

POLICEJNÍ AKADEMIE ČESKÉ REPUBLIKY V PRAZE

Fakulta bezpečnostně právní

Katedra kriminalistiky

**ELEKTRICKÁ POŽÁRNÍ SIGNALIZACE
V DŘEVOZPRACUJÍCÍ SPOLEČNOSTI**

Bakalářská práce

Electrical fire signaling systems in a wood processing company

Bachelor thesis

VEDOUCÍ PRÁCE

doc. Ing. Jiří JONÁK, Ph.D.

AUTOR PRÁCE

Filip PROKOP

PRAHA 2022

Čestné prohlášení

Prohlašuji, že předložená práce je mým původním autorským dílem, které jsem vypracoval samostatně. Veškerou literaturu a další zdroje, z nichž jsem čerpal, v práci řádně cituji a jsou uvedeny v seznamu použité literatury.

Ve Žďáru nad Sázavou, dne 22. 2. 2022

Filip PROKOP

ANOTACE

Cílem předkládané práce je stanovení způsobu řešení elektrické požární signalizace z hlediska optimální detekce, minimalizování škod na majetku a ochrany života a zdraví osob v objektu dřevozpracujícího provozu v případě vzniku požáru. V první řadě je zmíněna základní charakteristika společnosti, zejména rozsah její činnosti, technologie a způsoby výroby, používané materiály a jejich stupně hořlavosti. Pojednáno je též o lokalizaci a plošném pokrytí jednotek požární ochrany. Následně se zabývám popisem systému elektrické požární signalizace a jeho navazujícími prvky, které budu optimalizovat na daný provoz. V závěru jsou vyhodnoceny zjištěné návrhy elektrické požární signalizace. Předmětem projektu je návrh zpracování technické dokumentace elektrické požární signalizace pro budovu firmy dřevozpracujícího průmyslu.

KLÍČOVÁ SLOVA

dřevozpracující provoz, elektronická požární signalizace, požární ochrana, požár, mimořádná událost

ANNOTATION

The goal of this thesis is to find the best solution for electrical fire alarm design in the woodworking facility. In my work I plan to cover electrical fire alarm design in terms of optimal detection, minimizing property damage as well as protecting life and health of people. I will begin with a description of the company, methods of production used and the materials including their flammability. I will also include basic location description and area coverage of fire protection units. After that I will deal with the description of the electric fire alarm system, its subsequent elements and their optimisation for the given operation. At the end of my thesis, I will evaluate the overall electrical fire alarm system design. The general subject of the project is to provide a proposal for the elaboration of technical documentation of the electrical fire alarm signalisation for the building of a woodworking facility.

KEYWORD

woodworking facility, electrical fire signaling systems, fire protection, fire, extraordinary event

Poděkování

Děkuji vedoucímu bakalářské práce doc. Ing. Jiřímu Jonákovi, Ph.D. za odborné vedení a cenné rady při vypracování této práce.

OBSAH:

1. Úvod	8
2. Rešerše	9
3. Seznam použitých zkratek	11
4. Historie EPS	12
5. Popis společnosti	13
5.1 Poloha společnosti	13
5.2 Popis objektu	14
5.3 Nákres objektu	16
5.4 Výrobní proces	16
5.5 Používané materiály	17
5.6 Přehled rizik PO	20
5.6.1 Používané nebezpečné látky z hlediska PO	20
5.6.2 Obecná rizika vzniku požáru	21
6. Zabezpečení PO	22
6.1 PO ve firmě	22
6.2 Rozdělení do PÚ	23
6.3 Jednotky PO	27
6.4 Plošné pokrytí jednotek PO	28
6.5 Plošné pokrytí jednotek PO daného místa	29
7. Systém elektronické požární signalizace (EPS)	30
7.1 Definice EPS	30
7.2 Druhy EPS	31

7.3 Prvky EPS	31
7.4 Navazující prvky EPS	36
7.5 Kontroly a revize EPS	37
8. Návrh EPS	38
8.1 Ústředna EPS	38
8.2 PÚ N01.01	38
8.3 PÚ N01.02	39
8.4 PÚ N01.03	41
8.5 PÚ N01.04	41
8.6 PÚ N01.05	42
8.7 PÚ N02.06	42
8.8 Shrnutí návrhu	43
9. Závěr	47
10. Použitá literatura a zdroje	48
11. Seznam příloh	51

1. Úvod

Nedílnou součástí každého výrobního provozu je zabezpečení požární ochrany. Základním pilířem ochrany proti vzniku nežádoucích požárů je v současné době elektrická požární signalizace. Jsou to právě dřevozpracující objekty, kde toto pravidlo platí dvojnásob. V rámci své práce se budu zabývat popisem samotného objektu dřevozpracujícího provozu, používanými materiály, potencionálními riziky a zabezpečením PO.

Cílem této práce je stanovení způsobu řešení elektrické požární signalizace z hlediska optimální detekce, minimalizování škod na majetku a především ochrany života a zdraví.

V praxi to znamená vytvořit taková opatření, která by pomohla výrazně omezit možnost vzniku mimořádné události a v případě jejího vzniku snížit její následky na nejnižší možnou úroveň.

2. Rešerše

Základem práce je získání, zpracování a vyhodnocení dat týkající se osazení elektronické požární signalizace do dřevozpracujícího provozu. Data vycházejí z platných a účinných zákonů, vyhlášek a dalších právních norem. Nedílnou součástí předkládané práce budou též vlastní názory a poznatky vycházející z osobních praktických zkušeností.

Vybrané zdroje bakalářské práce:

- BEBČÁK, P.: Požárně bezpečnostní zařízení 2. vyd. Ostrava: SPBI spektrum č. 17 2004. 130 s. ISBN 80-86634-34-5.
- DUDÁČEK, A.: Automatická detekce požárů 1. vyd. Ostrava: SPBI spektrum č. 26 2000. 94 s. ISBN 80-86111-62-8.
- KUPILÍK, V.: Stavební konstrukce z požárního hlediska 1. vyd. Praha: Grada Publishing, a.s. 2006. 262 s. ISBN 80-247-1329-2.
- REICHEL, V.: Zabraňujeme škodám: svazek 2 - Požární předpisy pro stavební objekty v praxi 2. vyd. Praha: SNTL, 1976. 47 s.
- Specifická firemní literatura.
- Metodický návod pro navrhování a posuzování požárně bezpečnostního řešení, vyd. Ministerstvo vnitra – generální ředitelství Hasičského záchranného sboru, 2018.
- Zákon č. 133/1985 Sb., o požární ochraně, ve znění pozdějších předpisů.
- Vyhláška č. 246/2001 Sb., o stanovení podmínek požární bezpečnosti a výkonu státního požárního dozoru (vyhláška o požární prevenci).
- Vyhláška č. 247/2001 Sb. o organizaci a činnosti jednotek požární ochrany.

- ČSN 34 2710 Elektrická požární signalizace – projektování, montáž, užívání, provoz, kontrola, servis a údržba. Praha: Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví, 2011.
- ČSN 73 0875 Požární bezpečnost staveb – Stanovení podmínek pro navrhování elektrické požární signalizace v rámci požárně bezpečnostního řešení. 2011
- ČSN 73 0831: Požární bezpečnost staveb – shromažďovací prostory. Praha: Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví, 2011.
- ČSN 73 0802 - Požární bezpečnost staveb – Nevýrobní objekty. Praha: Ústav pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví, 2009.
- ČSN 73 0833 - Požární bezpečnost staveb – Budovy pro bydlení a ubytování. Praha: Ústav pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví, 2010
- Řada ČSN EN 54 - Elektrická požární signalizace.

Výsledkem mé práce bude samotný návrh elektrické požární signalizace pro daný provoz. Další případné zdroje uvádím ve zpracování bakalářské práce.

Hlavní přínos předkládané absolventské práce spatřuji v podrobném popisu a charakteristice konkrétního dřevozpracujícího podniku, následném vyhodnocení rizik daného typu průmyslového provozu a zejména ve vyhotovení komplexního návrhu elektrické požární signalizace.

3. Seznam použitých zkratek

HZS	Hasičský záchranný sbor
EPS	Elektrická požární signalizace
ČSN	České technické normy
EN	Evropské normy
PO	Požární ochrana
PBZ	Požárně bezpečnostní zařízení
PBŘ	Požárně bezpečnostní řešení
PFO	Podnikající fyzické osoby
PRO	Právnícké osoby
MU	Mimořádná událost
PÚ	Požární úsek

4. Historie EPS

V období průmyslové revoluce na přelomu 18. a 19. století došlo ke koncentraci lidí do měst. Dané období je mimo jiné charakterizováno vznikem celé řady nových technologií. Tyto s sebou však přinášely i nežádoucí jevy a havárie, kterým bylo nutno předcházet. Poprvé pak byly systémy pro signalizaci nebezpečí použity v roce 1847, kdy došlo k propojení jednotlivých požárních hlásek s centrálním stanovištěm prostřednictvím telegrafu. Docházelo též k propojení s příslušnými požárními stanicemi. První známý elektrický zabezpečovací systém byl patentován v roce 1853. Využíval kombinaci kontaktů instalovaných do dveří a oken, které obsahovaly baterii se zvonkem. Další vývoj postupoval od elektrické zabezpečovací signalizace spínacích a rozpínacích kontaktů, kombinovaných ve spojení s nástražným drátem, po elektromagnetická čidla založená na principu setrvačnosti následované využitím elektronických čidel až po dnešní systémy.¹

¹ Skripta+EZS pro žáky a rodiče, *distanční výuka, ELZ/EL3* [online]. Střední odborná škola Litovel, 2021-. [cit.2021-10-27].
Dostupné z: <https://soslitovel.cz/wp-content/uploads/2020/10/SkriptaEZS.doc>.

5. Popis společnosti

V rámci dané kapitoly přistupuji k základní charakteristice posuzované výrobní společnosti. Jedná se o dřevozpracující společnost. Zmíněna tak bude zejména její poloha, bližší specifikace objektu výrobní haly včetně jejího náčrtu a přiblížení výrobních procesů.

5.1 Poloha společnosti

Posuzovaný objekt zpracování dřeva se nachází na okraji okresu a zároveň i kraje. Jedná se o město, ve kterém žije 3000 obyvatel. Má vlastní samosprávu a sbor dobrovolných hasičů typu JPO II.² V jedné z lokalit svého území zřídilo město průmyslovou zónu – viz obr. č. 1. V průmyslové zóně je soustředěno celkem šest společností, z nichž se tři zabývají zpracováním dřeva. Posuzovaný objekt se nachází v jižní části průmyslové zóny. K daným objektům jsou přivedeny zpevněné komunikace s asfaltovým povrchem. V oblasti je minimum zeleně a neprotéká zde žádná řeka.³



Obr. č. 1: Průmyslová zóna – foto: autor práce

² Blíže k dělení jednotek požární ochrany viz kapitola 6.3 Jednotky PO

³ Název společnosti a její poloha není záměrně blíže specifikována.

5.2 Popis objektu

V popisované společnosti pracuje šest zaměstnanců. Dva se věnují administrativě, dva obsluhují samotný výrobní proces a zbylí dva zaměstnanci provádějí manipulační a skladovací práce s vysokozdvížným vozíkem.

Objekt výrobní haly je zcela oplocen. Pro vjezd slouží dvě ocelové pojezdové brány a pro vstup ocelová branka umístěná mezi bránami. Vstup do areálu je povolen pouze se zaměstnanci provozu za dodržení příslušných předpisů bezpečnosti práce. Před areálem se nachází parkoviště pro deset osobních motorových vozidel. Uvnitř areálu i okolo celé budovy vede zpevněná komunikace se zámkovou dlažbou, tvořící jak komunikaci, tak z větší části i skladovací prostory – viz obr. č. 2. a obr. č. 3.



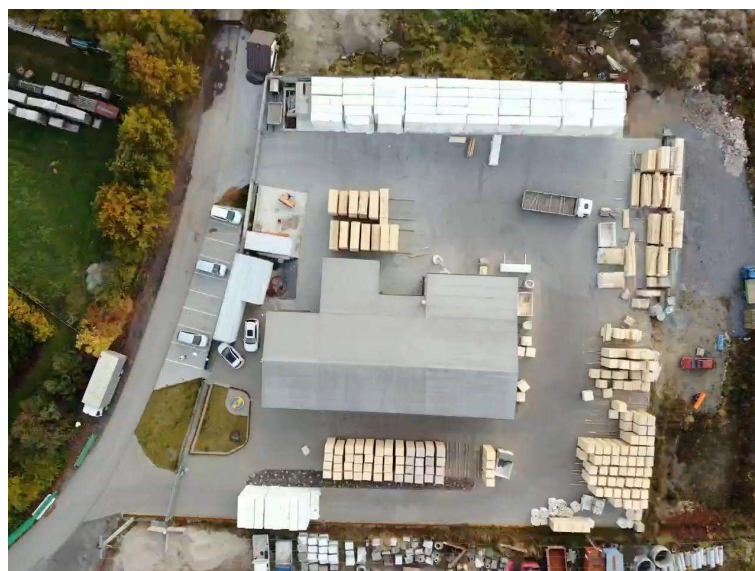
Obr. č. 2: Budova s komunikacemi a skladovacími prostory – foto: autor práce

Posuzovaná budova je zděná, skládá se celkem ze dvou podlaží a není podsklepená. Hala je 8 m vysoká, 20 m široká a 34 m dlouhá. Nosné obvodové stěny jsou ze siporexových tvárnic o tloušťce 400 mm včetně stěny rozdělující halu na výrobní a administrativní část. Všechny ostatní vnitřní příčky jsou rovněž ze siporexu tloušťky 150 mm. V objektu firmy se nenachází žádné vzduchotechnické zařízení. Podlahy ve výrobních částech budovy jsou z broušeného betonu. Ve všech kancelářích jsou položeny koberce. V ostatních prostorech administrativní

části se nachází dlažba. Veškerá okna jsou v plastových rámech zasklena izolačním dvojsklem. Vchod do budovy je možný ze tří stran, a to hliníkovými protipožárními dveřmi nebo sekvenčními vraty z čela budovy, které slouží k obsluze ve výrobní části.

Administrativní část má dvě patra. Do přízemí administrativní budovy se vstupuje z výrobní haly protipožárními dveřmi. Nachází se zde chodba, ze které se následně vstupuje do kanceláře, jídelny, šatny, umývárny, koupelny, WC a do rozvodny elektrické energie. Do prvního patra administrativní části vedou výrobní halou kovové schody na podestu, odkud se vstupuje protipožárními dveřmi do společné chodby. Z této se následně dostaneme do dvou kanceláří, respektive do prostor sociálního zázemí.

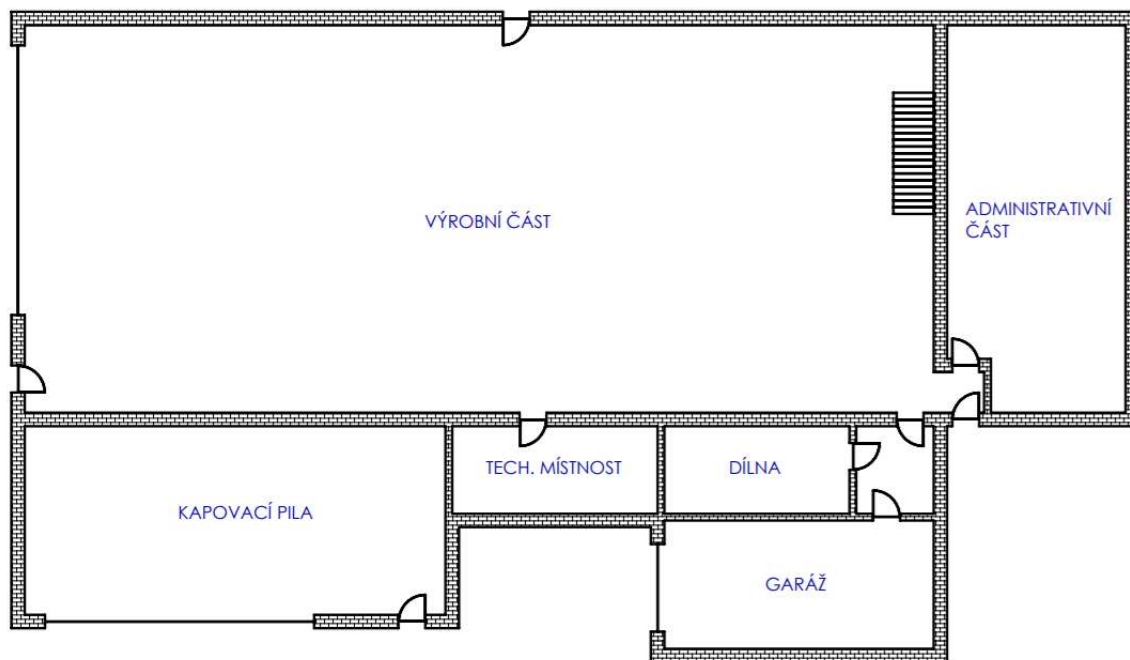
Výrobní část se skládá z hlavní haly a přístavku. Z výrobní haly se vstupuje protipožárními dveřmi do prostor dílny a garáže, které spojuje malá chodba. V prostorách garáže se nachází vjezdová sekvenční vrata. V přístavku haly je dále technická místnost s plynovou přípojkou a plynovým kotlem, který vytápí celý objekt. Do této části se vstupuje protipožárními dveřmi umístěnými v hlavní hale. Zvenku je možné vstoupit dveřmi nebo vraty do prostor, kde se nachází kapovací stanice viz obr. č. 5.



Obr. č. 3: Pohled z „ptačí perspektivy“ - foto: autor práce

5.3 Nákres objektu

Pro lepší přehlednost a účelné zapracování prvků EPS byl vypracován půdorysný náhled viz obr. č. 4, na dispozici zastřešených částí objektu zakreslených v měřítku viz příloha č. 1, přízemní administrativní části viz příloha č. 2 a půdorysný pohled dispozice patrové části administrativních prostor viz příloha č. 3.



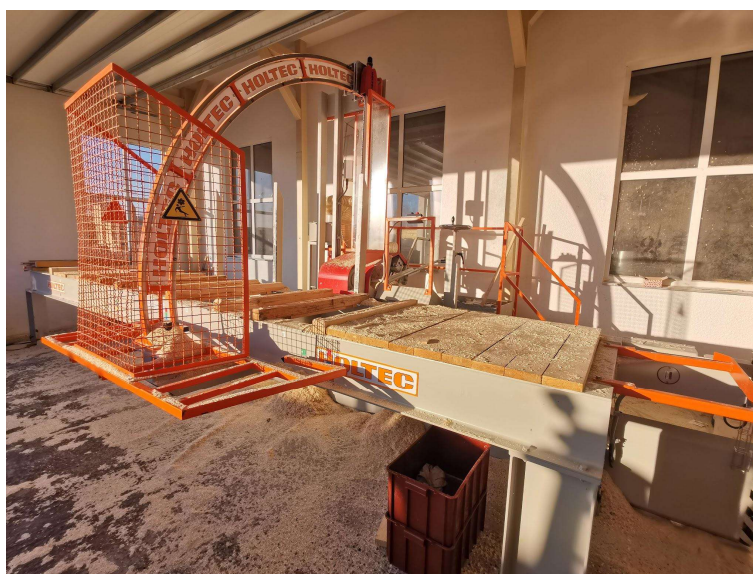
Obr. č. 4: Dispozice objektu – náhled z přílohy č. 1

5.4 Výrobní proces

Hala popisovaného průmyslového provozu slouží ke zpracování nestandardních a poškozených trámů z jiného provozu. Ze smrkového řeziva, které nevyhovuje standardním parametrům, zpracují zaměstnanci proklady pro expedování hotových standardních druhů řeziva nebo je řezivo využito k prokládání při přepravě nebo k sušení v sušících boxech jiného provozu. Hala je rozdělena do dvou částí. Jedna polovina slouží k samotnému rozmítání dřeva a druhá k likvidaci odpadu.

5.5 Používané materiály

Výrobní proces začíná dopravou řeziva nákladním automobilem do areálu. Dodaný materiál nejdříve zpracovává stacionární kapovací stanice viz obr. č. 5. Stacionární kapovací stanice je určena pro vysoký výkon a plně automatický provoz. Automatické řízení provozu pomocí kalibrovaného systému umožňuje naprogramování jakýchkoliv délek řezaných balíků. Při výrobě prokladů je kapován rozměr 1200 mm.



Obr. č. 5: Kapovací stanice – foto: autor práce

Rozmítání dřeva je přesná pilařská výroba tenkých prken (v našem případě prokladů) do tloušťky 20 mm nebo i střešních latí. Používá se zde metoda kotoučové pily, která je u nás nejpoužívanější. Může mít současně i více šířkově nastavitelných pilových kotoučů, čímž je zajištěno zpracování celé tloušťky materiálu při jednom průtahu. Standardním výrobkem jsou proklady o velikosti 60x60x1200 mm a proklady o rozměrech 40x10x1200 mm (tzv. jemnořez) viz obr. č. 6.



Obr. č. 6: Proklady – foto: autor práce

Rozmítací pilu viz obr. č. 7 obsluhují dva zaměstnanci. První z nich vkládá kapované trámy či prkna do pily, kde za pomoci posuvu prochází vedle sebe umístěnými pilovými kotouči. Druhý na straně výsuvu odebírá hotové proklady a rovná je v daném počtu do připravených stojanů.



Obr. č. 7: Rozmítací pila – foto: autor práce

Součástí procesu jsou též další dva zaměstnanci, kteří trámy pomocí vázací pásky zajistí a za pomoci manipulační techniky viz obr. č. 8 odvezou do skladu.



Obr. č. 8: Manipulační technika – foto: autor práce

Zpracování odpadu: Při samotném řezání jsou vlastním odpadem piliny. Ke zpracování pilin je k dispozici lis, který vyrábí brikety viz obr. č. 9. Součástí rozmítací pily je tedy i odsávání, které odvádí vznikající piliny do lisovacího stroje. Lisovací stroj má zásobník, ze kterého padají piliny do lisu. Lis tak vyrobí uvedenou briketu pouhou silou bez přidání pojidel. Vylisované brikety dopraví následný dopravník do pytlů nebo žoků, čímž jsou připraveny k expedici koncovému zákazníkovi či k dalšímu uskladnění.



Obr. č. 9: Briketovací lis – foto: autor práce

5.6 Přehled rizik PO

Dřevozpracující provoz, včetně skladovacích prostor, již z povahy své činnosti a zejména druhu zpracovávaných materiálů skýtá celou řadu rizik, která mohou vést ke vzniku MU. Níže předkládám demonstrativní výčet těch nejdůležitějších.

5.6.1 Používané nebezpečné látky z hlediska PO

- Dřevěný prach: vzniká řezáním, odsáváním a skladováním hlavní suroviny provozu. Rozptylem a vířením prachu může dojít k následnému výbuchu. Dále se prach usazuje a vytváří vrstvu na všech površích provozu, při iniciačním tepelném zdroji tak začne hořet. Následným nebezpečím je šíření prachu usazenou vrstvou. Za vrstvu schopnou šířit požár se považuje již 1 mm vysoká vrstva.⁴
- Benzín: pohonná hmota pro řezání motorovou pilou. Je skladován v kanystru usazeném v záchytné vaně, v dobře větraném prostoru, dle bezpečnostního listu. Benzín může v případě kontaktu s otevřeným ohněm vzplanout. V případě úniku je zachycen záchytnou nádobou, která má větší obsah než kanystr.
- Nafta: pohonná hmota, která není v posuzovaném provozu skladovaná. Nafta je tankována přímo do samozdvížných vozíku. Vozíky se pohybují v provozu, mimo pracovní dobu parkují nad záchytnými nádržemi přímo v provozu.
- Olej: látka určená pro mazání kapovací pily, rozmítací pily a některých zařízení v provozu.

Bezpečnostní listy všech nebezpečných látek jsou skladovány u záchytné vany pro benzín a oleje. Je zde skladováno jen nezbytně nutné množství pro provoz, které je schváleno příslušnou dokumentací.

⁴ Zákon č. 133/1985 Sb., o požární ochraně, ve znění pozdějších předpisů.

5.6.2 Obecná rizika vzniku požáru

Největší riziko požáru představuje dřevo. V celém provozu je přísný zákaz používání otevřeného ohně, kouření a manipulace s tepelnými zdroji. Riziko začíná u skladovaného dřeva, kdy při manipulaci, popřípadě nedbalosti, hrozí zahoření velkého množství dřeva. Po obvodu celého areálu je skladováno suché dřevo. V tomto ohledu je tak třeba v maximální míře dbát na dodržování tzv. odstupových vzdáleností, aby v případě požáru nedošlo ke zbytečně velkým hmotným škodám. Po obvodu budovy není dřevo skladováno z důvodu zamezení šíření požáru. Riziko požáru představují i vysokozdvizné vozíky a automobily zajišťující provoz výroby. Veškeré osoby, které je obsluhují, proto procházejí školením o používání těchto prostředků. Výrobní proces kapování je v samostatném prostoru se samostatným přístupem z venkovní části. Zde by mohlo potencionálně dojít k zahoření z důvodu technické závady nebo nedbalostního jednání obsluhy. Uvnitř haly vpravo za vraty je rozmítací stroj. Zde hrozí podobné nebezpečí jako u procesu kapování, tedy technická závada nebo nedbalost. Vlivem řezání vzniká již zmíněný dřevěný prach. Jako ochrana proti zahoření jsou po každém pracovním dnu všechny plochy vysáty, aby nedocházelo k vrstvení a následnému zvýšení rizika výbuchu. Piliny, které vznikají řezáním, jsou odsávány přes kovové nejiskřící vedení do zásobníku. Ze zásobníku piliny padají do lisu, kde jsou zpracovány na brikety. Opět hrozí riziko technické závady nebo nedbalosti. U skladovaných nebezpečných látek je riziko zahoření snižováno proškolením zaměstnanců a dalších přítomných osob bezpečnostními listy. Vytápění je řešeno plynovým kotlem. Kotel se nachází v technické místnosti. Obsluhující zaměstnanci absolvovali školení o jeho správném používání. Požár v technické místnosti může vzniknout technickou závadou nebo nedbalostí.

6. Zabezpečení PO

V následující kapitole se zabývám popisem zabezpečení PO v daném objektu a danými náležitostmi tohoto zabezpečení.

6.1 PO ve firmě

V současné době disponuje popisovaný objekt základním zabezpečením PO. Brány do areálu lemují bezpečnostní značky určující podmínky pohybu s upozorněním o daných nařízeních. Evakuační shromaždiště je soustředěno do prostoru parkoviště před areálem provozu. Jako nástupní plocha jednotek PO slouží zpevněná plocha u vchodu a vrat do objektu. K zásobování požární vodou je určena požární nádrž. Nádrž je umístěna v rohu areálu naproti vratům do výrobní haly. Přístupová cesta tvořená zámkovou dlažbou zajišťuje příjezd požárních vozidel k nádrži. Kapacita nádrže slouží k prvotnímu zásahu, po vyčerpání lze použít hydrant, který je vzdálen 500 metrů od haly směrem k příjezdové komunikaci. Rozdělení haly na jednotlivé úseky zajišťují dělící příčky osazené protipožárními dveřmi. Proti šíření požáru a kouře přes stěny dělícího úseku byly použity požární klapky a ucpávky. K prvotnímu zásahu proti požáru slouží ruční hasicí přístroje umístěné v požárních bodech po celém provozu. Každý požární bod je označen příslušnou fluorescenční tabulkou. Pro prostor administrativy a výroby vydala odborně způsobilá osoba dokumentaci požární ochrany. Dokumentace je osazena na místě určeném pro požární dokumentaci, na nástěnce viz obr. č. 10. Je složena z požárních poplachových směrnic, evakuačního plánu, dokumentu požárních hlídek a požárního řádu, který momentálně prochází revizí.



Obr. č. 10: Dokumentace požární ochrany – foto: autor práce

Dle evakuačního plánu je určena úniková cesta. Únikovou cestu označují fluorescenční značky směru úniku společně s nakreslenými cestami na podlaze. Do prostoru nakreslených cest je přísný zákaz odkládat materiál. Úniková cesta je nechráněná a ústí ven z budovy směřována ke shromaždišti. Veškeré nebezpečné látky mají v místě skladování bezpečnostní list, podle kterého jsou uloženy a označeny. Zaměstnanci absolvují každý rok školení požárních hlídek prostřednictvím odborně způsobilé osoby a jednou za dva roky školení požární ochrany příslušným vedoucím. Prezenční listiny ukládá vedoucí provozu a v případě potřeby dokládá příslušným kontrolním orgánům.

6.2 Rozdělení do PÚ

Rozdělení PÚ vychází z požárního bezpečnostního řešení staveb. PÚ je prostor objektu, oddělený od ostatních požárních úseků požárně dělícími

konstrukcemi nebo požárně bezpečnostním zařízením. Účelem dělení stavby do PÚ je zabránění šíření požáru.⁵

Požární úseky jsou omezeny zejména mezní velikostí (šířka a délka požárního úseku nebo půdorysná plocha) a mezním počtem užitných podlaží. Mohou být tvořeny jedinou místností, skupinou místností, celým objektem nebo souborem objektů.⁶

Hlavní charakteristikou rozdělení PÚ je požární zatížení. Toto je vyjádřeno jako množství dřeva, které je svou normovou výhřevností ekvivalentní k normové výhřevnosti všech látek, které se nacházejí v PÚ. Rozlišuje se požární zatížení stálé a nahodilé. Stálé požární zatížení je pevně zabudované ve stavbě a je tvořeno zejména okny, dveřmi a podlahou. Dalším údajem charakterizujícím daný PÚ je stupeň požární bezpečnosti. Závisí na požární výšce objektu, nejvyšším požárním zatížením, hořlavostí konstrukčního systému a požární odolnosti stavby.⁷

Dle situačního řešení je výrobní proces rozdělen do 6-ti PÚ viz tab. č. 1.
Zvolené značení: N01.02.

N - nadzemní podlaží

01 - číslo nadzemního podlaží

02 - číslo PÚ

- N01.01 - Přízemí administrativní budovy, vchod z výrobní haly protipožárními dveřmi. Nachází se zde chodba, ze které se následně vstupuje do kanceláře, jídelny, šatny se sociálním zázemím a do rozvodny elektrické energie. Prostory slouží jako denní zázemí zaměstnanců.

⁵ Norma ČSN 73 0833 - *Požární bezpečnost staveb – Budovy pro bydlení a ubytování*. Praha: Ústav pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví, 2010.

⁶ Norma ČSN 73 0802 - *Požární bezpečnost staveb – Nevýrobní objekty*. Praha: Ústav pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví, 2009.

⁷ REICHEL, V.: *Zabraňujeme škodám: svazek 2 - Požární předpisy pro stavební objekty v praxi 2*. vyd. Praha: SNTL, 1976.

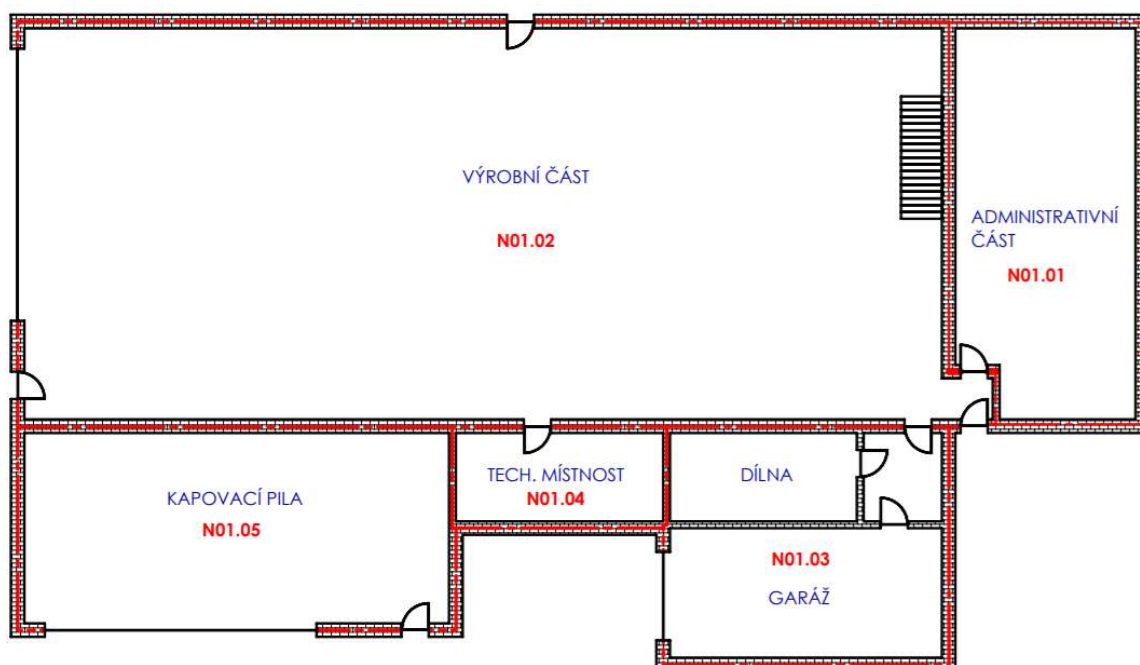
Úniková cesta vede do výrobní haly, ze které pokračuje vchodovými dveřmi ven směrem ke shromaždišti.

- N01.02 - V hale výroby, která je největším PÚ je soustředěna podstatná část výrobního procesu. Veškeré energetické cesty prochází protipožární prostupy, dveře a vrata do všech prostor mají protipožární odolnost. Z výrobní haly vedou dvě únikové cesty. V části od administrativy vchodové dveře a z části od vrat zadní vchodové dveře. Obě cesty směřují ke shromaždišti.
- N01.03 - Z výrobní haly se vstupuje protipožárními dveřmi do prostor dílny a garáže, které spojuje malá chodba. V dílně je uloženo nářadí pro opravy přítomných strojů a technologií. Garáž slouží k parkování vysokozdvizných vozíků. Únik je možný do haly, odtud vchodovými dveřmi ven směrem ke shromaždišti. K úniku lze využít i garážová vrata vedoucí ven a dále směrem ke shromaždišti.
- N01.04 - Technická místnost s plynovou přípojkou a plynovým kotlem, který vytápí celý objekt. Do této části se vstupuje protipožárními dveřmi umístěnými v hlavní hale. Z technické místnosti ústí úniková cesta ke dveřím umístěným vedle vrat, odkud se lze opět přesunout ke shromaždišti.
- N01.05 - Kapovací pila – samostatný PÚ, do kterého lze vstoupit dveřmi nebo vraty do prostor. Od samotné haly je oddělen zděnou zdí. Od kapovací pily prochází úniková cesta přes vchodové dveře přímo do venkovních prostor, odkud se lze přesunout k shromaždišti.
- N02.06 - Do nadzemního patra administrativní části vedou výrobní halou kovové schody, které ústí na podestu. V prvním patře se za dveřmi nachází chodba, odkud lze vstoupit do dvou kanceláří se sociálním zázemím. Úniková cesta je vedena po schodišti dolů a dále vchodovými dveřmi ven směrem ke shromaždišti.

Požární úsek	Název	Plocha (m ²)
N01.01	administrativa přízemí	53
N01.02	výrobní část	332
N01.03	garáž a dílna	51
N01.04	technická místnost	16
N01.05	kapovací pila	70
N02.06	administrativa patro	44

Tab. č. 1: Přehledné vyznačení PÚ s uvedením plošné velikosti – zpracoval: autor práce

Pro přehlednost byly uvedené PÚ zpracovány do již vytvořeného půdorysného náhledu dispozic zastřešených částí objektu viz obr. č. 11 vytvořený z přílohy č. 4, přízemní administrativní části viz příloha č. 5 a do půdorysného pohledu dispozice patrové části administrativy viz příloha č. 6.



Obr. č. 11: Rozdělení do PÚ – náhled z přílohy č. 4

6.3 Jednotky PO

Jednotky PO provádí požární zásah podle příslušné dokumentace a nasazují síly a prostředky ke zdolání MU. Provádí záchranné práce při živelných pohromách a jiných mimořádných událostech. Podávají neprodleně zprávy o svém výjezdu a zásahu územně příslušnému hasičskému záchrannému sboru kraje.⁸

Jednotkami požární ochrany jsou:

- jednotka hasičského záchranného sboru kraje, která je složena z příslušníků hasičského záchranného sboru, určených k výkonu služby na stanicích hasičského záchranného sboru,
- jednotka hasičského záchranného sboru podniku, která je složena ze zaměstnanců právnické osoby nebo podnikající fyzické osoby, kteří vykonávají činnost v této jednotce jako své zaměstnání,
- jednotka sboru dobrovolných hasičů obce, která je složena z fyzických osob, které nevykonávají činnost v této jednotce požární ochrany jako své zaměstnání,
- jednotka sboru dobrovolných hasičů podniku, která je složena ze zaměstnanců právnické osoby nebo podnikající fyzické osoby, kteří nevykonávají činnost v této jednotce požární ochrany jako své zaměstnání.

Jednotky požární ochrany se dělí na jednotky:

- s územní působností zasahující i mimo území svého zřizovatele,
- s místní působností zasahující na území svého zřizovatele.

⁸ Zákon č. 133/1985 Sb., o požární ochraně, ve znění pozdějších předpisů.

Kategorie jednotek:

- s územní působností
 - JPO I – jednotka hasičského záchranného sboru s územní působností zpravidla do 20 minut jízdy z místa dislokace,
 - JPO II – jednotka sboru dobrovolných hasičů obce s členy, kteří vykonávají službu jako svoje hlavní nebo vedlejší povolání, s územní působností zpravidla do 10 minut jízdy z místa dislokace,
 - JPO III – jednotka sboru dobrovolných hasičů obce s členy, kteří vykonávají službu v jednotce požární ochrany dobrovolně, s územní působností zpravidla do 10 minut jízdy z místa dislokace,

- s místní působností
 - JPO IV – jednotka hasičského záchranného sboru podniku,
 - JPO V – jednotka sboru dobrovolných hasičů obce s členy, kteří vykonávají službu v jednotce požární ochrany dobrovolně,
 - JPO VI – jednotka sboru dobrovolných hasičů podniku.⁹

6.4 Plošné pokrytí jednotek PO

Plošné pokrytí je systém organizace jednotek PO pro likvidaci požárů a záchranné práce na celém území republiky. Je zaměřen na vytvoření takových vazeb mezi jednotlivými jednotkami PO, které povedou k lepší efektivnosti ve využití speciální požární techniky, odbornosti členů jednotek PO a účelnější rozdělování dotací obcím pro dobrovolné jednotky PO. Plošné pokrytí vychází ze

⁹ Zákon č. 133/1985 Sb., o požární ochraně, ve znění pozdějších předpisů.

stupně a kategorie nebezpečí vzniku požáru a MU v jednotlivých katastrálních územích.¹⁰

Stupně nebezpečí pro stanovení plošného pokrytí:

- I. st. nejvíce nebezpečný – historické objekty, nemocnice, podniky s nebezpečnou výrobou,
- II. st. středně nebezpečný – větší města, sídliště, hotely,
- III. st. nebezpečný – obce do 4 000 obyvatel, zemědělské farmy,
- IV. málo nebezpečný – samoty, lesy, málo obydlené území.¹¹

6.5 Plošné pokrytí jednotek PO daného místa

Pro zabezpečení PO ve městě zřídil tamní městský úřad jednotku dobrovolných hasičů kategorie JPO II, podle zařazení do III. stupně plošného pokrytí. Tato jednotka dle zákona o PO disponuje cisternovou automobilovou stříkačkou a jednotka PO vyjíždí do 10 minut od vyhlášení MU. Další jednotkou v požárním plánu je družstvo HZS kraje s místem dislokace 15 km od našeho města a výjezdem do 2 minut a dojezdem 10 minut. V případě vyhlášení II. stupně požárního poplachu povolává příslušné operační středisko kraje jednotky s rozšířenou působností, dle MU, z okolních měst a vesnic.

¹⁰ HANUŠKA, Zdeněk. *Plošné pokrytí sil a prostředků jednotek požární ochrany v ČR*. 3. vyd. Ostrava: Sdružení požárního a bezpečnostního inženýrství, 2006. ISBN 80-86634-02-9.

¹¹ Zákon č. 133/1985 Sb., o *požární ochraně*, ve znění pozdějších předpisů.

7. Systém elektronické požární signalizace (EPS)

Požární ochrana ukládá právnickým osobám a podnikajícím fyzickým osobám povinnost obstarávat a zabezpečovat v potřebném množství a druzích požární techniku, věcné prostředky požární ochrany a požárně bezpečnostní zařízení se zřetelem na požární nebezpečí provozované činnosti a udržovat je v provozuschopném stavu. Jedním z druhů požárně bezpečnostních zařízení je EPS.¹²

7.1 Definice EPS

Systém elektrické požární signalizace představuje v současné době jeden z nejčastěji využívaných systémů pasivní požární ochrany budov. EPS je vyhrazené požárně bezpečnostní zařízení, které zajišťuje pomocí hlásičů včasnou signalizaci požáru. Soubor hlásičů požárů, kabelů, kabelových tras, ústředn EPS a dalších komponentů vytváří systém, kterým se akusticky i vizuálně signalizuje jakýkoliv stav zařízení a vytváří se započítí příslušných protipožárních zařízení. Signály z hlásičů požáru jsou přijímány ústřednou EPS.

U ústředny bývá zajištěna stálá obsluha, která má v případě signálu požáru určitou dobu na prověření skutečného požáru a odvolání planého poplachu, jinak EPS přivolá pomocí zařízení dálkového přenosu jednotku PO. Pokud není zajištěna stálá obsluha, je jednotka PO přivolána neprodleně.¹³

Hlavní úloha EPS spočívá v rychlé signalizaci, spolehlivém určení místa požáru již v samém počátku zahoření, ve vyhlášení poplachu, aktivaci a řízení evakuačního systému v zasažených oblastech a v neposlední řadě ovládní a signalizace stavu dalších požárně bezpečnostních zařízení. V současné době je

¹² *Elektrická požární signalizace* – Požární ochrana. [online]. [cit.2021-12-22].

Dostupné z: <https://www.pozarni-ochrana.cz/elektricka-pozarni-signalizace/>.

¹³ Elektrická požární signalizace EPS - Eaton Elektrotechnika s.r.o.. [online]. [cit.2021-12-22].

Dostupné z: <http://www.eatonelektrotechnika.cz/elektricka-pozarni-signalizace-eps.html>.

preferována automatická komunikace s hasičským záchranným sborem HZS ČR.¹⁴

7.2 Druhy EPS

- Jednostupňová – jedna, nebo více hlavních ústředn, na které jsou připojeny samočinné a tlačítkové hlásiče požáru. Na ústřednu jsou zapojeny doplňující zařízení nebo ovládací zařízení. Jednostupňová EPS nemá vedlejší ústřednu.
- Vícestupňová – hlavní a vedlejší ústředny, na které jsou připojeny samočinné a tlačítkové hlásiče požáru a vedlejší ústředny nižšího stupně.

7.3 Prvky EPS

- Ústředny EPS viz obr. č. 12 se umísťují zpravidla na místech s trvalou obsluhou tzv. ohlašovnou požáru. Pokud není splněn požadavek na trvalou obsluhu, zajišťuje se dálkový přenos poplachových a poruchových stavů na předurčenou jednotku požární ochrany prostřednictvím zařízení dálkového přenosu. Umístění volíme v čistém a suchém prostoru, kde nehrozí mechanické poškození, je zajištěn přístup odpovědných osob i zasahujících jednotek, popisy a ovládání jsou zřetelné, úroveň okolního hluku umožňuje slyšitelnost akustické signalizace a v prostoru je minimálně jeden samočinný hlásič požáru zapojený v systému EPS.¹⁵

¹⁴ Elektrická požární signalizace - Bezpečnostní systémy - Studijní materiály - SŠEaS. Studijní materiály - SŠEaS [online]. [cit.2021-12-27].

Dostupné z: <http://studijni-materialy.sseas.cz/bezpecnostni-systemy/elektricka-pozarni-signalizace/>.

¹⁵ ČSN 34 2710 *Elektrická požární signalizace - projektování, montáž, užívání, provoz, kontrola, servis a údržba*. Praha: Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví, 2011.



Obr. č. 12: Ústředna EPS – zdroj:

<https://emplus.cz/wp-content/uploads/2019/11/Nab%C3%ADka-EPS-1.jpg>

- Hlásiče požáru sledují čidla a elektronicky vyhodnocují určité fyzikální parametry a jejich změny provázející vznik požáru a vysílají příslušný signál do ústředny EPS. Tyto jsou dále děleny na hlásiče tlačítkové a samočinné.

- Tlačítkové hlásiče viz obr. č. 13 se umísťují na stěně. Tyto hlásiče však nevyhodnocují žádné vnější fyzikální parametry, ale jen stisk tlačítka za pomoci lidského činitele, který musí požární riziko vyhodnotit.



Obr. č. 13: Tlačítkové hlásiče – zdroj:
<https://docplayer.cz/docs-images/73/68731891/images/205-0.jpg>

- Samočinné hlásiče se umísťují na stropě. Reagují na výskyt nebo změnu fyzikálních parametrů požáru bez nutnosti zásahu lidského činitele a tím předávají údaj do ústředny EPS. Samočinné hlásiče se dále dělí na hlásiče bodové a lineární.

- Bodové hlásiče viz obr. č. 14 sledují fyzikální parametry na jednom místě.



Obr. č. 14: Bodový hlásič požáru – zdroj: https://cdn.myshoptet.com/usr/eshop.vypocetnitechnika.eu/user/shop/big/42201-2_hlasic-pozaru-prochodby-kidde-wfp1-home-protect.jpg?6089f4f9

- Lineární hlásiče viz obr. č. 15 sledují změnu fyzikálních parametrů na určitém úseku.



Obr. č. 15: Lineární hlásič požáru – zdroj: <https://eshop.eurosat.cz/image/337687/>

Hlásiče se dále dělí dle sledovaných parametrů.

- Teplotní hlásiče – vyhodnocují jednak překročení určité teploty a jednak rychlost jejího zvyšování.
 - Kouřové hlásiče – vyhodnocují vznik požáru na základě zjištění přítomnosti aerosolů.
 - Multifunkční hlásiče – kombinují teplotní a kouřová čidla do jediné jednotky s možností volby typu čidel pro aktivaci.
 - Hlásiče vyzařování plamene – reagují na vyzařování plamene v určité části spektra.
 - Speciální hlásiče – v ČR se používají výjimečně mj. pro jejich nákladnost.¹⁶
-
- Záložní zdroj napájení EPS viz obr. č. 16 je zdroj nepřerušovaného napájení UPS (Uninterruptible Power Supply). Je to nezávislý záložní zdroj, jehož funkce je zpravidla krátkodobá dodávka elektrické energie v případě nestability vstupního napětí či při úplném výpadku veřejné distribuční sítě. Dojde-li k výpadku elektrické energie, záložní zdroj dodává EPS energii ze svých akumulátorů. Systémy UPS s akumulátorovými bateriemi jsou schopné dodávat energii po dobu několika desítek minut (standardně 20 minut). Po této době buď musí být obnovena dodávka z veřejné distribuční sítě nebo musí být nastartován záložní generátor, poháněný nejčastěji spalovacím motorem (dieselagregát). Energie akumulátorů systému UPS slouží pouze na nepřerušené překrytí dodávky energie od okamžiku výpadku sítě do náběhu náhradního generátoru s dlouhodobou funkcí (dieselagregátu).¹⁷

¹⁶ *Elektrická požární signalizace* – Požární ochrana. [online]. [cit.2021-12-29].

Dostupné z: <https://www.pozarni-ochrana.cz/elektricka-pozarni-signalizace/>.

¹⁷ HOŠEK, Z.: *Dodávka elektrické energie podle ČSN 73 0802, ČSN 73 0804 a ČSN 73 0848*, Ministerstvo vnitra – generální ředitelství Hasičského záchranného sboru ČR, 2014. [online]. [cit.2021-12-30]. Dostupné z: <https://elektrika.cz/data/clanky/70hos5-dodavka-elektricke-energie-podle-csn-73-0802-csn-73-0804-a-csn-73-0848>.



Obr. č. 16: Záložní zdroj UPS – zdroj:
https://www.abctech.cz/zalozni-zdroj-mhpower-mpu-1400-24-ups-1400w-cisty-sinus-24v_d36388.html

7.4 Navazující prvky EPS

Vedle základního účelu využití systému EPS mohou být signály ze systému použity přímo nebo nepřímo k ovládní, monitorování nebo řízení jiných požárně bezpečnostních zařízení i technických zařízení budov a technologií jako jsou:

- zařízení dálkového přenosu,
- stabilní hasicí zařízení,
- kouřotěsné nebo požární dveře,
- zařízení pro odvod kouře a tepla,
- kouřové clony nebo kouřové klapky,
- vzduchotechnická zařízení,
- uzávěry potrubních i dopravních systémů strojů a zařízení,
- výtahy,
- nouzové osvětlení,

- požární klapky,
- akustická (zvuková) zařízení,
- klíčový trezor požární ochrany,
- pomocná zařízení, jejichž funkce není přiřazena k funkci EPS.

7.5 Kontroly a revize EPS

EPS se řadí mezi vyhrazené požárně bezpečnostní zařízení, kdy je nutné provádět na tomto zařízení pravidelné kontroly provozuschopnosti a zkoušky činnosti za účelem zajištění požární bezpečnosti objektu nebo zařízení. U elektrické požární signalizace se kromě pravidelných jednoročních kontrol provozuschopnosti provádějí zkoušky činnosti elektrické požární signalizace při provozu, a to jednou za měsíc u ústředen a doplňujících zařízení a jednou za půl roku u samočinných hlásičů požáru a zařízení, které elektrická požární signalizace ovládá, pokud není v dokumentaci uvedena lhůta kratší. Zkouška činnosti elektrické požární signalizace při provozu se provádí prostřednictvím osob pověřených údržbou tohoto zařízení. Shoduje-li se termín zkoušky činnosti elektrické požární signalizace při provozu s termínem pravidelné jednoroční kontroly provozuschopnosti, pak tato kontrola provedení zkoušky činnosti nahrazuje. Zkouška činnosti jednotlivých druhů samočinných hlásičů požáru se provádí za provozu pomocí zkušebních přípravků dodávaných výrobcem.¹⁸

¹⁸ Vyhláška č. 246/2001 Sb., o stanovení podmínek požární bezpečnosti a výkonu státního požárního dozoru (vyhláška o požární prevenci).

8. Návrh EPS

EPS je navrhována a využívána pro zvýšení bezpečnosti osob v daném objektu, pro včasný a rychlý zásah JPO.

Výstavba systému EPS se provádí tak, aby byl splněn účel, pro který byl do stavby či technologie navržen a aby nemohla být jeho funkce a provozuschopnost v případě požáru ovlivněna ostatními technickými zařízeními včetně systému měření a regulace ve střeženém objektu či prostoru, případně v jejich střežených částech. Návrh samotného systému EPS a volba detektorů v daných PÚ proběhne dle požárního scénáře. Scénář by měl zohlednit popis různých podmínek, jako obsazení prostoru lidmi, charakter objektu z pohledu stavebních a požárních charakteristik.

8.1 Ústředna EPS

Pro potřeby daného provozu bude zvolena jednostupňová ústředna EPS umístěná v administrativní části přízemí v části požárního úseku N01.01. Místnost je využívána jako kancelář. Pro umístění ústředny byla zvolena z důvodu klidu, čistoty a snadného přístupu. Pro potřeby umístění návodu, provozního deníku ústředny EPS a dalších dokumentů je vyčleněna police v těsné blízkosti ústředny. Samotný prostor bude označen fluorescenční samolepkou ústředny EPS. Náhradní zdroj pro systém EPS je řešen záložním zdrojem UPS. Doba funkce záložního zdroje je 20 minut, poté musí být řešen náhradní dohled objektu či jiný navazující zdroj elektrické energie.

8.2 PÚ N01.01

Obvodové zdivo přízemí administrativní budovy tvoří siporexové tvárnice o tloušťce 400 mm, příčky siporexové tvárnice o tloušťce 150 mm. Strop je tvořen betonovými panely. Výška místností je 2800 mm. Podlaha je z průmyslové dlažby tloušťky 10 mm. PÚ je osazen okny s izolačním dvojsklem v plastovém profilu. Ve

všech místnostech je zaveden elektrický proud pro osvětlení a zásuvky. Do některých je zavedena i voda. PÚ je oddělen od dalšího úseku požárními hliníkovými dveřmi s odolností EW 30. Jedná se o požadovanou požární odolnost, což je doba v minutách, po kterou si požární uzávěr zachovává svou funkci. K vytápění místností slouží plechové radiátory připojeny na plynový kotel v technické místnosti, udržující teplotu 21 °C. Celý PÚ slouží jako denní zázemí pro pracovníky firmy, kteří pracují každý všední den v době od 6:00 do 15:00 hod.

PÚ začíná chodbou, která je prázdná. Rizikem požáru je závada elektroinstalace nebo rozšíření kouře z ostatních místností. Na danou místnost zvolíme dva bodové hlásiče. V prvních dveřích vpravo je kancelář, kde bude umístěna ústředna EPS. Kancelář slouží jako místnost pro porady a rozdělení úkolů. Vybavena je konferenčním stolem a židlemi. Rizikem požáru je nedbalost, rozšíření z vedlejších místností nebo technická závada. K zabezpečení umístíme jedno bodové čidlo. Vedlejší místnost, jídelna, slouží ke stravování. V místnosti se nachází stůl, židle, komoda a gauč. Požárním rizikem je zahoření při závadě na elektroinstalaci, nedbalost, rozšíření požáru nebo zakouření z chodby. Na danou velikost místnosti zvolíme jedno bodové čidlo. Dalším místem přístupným z chodby je šatna se sociálním zázemím. Shodným požárním rizikem v těchto prostorách je opět zahoření při závadě na elektroinstalaci, nedbalost, rozšíření požáru nebo zakouření z chodby. Do místnosti šatny umístíme jedno bodové čidlo. Posledním prostorem je elektrická rozvodna. Veškeré rozvody do dalších úseků jsou opatřeny protipožárními ucpávkami a prostupy. I přesto zde hrozí technická závada elektrických rozvodů. Rozvodnu opatříme jedním bodovým čidlem.

8.3 PÚ N01.02

Výrobní hala je největší a také nejzásadnější úsek pro chod výrobní společnosti. Obvodové zdivo tvoří siporexové tvárnice o tloušťce 400 mm. Strop je vysoký 8000 mm. Pro stropní podbití byl zvolen protipožární sádkokarton. Z důvodu svázání stěn a možností zavěšení prostředků výroby jsou osazeny

ocelové nosníky, které jsou natřeny protipožárním nátěrem. Východní stěna je osazena okny s izolačními dvojskly v plastovém profilu. Podlahu tvoří broušený beton. V celé hale je zaveden elektrický proud určený k osvětlení, k napájení zásuvek a k napájení technologií. Do sousedních čtyř PÚ jsou osazeny požární dveře EW 30 a veškeré prostupy opatřeny protipožárními ucpávkami. Vytápění je řešeno plechovými radiátory napojenými na plynový kotel. Hala je v pracovní době vytápěna na 18 °C, mimo pracovní dobu na 15 °C.

Častým zdrojem požáru v dřevozpracujícím průmyslu jsou horké povrchy. Horké povrchy mohou vznikat při technických závadách na zařízeních, které mohou být příčinou zadírání rotujících částí strojů. Horké povrchy mohou produkovat také elektrická zařízení. Elektrická zařízení do prostorů s nebezpečím výbuchu nesmí produkovat elektrické jiskry. V případě poruchy dochází k jejich přehřívání.¹⁹ Dalším rizikem požáru je technologie zpracování dřeva a odpadu. Zpracovávané dřevo je uskladněno na paletách. K vstupní části rozmítacího stroje naváží obsluha materiál. U výstupní části se na jednu stranu skládá hotový výrobek a na druhou stranu odpad, a to na připravenou paletu. Při této manipulaci je hlavním požárním rizikem nedbalost. Respektování zákazu používání otevřeného ohně a kouření je bezpodmínečné. Materiál smí zůstat v prostoru výroby jen po dobu nutnou ke zpracování, z důvodu možnosti samovznícení, jinak je skladován venku. Při zpracování dřeva dochází k produkci hořlavého prachu a pilin. Piliny i prach jsou při výrobním procesu odsávány do zásobníku. Zde je z důvodu tvorby výbušné atmosféry odsávací vedení tvořeno z nejiskřivějšího materiálu s dostatečným prouděním odsávaných nečistot a pilin. V samotném zásobníku musí být skladovány jen suché piliny, jinak hrozí jejich samovznícení. Jedním z dalších požárních rizik je všude přítomné usazování prachových vrstev. Tyto usazené vrstvy mohou snadno přejít do rozvířeného stavu a v případě kontaktu s dostatečně účinným iniciačním zdrojem např. dlouhodobým působením

¹⁹ *Nebezpečí výbuchu hořlavého prachu při zpracování dřeva – Znalostní systém prevence rizik v BOZP* [online]. [cit. 02.01.2022]. Dostupné z: <https://zsbozp.vubp.cz/pracovni-prostredi/odvetvi/drevozpracujici-prumysl/517-nebezpeci-vybuchu-horlaveho-prachu-pri-zpracovani-dreva>

tepla může nastat výbuch. Po zhodnocení požárních rizik daného PÚ navrhuji osadit halu třemi lineárními hlásiči zavěšenými pod strop. K hlavnímu vchodu a zadnímu vchodu umístíme tlačítková čidla, jak z vnitřní, tak z venkovní části. Pro upozornění všech zaměstnanců umístíme ke stropu výrobní haly sirénu, která při poplachu houkáním upozorní zaměstnance o možném nebezpečí.

8.4 PÚ N01.03

U dílny a garáže tvoří obvodové zdivo siporexové tvárnice o tloušťce 400 mm, příčky siporexové tvárnice o tloušťce 150 mm. Strop je tvořen betonovými panely. Výška místností je 4500 mm. Podlahu tvoří broušený beton. V PÚ je zaveden elektrický proud pro osvětlení a napájení zásuvek. PÚ je oddělen od dalšího úseku požárními hliníkovými dveřmi s odolností EW 30. K vytápění místností slouží plechové radiátory připojeny na plynový kotel v technické místnosti, kdy tímto je zajištěno udržení teploty 18 °C. V dílně je montážní stůl osazený ručním a elektrickým nářadím.

Požárním rizikem je zde opět nedbalost nebo technická závada při použití elektrického nářadí. Garáž je určena pro parkování vysokozdvížných vozíků. Rizikem je také technická závada strojů. Tento úsek osadíme bodovými čidly, dvě do dílny a dvě do garáže.

8.5 PÚ N01.04

V technické místnosti se nachází plynový kotel. Obvodové zdivo tvoří siporexové tvárnice o tloušťce 400 mm, příčky siporexové tvárnice o tloušťce 150 mm. Strop tvořen betonovými panely. Výška místností je 3500 mm. Podlahu tvoří broušený beton. V PÚ je zaveden elektrický proud pro osvětlení a napájení plynového kotle. Od dalšího úseku je oddělen požárními hliníkovými dveřmi s odolností EW 30. K vytápění místností slouží plechový radiátor, kdy tímto je zajištěno udržení konstantní teploty 18°C.

Požární nebezpečí plynové kotelny spočívá zejména v nepředvídatelném úniku topného plynu a tím i možnosti vytvoření nebezpečné koncentrace plynu ve směsi se vzduchem. K tomuto nebezpečí může dojít například v důsledku zhasnutí hořáků při současné poruše funkce větrání, při přerušení funkce nuceného odtahu spalin apod. K úniku může dojít zejména u rozebíratelných spojů a armatur. Do kotelny je zajištěn dostatečný přívod vzduchu pro spalování a větrání a to tak, aby byla zaručena trojnásobná výměna vzduchu. Přisání zajišťuje přisávací otvor přímo ve venkovní zdi. Pro provoz plynového zařízení kotelny je zpracován provozní řád, se kterým je obsluha prokazatelně seznámena. Do technické místnosti umístíme jedno bodové čidlo, jedno čidlo pro únik plynu a jeden tlačítkový hlásič.

8.6 PÚ N01.05

Obvodové zdivo kapovací stanice tvoří siporexové tvárnice o tloušťce 400 mm, příčky siporexové tvárnice o tloušťce 150 mm. Strop je tvořen betonovými panely. Výška místností je 4500 mm. Podlaha je z broušeného betonu. PÚ je osazen okny s izolačním dvojsklem v plastovém profilu. Elektrický proud je zaveden pro osvětlení, zásuvky a napájení technologie. PÚ je samostatný, kdy vstup je možný pouze z venkovního prostoru.

Požární riziko představuje nedbalost a technická závada na zařízení. Do daného PÚ tedy osadíme dvě bodová a jedno tlačítkové čidlo požární ochrany.

8.7 PÚ N02.06

Administrativní patro, obvodové zdivo tvoří siporexové tvárnice o tloušťce 400 mm, příčky siporexové tvárnice 150 mm. Strop je tvořen protipožárním sádkokartonem. Výška místností je 2800 mm. Na podlaze je průmyslový koberec, v sociální místnosti dlažba 10 mm. PÚ je osazen okny s izolačním dvojsklem v plastovém profilu. Ve všech místnostech je zaveden elektrický proud pro osvětlení

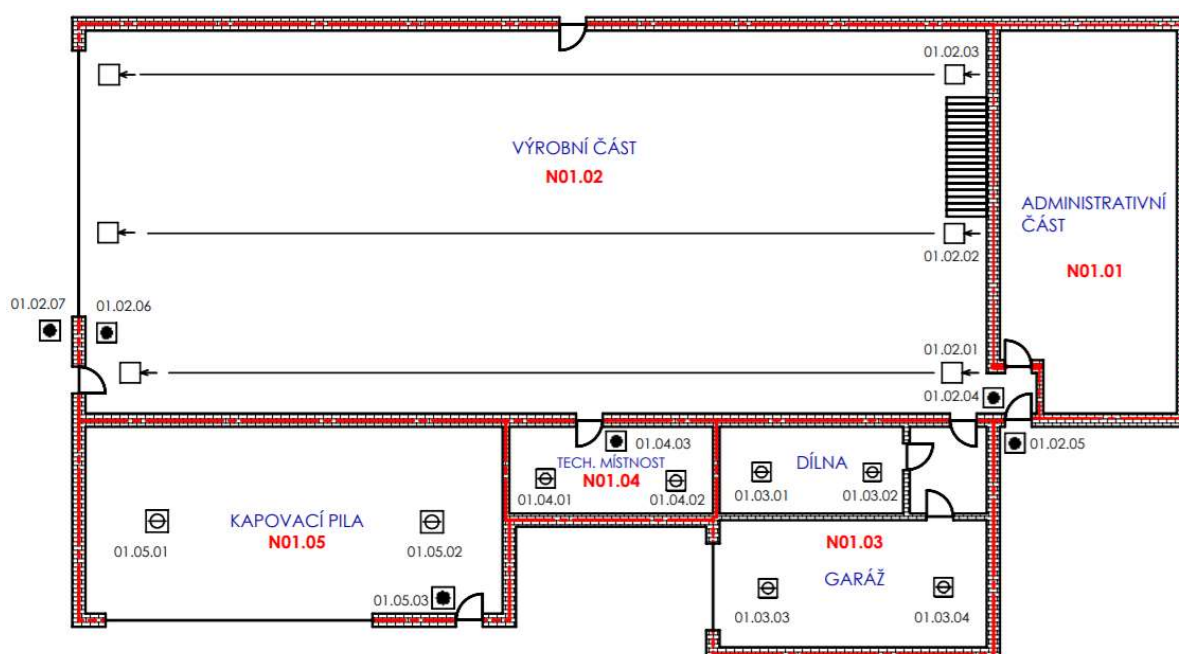
a zásuvky. Do sociální místnosti je zavedena voda. PÚ oddělen od dalšího úseku požárními hliníkovými dveřmi s odolností EW 30. K vytápění místností slouží plechové radiátory, které udržují teplotu 21 °C. Celý PÚ slouží jako kancelářské zázemí pro vedení firmy, které zde pracuje každý všední den v době od 6:00 do 15:00 hod. Obě kanceláře jsou shodně vybaveny kancelářským nábytkem.

V PÚ je riziko požáru technická závada a nedbalost. Do kanceláře I. i II. umístíme vždy jedno bodové čidlo ke stropu. K východu z PÚ dodáme jedno tlačítkové čidlo.

8.8 Shrnutí návrhu

Ústředna EPS je umístěna v kanceláři PÚ N01.01 na stěně vedle vchodových dveří. K ústředně je připojeno 15 bodových čidel, 3 lineární čidla, 7 tlačítkových čidel a jedno bodové čidlo pro únik plynu. Hlavním úkolem systému EPS po detekci požáru je upozornění JPO a pověřené osoby. Ústředna je v pracovní době (6:00 - 15:00) nastavena na předpoplach, kdy po vyhlášení předpoplachu má obsluha 2 minuty ke kontrole objektu a potvrzení, popřípadě deaktivaci poplachu. Rozpoznání pracovní doby je doplňkově řešeno propojením se zabezpečovacím systémem firmy. Po odkódování tohoto zabezpečovacího systému EPS přechází do nastavení předpoplachu. Pokud je zabezpečovací systém zakódován, ústředna vyhláší poplach okamžitě po detekci požáru. Všichni zaměstnanci jsou proškoleni pro obsluhu EPS. Vyhlášení probíhá pomocí připojení ústředny na centrální pult PO HZS. Vše je řízeno komunikátorem GSM. Ve chvíli odeslání poplachu pro HZS je odeslána i SMS zpráva s informací pro pověřenou osobu. Pro dostupnost objektu jednotkám PO je v době nepřítomnosti zřízen klíčový trezor. Klíčový trezor tvoří vnější dvířka, která jsou za normálního stavu blokována elektrickým zámekem. Při vyhlášení požárního poplachu dojde prostřednictvím ústředny EPS k odblokování elektrického zámku těchto dvířek. Za vnějšími dvířky se nacházejí ještě vnitřní dvířka, která se otevřou speciálním klíčem. Tento klíč mají k dispozici JPO. Teprve po odemknutí vnějších a vnitřních

dvířek je možné vyjmout klíče, kterým se jednotky požární ochrany dostanou do objektu a do všech jeho vnitřních prostor.²⁰ Pro orientaci slouží JPO operativní plán. Z důvodu přehlednosti je součástí dokumentace seznam umístění čidel viz tab. č. 2 a tyto byly dále vyznačeny do již vytvořeného půdorysného náhledu dispozic zastřešených částí objektu viz obr. č. 17 vytvořený z přílohy č. 7, přízemní administrativní části viz příloha č. 8 a do půdorysného pohledu dispozice patrové části administrativy viz příloha č. 9.



Obr. č. 17: Grafické znázornění umístění čidel – náhled z přílohy č. 7

²⁰ Elektrická požární signalizace – Požární ochrana. [online]. [cit.2022-01-15]. Dostupné z: <https://pozarniochrana.netstranky.cz/temata/40-pozarne-bezpecnostni-zarizeni/elektricka-pozarni-signalizace.html>.

Číslo ústředny	Číslo linky (PÚ)	Hlásič	Název místnosti	Typ hlásiče požáru	Plocha (m ²)
01	01	01	chodba	bodový	9
	01	02	chodba	bodový	9
	01	03	kancelář	bodový	12
	01	04	jídlelna	bodový	11
	01	05	šatna, soc. zázemí	bodový	18
	01	06	rozvodna	bodový	332
	02	01	výrobní hala	lineární	332
	02	02	výrobní hala	lineární	332
	02	03	výrobní hala	lineární	332
	02	04	výrobní hala – hlavní vchod, vnitřní	tlačítkový	332
	02	05	výrobní hala – hlavní vchod, venkovní	tlačítkový	—
	02	06	výrobní hala – zadní vchod, vnitřní	tlačítkový	332
	02	07	výrobní hala – zadní vchod, venkovní	tlačítkový	—
	03	01	dílna	bodový	20
	03	02	dílna	bodový	20
	03	03	garáž	bodový	31
	03	04	garáž	bodový	31
	04	01	technická místnost	bodový	16

	04	02	technická místnost	bodový – čidlo úniku plynu	16
	04	03	technická místnost	tlačítkový	16
	05	01	kapovací pila	bodový	70
	05	02	kapovací pila	bodový	70
	05	03	kapovací pila	tlačítkový	70
	06	01	kancelář I.	bodový	23
	06	02	kancelář II.	bodový	13
	06	03	kanceláře vchod, soc. zázemí	tlačítkový	8

Tab. č. 2: Přehledný seznam umístění čidel – zpracoval: autor práce

9. Závěr

V bakalářské práci jsem navrhl způsob řešení elektrické požární signalizace v objektu dřevozpracujícího provozu. Za hlavní hlediska jsem považoval optimální detekci, minimalizování škod na majetku v případě vzniku požáru a ochranu života a zdraví osob v daném objektu.

Základními informacemi pro analyzování zabezpečení PO je popis objektu, jednotlivé stavební konstrukce a výrobní proces. Nezbytnou roli v oblasti prevence zajišťuje bezpečné uskladnění materiálu a pohyb zaměstnanců a osob v provozu.

V jednotlivých kapitolách jsem se zabýval stávajícím zabezpečením PO a požární dokumentací, problematikou jednotek PO, jejich plošným pokrytím a dojezdovými časy do dané dřevozpracující firmy. Při popisu systému EPS zmiňuji definice, prvky, navazující prvky, revize, kontroly EPS a následný návrh systému EPS.

Hlavním krokem bylo rozdělení do PÚ. U každého úseku jsem zhodnotil požární scénář a navrhl zabezpečení daného úseku. Celý systém je shrnutý v poslední části, kde popisují situaci od vyhlášení po příjezd jednotek PO.

Navržený systém dostatečně zabezpečuje základní požární ochranu. Samozřejmě je možné navrhnout další prvky systému EPS, ale vzhledem k velikosti dané firmy, počtu zaměstnanců a výrobním nákladům by tato investice byla neadekvátní.

10. Použitá literatura a zdroje

- BEBČÁK, P.: Požárně bezpečnostní zařízení 2. vyd. Ostrava: SPBI spektrum č.17 2004. 130 s. ISBN 80-86634-34-5.
- DUDÁČEK, A.: Automatická detekce požárů 1. vyd. Ostrava: SPBI spektrum č.26 2000. 94 s. ISBN 80-86111-62-8.
- HANUŠKA, Z.: Plošné pokrytí sil a prostředků jednotek požární ochrany v ČR. 3. vyd. Ostrava: Sdružení požárního a bezpečnostního inženýrství, 2006. 10 s. ISBN 80-86634-02-9.
- KUPILÍK, V.: Stavební konstrukce z požárního hlediska 1. vyd. Praha: Grada Publishing, a.s. 2006. 262 s. ISBN 80-247-1329-2. Specifická firemní literatura.
- REICHEL, V.: Zabraňujeme škodám: svazek 2 - Požární předpisy pro stavební objekty v praxi 2. vyd. Praha: SNTL, 1976. 47 s.
- Specifická firemní literatura.
- Metodický návod pro navrhování a posuzování požárně bezpečnostního řešení, vyd. Ministerstvo vnitra – generální ředitelství Hasičského záchranného sboru, 2018.
- Zákon č. 133/1985 Sb., o požární ochraně, ve znění pozdějších předpisů.
- Vyhláška č. 246/2001 Sb., o stanovení podmínek požární bezpečnosti a výkonu státního požárního dozoru (vyhláška o požární prevenci).
- Vyhláška č. 247/2001 Sb. o organizaci a činnosti jednotek požární ochrany.
- ČSN 34 2710 Elektrická požární signalizace – projektování, montáž, užívání, provoz, kontrola, servis a údržba. Praha: Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví, 2011.

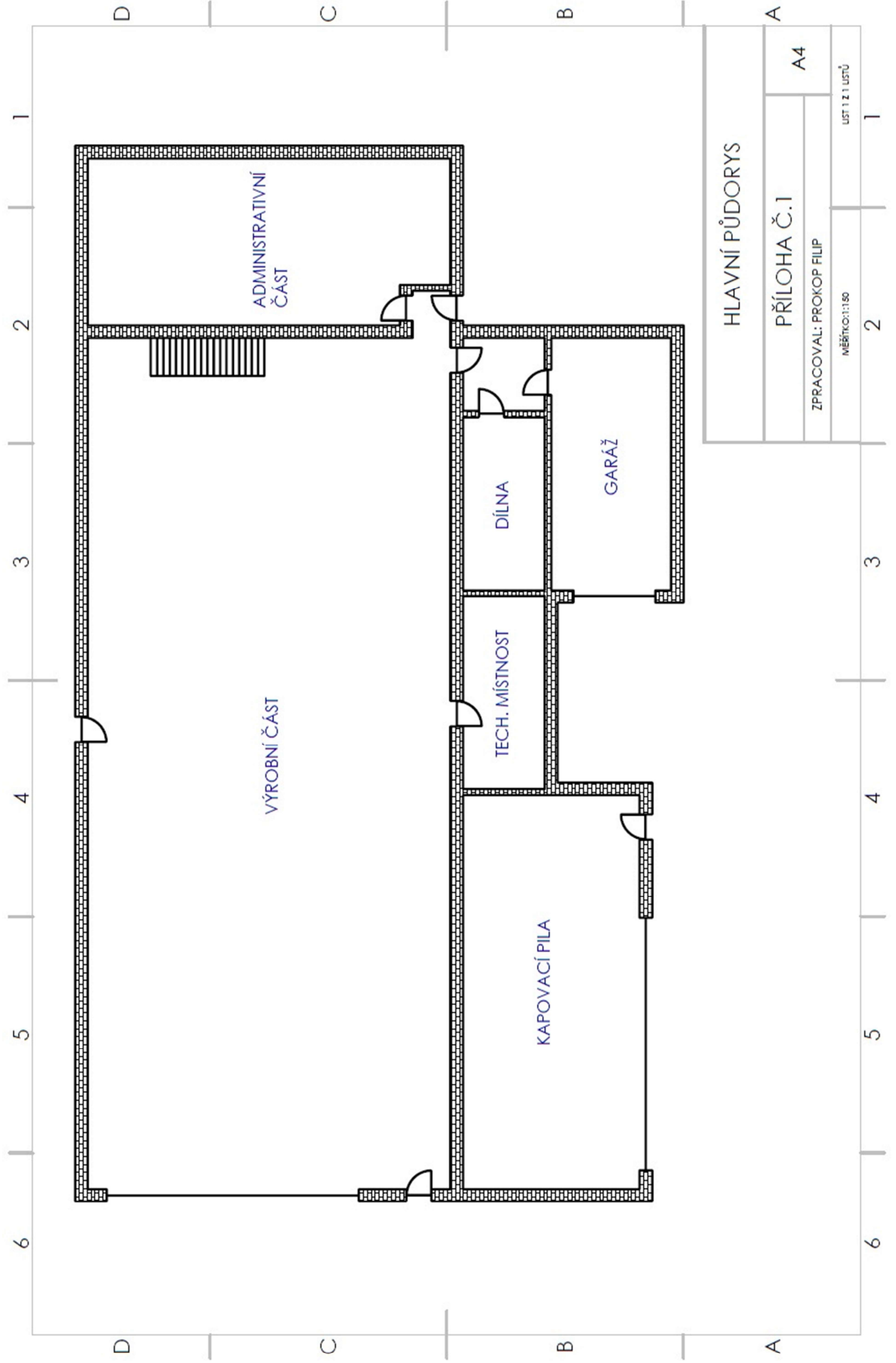
- ČSN 73 0875 Požární bezpečnost staveb – Stanovení podmínek pro navrhování elektrické požární signalizace v rámci požárně bezpečnostního řešení. 2011.
- ČSN 73 0831: Požární bezpečnost staveb – shromažďovací prostory. Praha: Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví, 2011.
- ČSN 73 0802 - Požární bezpečnost staveb – Nevýrobní objekty. Praha: Ústav pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví, 2009.
- ČSN 73 0804. Požární bezpečnost staveb – Výrobní objekty. Praha: Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví, 2010.
- ČSN 73 0810. Požární bezpečnost staveb – Společná ustanovení. Praha: Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví, 2016.
- ČSN 73 0833 - Požární bezpečnost staveb – Budovy pro bydlení a ubytování. Praha: Ústav pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví, 2010.
- Řada ČSN EN 54 - Elektrická požární signalizace.
- Skripta + EZS pro žáky a rodiče, distanční výuka, ELZ/EL3. Střední odborná škola Litovel, 2021. URL: <https://soslitovel.cz/wp-content/uploads/2020/10/SkriptaEZS.doc>.
- Elektrická požární signalizace – Požární ochrana. URL: <https://www.pozarni-ochrana.cz/elektricka-pozarni-signalizace/>.
- Elektrická požární signalizace – Požární ochrana. URL: <https://pozarniochrana.netstranky.cz/temata/40-pozarne-bezpecnostni-zarizeni/elektricka-pozarni-signalizace.html>.
- HOŠEK, Z.: Dodávka elektrické energie podle ČSN 73 0802, ČSN 73 0804 a ČSN 73 0848, Ministerstvo vnitra – generální ředitelství Hasičského záchranného sboru ČR, 2014. URL:

<https://elektrika.cz/data/clanky/70hos5-dodavka-elektricke-energie-podle-csn-73-0802-csn-73-0804-a-csn-73-0848>.

- Elektrická požární signalizace EPS – Eaton Elektrotechnika s.r.o.
URL: <http://www.eatonelektrotechnika.cz/elektricka-pozarni-signalizace-eps.html>.
- Elektrická požární signalizace – Bezpečnostní systémy - Studijní materiály - SŠEaS. Studijní materiály – SŠEaS URL: <http://studijni-materialy.sseas.cz/bezpecnostni-systemy/elektricka-pozarni-signalizace/>.
- Nebezpečí výbuchu hořlavého prachu při zpracování dřeva – Znalostní systém prevence rizik v BOZP. URL: <https://zsbozp.vubp.cz/pracovni-prostredi/odvetvi/drevozpracujici-prumysl/517-nebezpeci-vybuchu-horlaveho-prachu-pri-zpracovani-dreva>.

11. Seznam příloh

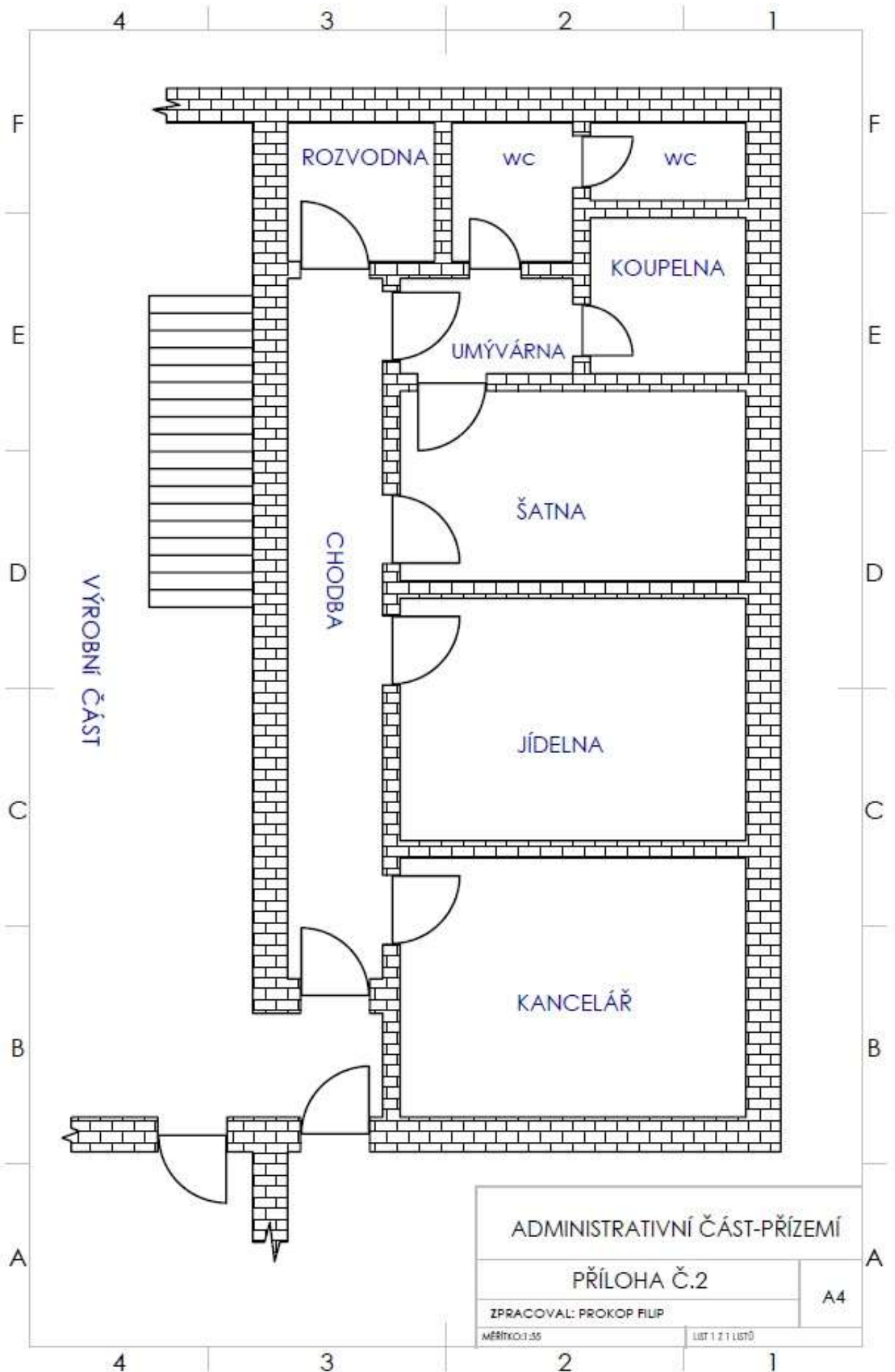
- Příloha č. 1 Dispozice zastřešených částí objektu.
- Příloha č. 2 Dispozice přízemní administrativní části.
- Příloha č. 3 Dispozice patrové administrativní části.
- Příloha č. 4 PÚ v zastřešených částech objektu.
- Příloha č. 5 PÚ v přízemní administrativní části.
- Příloha č. 6 PÚ v patrové administrativní části.
- Příloha č. 7 Umístění čidel v zastřešených částech objektu.
- Příloha č. 8 Umístění čidel v přízemní administrativní části.
- Příloha č. 9 Umístění čidel v patrové administrativní části.

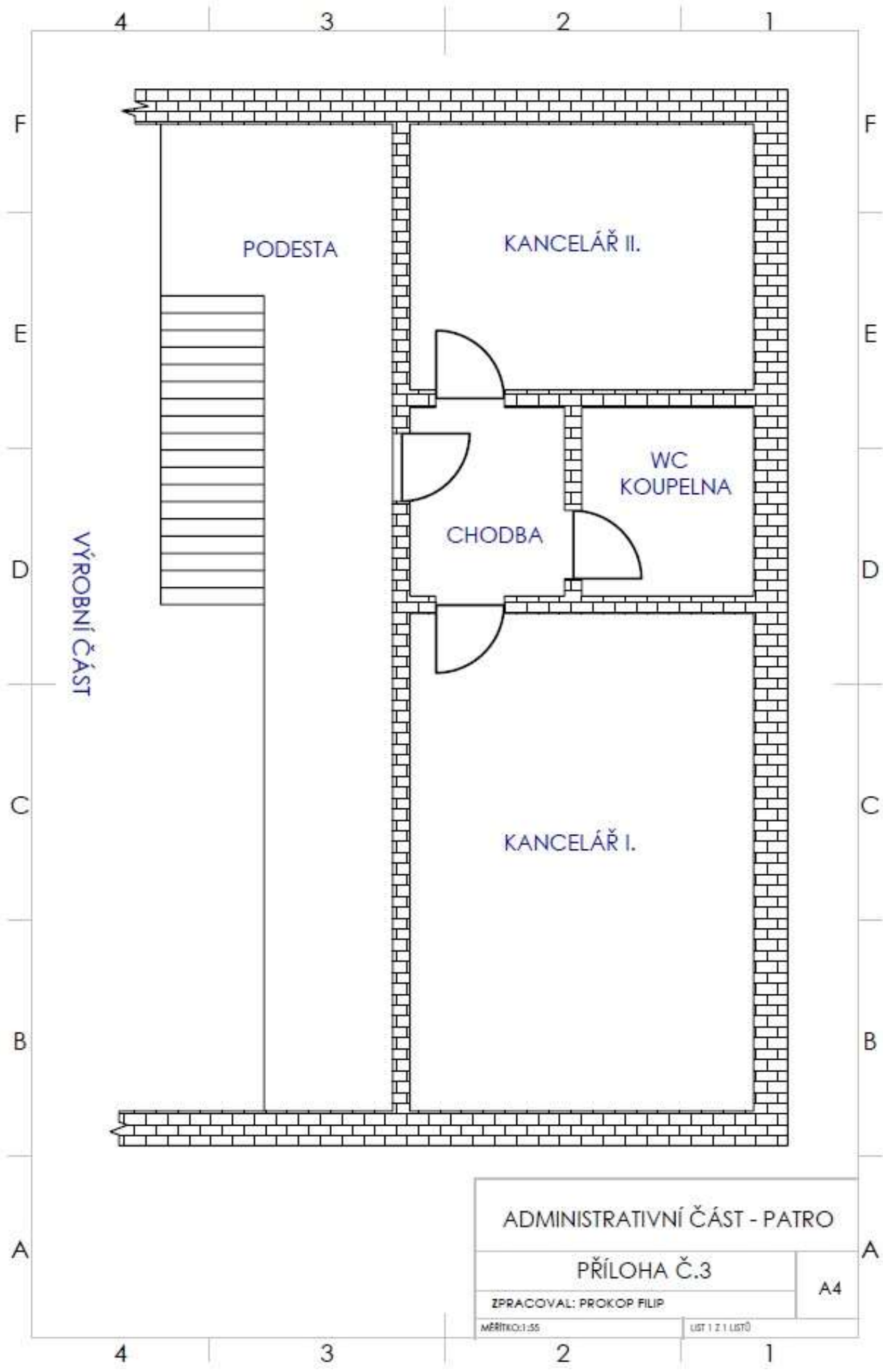


HLAVNÍ PŮDORYS

PŘÍLOHA Č.1		A4
ZPRACOVAL: PROKOP FILIP		
MĚŘÍTKO: 1:150		
2		1

LIST 1 Z 1 LISTŮ





VÝROBNÍ ČÁST

PODESTA

KANCELÁŘ II.

WC
KOUPELNA

CHODBA

KANCELÁŘ I.

ADMINISTRATIVNÍ ČÁST - PATRO

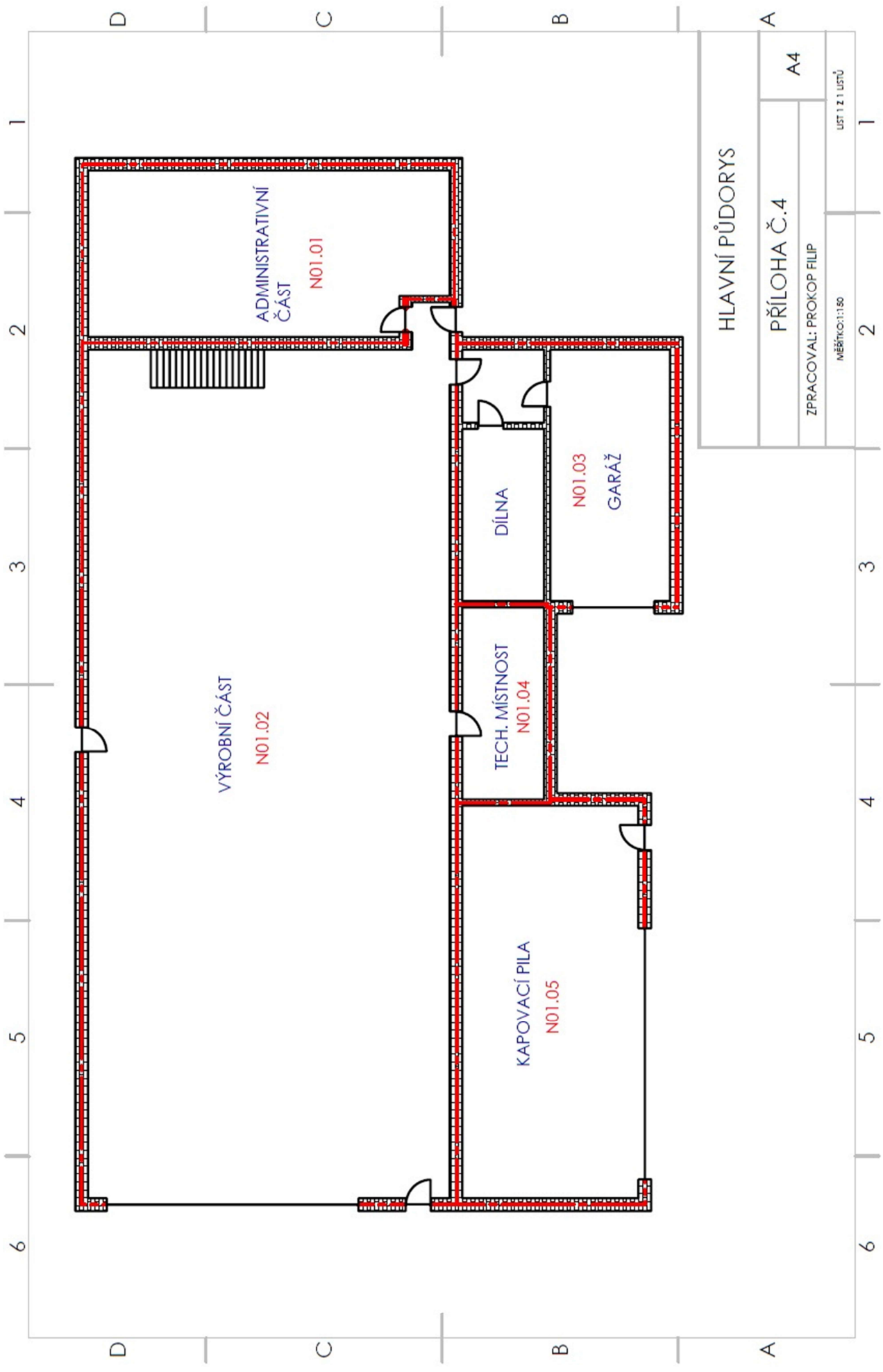
PŘÍLOHA Č.3

ZPRACOVAL: PROKOP FILIP

MĚŘÍTKO:1:55

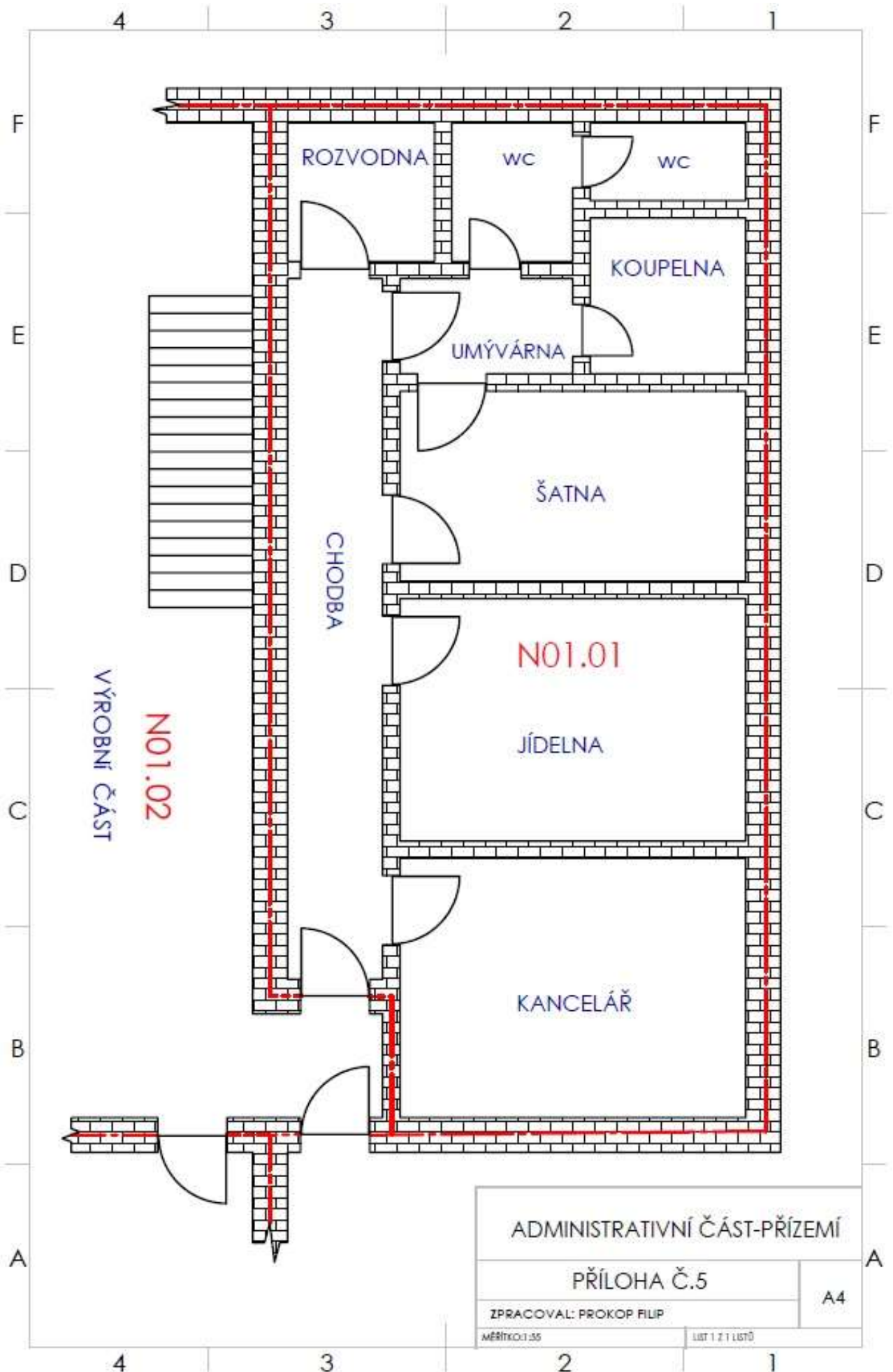
LIST 1 Z 1 LISTŮ

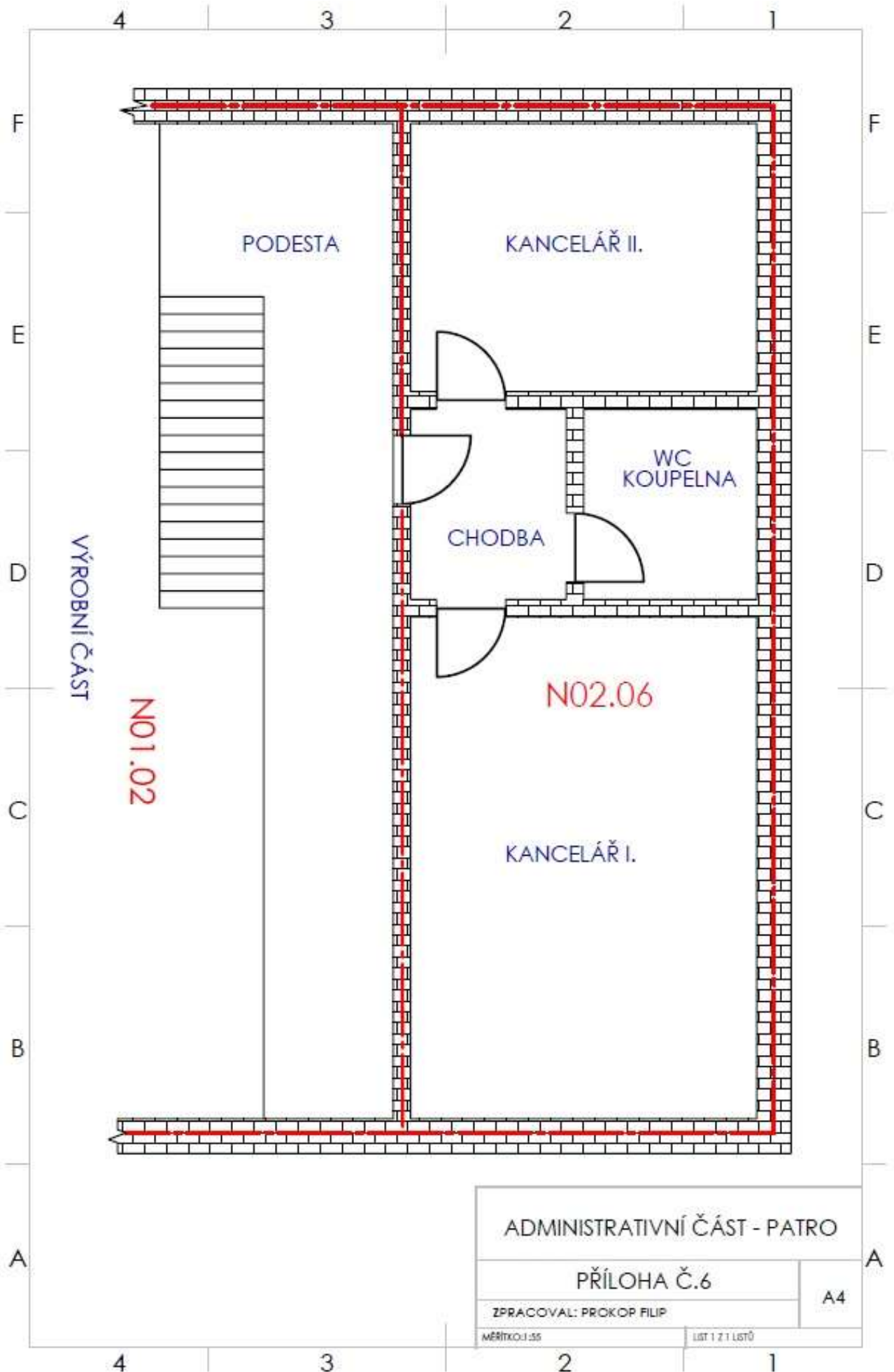
A4

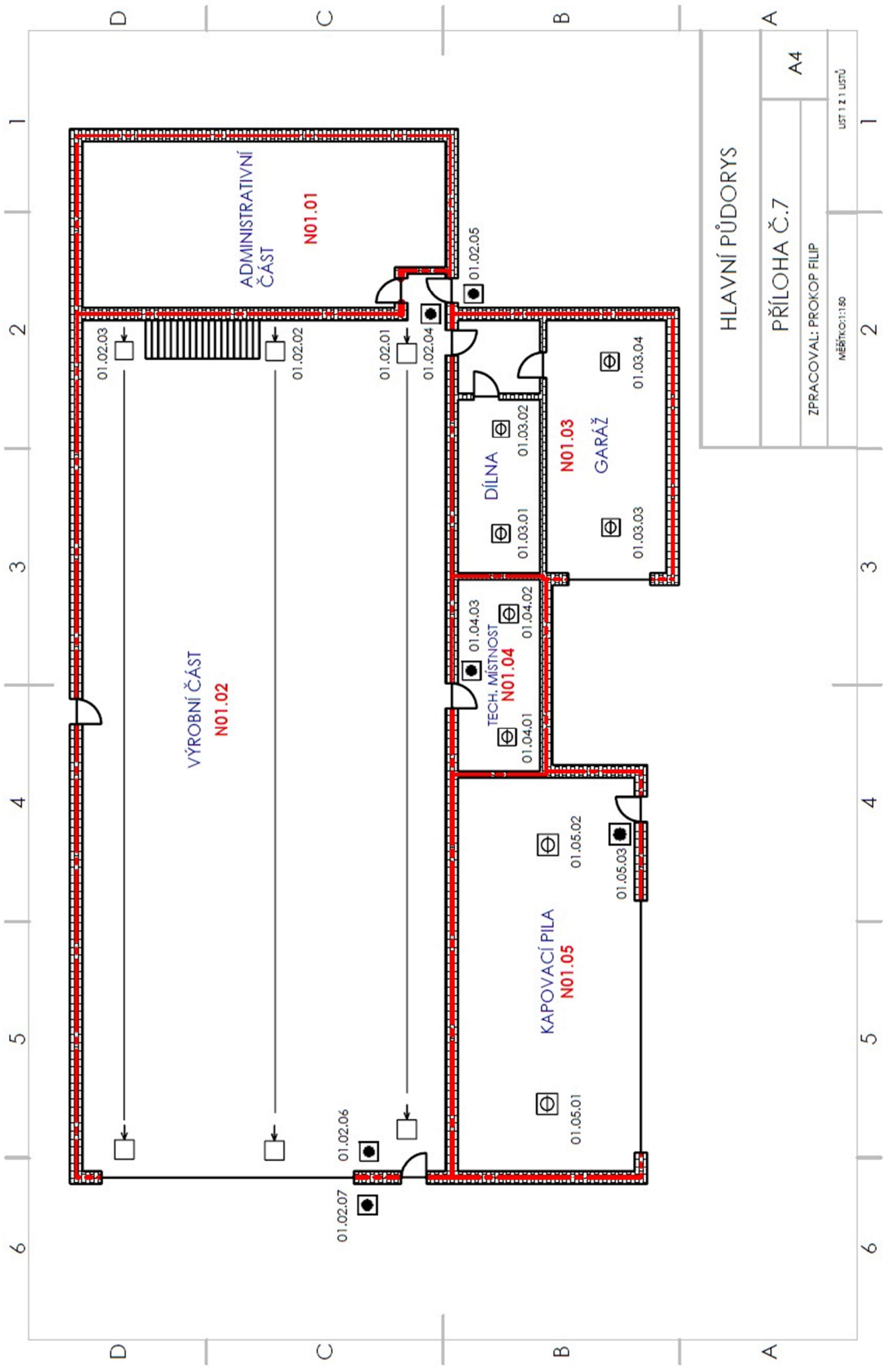


HLAVNÍ PŮDORYS

PŘÍLOHA Č.4		A4
ZPRACOVAL: PROKOP FILIP		
MĚŘITOKO: 1:150		
2		1
LIST 1 Z 1 LISTŮ		







HLAVNÍ PŮDORYS

A4

PŘÍLOHA Č.7

ZPRACOVAL: PROKOP FILIP

MĚŘÍTKO: 1:150

LIST 1 Z 1 LISTŮ

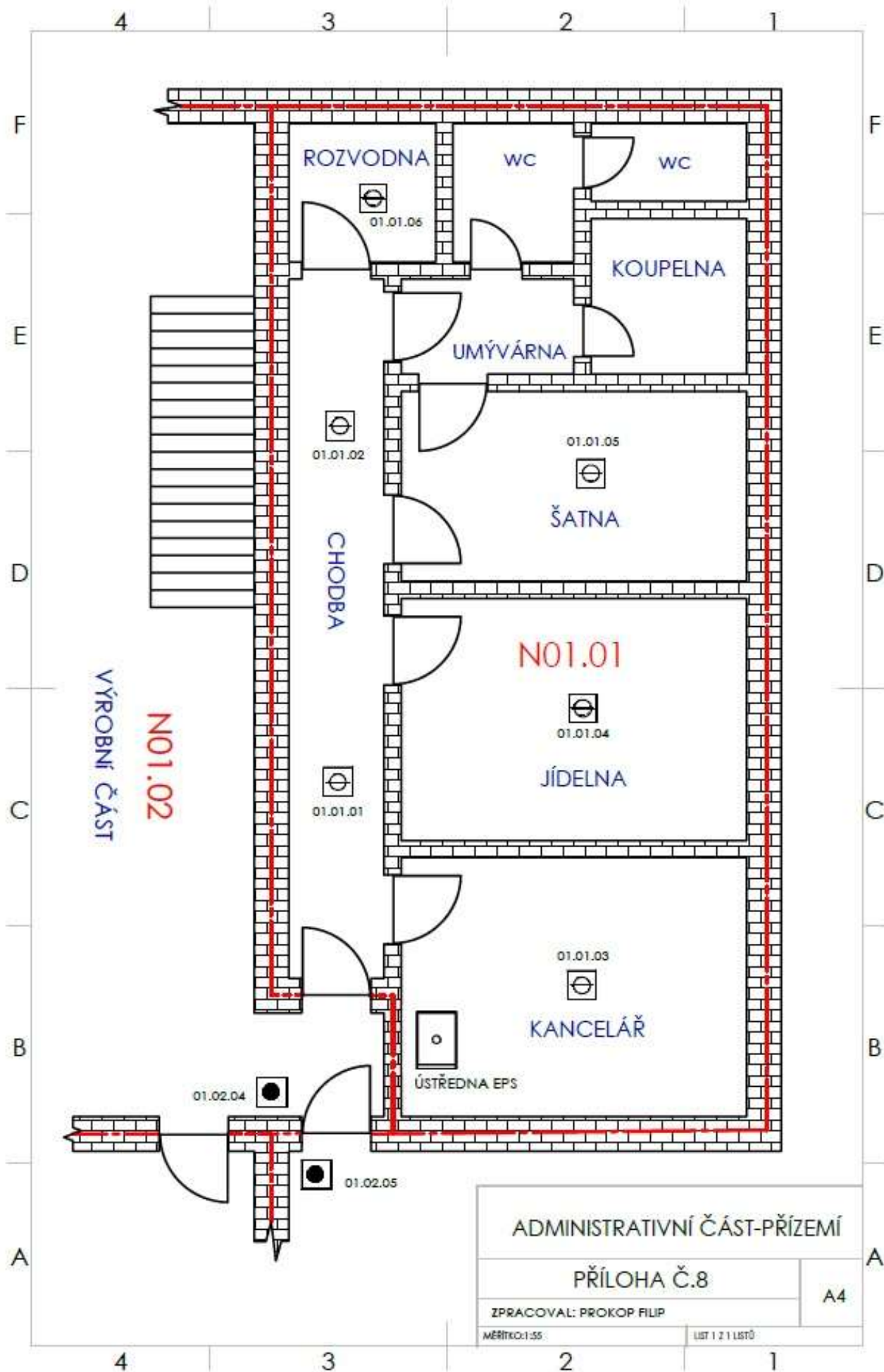
2

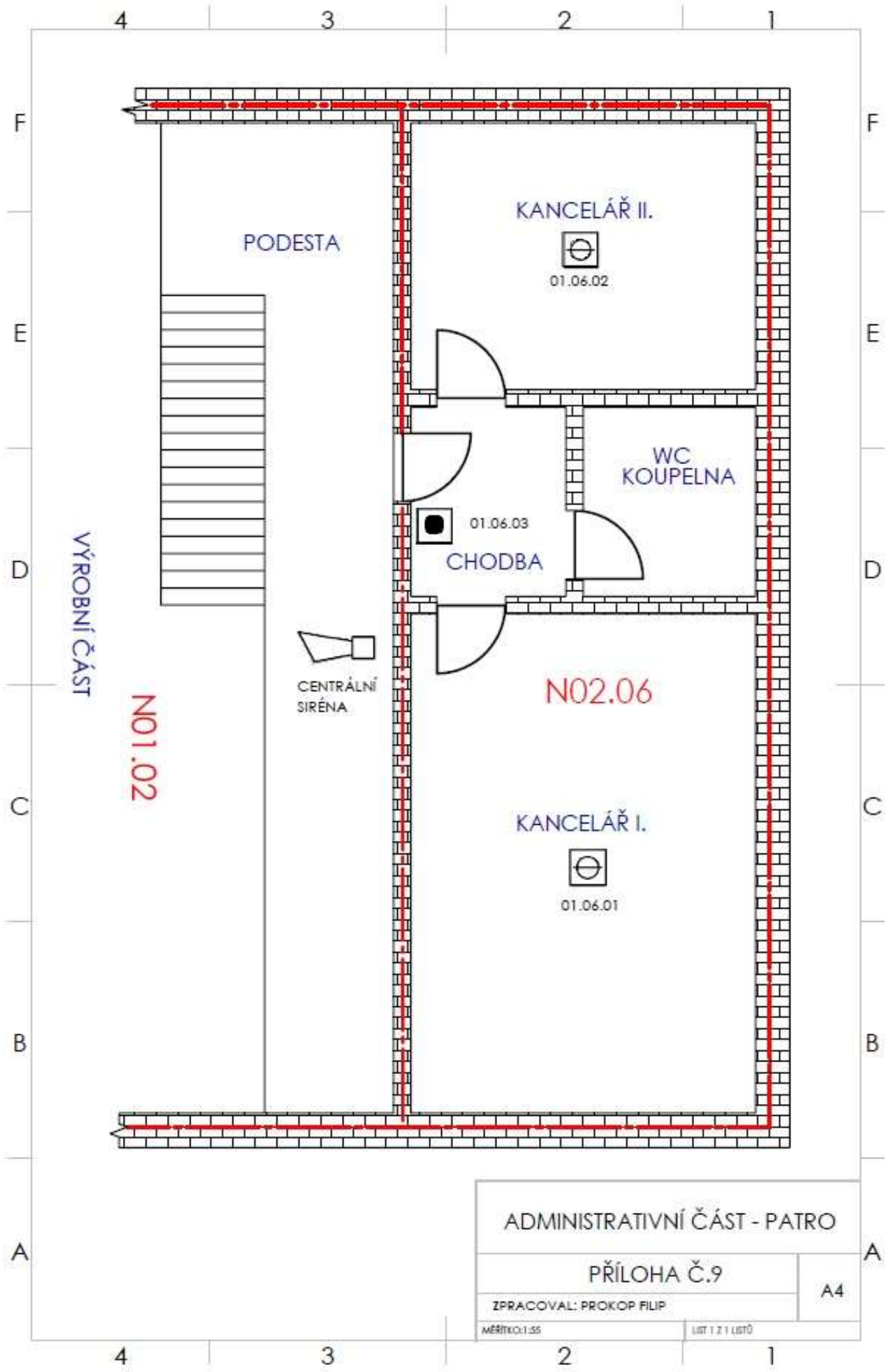
3

4

5

6





ADMINISTRATIVNÍ ČÁST - PATRO

PŘÍLOHA Č.9

ZPRACOVAL: PROKOP FILIP

MĚŘITKO: 1:55

LIST 1 Z 1 LISTŮ

A4