obce Turovec přes Dlouhou Lhotu směrem Radenín/Krtov. Distribuce pitné vody je zajištěna z obecního vodovodu, v případě špatných výsledků vody, obec zajišťuje náhradní zdroj. Elektrická energie je přivedena nadzemní vedením nízkého napětí skrz „nástřešák“. Odpady jsou svedeny do kanalizace, ústí do Návesního rybníka. Plánem je vybudování vlastní ČOV.

f) ochranná a bezpečnostní pásma:

Stavba není zatížena žádným ochranným pásmem, nenachází se zde vodní zdroje hromadného zásobování ani chráněné oblasti nebo památkové zóny.

g) vliv stavby na životní prostředí a ochrana zvláštních zájmů:

Stavba nemá velký negativní vliv na životní prostředí, kotel používaný k topení je v normě a není nutná výměna, avšak je plán vyměnit kotel za tepelné čerpadlo. Lehkým nedostatkem je obecní kanalizace, která není svedena do žádné ČOV (čistička odpadních vod), ovšem toto je nedostatek celé obce. Jak již bylo dříve zmíněno, majitelé plánují vybudovat pro svůj rodinný dům ČOV.

4.1.3 C Situační výkresy

C. 1 Katastrální situační výkres

viz samostatně vázaná, tištěná příloha 10.2.1 (C. 1)

C. 2 Koordinační situační výkres

viz samostatně vázaná, tištěná příloha 10.2.1 (C. 2)

4.1.4 D Výkresová dokumentace

viz samostatně vázaná, tištěná příloha 10.2.1 (D. 1 – D. 9).

D. 1 Půdorys 1NP

D. 2 Půdorys krov – půda

D. 3 Řez A – A'

D. 4 Řez B – B'

D. 5 Řez C – C'

D. 6 Pohled severní

D. 7 Pohled jižní

D. 8 Pohled východní

D. 9 Pohled západní

4.2 Dokumentace skutečného stavu skladu

4.2.1 A Průvodní zpráva

A. 1 IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

A. 1. 1 ÚDAJE O STAVBĚ

název stavby: Sklad, Dlouhá Lhota u Kosovky
místo stavby: adresa: Dlouhá Lhota 5, 391 55, Chýnov
Katastrální území: Dlouhá Lhota u Tábora
[626406]
par. č. pozemků: 117/1, 116/3

A. 1. 2 ÚDAJE O VLASTNÍKOVI

vlastník 1: Mgr. Věra Samcová
Dlouhá Lhota 5
391 55 Chýnov

vlastník 2: Bohumil Samec
Dlouhá Lhota 5
391 55 Chýnov

A. 1. 3 ÚDAJE O ZPRACOVATELI DOKUMENTACE

zpracovatel: Bc. Petr Směták
Svépomoc 656
391 02 Sezimovo Ústí II.

A. 2 Seznam vstupních podkladů

Vyjádření společností E. ON, ČEVAK a CETIN (textová a grafická část). Požární zpráva. Žádné další vstupní podklady jako projektová dokumentace se nedochovaly. Vstupní podklady jsou k nalezení v digitální příloze, viz seznam dig. příloh.

4.2.2 B Souhrnná technická zpráva

a) popis území stavby:

Dokumentace skutečného stavů se týká rodinného domu manželů Samcových, objekt leží na pozemku, který se skládá z parcel. č. 117/1 (zahrada), p. č. 116/3 (trvalý travní porost) a st. 11 (pozemek pod stavbou), celková plocha pozemku je 2405 m². Stavba se nachází dle platného vymezení zastavěného území v zastavěné části obce Dlouhá Lhota. Obec nemá vypracován územní plán, ale pouze dříve zmíněnou mapu zastavěného území, nachází se zhruba 15 km od centra Tábora, žije zde 161 obyvatel a celková rozloha katastrálního území je 4,43 km². Území není v záplavové ani chráněné oblasti

Celý pozemek, na kterém se objekt zájmu nachází je oplocen, ze severní a jižní strany pletivovým plotem, východní a západní hranice pozemku je oplocena dřevěným plotem na betonové podezdívce. Celkem se na pozemku nachází čtyři stavby, rodinný dům, stodola, a dva sklady na zahradní, stavební náčiní a potřebný materiál. Pozemek je mírně svažité, a nalezneme zde pět vzrostlých slivoní. Území stavby je napojeno na obecní vodovod, elektrickou síť a kanalizaci. Pozemek sousedí s následujícími parcelami, mezi majitele sousedících parcel patří také rodinní příslušníci manželé Novákovi.

- *sousedící parcely:*

| | |
|-----------------|---|
| Parcelní číslo: | 117/2 |
| Druh pozemku: | zahrada |
| Vlastník: | manželé Novákovi, Dlouhá Lhota 59, 391 55 Dlouhá Lhota |
| Parcelní číslo: | 117/3 |
| Druh pozemku: | zahrada |
| Vlastník: | manželé Novákovi, Dlouhá Lhota 59, 391 55 Dlouhá Lhota |
| Parcelní číslo: | 133/3 |
| Druh pozemku: | trvalý travní porost |
| Vlastník: | manželé Novákovi, Dlouhá Lhota 59, 391 55 Dlouhá Lhota |
| Parcelní číslo: | 116/1 |
| Druh pozemku: | trvalý travní porost |
| Vlastník: | Ing. Kovář František, Dlouhá Lhota 6, 391 55 Dlouhá Lhota |

b) popis stavby:

Sklad je jednopodlažní budova s pultovou střechou, jedním nadzemním. V této době jsou zde skladována různá zahradní náčiní, jako jsou kolečka, lopaty, ale i materiál v podobě substrátů a další potřebné vybavení pro práci v okolí domu. Stavba je obdélníkového půdorysu s přístřeškem v severní části.

Ke skladu je přístup z komunikace III. třídy po zatravněné zahradě, zde se nenachází žádná zpevněná příjezdová cesta, parkování je umožněné u východního štítu rodinného domu. Do skladu se vstupuje ze severní části. Sklad je rozdělen na tři části. Každá část má svůj vlastní vchod ze severní strany. Všechny části jsou používány jako sklad.

Stavba byla postavena v roce 2012, je solitérní, jednopodlažní objekt zastřešený šikmou střechou, umístěný do plochy pozemku majitelů. Technicky je využit dřevěný rámový systém z dřevěných sloupků, spojovaných pomocí vrutů. Celá konstrukce je vyztužená pláštěm z palubek. Střešní konstrukce je navržena ze sbíjených vazníků. Střecha objektu je šikmá pultová s plochou orientovanou na jih. Dřevěnou konstrukci střechy obdélníkového půdorysu tvoří vaznice, na dřevěné konstrukci, na kterých budou krokve. Střešní krytina je tvořena červeným trapézovým plechem přichyceným na laťování.

Přípojka elektrické energie je řešena zemní přípojkou z rodinného. Rozvaděč elektrické energie je umístěn uvnitř stavby, konkrétně v místnosti č. 1.01. Zásobování vodou je řešeno napojením z rodinného domu.

Ve skladu se nenachází žádný typ vytápění. Dešťová voda je svedena do plastových sudů s přepadem do drenáže. Stavba je trvalého charakteru určená ke skladování, nechráněná podle jiných právních předpisů. Je zatížena pouze vlastnickým právem manželů Samcových.

• *parametry stavby:*

| | |
|---------------------------|----------------------|
| zastavěná plocha: | 58,5 m ² |
| užitná plocha: | 29 m ² |
| obestavěný prostor: | 192,5 m ³ |
| počet funkčních jednotek: | 3 |

-
- *funkční jednotky:*

Tabulka 4.2: Tabulka místností (vlastní)

| Číslo | Název | Plocha[m²] | Povrch |
|--------------|--------------|------------------------------|---------------|
| 1.01 | Sklad 1 | 6,33 | beton |
| 1.02 | Sklad 2 | 11,33 | beton |
| 1.03 | Sklad 3 | 11,33 | beton |

c) technický popis stavby a jejího technického zařízení:

- *svíslé konstrukce*

Svíslé nosné konstrukce je tvořena sloupky 80x80, 60x80 a doplněna palubkovým obkladem. Celá konstrukce je spojena pomocí vrutů do dřeva.

- *základy*

Do dřevěného bednění byl vylit beton C 20/25, který byl vyztužen svařovanými sítěmi z kari sítí. Byly zajištěny prostupy pro jednotlivé přípojky a ležaté rozvody (jedná se o vodovod a elektro přípojku). Za základy je zde považována betonová deska, základy jako takové zde žádné nejsou.

- *vodorovné konstrukce*

Jako opatření proti vlhkosti jsou zde použity asfaltové pásy pod dřevěnou konstrukcí. Podlaha jako taková zde není, za podkladu je považována základová železobetonová deska, v budoucnu je plánovaná plastová podlaha v podobě desek vyrobených z recyklovaného kabelového PVC od firmy Replast.

- *výplně otvorů*

Jednoduché, vyrobené z prken a palubek. Otevírání je znázorněno viz samostatně vázaná, tištěná příloha 10.2.2 (D. 4).

- *úprava povrchů*

Vše natřeno hnědou silnovrstvou barvou od firmy Xyladecor Oversol 2v1 sipo. Barva chrání dřevo před vnějšími vlivy, také před UV zářením.

- *střešní konstrukce*

Dřevěnou konstrukci šikmé střechy obdélníkového půdorysu tvoří krokve, průvlaky a latě usazené na dřevěné konstrukci. Střešní krytina je tvořena červeným trapézovým plechem přichyceným na laťování.

- *klempířské prvky*

Klempířské prvky střechy jsou z lakovaného pozinkovaného plechu v barvě hnědé. Jedná okapové žlaby a svody. Svody ústí do plastových sudů s přepadem do drenážního systému, který odvádí dešťovou vodu ke hranici pozemku, kde dochází k jejímu vsakování do půdy. V budoucnu je plánovaná akumulární nádrž, ze které bude voda používána pro zalévání záhonků a zahrady.

- *obvodový plášť*

Je tvořen palubkami, natření hnědou barvou Xyladecor již dříve zmíněnou, k nosné konstrukci je připevněn vruty. Samotný plášť plní ztužující funkci stavby.

- *vytápění*

Sklad není žádným způsobem vytápěn a ani to není do budoucna plánováno.

d) zhodnocení stávajícího stavebně technického stavu:

Stavba nevykazuje žádné vady, nosné konstrukce, krov jsou v dobrém stavu. Nikde nejsou patrné žádné škody na dřevě, které by nasvědčovaly špatnému technickému stavu. Na budově neprobíhají žádné úpravy, kromě opakujícího se natírání.

e) nápojení na dopravní a technickou infrastrukturu:

Přístup je umožněn ze silnice III. třídy vedoucí z obce Turovec přes Dlouhou Lhotu směrem Radenín/Krtov. Distribuce vody je zajištěna přípojkou z rodinného domu na pozemku, přípojka je provedena z plastového potrubí RPE 32/5,3 mm, délka přípojky je cca 17 m v hloubce 1,3 m. Ve skladu je voda zajištěna proti zamrznutí elektrickým topným kabelem. V případě špatných výsledků vody, obec zajišťuje náhradní zdroj.

Elektrická energie je přivedena z rodinného domu zemním kabelem (AYKY 4x16 mm), který je uložen v pískovém loži se signalizační folií. Rozvodová skříň s pojistkami je umístěna v objektu skladu, místnost 1.01. Délka přípojky je 15 m, hloubka uložení min. 0,80 m. Je provedena vnitřní instalace osvětlení a zásuvkových obvodů dle užitných požadavků majitelů včetně veškerých náležitostí. Nový rozvod elektrické energie byl proveden odbornou firmou.

f) ochranná a bezpečnostní pásma:

Stavba není zatížená žádným ochranným pásmem, nenachází se zde vodní zdroje hromadného zásobování ani chráněné oblasti nebo památkové zóny. Ovšem pro sklad byla vypracována požární zpráva z důvodu blízkosti hranice souseda.

g) vliv stavby na životní prostředí a ochrana zvláštních zájmů:

Stavba nemá negativní vliv na životní prostředí.

4.2.3 C Situační výkresy

C. 1 Katastrální situační výkres

viz samostatně vázaná, tištěná příloha 10.2.2 (C. 1)

C. 2 Koordinační situační výkres

viz samostatně vázaná, tištěná příloha 10.2.2 (C. 2)

4.2.4 D Výkresová dokumentace

viz samostatně vázaná, tištěná příloha 10.2.2 (D. 1 – D. 7).

D. 1 Půdorys 1NP

D. 2 Řez A – A'

D. 3 Řez B – B'

D. 4 Pohled severní

D. 5 Pohled jižní

D. 6 Pohled východní

D. 7 Pohled západní

5 Závěr

Všechny cíle, které byly v této práci stanoveny, se podařilo splnit. Mezi tyto cíle patří vyhotovení stavební dokumentace pro stavby „Rodinný dům, Dlouhá Lhota u Kosovky“ a „Sklad, Dlouhá Lhota u Kosovky“, seznámit čtenáře v rešerši s projektovou dokumentací, geodezií a dalšími společnými tématy. Kapitola metodika seznámila s postupem, který je potřebný k dosažení úspěšného vypracování dokumentace skutečného stavu stavby.

Tato práce bude v budoucnu použita pro obdobnou činnost v případě stodoly na stejném pozemku, jako jsou řešené stavby v rámci této práce. Díky této práci byly získány nové zkušenosti a dovednosti s vybavením a softwarem použitým ke splnění všech cílů práce.

6 Seznam použité literatury

6.1 Seznam klasické literatury

ANONYMOUS. (2020). Rozhovor na téma kolaudace a dokumentace skutečného stavu stavby. Stavební úřad Sezimovo Ústí, 10. 12. 2020.

ARNBERGER, E. (1966). *Handbuch der thematischen Kartographie*. [Příručka tematické kartografie]. Deuticke, Wien.

BAUDYŠ, P. (2010). *Katastr nemovitostí*. 2. vydání. C. H. Beck, Praha. ISBN 978-80-7400-304-2

BAUDYŠ, P. (2014). *Katastrální zákon: komentář*. C. H. Beck, Praha. ISBN 978-80-7400-525-1

BRADÁČ, A. (2008). *Teorie oceňování nemovitostí*. 7. přepracované a dopl. vydání. Akademické nakladatelství CERM, Brno. ISBN 978-80-7204-578-5.

BRADÁČ, A. a FIALA, J. (2004). *Nemovitosti: oceňování a právní vztahy*. 3. přepracované a dopl. vydání. Linde, Praha. ISBN 80-720-1441-2.

BUCHAR, P. (2007). *Matematická kartografie*. 3. přepracované vydání. České vysoké učení technické, Praha. ISBN 978-80-7429-362-7.

BUMBA, J. (2007). *České katastry od 11. do 21. století*. Grada, Praha. ISBN 978-80-247-2318-1.

CIMBÁLNÍK, M. (1995). *Vyšší geodézie: souřadnicové soustavy*. České vysoké učení technické, Praha. ISBN 80-01-01250-6.

ČÁBELKA, M. (2008). *Úvod do GPS*. CITT Praha Akademie kosmických technologií oblast Galileo, GMES, Praha

Český úřad zeměměřický a katastrální. (2016). *Analýza stanovení jednotného referenčního polohového a výškového souřadnicového systému včetně způsobů transformace*. ČÚZK, Praha.

Český úřad zeměměřický a katastrální. (2016). *Návod pro správu katastru nemovitostí*. ČÚZK, Praha. ČÚZK-03030/2016-22.

DOLEŽAL, J. et al. (2006). *Nový stavební zákon v teorii a praxi a předpisy související s poznámkami*. Linde, Praha. ISBN 80-7201-626-1.

DOUŠEK, F. a MATĚJÍK, M. (2005). *Geodézie*. 2. přepracované vydání. Mendelova zemědělská a lesnická univerzita, Brno. ISBN 80-7157-913-0.

DUŠEK, D. (2004). *Základy oceňování nemovitostí*. Oeconomica, Praha. ISBN 80-245-0728-5.

DUŠEK, D. (2010). *Základy oceňování nemovitostí*. 3. vydání. Oeconomica, Praha. ISBN 978-80-245-1639-4.

ELIÁŠ, K. (2012). *Nový občanský zákoník s aktualizovanou důvodovou zprávou a rejstříkem*. Sagit, Ostrava. ISBN 978-80-7208-922-2.

FOŘT, P. a KLETEČKA, J. (2014). *AutoCAD 2014: učebnice*. Computer Press, Brno. ISBN 978-80-251-4154-0

FRANKOVÁ, M. (2014). *Úvod do pozemkového práva*. Eva Roztoková, Beroun. ISBN 978-80-87488-15-5.

FROLEC, V. (1974). *Lidová architektura na Moravě a ve Slezsku*. Blok, Brno.

FROLEC, V. et al. (1983). *Lidová architektura: encyklopedie*. Ilustroval SCHEYBAL, J a VAJDIŠ, J. SNTL, Praha.

HÁNEK, P. et al. (2007). *Geodézie pro obor pozemkové úpravy a převody nemovitostí*. Jihočeská univerzita, Zemědělská fakulta, České Budějovice. ISBN 978-80-7040-971-8.

HÁNEK, P. et al. (2010). *Geodézie pro SPS stavební*. 4. přepracované a rozšířené vydání. Sobotáles, Praha. ISBN 978-80-86817-36-1.

HAUF, M. (1989). *Geodézie*. 2. upravené vydání. SNTL – Nakladatelství technické literatury, Praha. ISBN 80-03-00142-0.

HOJOVEC, V. (1974). *Matematická kartografie*. České vysoké učení technické, Praha.

HONL, I. a PROCHÁZKA, E. (1982). *Úvod do dějin zeměměřičství IV: Novověk, 2. část*. České vysoké učení technické, Praha.

HONS, J. (1961). *Když měřičkové, rybníkáři a trhání krajem táhli*. Mladá fronta, Praha.

CHAMOUT, L. a SKÁLA, P. (2003). *Geodezie*. Česká zemědělská univerzita, Praha. ISBN 80-213-1049-9.

International Cartographic Association. (1973). *Multilingual Dictionary of Technical Terms in Cartography*. [Mnohojazyčný výkladový slovník technických termínů v kartografii]. Franz Steiner, Wiesbaden.

KLEMENT, M. (2003). *Grafické programy a multimédia – AutoCAD 2000*. Univerzita Palackého, Olomouc. ISBN 80-244-0606-3

KLIKOVÁ, A. (2009). *Stavební právo praktická příručka*. 3. aktualizované vydání. Linde, Praha. ISBN 978-80-7201-764-5.

LANGER, J. a VAŘEKA, J. (1983). *Naše lidové stavby*. Albatros, Praha.

LAVICKÝ, P. (2015). *Občanský zákoník: komentář*. C. H. Beck, Praha. ISBN 978-80-7400-529-9.

MAREK, K. a PRŮCHA, P. (2007). *Nové stavební právo*. Masarykova univerzita. Brno. ISBN 978-80-210-4419-7.

MARŠÍKOVÁ, M. a MARŠÍK, Z. (2005). *Speciální a vyšší geodézie*. Jihočeská univerzita, Zemědělská fakulta, České Budějovice. ISBN 80-7040-768-9.

MARŠÍKOVÁ, M. a MARŠÍK, Z. (2006). *Kartografie*. Jihočeská univerzita, Zemědělská fakulta, České Budějovice. ISBN 80-7040-841-3.

MARŠÍKOVÁ, M. a MARŠÍK, Z. (2007). *Dějiny zeměměřictví a pozemkových úprav v Čechách a na Moravě v kontextu světového vývoje*. Libri, Praha. ISBN 978-80-7277-318-3.

Ministerstvo pro místní rozvoj. (2018). *Kolaudace rodinných domů po 1. 1. 2018*. Odbor stavebního úřadu, Praha.

National Imagery and Mapping Agency (2000). *Department of Defence World Geodetic System 1984*. [Ministerstvo obrany Světový geodetický systém 1984]. 3. third edition. Geodesy and Geophysics Department, St. Louis.

NEVOSÁD, Z. (1998). *Geodetické referenční systémy v České republice, vývoj od klasických ke geocentrickým souřadnicovým systémům*. Výzkumný ústav geodetický, topografický a kartografický, Praha. ISBN 80-85881-09-8.

OMURA, G. (2003). *AutoCAD 2002*. Grada, Praha. ISBN 80-247-0339-4.

PEŠTA, J. (2005). *Encyklopedie českých vesnic: vesnické památkové rezervace, zóny a ostatní památkově hodnotná vesnická sídla v Čechách*. Libri, Praha. ISBN 80-7277-150-7.

PLÁNKA, L. (2004). *Vývoj světové a české kartografie*. Akademické nakladatelství CERM, Brno. ISBN 80-214-2675-6

POPELKA, M. (2003). *Technické výkresy v AutoCADU: průvodce tvorbou technické dokumentace na počítači: efektivní práce na malých i velkých projektech*. Computer Press, Brno. ISBN 80-7277-150-7.

RAPANT, O. (2002). *Družicové polohové systémy*. Vysoká škola báňská – Technická univerzita, Ostrava. ISBN 80-248-0124-8.

SCHENK, J. (2005). *Geodézie*. Vysoká škola báňská – Technická univerzita Ostrava, Ostrava. ISBN 80-248-0782-3.

SCHEYBAL, J. 2. přepracované vydání. Grada, Praha. ISBN 978-80-247-1204-8.

SKOŘEPA, Z. a DUŠEK, R. (1997). Řešení konformního zobrazení České republiky pomocí programu MATLAB. *Geodetický a kartografický obzor*, 43/85(6), 119-124.

STAŇKOVÁ, H. (2007). Vznik a vývoj souřadnicových systému SK, JTSK a ETRS89 na území Moravy a Slezska. *Geodetický a kartografický obzor*, 53/95(10), 233-245.

SYROVÝ, B. (1961). *Architektura: naučný slovník*. Státní nakladatelství technické literatury, Praha.

SÝKORA, P. (2001). *MicroStation V8. podrobná příručka*. Computer Press, Praha. ISBN 80-7226-540-7.

ŠEFCŮ, O. (2013). *Architektura: lexikon architektonických prvků a stavebního řemesla*. Grada, Praha. ISBN 978-80-247-3120-9.

ŠIMEK, A. (1946). *Z dějin měřičství a zeměměřičství*. Donátův fond, Praha.

ŠKABRADA, J. (1996). *Lidová architektura*. České vysoké učení technické, Praha. ISBN 80-01-01435-5.

ŠKABRADA, J. (2003). *Konstrukce historických staveb*. Argo, Praha. ISBN 80-7203-548-7.

ŠMAHEL, M. (2014). *Problematika podrobnosti zpracování pasportizace objektů pozemních staveb*. Vysoké učení technické, Ústav soudního inženýrství, Brno. ISBN 978-80-214-4852-0.

ŠTĚPÁN, L. (1991). *Klíč od domova*. Kruh, Praha. ISBN 80-7031-660-8.

ŠUSTROVÁ, D. et al. (2016). *Katastr nemovitostí*. Wolters Kluwer, Praha. ISBN 978-80-7552-024-1.

United Nations. (1951). *World Economic report 1949-1950*. [Světová ekonomická zpráva 1949-1950]. United Nation publications, New York.

VAŘEKA, J. A FROLEC, V. (2007). *Lidová architektura: encyklopedie*. Ilustroval SCHEYBAL, J. 2. přepracované vydání. Grada, Praha. ISBN 978-80-247-1204-8.

VEVERKA, B. a ZIMOVÁ, R. (2008). *Topografická a tematická kartografie*. České vysoké učení technické, Praha. ISBN 978-80-01-04157-4.

VONDRUŠKOVÁ, A. a VODRUŠKA, V. (2014). *Vesnice*. Vyšehrad, Praha. ISBN 978-80-7429-362-7.

VOŽENÍLEK, V. (2001). *Aplikovaná kartografie I.: tematické mapy*. 2. vydání. Univerzita Palackého, Olomouc. ISBN 80-244-0270-X.

VYKUTIL, J. (1982). *Vyšší geodézie: vysokoškolská učebnice pro stavební fakulty*. Kartografie, Praha.

Z+i ČKAIT, 2018. Informační centrum ČKAIT, Praha, 17. 5. 2018. 2/2018. ISSN 1804-7025.

6.2 Seznam legislativy

Zákon č. 200/1994 Sb., o zeměměřictví a o změně a doplnění některých zákonů souvisejících s jeho zavedením

Směrnice Evropského parlamentu a Rady 2007/2/ES, o zřízení infrastruktury pro prostorové informace v Evropském společenství

Zákon č. 89/2012 Sb., občanský zákoník

Zákon č. 256/2013 Sb., o katastru nemovitostí [katastrální zákon]

Zákon č. 183/2006 Sb., o územním plánování a stavebním řádu [stavební zákon]

Zákon č. 151/1997 Sb., o oceňování majetku a o změně některých zákonů [zákon o oceňování majetku]

Zákon č. 254/2001 Sb., o vodách a o změně některých zákonů řádu [vodní zákon]

Zákon č. 344/1992 Sb., o katastru nemovitostí České republiky [katastrální zákon]

Zákon č. 359/1992 Sb., o zeměměřičských a katastrálních orgánech

Zákon č. 265/1992 Sb., o zápisech vlastnických a jiných věcných práv k nemovitostem

Zákon č. 186/2006 Sb., o změně některých zákonů souvisejících s přijetím stavebního zákona a zákona o vyvlastnění

Vyhláška č. 428/2001 Sb., kterou se provádí zákon č. 274/2001 Sb., o vodovodech a kanalizacích pro veřejnou potřebu a o změně některých zákonů [zákon o vodovodech a kanalizacích]

Vyhláška č. 501/2006 Sb., o obecných požadavcích na využívání území

Vyhláška č. 3/2008 Sb., o provedení některých ustanovení zákona č. 151/1997 Sb., o oceňování majetku a o změně některých zákonů, ve znění pozdějších předpisů [oceňovací vyhláška]

Vyhláška č. 441/2013 Sb., k provedení zákona o oceňování majetku [oceňovací vyhláška]

Vyhláška č. 499/2006 Sb., o dokumentaci staveb

Nařízení vlády č. 430/2006 Sb., o stanovení geodetických referenčních systémů a státních mapových děl závazných na území státu a zásadách jejich používání

Nařízení vlády č. 352/2000 Sb., kterým se mění některé vyhlášky ministerstev a jiných správních úřadů

6.3 Seznam norem

ČSN 73 4301. (2004). *Obytné budovy*. Praha: Český normalizační institut.

ČSN 01 3130. (1995) *Technické výkresy. Kótování. Základní ustanovení*. Praha: Český normalizační institut

ČSN ISO 128 – 23. (2004) *Technické výkresy - Pravidla zobrazování - Část 23: Čáry na výkresech ve stavebnictví*. Praha: Český normalizační institut.

ČSN 01 3406. (2015) *Výkresy ve stavebnictví – označování stavebních hmot v řezech*. Praha: Český normalizační institut.

ČSN 01 0451. (1970) *Technické písmo*. Praha: Český normalizační institut.

ČSN 01 3481. (1988) *Výkresy stavebních konstrukcí – Výkresy betonových konstrukcí*. Praha: Český normalizační institut.

ČSN 73 4055. (1963). *Výpočet obestavěného prostoru pozemních stavebních objektů*. Praha: Český normalizační institut.

ČSN 73 0406. (1984). *Názvoslovní kartografie*. Praha: Český normalizační institut.

6.4 Seznam internetových zdrojů

Autodesk. (2021). *Autocad* [online] [cit. 12. 3. 2021]. Dostupné z: <https://www.autodesk.cz/products/autocad/overview?term=1-YEAR&support=null>

Bentley. (2021) *MicroStation* [online] [cit. 12. 3. 2021]. Dostupné z: <https://www.bentley.com/cs/products/brands/microstation>

Bimfo. (2021). *Co je BIM* [online]. bimfo.cz [cit. 15. 2. 2021]. Dostupné z: <https://www.bimfo.cz/Co-je-BIM.aspx>

Cihlové klenuté stropy Šefl (2021) *Základní rozdělené sférických* [online] [cit. 12. 3. 2021]. Dostupné z: https://www.klenby.cz/klenby_sfericke.html

Čada, V. (2012) *Metody měření polohopisu* [online] Kgm.zcu.cz [cit. 12. 3. 2021]. Dostupné z: <https://kgm.zcu.cz/studium/gen1/html/ch08.html>

Čada, V. (2021) *Souřadnicové systémy* [online] old.gis.zcu.cz [cit. 12. 3. 2021]. Dostupné z: <http://old.gis.zcu.cz/studium/gen1/html/ch02s03.html>.

Čepický, J. et al. (2021). *WGS84* [online] GISmentors.cz [cit. 12. 3. 2021]. Dostupné z: <https://training.gismentors.eu/open-source-gis/soursystemy/wgs84.html>.

Český úřad zeměměřický a katastrální. (2021). *Účel katastru* [online] ČÚZK.cz [cit. 12. 3. 2021]. Dostupné z: <https://www.ČÚZK.cz/Katastr-nemovitosti/O-katastru-nemovitosti/Ucel-katastru.aspx>.

Český úřad zeměměřický a katastrální. (2020). *Historie a význam zeměměřictví* [online] ČÚZK.cz [cit. 12. 3. 2021]. Dostupné z: <https://www.ČÚZK.cz/Zememerictvi/Historie-a-vyznam-zememerictvi.aspx>.

Český úřad zeměměřický a katastrální. (2021). *Katastrální úřady* [online] ČÚZK.cz [cit. 12. 3. 2021]. Dostupné z: <https://www.ČÚZK.cz/Urady/Katastralni-urady/Katastralni-urady.aspx>.

Český úřad zeměměřický a katastrální. (2021). *Základní mapa ČR 1 : 50 000 – barevná bežešvá* [online] Geoportal.ČÚZK.cz [cit. 12. 3. 2021]. Dostupné z: [https://geoportal.ČÚZK.cz/\(S\(itfnuibpc3zsggefklmkguqd\)\)/Default.aspx?menu=2251&mode=TextMeta&side=mapy50&metadataID=CZ-ČÚZK-ZM50-RB](https://geoportal.ČÚZK.cz/(S(itfnuibpc3zsggefklmkguqd))/Default.aspx?menu=2251&mode=TextMeta&side=mapy50&metadataID=CZ-ČÚZK-ZM50-RB)

Estav.cz. (2021). *Geodeti na stavbě – přístroje pro stavební praxi* [online] [cit. 12. 3. 2021]. Dostupné z: <https://www.estav.cz/cz/913.geodeti-na-stavbe-pristroje-pro-stavebni-praxi>

Geoobchod. (2021). *Nivelační sada topcon AT-B4* [online] [cit. 12. 3. 2021]. Dostupné z: <https://www.geoobchod.cz/cs/nivelacni-sada-topcon-at-b4/product>

Gepro. (2021). *Kokeš* [online] [cit. 12. 3. 2021]. Dostupné z: <http://www.gepro.cz/produkty/kokes/>

Groma. (2017). *Groma – geodetický software v prostředí MS Windows* [online] [cit. 12. 3. 2021]. Dostupné z: <https://www.groma.cz/cz/groma>

Kova. (2021). *Kolaudace* [online] [cit. 12. 3. 2021]. Dostupné z: <https://www.kova.cz/slovník-pojmu/kolaudace/>

Kova. (2021). *Kolaudační řízení* [online] [cit. 12. 3. 2021]. Dostupné z: <https://www.kova.cz/slovník-pojmu/kolaudacni-rizeni/>

Lenhart, Z. et al. (2021). *Souřadnicové systémy* [online] tvorbamap.shocart.cz [cit. 12. 3. 2021]. Dostupné z: <http://tvorbamap.shocart.cz/>. Path: Homepage; Kartografie; Souřadnicové systémy.

Měřim.cz. (2021) *GNSS systémy* [online] [cit. 12. 3. 2021]. Dostupné z: <https://www.merim.cz/mereni-polohy/gnss-systemy>

Pasportizace.com (2013). *Pasportizace, pasporty budov, energetické štítky a facility management* [online] [cit. 12. 3. 2021]. Dostupné z: <http://www.pasportizace.com/>

Terminologická komise ČÚZK. (2021). *Souřadnicový systém 1942 (S-42/83)* [online] Vugtk.cz [cit. 12. 3. 2021]. Dostupné z: [https://www.vugtk.cz/slovník/termin.php?jazykova_verze=cz&tid=7596&l=souradnicovy-system-1942-\(s-42-83\)](https://www.vugtk.cz/slovník/termin.php?jazykova_verze=cz&tid=7596&l=souradnicovy-system-1942-(s-42-83))

Terminologická komise ČÚZK. (2021). *Katastrální souřadnicový systém gusterbergský, systém gusterbergský* [online] Vugtk.cz [cit. 12. 3. 2021]. Dostupné z: [https://www.vugtk.cz/slovník/termin.php?jazykova_verze=cz&tid=7596&l=souradnicovy-system-1942-\(s-42-83\)](https://www.vugtk.cz/slovník/termin.php?jazykova_verze=cz&tid=7596&l=souradnicovy-system-1942-(s-42-83))

Vojtěchová, M. (2021) *Definice a dějiny geodézie* [online] Zemepisec.cz [cit. 12. 3. 2021]. Dostupné z: <https://zemepisec.cz/zaklady-geodezie-gps/dejiny-geodezie/>

7 Seznam obrázků

| | |
|---|----|
| Obrázek 2.1: zobrazení os WGS84 (gismentors.eu) | 17 |
| Obrázek 2.2: zobrazení ČR v S-JTSK (Lenhart et al., 2020)..... | 18 |
| Obrázek 2.3: systém Gusterbergský na území ČR (Plánka, 2004) | 19 |
| Obrázek 2.4: systém Svatoštěpánský na území ČR (Čada, 2021) | 20 |
| Obrázek 2.5: systém s-42/85 na území ČR (Lenhart, Z. et al., 2021)..... | 22 |
| Obrázek 2.6: Nivelační sada TOPCON (geoobchod.cz)..... | 25 |
| Obrázek 2.7: Totální stanice (www.estav.cz) | 26 |
| Obrázek 2. 8: Základní mapa ČR 1:50 000 (ČUZK, 2021) | 29 |
| Obrázek 2.10: Skladba krovu (Šefců, 2013) | 30 |
| Obrázek 2.11: Typy vyzdívání české klenby (klenby.cz) | 31 |

8 Seznam tabulek

| | |
|--|----|
| Tabulka 4.1: Tabulka místností (vlastní) | 52 |
| Tabulka 4.2: Tabulka místností (vlastní) | 59 |

9 Seznam zkratek

| | |
|---------|--|
| KN | Katastr nemovitostí |
| SGI | Soubor geodetických informací |
| SPI | Soubor popisných informací |
| WGS84 | World Geodetic System 1984 (Světový geodetický systém 1984) |
| NATO | North Atlantic Treaty Organization (Severoatlantická aliance) |
| GPS | Global Positioning System (Globální polohový systém) |
| ETRS | European Terrestrial Reference System (Evropský terestrický referenční systém) |
| S-JTSK | Systém jednotné trigonometrické sítě katastrální |
| ČUZK | Český úřad zeměměřický a katastrální |
| Bpv | Balt(ský) po vyrovnání |
| S-Gr95 | Tíhový systém 1995 |
| S-42/83 | Souřadnicový systém 1942 |
| GNSS | Global Navigation Satellite System (Globální družicový polohový systém) |
| RTK | Real-time kinematic |
| PPBP | Polohové podrobné bodové pole |
| OSN | Organizace spojených národů |
| ISKN | Informační systém katastru nemovitostí |
| GSS | Globální souřadný systém |
| USS | Uživatelský souřadný systém |
| BIM | Building Information Management |
| ČOV | Čistička odpadních vod |
| IS | Informační systém |

10 Seznam příloh

10.1 Tištěné přílohy samostatně vázané

10.1.1 Rodinný dům, Dlouhá Lhota u Kosovky

- C. 1 Katastrální situační výkres
- C. 2 Koordinační situační výkres
- D. 1 Půdorys 1NP
- D. 2 Půdorys krov – půda
- D. 3 Řez A – A'
- D. 4 Řez B – B'
- D. 5 Řez C – C'
- D. 6 Pohled severní
- D. 7 Pohled jižní
- D. 8 Pohled východní
- D. 9 Pohled západní

10.1.2 Sklad, Dlouhá Lhota u Kosovky

- C. 1 Katastrální situační výkres
- C. 2 Koordinační situační výkres
- D. 1 Půdorys 1NP
- D. 2 Řez A – A'
- D. 3 Řez B – B'
- D. 4 Pohled severní
- D. 5 Pohled jižní
- D. 6 Pohled východní
- D. 7 Pohled západní

10.2 Digitální přílohy

- Vyjádření E. ON
 - Vyjádření CETIN
 - Vyjádření ČEVAK
 - Požární zpráva
 - Protokol měření GNSS
 - Seznam souřadnic GNSS
 - Protokol měření TS
 - Seznam souřadnic TS
-