

Univerzita Pardubice
Fakulta ekonomicko-správní
Ústav systémového inženýrství a informatiky

Zabezpečení areálu rychnovského pivovaru

Konvalina Lukáš

Bakalářská práce
2014

ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

(PROJEKTU, UMĚLECKÉHO DÍLA, UMĚLECKÉHO VÝKONU)

Jméno a příjmení: **Lukáš Konvalina**
Osobní číslo: **E11790**
Studijní program: **B6209 Systémové inženýrství a informatika**
Studijní obor: **Informační a bezpečnostní systémy**
Název tématu: **Zabezpečení areálu rychnovského pivovaru**
Zadávající katedra: **Ústav systémového inženýrství a informatiky**

Z á s a d y p r o v y p r a c o v á n í :

Výstupem práce bude vhodný kompletní návrh zabezpečení areálu pivovaru v Rychnově nad Kněžnou.

- Možnosti zabezpečení areálu pivovaru v Rychnově nad Kněžnou.
- Volba ekonomicky a funkčně vhodného řešení pro obě firmy v tomto areálu, tj. Podorlická sodovkárna s.r.o. a Městský podorlický pivovar s.r.o.
- Součástí návrhu bude kamerový systém ve vnitřním a vnějším perimetru (vandalismus a neoprávněné vniknutí), zabezpečení kanceláří, skladů, výrobních prostor a nádvoří, kde jsou také skladovací prostory a parkoviště pro nákladní vozy.
- V rámci návrhu bude navrženo vhodné zabezpečení pro palírnu (prostor pro práci s kolky), která je součástí pivovaru.
- Návrh bude obsahovat také varovný požární systém a evakuační plán objektu.
- Finální návrh bude předložen dotčeným firmám k vyjádření.

Rozsah grafických prací:

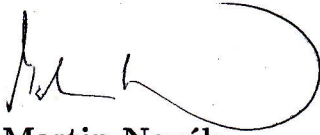
Rozsah pracovní zprávy: cca 35 stran

Forma zpracování bakalářské práce: tištěná/elektronická

Seznam odborné literatury:

1. KYNCL, Jaromír. Odborná způsobilost v komerční bezpečnosti. Praha: PROFESSIONAL PUBLISHING, 2010. ISBN 978-80-7431-028-7.
2. BRABEC, František. KAMENÍK, Jiří. Komerční bezpečnost. Praha 3: ASPI, a.s., 2007. ISBN 978-80-7357-309-6.
3. BRABEC, František. Bezpečnost pro firmu, úřad, občana. Praha: Public History, 2001. ISBN 80-86445-04-06.

Vedoucí bakalářské práce:



Ing. Martin Novák

Ústav systémového inženýrství a informatiky

Datum zadání bakalářské práce: 1. října 2013

Termín odevzdání bakalářské práce: 30. dubna 2014



doc. Ing. Renáta Myšková, Ph.D.
děkanka

L.S.



prof. Ing. Jan Čapek, CSc.
vedoucí ústavu

V Pardubicích dne 1. října 2013

PROHLÁŠENÍ

Prohlašuji, že jsem tuto práci vypracoval samostatně. Veškeré literární prameny a informace, které jsem v práci využil, jsou uvedeny v seznamu použité literatury.

Byl jsem seznámen s tím, že se na moji práci vztahují práva a povinnosti vyplývající ze zákona č. 121/2000 Sb., autorský zákon, zejména se skutečností, že Univerzita Pardubice má právo na uzavření licenční smlouvy o užití této práce jako Školního díla podle § 60 odst. 1 autorského zákona, a s tím, že pokud dojde k užití této práce mnou nebo bude poskytnuta licence o užití jinému subjektu, je Univerzita Pardubice oprávněna ode mne požadovat přiměřený příspěvek na úhradu nákladů, které na vytvoření díla vynaložila, a to podle okolností až do jejich skutečné výše.

Souhlasím s prezenčním zpřístupněním své práce v Univerzitní knihovně Univerzity Pardubice.

V Pardubicích dne 30. 4. 2014

Lukáš Konvalina

PODĚKOVÁNÍ:

Na tomto místě bych rád poděkoval Ing. Martinu Novákovi za cenné připomínky, kterými přispěl k vypracování této bakalářské práce. Dále velmi děkuji Ing. Jaroslavu Kaplanovi za pomoc při navazování kontaktů s projektanty zabezpečovacích systémů a odborné rady. V neposlední řadě děkuji celé své rodině a přítelkyni, která mi byla po celou dobu studia velkou oporou.

ANOTACE

Bakalářská práce se zaměřuje na vytvoření návrhu elektronického zabezpečovacího systému, elektronické požární signalizace a kamerového systému pro areál rychnovského pivovaru. Popisuje bezpečnostní situaci a rizika. Seznamuje s problematikou zabezpečovací techniky a technologie. V závěrečné části je vytvořen celkový zabezpečovací systém a jeho vyúčtování.

KLÍČOVÁ SLOVA

elektronický zabezpečovací systém, elektronická požární signalizace, kamerový systém,

TITLE

The security system for the Brewery in Rychnov nad Kněžnou.

ANNOTATION

Bachelor thesis is focused on designing electronic signalling system, electronic fire alarm and monitoring system for brewery in Rychnov. Thesis also describes safety situation and possible risks, introduces the issue of signalling techniques and technologies. At the end of the thesis, the whole solution is presented, including the cost case.

KEYWORDS

electronic signalling system, electronic fire alarm, monitoring system

OBSAH

ÚVOD	8
1 SEZNÁMENÍ S OBJEKTEM	9
1.1 HISTORIE	9
1.2 SITUACE.....	9
1.3 STAVEBNÍ PLÁN OBJEKTU	10
1.4 RIZIKA VANDALIZMU A KRÁDEŽÍ	11
1.5 POŽÁRNÍ RIZIKA	11
1.6 DAŇOVÝ SKLAD.....	12
2 ELEKTRONICKÝ ZABEZPEČOVACÍ SYSTÉM	13
2.1 TVORBA PROJEKTU EZS	13
2.1.1 Posouzení zabezpečovacích hodnot.....	13
2.1.2 Bezpečnostní posouzení objektu.....	13
2.1.3 Klasifikace prostředí.....	14
2.1.4 Stupeň zabezpečení.....	14
2.1.5 Volba protiopatření.....	15
2.2 ÚSTŘEDNA	15
2.3 OVLÁDACÍ PRVKY ÚSTŘEDEN	18
2.3.1 Kódové klávesnice.....	18
2.4 DOPLŇKOVÁ ZAŘÍZENÍ ÚSTŘEDEN	19
2.4.1 Akustická signalizace	19
2.4.2 Zařízení určená pro informování majitele objektu.....	19
2.5 TYPY OCHRAN.....	19
2.5.1 Venkovní obvodová ochrana	19
2.5.2 Plášťová ochrana	20
2.5.3 Prostorová ochrana	22
3 ELEKTRONICKÁ POŽÁRNÍ SIGNALIZACE	23
3.1 MANUÁLNÍ HLÁSIČE	24
3.2 AUTOMATICKÉ POŽÁRNÍ HLÁSIČE	25
3.2.1 Hlásiče teplotní	25
3.2.2 Optické hlásiče kouře	25
4 KAMEROVÝ SYSTÉM.....	26
4.1 ROZDÍLY MEZI SYSTÉMY	26
4.1.1 Analogový monitorovací systém	26
4.1.2 Digitální monitorovací systém.....	26
4.2 IP KAMEROVÉ SYSTÉMY.....	27
4.2.1 IP kamery.....	27
4.2.2 IP videoservery	27

4.2.3	IP dekodér.....	28
4.2.4	Digitální záznamová zařízení	28
4.3	LEGISLATIVA	28
5	EVAKUAČNÍ PLÁN	29
6	NÁVRH ZABEZPEČOVACÍHO SYSTÉMU	30
6.1	VÝBĚR FIRMY PRO INSTALACI EZS, EPS A KAMEROVÉHO SYSTÉMU	30
6.1.1	Rozhodnutí o výběru firmy.....	30
6.2	POŽADAVKY NA EZS	31
6.3	POŽADAVKY NA EPS	32
6.4	POŽADAVKY NA KAMEROVÝ SYSTÉM	32
6.5	POSOUZENÍ ZABEZPEČOVACÍCH HODNOT A PROSTŘEDÍ.....	33
6.6	POUŽITÉ KOMPONENTY PZTS.....	35
6.6.1	Adresace PZTS	37
6.7	POUŽITÉ KOMPONENTY V KAMEROVÉM SYSTÉMU	37
6.8	GRAFICKÝ NÁVRH ZABEZPEČOVACÍHO SYSTÉMU.....	38
6.9	ROZPOČET.....	38
6.10	VYJÁDŘENÍ	38
	ZÁVĚR.....	39
	POUŽITÁ LITERATURA	40
	SEZNAM PŘÍLOH	42

SEZNAM TABULEK

Tabulka 1: Klasifikace tříd prostředí	14
Tabulka 2: Stupeň zabezpečení	14
Tabulka 3: Zabezpečení podle stupně zabezpečení	15
Tabulka 4: Porovnání firem pro realizaci	31

SEZNAM OBRÁZKŮ

Obrázek 1: Situace objektu.....	10
Obrázek 2: Sled událostí při tvorbě návrhu EZS	13
Obrázek 3: Obecné schéma ústředny	15
Obrázek 4: Ukázka otevřené ústředny	17
Obrázek 5: Příklad zapojení EZS s ústřednou smíšeného typu	18
Obrázek 6: Příklad montáže magnetického kontaktu na okno	21
Obrázek 7: příklad tlačítkového hlásiče	24
Obrázek 8: Zde stojíte (symbol evakuačního plánu)	29

SEZNAM ZKRATEK

CCTV	Closed Circuit Television – uzavřený televizní okruh
CD	Compact disc
CO ₂	Oxid uhličitý
ČSN	Česká státní norma
DPH	Daň z přidané hodnoty
EPS	Elektronická požární signalizace
EZS	Elektronický zabezpečovací systém (signalizace)
GPRS	General Packet Radio Service – služba pro přenos dat a připojení k Internetu
GSM	Global System for Mobile Communications
HZS	Hasičský záchranný sbor
IP	Internet Protocol
KTPO	Klíčové trezory požární ochrany
LAN	Local Area Network
LCD	Liquid crystal display
LED	Light-Emitting Diode – světelná dioda
OPPO	Ovládací pole požární ochrany
PAL	Phase alternating line -- řádka se střídavou fází.
PBŘ	Požárně bezpečnostní řešení stavby
PIR	Passive infra red – pasivní infračervené záření
PZTS	Poplachové zabezpečovací a tísňové systémy
RIO	Remote input output – dálkový vstup výstup
SMS	Short message service
SW	Software
ÚOOÚ	Úřad pro ochranu osobních údajů

Úvod

Tato bakalářská práce se zabývá návrhem zabezpečovacího systému pro areál rychnovského pivovaru, ve kterém sídlí Podorlická sodovkárna s. r. o. a Městský Podorlický pivovar s. r. o. Návrh zahrnuje elektronický zabezpečovací systém, elektronickou požární signalizaci a kamerový systém. Součástí práce je řešení monitoringu daňového skladu podle §22 zákona 307/2013 Sb.

Dnes se stává zabezpečení komerčních objektů standardem. Je samozřejmostí, že tyto systémy chrání finanční majetek a zařízení nutné pro výrobní provoz, díky kterému firmy dosahují svého zisku. Dále je nutné chránit podnikatelské informace a know-how vedoucí k úspěšnému postavení na podnikatelském poli. Je nutné chránit objekty nejen vůči protiprávnímu jednání, ale také proti živelným pohromám, které mohou ohrozit životy lidí nebo majetek nacházejícím se ve střeženém objektu.

Celá práce se vztahuje k areálu pivovaru, který se nachází v mém rodném městě Rychnově nad Kněžnou. Ve zmíněných firmách příležitostně pracuji a vykonával jsem zde i praxi ve druhém ročníku vysokoškolského studia. Celý objekt i pracovní kolektiv dobře znám. Stálý počet zaměstnanců je 15 v průběhu letní sezóny se využívají pomocné síly z řad příbuzných nebo známých zaměstnanců. Panuje zde spíše rodinná pracovní atmosféra. V Rychnově nad Kněžnou je pivovar mezi obyvateli dobře znám. Pořádají se zde, zhruba šestkrát do roka, kulturní akce pro veřejnost. Obě firmy jsou specifické svými tradičními výrobky, které jsou až na pár výjimek známé pouze v přilehlém regionu.

Cílem bakalářské práce je vytvoření vhodného, kompletního a funkčního zabezpečovacího systému, který je rozdělen na dvě nezávislé části. První část poplachové zabezpečovací a tísňové systémy zahrnuje elektronický zabezpečovací systém a elektronickou požární signalizaci. Druhá část obsahuje kamerový systém. V závěrečné části je celý systém vyúčtován a předložen dotčeným firmám k vyjádření.

1 SEZNÁMENÍ S OBJEKTEM

Před samotným zahájením práce je zapotřebí zmínit základní fakta týkající se objektu, pro která je v dalších částech navržen zabezpečovací systém.

1.1 Historie

Jedná se původně o Trčkův zámek z 16. století, který vrchnost přestavěla na pivovar. V roce 1918 byl objekt zakoupen rodinou pivovarníka Mikše. Po 2. světové válce v roce 1948 byl pivovar znárodněn. Totalitní režim pivovar zrušil a přestavěl objekt na sodovkárnu. Po restituci v roce 1993 byl areál se sodovkárnou ve velmi bídém, stavu navrácen současnému majiteli JUDr. Janu Mikšovi. [6] [7]

V roce 2004 se začalo s rekonstrukcí objektu, která obnášela opravu nádvoří, nové omítky a výměnu oken. Zároveň proběhla modernizace kotelny, výstavba moštárny a palírny. V roce 2008 byla v objektu vedle již existujícího podniku Podorlická sodovkárna s. r. o., která zahrnuje všechny zmíněné provozy, vybudována nová společnost Městský Podorlický pivovar s. r. o. Tyto dvě firmy působí v areálu rychnovského pivovaru dodnes. [6] [7]

Majitel objektu je 100% vlastník Podorlické sodovkárny s. r. o., tento podnik má 90% podíl v Městském Podorlickém pivovaru s. r. o., kde zbylých 10% podílu patří městu Rychnov nad Kněžnou.

1.2 Situace

Objekt se nachází na okraji města Rychnov nad Kněžnou na křižovatce dvou ulic Kaštany a Trčkova ulice. Situace objektu viz Obrázek 1.

Severovýchodní část areálu je tvořena obvodovou zdí a dělí se na dvě části. První menší částí je pivní šenk, který je ohraničen vstupní bránou a zdí. Druhá část je přístupová komunikace k bytům. Celý prostor je oplocený a jediný možný přístup je přes hlídáný areál dvou firem (HT Road s. r. o. a Prodia s. r. o.).

Jihovýchodní strana je tvořena vysokým oplocením. V bezprostřední blízkosti plotu se nachází vodní náhon, který napájí rybník na nádvoří. Za náhonem je prudká porostlá a skalnatá stráň se starými ruinami.

V jižním cípu zasahuje do pozemku pivovaru rodinný dům a boční brána, která je přímo napojena na jihozápadní obvodovou zeď. Z této strany je objekt přímo spojen s travnatou plochou a pozemní komunikací ulice Kaštany.

Severozápadní část objektu je tvořena obvodovou zdí přímo spojenou s pozemní komunikací v Trčkově ulici.



Obrázek 1: Situace objektu

Zdroj: upraveno podle [12]

1.3 Stavební plán objektu

V době kdy byl objekt stavěn, neplatil žádný kolaudační zákon. Z tohoto důvodu neexistují žádné oficiální kompletní stavební plány. Existuje pouze několik málo částí, které prošly po restituci přestavbou. Tyto části své stavební plány mají. Pro dosažení úplnosti stavební dokumentace, jsem jednotlivé místnosti přeměřil a zakreslil v počítačovém programu ArchiCAD 17. Z důvodu velkého rozsahu objektu a počtu místností měření proběhlo s přesností maximálně do 10 cm. V Příloze A je k nehlédnutí vytvořená stavební dokumentace s popisem.

Tato stavební dokumentace slouží jako podklad pro zakreslení EZS, EPS, kamerového systému a evakuačního plánu. Samotné zakreslení těchto systémů je realizováno v dalších kapitolách pomocí SW nástroje AutoCAD 2013.

Pro přehlednost je dokumentace rozdělena na 4 části:

- První část zobrazuje okótovaný půdorys areálu s přízemím a určením světových stran.
- Druhá část zobrazuje umístění jednotlivých místností v přízemí pomocí legendy.
- Třetí část zobrazuje umístění jednotlivých místností v prvním poschodí pomocí legendy.
- Čtvrtá část zobrazuje umístění jednotlivých místností ve druhém a třetím poschodí pomocí legendy.

1.4 Rizika vandalizmu a krádeží

Objekt se nachází mimo centrum města Rychnov nad Kněžnou. V blízkosti areálu jsou již přes 10 let dvě restaurační zařízení s bezproblémovým provozem. Od září 2013 byl naproti severozápadní zdi nově otevřen provoz s noční diskotékou o kapacitě 400 osob, který s sebou přináší i nové rizikové faktory. Zvýšený pohyb osob v nočních hodinách se projevuje zejména výskytem odpadků, rozbitého skla na silnici III. třídy číslo 318 a pomalovaných oken, tzv. tagy. Z bezpečnostního hlediska hrozí stupňování tohoto protiprávního jednání, které může dále přecházet ve sprejství, rozbíjení oken a další násilné nebo majetkové trestné činnosti.

V posledních 10 letech došlo v několika případech ke krádeži vloupáním do objektu pivovaru, kdy byla napadena v jednom případě účtárna a třikrát expedice. Nejvyšší škoda byla při krádeži vloupáním do účtárny, kdy škoda na odcizených předmětech přesahovala částku 70 tis. Kč. Po rekonstrukci byla pomalována okna a posprejována nová vrata do prostoru, kde je umístěn kompresor.

1.5 Požární rizika

Vzhledem ke stáří areálu rychnovského pivovaru objekt nemá požárně bezpečnostní řešení stavby. To znamená, že stavba nemá a ani nemusí mít normovaná požárně bezpečnostní opatření jako je EPS, protipožární dveře, samo-zhášecí systém, evakuační plán, rozdělení na požární úseky, hydranty, apod.

Celá stavba je z kamene a cihel. Největší riziko vzniku požáru je střecha z dřevěných krovů. Půda (A, B, C, D) je všude oddělena tvrdými stropy. Kromě Strojního skladu A, který

se nachází přímo pod krovy Půdy A (viz Příloha A). Určitou míru rizika přináší palírna, kde se vypálený alkohol (někdy i přes 50% alkoholu) stáčí do manipulačních tanků a převáží se přes nádvoří do daňového skladu, kde se ručně stáčí do lahví a skladuje. Další riziko požáru představují elektrická zařízení, jako jsou čerpadla, motory pro pohon dopravníků, chladicí zařízení a rozvody elektřiny obecně.

V objektu se nachází plynová kotelna, která musí odpovídat všem předepsaným normám, do kterých spadá i samostatná krizová signalizace. Z tohoto důvodu se v zabezpečovacím projektu nehledí na kotelnu jako na místo rizika vzniku požáru.

1.6 Daňový sklad

V areálu pivovaru se nachází daňový sklad, který podle novely zákona o povinném značení lihu č. 307/2013 Sb., musí být od 1. 3. 2014 vybaven sledovacím zařízením, které je schvalováno a napojeno na pracoviště celního úřadu. Toto zařízení musí splňovat technické podmínky, které správce daně posoudí individuálně. Nutné požadavky na sledovací zařízení jsou:

- nepřetržitý záznam po dobu 30 dnů
- on-line přístup celní zprávy, která takto provádí namátkovou kontrolu dle výše uvedeného daňového zákona.

§22:

„Vybavenost sledovacím zařízením

Vybaveností sledovacím zařízením se rozumí vybavení kamerovým systémem, který umožňuje správci daně sledovat dálkovým a nepřetržitým přístupem, že osoba povinná značit líh stáčí nebo značí líh v souladu s právními předpisy, a to ve všech prostorech, které jsou

a) místem značení lihu na daňovém území České republiky uvedeným v rozhodnutí o registraci, nebo

b) daňovým skladem podle zákona o spotřebních daních.“ [3]

Podorlická sodovkárna využívá daňový sklad zároveň jako místo pro značení lihu.

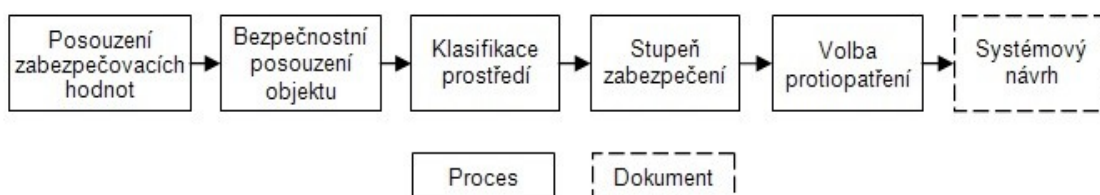
2 ELEKTRONICKÝ ZABEZPEČOVACÍ SYSTÉM

EZS je nový obor. V případě elektrických systémů se jeho historie se píše asi 150 let. Klasické EZS se slaboproudou elektronikou jsou staré jen několik desítek let. Název elektronické zabezpečovací systémy se musí brát s rezervou, neboť nejsou schopné zadržet pachatele nebo mu bránit průniku do objektu. Jsou vymyšleny tak, aby podaly informaci o narušení objektu. [2]

Elektronické zabezpečovací systémy se skládají z čidel, tísňových hlásičů, ústředen, ovládacích zařízení, přenosových zařízení, signalizačních a doplňkových zařízení. Každé zařízení plní svoji funkci a dohromady vytváří řetězec EZS. [2] [10]

2.1 Tvorba projektu EZS

Samotný projekt se skládá ze sledu událostí, viz Obrázek 2. Tyto sledy událostí se zapisují do textové části technické dokumentaci. V poslední fázi projektu EZS je plán pro konkrétní objekt.



Obrázek 2: Sled událostí při tvorbě návrhu EZS

Zdroj:[16]

2.1.1 Posouzení zabezpečovacích hodnot

Je nutností znát hodnotu zabezpečeného majetku. Podle tohoto faktoru se určuje rozpočet, který je vyhrazen pro EZS. Je neekonomické projektovat předražený systém, který bude chránit něco, co má nízkou hodnotu.

2.1.2 Bezpečnostní posouzení objektu

Je vhodné, aby projektant EZS navštívil objekt, jež má zabezpečit. Při návštěvě zjišťuje a hledá bezpečnostní rizika objektu. Dále provádí prověrku faktorů ovlivňujících bezpečnost objektu. Pozoruje vnitřní a vnější faktory a lokalitu objektu.

2.1.3 Klasifikace prostředí

Vychází se většinou z požárně bezpečnostního řešení stavby, tedy pokud je pro stavbu PBŘ povinné. Je to dokument, který mají na starosti hasiči. V něm jsou mimo jiné sepsané klasifikace prostředí. Pokud není PBŘ povinné, musí projektant zjistit, o jaké se jedná prostředí a zda se v něm nevyskytují vlivy, které by ovlivňovali funkčnost EZS, viz Tabulka 1.

Tabulka 1: Klasifikace tříd prostředí

Třída	Název prostředí	Popis prostředí	Rozsah teplot
I	Vnitřní	Vytápěná obytná nebo obchodní místa	+5 °C až +40 °C
II	Vnitřní všeobecné	Přerušovaně vytápěná nebo nevytápěná místa (chodby, schodiště, skladové prostory)	-10°C až + 40 °C
III	Venkovní chráněné	Prostředí vně budov, kde komponenty nejsou trvale vystavěny vlivům počasí (přístřešky)	-25 °C až + 50 °C
IV	Venkovní všeobecné	Prostředí vně budov, kde komponenty jsou trvale vystavěny vlivům počasí	-25 °C až + 60 °C

Zdroj:[16]

2.1.4 Stupeň zabezpečení

V tomto procesu projektant zjišťuje míru rizikovosti napadení objektu v závislosti na tom, co se v objektu nachází. Určuje se podle normy, předpisu pojišťovny nebo podle požadavků zákazníka. Stupně zabezpečení, viz Tabulka 2 a Tabulka 3.

Tabulka 2: Stupeň zabezpečení

Stupeň zabezpečení	Popis
Stupeň 1:	Nízké riziko (garáže, chaty, byty, rodinné domy, strojovny)
Stupeň 2:	Nízké až střední riziko (komerční objekty)
Stupeň 3:	Střední až vysoké riziko (zbraně, ceniny, informace, narkotika)
Stupeň 4:	Vysoké riziko (zejména objekty národního a vyššího významu)

Zdroj: [14]

Tabulka 3: Zabezpečení podle stupně zabezpečení

Ochrana objektu	Detekce	Stupeň 1	Stupeň 2	Stupeň 3	Stupeň 4
1 Vstupy - otevření	Kontakt	Ano	Ano	Ano	Ano
2 Vstupy - průnik	Pohybový det.	Vhodné	Vhodné	Ano	Ano
3 Vstupy - uzamčení	El. zámek	Ne	Ne	Vhodné	Ano
4. Chodby	Pohybový det.	Ano	Ano	Ano	Ano
5 Otevření oken	Kontakt	Ne	Ano	Ano	Ano
6 Průraz oken	Akustický det.	Ne	Volba	Ano	Ano
7 Prostor místnosti	Pohybový det.	Vhodné	Ano	Ano	Ano
8 Stěny, stropy, podlahy	Vibrační apod.	Ne	Ne	Volba	Ano

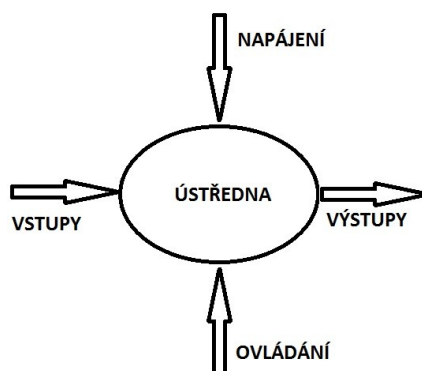
Zdroj: [14]

2.1.5 Volba protiopatření

Projektant volí, jaké použije konkrétní prvky EZS podle principu funkčnosti a parametrů. Přitom musí vycházet ze všech předchozích procesů.

2.2 Ústředna

Ústředna je nejdůležitější část celého systému. Je to zařízení, které vyhodnocuje a zpracovává výstupní signály z čidel, které tvoří vstup do ústředny. Výstup z ústředny je signál, který informuje o narušení objektu přes signalizační zařízení. Od ústředny vede napájení do dalších prvků, které jsou v daném systému. Pomocí klávesnic, nebo jiných identifikačních zařízení uvádí celý EZS, nebo jen část systému do klidového režimu. Veškerá diagnostika systému začíná u ústředny. Na Obrázek 3 jsou znázorněny signály, se kterými ústředna pracuje. [10]



Obrázek 3: Obecné schéma ústředny

Zdroj: vlastní zpracování

Ukázka otevřené ústředny, viz Obrázek 4. Ústředny se skládají ze šesti základních prvků:

- Skříň
- Základní deska
- Komunikátor
- Napájecí zdroj
- Záložní zdroj
- Ochrana

Skříň ústředny je kovový box s různými výřezy pro uchycení komponentů, signalizace, zámku, přístupové klávesnice pro manipulaci s ústřednou, apod.

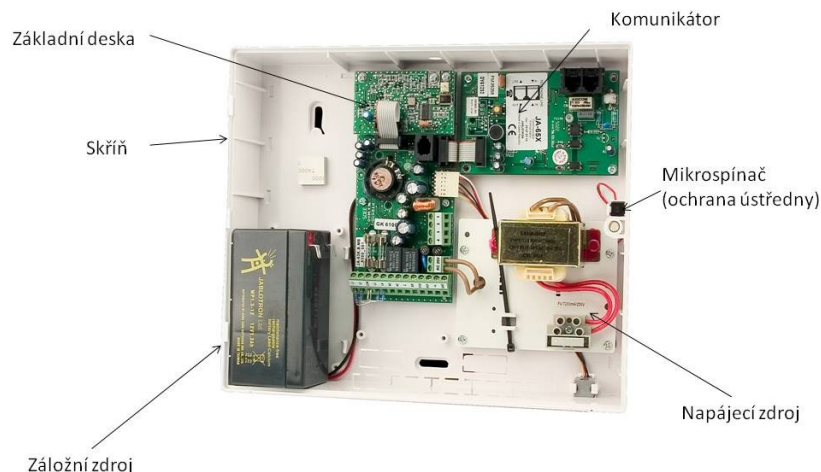
Základní deska je mozek celé ústředny. Je to složitý elektronický obvod, který obsahuje procesor, konektory pro vstupní signály z čidel, které vyhodnocuje a vysílá k výstupním konektorům. Na ně jsou připojeny například sirény, komunikátory, signalizace, atd.

Komunikátor informuje o stavu zabezpečovacích systémů a narušení hlídaného objektu odpovědnou osobu, firmu nebo orgán, která má na starost ostrahu hlídaného objektu. Rozlišuje se více druhů komunikátorů GSM, GPRS, LAN, atd.

Napájecí zdroj je elektronické zařízení pro úpravu napětí a proudu na požadované hodnoty pro celý zabezpečovací systém. Neslouží tedy jen pro ústřednu.

Záložní zdroj často nebývá součástí zakoupené sestavy. Dokupuje se zvlášť podle požadavků na konkrétní zabezpečovací systém. Jeho úloha spočívá v nepřetržité dodávce elektrické energie při výpadku sítě. Existuje různá škála záložních zdrojů ať už podle zapojení nebo podle výdrže, které se může pohybovat řádově až v desítkách hodin.

Ochrana hlídá neoprávněné otevření ústředny. Existují různé možnosti deaktivace, určují se podle třídy zabezpečení nebo podle požadavků. Existuje více druhů ochrany a jejich kombinací. Nejčastěji se používá k ochraně ústředny mikrospínač.



Obrázek 4: Ukázka otevřené ústředny

Zdroj: upraveno podle [16]

Ústředny se dají rozdělit do čtyř skupin:

- Ústředny smyčkové (analogové ústředny)
- Ústředny s přímou adresací čidel
- Ústředny smíšeného typu
- Ústředny s bezdrátovým přenosem signálu [10]

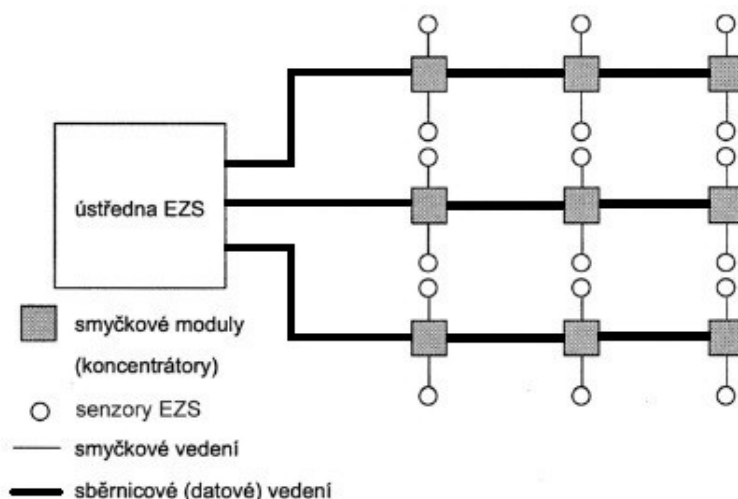
Z důvodu rozdělení zabezpečovacího systému v areálu rychnovského pivovaru na podsystémy je využito ústředny smíšeného typu, která využívá principu činnosti ústředny smyčkové a ústředny s přímou adresací.

Ústředny smíšeného typu si berou výhody z obou zmíněných principů funkčnosti ústřed. Ovšem tyto systémy jsou více nákladné z důvodu jejich složitosti. Pracují na principu, sběrníkového modulu smyček, tzn. datové komunikace mezi ústřednou a koncentrátorem neboli expandérem. Komunikace tedy probíhá podobně jako u ústředny s přímou adresací. Na koncentrátory jsou připojena čidla pomocí smyček. [10]

Pro každou smyčku existuje (v koncentrátoru nebo v ústředně) vstupní vyhodnocovací obvod. Vyhodnocovací obvod sleduje změnu elektrického proudu. Tyto změny obstarávají čidla, která mění odpor v závislosti na detekci narušení. Tímto principem vysílají poplachový

signál, který ústředna přijímá na vstupu a dále jej zpracovává. U smyčkových ústředen se nejčastěji čidla zapojují do série. [10]

Když má ústředna dostatečnou kapacitu vstupních obvodů a lze zapojit všechna čidla jednotlivě do koncentrátorů, můžeme zabezpečovací systém považovat za přímo adresovatelný. Tyto systémy jsou hodně nákladné, ale mají velké výhody při identifikaci místa narušení a při diagnostice systému. [10]



Obrázek 5: Příklad zapojení EZS s ústřednou smíšeného typu

Zdroj: upraveno podle [10]

2.3 Ovládací prvky ústředen

Ovládací zařízení jsou určena k aktivaci, deaktivaci, instalaci, resetování, volbě speciálních funkcí a zadávání uživatelských kódů pro ovládání EZS. Stejně jako u zabezpečovacích prvků i u ovládacího zařízení vybíráme varianty zařízení podle stupně zabezpečení. [10]

O stavu EZS informují uživatele indikační prvky, které jsou zpravidla součástí ovládacího zařízení. Jako signalizace slouží LED, zvuková signalizace nebo LCD display. Indikační prvky usnadňují práci při diagnostice systému. Zobrazují hlášení o stavu, připravenosti, poruchách, tísňích a poplachu. [10]

2.3.1 Kódové klávesnice

Je nutné, aby elektronika klávesnice byla ve střežených prostorech. V nestřežených prostorech smí být jen tlačítkové pole klávesnice. Uživatelé musí pro deaktivaci EZS napsat správný kód. Je možnost jednoho kódu pro celý objekt, ale i zvláštního kódu pro každého uživatele zvlášť. Konkrétní uživatel deaktivuje jen ty střežené prostory, na které má

uživatelská práva. Trvalý provoz se stejným kódem se nedoporučuje z důvodu fyzického opotřebení tlačítek a tím vyzrazení používaných číslic. [10]

2.4 Doplnková zařízení ústředn

Jsou to všechna samostatná zařízení, která využívá ústředna jako výstup. Nacházejí se uvnitř nebo mimo ústřednu. [10]

2.4.1 Akustická signalizace

Nejčastěji se používají sirény vnitřní nebo vnější. Mají za úkol vystrašit nebo vyzradit pachatele. Jejich hlasitost překračuje 100 decibelů. Nejčastěji se umísťují do výšky z důvodu znemožnění vyřazení z činnosti. Existují sirény vnitřní a vnější (rozdíl v hlasitosti, mechanickém krytí, apod.). Sirény bývají často doplněny o optickou signalizaci, která se používá k odhalení místa útoku i po doznění signálu, nebo v případě více střežených objektů vedle sebe. Doporučená barva světelného majáku je oranžová. [10]

2.4.2 Zařízení určená pro informování majitele objektu

Tyto zařízení pracují se standardem pro mobilní telefony GSM. Pomocí naprogramovaného komunikátoru odešle zařízení SMS nebo zavolá na nastavená telefonní čísla. [10]

2.5 Typy ochran

Střežený objekt se dá rozdělit na 3 základní typy ochran:

- Venkovní obvodová ochrana
- Plášťová ochrana
- Prostorová ochrana

2.5.1 Venkovní obvodová ochrana

Tyto prvky se využívají mimo zastřešené oblasti. Chrání okolní pozemky budov, komplexů, továren, apod. Při výrobě těchto zařízení výrobci kladou důraz na ochranu proti klimatickým a mechanickým vlivům. Zároveň je velmi důležité nastavení citlivosti čidel. Tu nastavujeme tak, aby nevznikali plané poplachy způsobené malými zvířaty a počasím (vítr, déšť, kroupy, sníh, mlha, padající listí, apod.) Čidla ve venkovních prostorech mají až desetinásobně vyšší dosah než čidla, která jsou určena pro vnitřní užití. [10]

V projektu EZS pro areál rychnovského pivovaru jsou využita pro venkovní obvodovou ochranu:

- Perimetrická pasivní infračervená čidla
- Infračervená závora

Perimetrická pasivní infračervená čidla (venkovní PIR) pracují na stejném principu jako vnitřní PIR. Z důvodu přizpůsobení venkovním podmínkám mají jiné krytí a je zvolena jiná optika. Jejich dosah se ve venkovních prostorech zvětšuje až na 150 metrů. Dalším rozdílem jsou složitější vyhodnocovací obvody, které jsou nastaveny tak, aby nevznikaly plané poplachu vlivem malých zvířat, počasí apod. [10]

Infračervená závora funguje na principu vysílání paprsku z vysílače do přijímače. Mezi nimi se pohybuje jeden, nebo více infračervených paprsků. Vyhodnocovací obvody sledují přerušení paprsku. Paprsek není vysílán kontinuálně, ale v impulzech z důvodu ochrany před cizím zdrojem světla. [10]

Je to jedna z nejlevnějších variant venkovní obvodové ochrany. Nevýhodou je pracná montáž. Je kladen důraz na pevnou konstrukci vysílače a přijímače. Zároveň mezi vysílací technikou musí být rovina. Při použití více souprav musíme počítat s překrytím tak, aby byl sledovaný úsek nebo celý obvod nepřerušen, tzv. mrtvým koridorem. [10]

2.5.2 Plášťová ochrana

Prvky plášťové ochrany hlídají otevření a destrukci prostupů pláště objektu. Tato ochrana se tedy soustředí především na dveře, vrata, rolety a okna.

V projektu EZS pro areál rychnovského pivovaru jsou využity pro plášťovou ochranu:

- Magnetické kontakty
- Čidla pro ochranu prosklených ploch

Magnetický kontakt je nenapájené čidlo, které se považuje za velmi spolehlivé. Skládá se ze dvou základních částí - jazýčkového kontaktu a permanentního magnetu. Jazýčkový kontakt se skládá ze skleněné trubičky, ve které je ochranná atmosféra a dva kontakty z feromagnetické látky. Jazýčkový kontakt i permanentní magnet jsou zapouzdřeny v nemagnetických materiálech (většinou v plastu, nebo v hliníkové slitině). [10]

Permanentní magnet v klidovém režimu spíná jazýčkové kontakty. Při oddálení permanentního magnetu od jazýčkových kontaktů (otevření dveří) dojde k jejich rozepnutí a tím k vyslání poplachového signálu. [10]

Příklad montáže magnetického kontaktu, viz Obrázek 6. Permanentní magnet se instaluje na pohyblivou část, zatímco jazýčkové kontakty na nepohyblivou část. Při montáži se musí dodržet postup uvedený výrobcem. Jinak hrozí nefunkčnost případně plané poplasy. Mezi nejčastější pokyny patří dodržení vzdálenosti mezi magnetem a jazýčkovými kontakty, správná orientace pólů magnetu, použité součástky pro montáž nesmí být z feromagnetických látek, zařízení se musí montovat vždy na stranu proti pantům, u dvoukřídlových oken osadit detektorem obě křídla. [10]



Obrázek 6: Příklad montáže magnetického kontaktu na okno

Zdroj: [15]

Čidla pro ochranu prosklených ploch existují ve třech variantách (pasivní kontaktní čidla, pasivní bezkontaktní čidla a aktivní kontaktní čidla).

V EZS projektu, jsou využita pasivní bezkontaktní čidla. Pracují na principu vyhodnocování charakteristického zvuku tříštění skla. Výhodou těchto čidel oproti zbývajícím dvěma variantám je ekonomičnost, z důvodu schopnosti pokrytí více oken najednou jedním čidlem.

Moderní čidla pro minimalizaci planých poplachů vyhodnocují zvuk tříštění skla ve více částech zvukového spektra. Plané poplasy mohou být vyvolány okolní dopravou, vybavením místnosti (puštěné počítače, zvonky, telefony, atd.) a jinými skřípavými zvuky. Při montáži se musí brát ohled na dosah čidla, který stanovuje výrobce. [10]

2.5.3 Prostorová ochrana

Prostorová ochrana hlídá objekt uvnitř proti narušení. Používají se pohybová čidla různých druhů s různými principy funkce. Hlídá tedy pohyb uvnitř objektu - v místnostech, halách, skladech, chodbách, apod. Čidla pro prostorovou ochranu se montují na místa tak, aby pokrývala plochy s největší pravděpodobností narušení. To znamená pokrytí prostoru v oblasti oken, dveří atd. V mnoha případech, kde je nižší rizikovost narušení, prostorová ochrana nahrazuje plášťovou ochranu. To je pouze ekonomický argument. Plášťovou ochranu nikdy prostorová ochrana nenahradí. [10] [14]

Prostorová ochrana v projektu EZS areálu rychnovského pivovaru využívá pasivní infračervená čidla, která kryjí prostupy do objektu.

Čidla PIR využívají zachytávání změny vyzařování v infračerveném pásmu elektromagnetického spektra. To znamená, že vše co má teplotu mezi $-273\text{ }^{\circ}\text{C}$ a $560\text{ }^{\circ}\text{C}$ vyzařuje v infračerveném spektru. Čím je teplota vyšší, tím se vlnová délka záření zmenšuje. Je nutné si uvědomit, že teplota lidského těla se zhruba pohybuje mezi $35,5\text{ }^{\circ}\text{C}$ až $37,5\text{ }^{\circ}\text{C}$. V důsledku tohoto jevu se čidla využívají k odhalení pohybu těles, která mají teplotu odlišnou. V případě PIR je detekující prvek vyroben z materiálu, který vykazuje pyroelektrický jev. Jedná se o polovodičovou součástku, která mění elektrický odpor vlivem infračerveného záření. [10]

Vyhodnocovací obvody měří odpor a zjišťují, zda došlo k narušení. Pro vyhodnocení prostoru, které čidlo zabírá je využito speciální optiky Fresnelových čoček, nebo soustavy křivých zrcadel. Pomocí těchto optických zařízení se střežený prostor rozdělí na aktivní a neaktivní zóny. Vyhodnocovací obvody se tedy soustředí na změny mezi zónami. [10]

PIR se využívají v centrálních bodech uvnitř objektu, jako jsou spojovací chodby, haly, schodiště, přístupové body, vnitřní komunikační uzly, atd. Instalace více jak jednoho čidla do jedné místnosti je možná vzhledem k tomu, že se jedná o pasivní čidlo, které nevyzařuje žádnou energii do prostoru, není zapotřebí synchronizace s ostatními čidly. [10]

3 ELEKTRONICKÁ POŽÁRNÍ SIGNALIZACE

EPS je elektronický systém skládající se z ústředny, hlásičů požárů a doplňujících zařízení, která signalizují požár opticky nebo akusticky. EPS ovládá zařízení, které může samo hasit požár. Pokud je samo-zhášení v objektu instalováno. Hlavní funkce EPS je zkrácení doby přivolání pomoci. EPS chrání majetek i osoby, z tohoto důvodu cena může a často i převyšuje hodnotu ostatních zabezpečovacích systémů. [2]

V případě, nových staveb, které podléhají ČSN normám, je EPS povinné, proto se samotný projekt EPS zahrnuje do PBŘ. Podle typu staveb může být kladen požadavek na připojení samostatného EPS na pult centrální ochrany hasičských záchranných sborů. To obnáší o mnoho vyšší náklady a požadavky na EPS, které musí být schváleny odpovědným pracovníkem HZS. Požadavky na EPS se liší podle kraje a to z důvodu, že ve většině případů provozují PCO soukromé firmy s různými typy PCO, proto je nutné zvolit systém, který bude mít bezproblémovou komunikaci s konkrétním PCO. Dále je kladen požadavek na použité EPS prvky a nutnost zařadit do projektu klíčové trezory požární ochrany a ovládací pole požární ochrany. [2][10][5]

- PCO je účinná součást zabezpečovacích systémů, kterou lze chápat jako souhrn technických a režimových opatření k zabezpečení objektů. Přijímá dálkově poplachový signál a informuje o stavu hlídaného objektu. [2]
- KTPO je schránka řízená ústřednou EPS. Je umístěná do vnější zdi budovy. První část KTPO otevře ústředna pouze v případě požáru, nachází se v ní zámek, od kterého mají klíče pouze hasiči, tzv. hasičský univerzál. Ve druhé části jsou dispozici klíče k areálu. [10]
- OPPO je od všech výrobců vzhledově i funkčně jednotné. Slouží jako ovladač EPS a zároveň informuje o stavu jednotlivých požárních hlásičů. Usnadňuje tedy HZS lokalizaci požáru ve střeženém objektu. [10]

Těchto zařízení se využívá ve většině případů většinou u nově projektovaných budov. Otázkou tedy zůstává, co se stavbami starými, kde EPS i PBŘ chybí.

Ve statistikách požárů se každoročně objevují desítky ztracených životů a milionové škody. Na prvním místě je zapotřebí si uvědomit, že systém EPS může zachránit životy lidí a také stavbu s vybavením. Dobře zpracovaný projekt a perfektně provedená montáž může být klíčem k záchraně života a ušetření peněz. [2][10][5][9]

V případě projektu EPS pro areál rychnovského pivovaru je využito systému, který kombinuje EZS a EPS dohromady. To znamená, že prvky elektronického zabezpečovacího systému a elektronické požární signalizace sdílejí koncentrátoři i ústřednu. Tento druh systému se nazývá poplachové zabezpečovací a tísňové systémy (PZTS). Čidla požární signalizace jsou v projektu využita následující:

- Manuální (tlačítkové) požární hlásiče
- Automatické požární hlásiče
 - Hlásiče teplotní
 - Optické hlásiče kouře

3.1 Manuální hlásiče

Manuální hlásič EPS má vždy červenou barvu. Tyto hlásiče slouží k vyhlášení poplachu osobou, která zjistí požár případně jiné nebezpečí. Tlačítkové hlásiče musí být a jsou zajištěny proti samovolnému nebo náhodnému aktivování. Ve většině případů jsou hlásiče kryty naříznutým sklíčkem, které je nutné před aktivací rozbít. Sklíčko je samozřejmě přelepeno folií, která zajistí, že při rozbíjení sklíčka nedojde k poranění osoby, která vyhlašuje poplach. Při testování a revizi požárního systému se sklíčko nerozbíjí. Existuje speciální nástroj pro testování, který mají k dispozici firmy, které se starají o údržbu, servis, apod. Příklad manuálního tísňového hlásiče, viz Obrázek 7. [10]



Obrázek 7: příklad tlačítkového hlásiče

Zdroj: [4]

Tísňové hlásiče se instalují do prostoru únikových cest a výstupů z těchto cest, dále do prostorů, kde se pohybují lidé, např. chodby a dílny, nebo do míst, kde není možné použít automatický hlásič. U automatických hlásičů EPS existuje možnost nastavení doby zpoždění poplachu. Doba zpoždění se využívá k ověření, zda se nejedná o planý poplach.

U tlačítkových hlásičů se zpoždovací doba nevyužívá, z důvodů dobrého zabezpečení proti planým poplachům a využívání tlačítkového hlásiče pouze v tísni. [10]

3.2 Automatické požární hlásiče

Existuje šest základních druhů požárních hlásičů, které kontrolují různé fyzikální nebo chemické jevy. V projektu EPS jsou využity teplotní hlásiče v prostorách se zvýšenou vlhkostí. V ostatních prostorách je využito optických hlásičů kouře. [10]

3.2.1 Hlásiče teplotní

Vychází z faktu, že každý požár zvyšuje teplotu v okolí. Existují tři druhy teplotních hlásičů:

- Statický
- Diferenciální
- Kombinované [10]

Statický hlásič vyhlásí poplach v případě, kdy přeroste okolní teplota předem nastavenou teplotu. Je důležité teplotu nastavit správně. V případě nízké teploty hrozí časté plané poplachy a v případě vysoce nastavené teploty může dojít k poplachu, který bude vyhlášen pozdě. [10]

Diferenciální hlásič je oproti statickému složitější. Nezkoumá předem nastavenou teplotu, ale jeho elektronika zkoumá rychlost změny teploty v okolí. Obsahuje dva stejné termistory, jeden je vystaven přímo okolní teplotě a druhý je v ochranném obalu, který zpožďuje nárůst teploty. Elektronika pak vyhodnocuje rozdíl teplot mezi těmito dvěma termistory.

Kombinované hlásiče využívají předem nastavené prahové teploty a také rychlosti změny tepla v okolí. Tento typ hlásiče je oproti předešlým dvěma přesnější ve vyhodnocování poplachu. [10]

3.2.2 Optické hlásiče kouře

Využívají principu snižování viditelnosti vlivem kouře. Obsahují infra LED diodu, která vysílá pulzující paprsek směrem k fotodiodě. Fotodioda zaznamenává dopady paprsku a elektronika v čidle vyhodnocuje jeho intenzitu. V případě poklesu intenzity paprsku po dvou po sobě jdoucích impulzech hlásič vyhlásí poplach. Infra LED dioda a fotodioda musí být zapouzdřeny tak, aby na ně nemohlo dopadnout světlo z okolí, ale zároveň tak, aby se do prostoru mezi ně mohl dostat kouř. [10]

4 KAMEROVÝ SYSTÉM

Kamery přinášejí do zabezpečovacích systémů vysoce účinný prvek. Přinášejí dvě velké výhody, které mohou doplnit EZS. Jsou to možnosti kontroly areálu v reálném čase a nepřetržitá dokumentace, která slouží k přehrání záznamu pro případnou identifikaci osob, problému, situace, apod. [2]

Kamery se skládají z 5 částí:

- Snímání obrazu
- Přenos signálu
- Zobrazení signálu
- Záznamové zařízení
- Ovládání [10]

4.1 Rozdíly mezi systémy

Existují dvě základní možnosti:

- Analogový monitorovací systém
- Digitální monitorovací systém

4.1.1 Analogový monitorovací systém

Analogový monitorovací systém je konstruován tak, aby obraz byl přehráván na televizních monitorech, případně zaznamenáván na digitální záznamové zařízení. Rozlišení při zobrazení signálu je omezeno možnostmi formátu PAL s maximální velikostí snímku 704 x 576 obrazových bodů. [8]

Přenosem u analogových uzavřených televizních okruhů (CCTV) se obraz převádí na elektrické veličiny, které se měří, vyhodnocují a zpracovávají jako obrazová informace. Nevýhodou je zhoršení kvality obrazu při přenosu na velké vzdálenosti. Další nevýhodou je ekonomičnost. Každá kamera musí být připojena na samostatný monitor nebo záznamové zařízení. Data se ukládají na digitální videorekordéry, harddisky, apod. [8]

4.1.2 Digitální monitorovací systém

IP kamery mají nejdynamičtější vývoj v problematice CCTV. Tento rozvoj souvisí s rychlým rozvojem v oblasti počítačové techniky. IP kamery jsou plně digitální, nejčastější

dostupné rozlišení na trhu se pohybuje od 1,3 MPix do 5 MPix. Samozřejmě existují i kamery s větším rozlišením. Kvalita obrazu je určena velikostí rozlišení snímku a počtem odeslaných snímků za vteřinu. [8]

Celý systém IP kamerového systému je napojen na datovou strukturu objektu. Každá kamera zapojená do datové sítě má svou IP adresu. Z toho vyplývá možnost přehrávání obrazu přes internet po celém světě. Výrobci IP kamerových systému dodávají potřebný SW, který zajistí bezpečnou autorizaci uživatele, který má práva pro sledování obrazu v reálném čase nebo sledování obrazového záznamu. [8]

Vzhledem k vyhlášce (popsána v kapitole 1.6), která se týká nutnosti kamerového systému v daňovém skladě s on-line přístupem celní správě, je v projektu kamerového systému areálu rychnovského pivovaru využito pouze IP kamer.

4.2 IP kamerové systémy

Je to systém průmyslové televize, který je založen na IP technologiích. Skládá se z:

- IP kamer
- IP videoseveru
- IP dekodérů
- IP záznamových zařízení [10]

4.2.1 IP kamery

O snímání obrazu se starají kamery, které se často označují jako digitální kamery. Což nemusí být úplně pravda. Snímání obrazu je digitální, ale přenos signálu může být analogový, například po koaxiálním kabelu (v případě zapojení do klasického analogové CCTV). Ovšem každá skutečná IP kamera má konektor RJ 45, který slouží pro připojení do počítačové sítě. Ve vybavení může mít také možnosti ukládání na lokální paměť (SD karty, apod.), které slouží pro omezené ukládání při vyhlášení poplachu. [10]

4.2.2 IP videosevery

Připojují se k němu všechny IP kamery, které náleží do jednoho IP kamerového systému. Jedná se o interface, který připojuje kamery k datové síti. Videosever určuje IP adresu jednotlivých kamer a dále provádí úpravy signálů z kamer (digitalizace

a komprimace). Koncept je stejný jako na síti LAN nebo na internetu obecně. Zároveň umožňuje obousměrnou komunikaci pro ovládání kamer, apod. [10]

4.2.3 IP dekodér

Převádí digitální signál zpět na analogový. To umožňuje připojit IP kamery do klasických CCTV. [10]

4.2.4 Digitální záznamová zařízení

Rozděluje se do tří skupin.

Čistě softwarové zařízení je software, který slouží pro práci s daty. Umožňuje centralizovaný i decentralizovaný přístup k datům. [10]

PC s interface je samostatná externí karta, která se připojuje na základovou desku. Obsahuje konektory pro připojení kamer (videosignál, případně i ovládání). [10]

Čistě hardwarové záznamové zařízení je digitální videorekordér s perifériemi a rozhraním, ale není to klasické PC. Je upraveno pro náročný provoz. [10]

4.3 Legislativa

K pořízení kamerového systému je nutné jej zaregistrovat a získat povolení od Úřadu pro ochranu osobních údajů. Pro registraci je nutné vyplnit on-line dotazník. „*Oznámení o zpracování (změně zpracování) osobních údajů podle § 16 zákona č. 101/2000 Sb.*“ [13]

Osobní údaj je jakýkoliv údaj, podle kterého je možné identifikovat určitou osobu. Z tohoto důvodu se záznam (audio, video, fotografie, apod.) člověka považuje za osobní údaj, proto je tato registrace nutná.

Kamerový systém je možno instalovat až po obdržení povolení a splnění podmínek vydaných ÚOOÚ.

5 EVAKUAČNÍ PLÁN

Evakuační plán se skládá ze dvou částí (textová, grafická) a je součástí Dokumentace požární ochrany. Tuto dokumentaci může vytvořit pouze kvalifikovaný pracovník požární ochrany s potřebným vzděláním. Problematika tvorby celkové Dokumentace požární ochrany včetně evakuačního plánu je natolik odborná, že textová část v této práci je vynechána. Neoficiální návrh grafické části je zobrazen na obrázcích v Příloze B: Evakuační plán [11]

Vyobrazený evakuační plán nezobrazuje finální podobu, ale zobrazuje osm variant pomocí symbolu, zde stojíte, viz Obrázek 8. Na každém z takto vyznačených míst se bude nacházet vytvořený evakuační plán pouze s jedním tímto symbolem, který znázorňuje aktuální polohu.



Obrázek 8: Zde stojíte (symbol evakuačního plánu)

Zdroj: [1]

Nutnost vytvoření evakuačního plánu pro tuto práci spočívá v odhalení možných únikových cest, které je zapotřebí znát pro návrh rozmístění tísňových tlačítek zařazených do systému EPS. Je špatné umísťovat tísňová tlačítka nahodile mimo evakuační cesty. Správně se tlačítka navrhují po trase nebo alespoň na konci únikové cesty. Poloha tísňových tlačítek je zakreslena v grafické části evakuačního plánu (viz Příloha B) a zároveň v návrhu PZTS (viz Příloha C).

6 NÁVRH ZABEZPEČOVACÍHO SYSTÉMU

Před samotným návrhem je nutné vybrat firmu, která může dodat v případě montáže potřebné prvky PZTS. V dalším bodě je nutné stanovit požadavky na zabezpečovací a kamerový systém, které mají být splněny v projektové části. Dále je nutné popsat zabezpečovací hodnoty a prostředí jednotlivých místností.

6.1 Výběr firmy pro instalaci EZS, EPS a kamerového systému

Při montáži zabezpečovacích systémů výrobci kladou důraz na kvalitní montáž, servis, uvedení do provozu, apod. Z toho důvodu se mnoho profesionálních komponentů zabezpečovacích systémů nedá volně získat. Jednotliví výrobci řeší dodávání produktů přes distributory pouze firmám, které mají potřebné certifikace nebo zaměstnance, kteří absolvovali potřebná školení požadována výrobcem. Z důvodu nedostupnosti těchto produktů (pro veřejnost) prakticky neexistují veřejné ceníky.

Při návrhu projektu zabezpečení areálu rychnovského pivovaru byly kontaktovány tři firmy, které se zabývají problematikou navrhování a instalace poplachových a tísňových zabezpečovacích systémů. Jedna z firem při zhlédnutí návrhu a požadavků na PZTS konstatovala, že nemá prostředky a ani zkušenosti s takto rozsáhlým systémem. Zbylé dvě firmy se po delší komunikaci rozhodly, že mi poskytnou ceníky s podmínkou, a sice takovou, že jejich ceník nebude zveřejněn a bude sloužit pouze pro účely této práce. Z důvodu nutnosti zveřejnění cen za jednotlivé komponenty nebudou tyto dvě firmy jmenovány, ale pouze označovány jako FIRMA A a FIRMA B.

6.1.1 Rozhodnutí o výběru firmy

Po konzultacích s dvěma nezávislými návrháři zabezpečovacích systémů (nejednalo se o projektanty z firem, které poskytl ceníky) vyšla jako nejvhodnější a zároveň jediná možnost zabezpečení, kterému by základ postavila ústředna od výrobce HONEYWELL Galaxy GD-520.

Z ceníků jsem zjistil, že oběma firmám A i B dodává komponenty zabezpečovacích systémů stejný distributor a také, že ceny prvků zabezpečovacích systémů jsou v naprosté většině stejné nebo jen s minimálním rozdílem. Proto nebude cenové kritérium zahrnuto do rozhodovacího procesu.

Kritéria pro rozhodnutí výběru jsou následující:

- Osobní zkušenost
- Záruka na vykonanou práci
- Servis
- Servis 24 hodin denně
- Dojezdová vzdálenost
- Reference (z webu)

V Tabulka 4 jsou zobrazená kritéria firem A a B pomocí barev. Klady jsou znázorněny zeleně, zápory červeně. Kritéria jsou seřazená od nejdůležitějších po nejméně důležité. Už na první pohled je jasné, že podle nastavených kritérií si lépe vede FIRMA A. Navíc po rekonstrukci areálu instalovala FIRMA A zabezpečovací systém do bytové části areálu rychnovského pivovaru.

Tabulka 4: Porovnání firem pro realizaci

	FIRMA A	FIRMA B
Osobní zkušenost	ano (kladná)	ne
Záruka na vykonanou práci	60 měsíců	24 měsíců
Servis	zdarma po dobu záruky	zdarma po dobu záruky
Servis 24 hodin denně	ano	ne
Dojezdová vzdálenost	25 km	17 km
Reference (z webu)	mnoho kladných	mnoho kladných

Zdroj: vlastní zpracování

6.2 Požadavky na EZS

Celý objekt je navržen v 2. stupni zabezpečení s výjimkou: sklad alkoholu, daňový sklad, expedice, kancelář, účtárna A a B. Místnosti s udělenou výjimkou mají zabezpečení podle požadavků zákazníka rozšířené. Z důvodu případného výskytu vyššího obnosu peněz, informací, cenin nebo drahého zboží. Dále je nutné zabezpečit přístup na nádvoří přes plot nebo brány v jihovýchodní části. Vzhledem k rozsáhlosti objektu a zabezpečovacího systému je vhodné využít systém s ústřednou smíšeného typu. Tím klesnou náklady na kabeláž a zároveň se sníží doba případného servisu a diagnostiky. Navíc při správném nastavení komunikátoru může ústředna lokalizovat místo narušení a informovat o místě odpovědnou osobu.

Zabezpečovací systém si majitel objektu nepřeje napojit na PCO. Raději volí možnost využití GSM komunikátoru, který v případě poplachu kontaktuje pověřené zaměstnance (kteří bydlí přímo v areálu nebo v těsné blízkosti) pomocí SMS zprávy a voláním.

6.3 Požadavky na EPS

V kapitole 1.5 Požární rizika je zmínka o tom, že areál rychnovského pivovaru nemá a ani nemusí mít normované EPS. K tomuto faktu je při tvorbě EPS přihlíženo. Normovaný samostatný EPS, který by mohl být připojen na PCO hasičských záchranných sborů, může odhadem výslednou cenu zvýšit až trojnásobně.

Automatické hlásiče požáru musí být umístěny v prostoru, kde se běžně vyskytují lidé nebo tam, kde existuje vyšší hrozba vzniku požáru. Tísňové hlásiče musí být umístěny po trase evakuačního plánu nebo na jejich koncích.

Vzhledem k využití kombinovaného systému EZS a EPS, je nutností, aby požární detektory byly zapojeny do samostatných smyček, které se mohou pouze v případě nutnosti deaktivovat.

6.4 Požadavky na kamerový systém

Areál rychnovského pivovaru je pojištěn proti vandalizmu s maximálním ročním limitem 50 tis. Kč ročně. Výňatek z pojistné smlouvy je k nahlédnutí na příloženém CD. Znalec odhadl cenu barvy omítky za 1 m² na zhruba 30 Kč. Z ekonomického hlediska není zapotřebí instalovat kamerový systém, který by měl za úkol identifikovat pachatele vandalizmu. Další argument proti instalaci kamerového systému na plášti areálu je fakt, že v projektu PZTS je navržena kompletní plášťová ochrana a zároveň je na každé obvodové zdi umístěna zálohovaná siréna s majákem. Tyto sirény mají za úkol v případě poplachu okamžitě upozornit na protiprávní jednání pachatele.

Jako nabízející se alternativy zabezpečení pláště budovy jsou atrapy kamer, které se v praxi využívají jen pro jejich psychologický efekt. I když se jedná pouze o přidělaný kryt kamery ke zdi, jejich efekt v oblasti zabezpečení proti vandalizmu a neoprávněném vniknutí do budovy je vysoký. Tato alternativa je pouze doporučena vlastníkově areálu a nadále s ní není nějak nakládáno. Není zapotřebí zakreslovat atrapy kamer do dokumentace PZTS ani nejsou uvedeny v rozpočtu (ceny profesionálních kamerových atrap se pohybují okolo 300 Kč).

Areál nemá vrátnici a po dobu otevírací doby neexistuje kontrola nad tím, kdo se v objektu pohybuje. Řešením této situace je umístění kamery se záznamovým zařízením do prostoru hlavní brány, která slouží jako jediné přístupové místo do areálu rychnovského pivovaru. Zbylé dvě brány jsou neustále zamčené a klíče od nich mají pouze jednatel a majitel obou firem, které sídlí v objektu.

Podle požadavku celního úřadu stačí jedna kamera v místě, kde se stáčí alkohol do obalů a kolkuje. Je zapotřebí umístění IP kamery do takového místa, ze kterého bude mít možnost celní úřad sledovat osobu, která tuto činnost vykonává. Přímě v palírně není nutnost instalovat kameru z důvodu technologického postupu při výrobě destilátů. Výroba spočívá pouze v destilaci, tzn. žádné přidávání lihu. Tento druh výrobního procesu je monitorován speciálními přístroji, které monitorují průtok i procenta alkoholu.

6.5 Posouzení zabezpečovacích hodnot a prostředí

Posouzení zabezpečovacích hodnot a prostředí je kvůli přehlednosti rozděleno na 7 částí, které odpovídají grafickému návrhu PZTS viz Příloha C.

1. Část: Perimetr, Nádvoří

- Perimetr: okolí objektu je popsáno v kapitole 1.2. Prostředí je venkovní všeobecné.
- Nádvoří: je využíváno jako skladovací prostor a zároveň jako parkoviště. Prostředí je venkovní všeobecné.

2. Část: Sklad strojů AB, Daňový sklad, Sklad alkoholu, Expedice

- Sklad strojů AB: Zabezpečovací hodnota je minimální, nachází se zde použité stroje z provozu, které jsou určeny na náhradní díly. Dále se zde nachází jen základní nářadí. Strop strojního skladu A je tvořen přímo sedlovou střechou, to znamená možnost přístupu na půdu pomocí žebříku. Prostředí je vnitřní všeobecné.
- Daňový sklad, sklad alkoholu a expedice: Zabezpečovací hodnota je vysoká. V daňovém skladu a ve skladu alkoholu se v průběhu sezony může hodnota zboží pohybovat řádově ve statisících (v podobě tvrdého alkoholu a cenin). Na expedici se mohou nacházet peníze z denní tržby, ceniny a informace. Prostředí je vnitřní.

3. Část: Předsín, Kancelář, Šatna, Linka, Rozvodna, Sklad CO₂, Kompresovna, Údržba

- Kancelář: Zabezpečovací hodnota je vysoká. V kanceláři se nacházejí ceniny a informace. Zároveň zde bude instalována ústředna. Prostředí je vnitřní.

- Předsín a Šatna: Tyto dvě místnosti jsou určeny pro všechny zaměstnance areálu. Zabezpečovací hodnota je minimální. Prostředí je vnitřní. Navíc v předsíni je umístěn docházkový systém pro obě firmy a je to centrální bod, kterým musí každý zaměstnanec projít při příchodu i odchodu ze zaměstnání. Z tohoto důvodu zde bude instalována jediná ovládací klávesnice pro celý zabezpečovací systém.
- Rozvodna, Sklad CO₂, Kompresovna, Údržba: Zabezpečovací hodnota je nízká, ale nachází se zde zařízení, bez kterých není možný provoz Podorlické sodovkárny s. r. o. Prostředí je vnitřní všeobecné.
- Linka: Zabezpečovací hodnota je nízká z důvodu zastaralého zařízení, které pochází z konce 90. let. Na druhou stranu je výrobní zařízení klíčové k podnikatelskému úspěchu a dosažení zisku. Na lince se kromě stáčecího zařízení nacházejí rozvody páry, elektřiny, vzduchu a CO₂. Je zde výskyt vyšší vlhkosti a teploty. Při provozu zařízení vlhkost dosahuje hodnoty až 90% a teplota může překročit 40 °C.

4. Část: Sklad, Schodiště, Velký sklad, Moštárna, Kotelna, Prodejna

- Sklad, Sklad velký: Zabezpečovací hodnota je nízká. Nacházejí se zde nealkoholické nápoje a dopravníky které propojují sklady s linkou. Prostředí je vnitřní všeobecné.
- Schodiště: vede do prvního poschodí, kde se nachází výrobní zařízení (sirupárna) dále do druhého poschodí, kde se nacházejí účtárny A a B až do třetího poschodí, které je přímo pod střechou (Půda D). Prostředí je vnitřní všeobecné.
- Moštárna: Nachází se zde nové výrobní zařízení. Při provozu je možný výskyt zvýšené vlhkost. Prostředí je vnitřní všeobecné.
- Kotelna: Nachází se zde nová plynová kotelna, prostředí je vnitřní.
- Prodejna: zabezpečovací hodnota je nízká. Denní tržba zde nezůstává. Místnost je vybavena pouze regály se zbožím. Prostředí je vnitřní všeobecné.

5. Část: Chodba A, B, Varna, Sklep, Šenk, Palírna, Sklad ovoce:

- Chodba A, B: je využívána jako komunikační uzel, ve kterém se pohybují vysokozdvizné vozíky. Chodba slouží nejen pro převoz zboží (mimo areál nebo na nádvoří), ale také je využívána jako primární vchod do Městského Podorlického pivovaru s. r. o. Prostředí je vnitřní všeobecné.

- Varna, Sklep, Šenk, Palírna a Sklad ovoce: Nachází se zde výrobní a skladovací zařízení. Prostředí je vnitřní všeobecné.

6. Část (1. poschodí) Sirupárna Sklad cukru, Půda AB

- Sirupárna, sklad cukru: nachází se zde výrobní zařízení pro rozpouštění cukru. Prostředí vnitřní všeobecné
- Půda: není zapotřebí zabezpečovat EZS (jsou kryty oba přístupy na půdu). Žádná část půdy (A, B, C, D) není trvale využívána pro provoz. Půdy byly využívány před restitucí, proto se zde nachází zastaralé zařízení pro výrobu sladu. Žádné ze zařízení není funkční a všechny jsou odpojeny od přívodu elektrické energie. Na půdě jsou funkční pouze světelné rozvody. Prostředí je vnitřní všeobecné.

7. Část (2. poschodí a 3. poschodí) Účtárna A a B, Laboratoř, Schodiště, (stropy) Moštárna, Kotelna, Půda D

- Účtárna A a B: zabezpečovací hodnota je vysoká nacházejí se zde peníze, ceniny i informace. Ačkoliv se nachází v druhém poschodí, je tu reálná možnost přístupu oknem přes přístřešky vchodu do Linky a Údržby. Prostředí je vnitřní.
- Laboratoř: místnost s minimálním provozem a minimální hodnotou zařízení. Zabezpečovací hodnota je nízká. Prostředí je vnitřní.

6.6 Použité komponenty PZTS

Všechny použité komponenty mají technické údaje uvedené na přiloženém CD. Základní kritérium pro výběr jednotlivých prvků je komptabilita s vybranou ústřednou Galaxy-GD520. Ke zvolené ústředně distributor nabízí za velmi výhodnou cenu LCD dotykovou klávesnici.

V případě koncentrátorů (RIO) je možné připojit pouze koncentrátor G8 nebo koncentrátor s pomocným zdrojem P026-B. V případě G8 se jedná o klasický koncentrátor, který má možnost připojení osmi samostatných vstupních smyček a čtyř programovatelných výstupů. Typ P026-B je, co se týče funkčnosti RIO, stejný jako G8. Zásadní rozdíl je vtom, že P026-B obsahuje pomocný zdroj, který se využívá pro napájení vzdálenějších prvků od ústředny nebo v případě, kdy ústředna není schopná pokrýt proudový odběr všech zapojených prvků do systému. RIO G8 a P026-B se připojují na komunikační linky k ústředně přes datovou sběrnici RS 485. Pro připojení RIO do systému využito kabelu FTP CAT5, který doporučuje výrobce HONEYWELL.

Samotná ústředna i koncentrátoři P026-B mají v sobě zapojené záložní zdroje, které mají za úkol napájet zabezpečovací systém v případě výpadku elektrické energie ze sítě. Využité zdroje mají kapacitu 15 Ah. GSM komunikátor, který je zapojen v ústředně (GXYSMART_GSM) má možnost posílání informací o stavu PZTS na mobilní telefony. Je tedy schopen informovat o tom, jestli je systém aktivní, kde došlo k narušení, ale také i o výpadku napájení ze sítě.

K vybrané ústředně a koncentrátorům lze připojit jakákoliv čidla, mající jako výstup reléový kontakt a napájecí napětí 12 V.

Na ochranu perimetru je využito venkovního PIR (OPTEX LX402) čidla a infračervené závory (OPTEX AX-200TN). V prostoru hlavní brány je nainstalováno jedno venkovní PIR čidlo, které pokrývá celou přístupovou plochu od hlavní brány. Další dvě venkovní PIR pokrývají zbylé dvě přístupové brány a zároveň konce infra závory přimontované ke zdem. Infra závora pokrývá prostor mezi rybníkem a oplocením po celé délce plotu.

Pro plášťovou ochranu jsou navrženy magnetické kontakty a detektory tříštění skla. Magnetické kontakty jsou dvojího typu. Na okna, jednokřídlé dveře a menší dvoukřídlé dveře je využito menšího a levnějšího typu (MPS45W). Na větší vrata je navržen magnetický kontakt, který může mít větší pracovní mezeru (EMPS50). Pro připojení magnetických kontaktů je zapotřebí rozvodových krabic (J-40). Krabice jsou navíc kromě svorek vybavené mechanickými (tamper) kontakty. Detektor tříštění skla (FG 730) je využit pouze v místnostech, kde se můžou nacházet peníze, ceniny, informace, nebo dražší zboží.

Jako prostorová ochrana je navrženo PIR čidlo (IS215TCE). Tento jediný typ se hodí do všech prostorů. Jeho dosah 12 metrů je postačující. PIR čidla jsou navržena tak, aby pokrývala všechny možné prostupy do budovy.

Hlásiče požáru jsou využity teplotní (127APO), optické (317APO) a tísňové (DMN700L). Teplotní hlásič je využit pouze na Lince, kde se může vyskytnout vyšší vlhkost, která by mohla vyvolávat plané poplachu u optického hlásiče. Ve všech ostatních prostorech, kde je instalován systém EPS, je navržen optický hlásič kouře. Tísňový hlásič je navržen na konci evakuačních tras.

Signalizace poplachu je řešena pomocí vnitřních (SA-105) a vnějších (DM-200) sirén. Oba typy sirén pracují na piezoelektrickém principu. Venkovní siréna je navíc doplněna o zálohovaný akumulátor, optickou signalizaci a sabotážní kontakt.

Kabely pro připojení všech napájených čidel ve vnitřních prostorech jsou využity SYKFY 3x2x0,5. Pro nenapájená čidla (magnetický kontakt, tísňové tlačítko) postačuje kabel SYKFY 2x2x0,5. Kabel, který je navržen pro zemní vedení mezi vysílačem a přijímačem infra závery a venkovního PIR, které se nachází na straně přijímače je TCEPKPFLE 3x4. Tento kabel je technicky uzpůsobený tak, aby mohl být podzemí.

6.6.1 Adresace PZTS

Pro správnou a kvalitní funkčnost zabezpečovacího systému je třeba logického zapojení všech jeho částí. Úplná adresa konkrétního čidla u systémů Galaxy je čtyřmístné číslo, kde první číslo označuje komunikační linku, druhé dvojčíslí označuje pořadí koncentrátoru na lince a poslední číslo adresy určuje do jakého vstupu na koncentrátoru je čidlo instalováno. Pro zjednodušení určení adres a zpřehlednění celého systému se využívají bloková schémata (viz Příloha D). Konkrétní adresy všech čidel jsou zakreslené do dokumentace návrhu PZTS (viz Příloha C).

6.7 Použité komponenty v kamerovém systému

Vnitřní kamera, která je využita v daňovém skladě, musí být schválená až po nainstalování a to celním úřadem. Je tedy možné, že zvolená kamera by nemusela vyhovovat. Kamera se musí volit tak, aby správce daně mohl identifikovat značené lahve a osobu, která je stáčí. Vzhledem k uspořádání Daňového skladu se předpokládá, že kamera bude umístěna zhruba 4 metry od místa, kde se značí lahve. Není tedy zapotřebí využít kameru s optickým zoomem. Z toho důvodu jsem zvolil IP kameru Vivotek-8131, která se v menších daňových skladech využívá.

Venkovní kamera v prostoru hlavní brány, aby měla význam, musí být schopna pokrýt celý prostor brány. Vzhledem k malému prostoru je v návrhu počítáno s kamerou Vivotek-8363-C.

Pro podmínku online přístupu celního úřadu je nutné v projektu počítat s NAS serverem. V návrhu je využito se zařízení SYNOLOGY DS112j, které má možnost připojit více jak jednu IP kameru. Záznam z vnitřní kamery musí být uchován 35 dní. Pro vnější kameru standardně ÚOOÚ povoluje uchovávání záznamu na 3 dny. Jako záznamové zařízení tedy pro zvolené kamery stačí 2 TB HDD. Kabel pro propojení mezi NAS serverem a kamerou je UTP 5E LSOH s konektorem RJ45.

6.8 Grafický návrh zabezpečovacího systému

Kompletní grafický návrh PZTS i kamerového systému je zakreslen ve vytvořené stavební dokumentaci v Příloze C, která se skládá ze sedmi částí. Grafický návrh obsahuje:

- umístění jednotlivých prvků
- trasy kabeláže
- typy kabeláže
- konkrétní typy použitých prvků
- adresu prvků
- rozmístění objektů v místnostech
- čísla místností

6.9 Rozpočet

Celkové náklady na zabezpečení areálu rychnovského pivovaru se skládají ze tří částí, které jsou v Příloze E. V celkové sumě jsou zahrnuty všechna uvedená zařízení, kabeláž (včetně rezervy na proměření a odpad) a odhadnutá doba práce i s rezervou. Cena práce a kabeláže je tedy spíše orientační. Všechny uvedené ceny jsou bez DPH.

- Celkové náklady na zařízení: 209 596 Kč
- Orientační náklady na kabeláž: 20 589 Kč
- Orientační náklady na práci: 64 400 Kč

V rozpočtu nejsou zahrnuty částky za položky, které není možné dopředu kalkulovat, jako je doprava, využití speciálního nářadí, spojovací materiál (hmoždinky, šrouby, atd.), revize pro připojení napájecích zdrojů do sítě. Dále chybí proměření vodičů a případné doplnění pomocných napájecích zdrojů. Tato částka by neměla přesáhnout 15 000 Kč.

Celková orientační částka, ve které jsou zahrnuty i nekalkulované náklady (15 000 Kč) je 309 585 Kč

6.10 Vyjádření

Výsledný návrh byl společně s rozpočtem předložen k vyjádření majiteli objektu. Vyjádření je k nahlédnutí v Příloze F.

ZÁVĚR

Cílem této práce bylo navrhnout vhodný, kompletní a funkční zabezpečovací systém pro areál rychnovského pivovaru.

Hned v počátku mé práce jsem narazil na velký problém, který se týkal absence stavební dokumentace pro zmíněný areál. Řešení problému bylo časově náročné. Zapotřebí bylo areál přeměřit a zakreslit do dokumentace pomocí softwaru ArchiCAD 17. Konkrétně grafickou dokumentaci kompletního zabezpečovacího systému jsem vytvořil pomocí softwaru AutoCAD 2013. Pro práci v obou zmiňovaných softwarech bylo nezbytné získat licenci, o kterou jsem písemně zažádal dodavatele. Moje žádost byla kladně vyřízena, což mi v závěru velice pomohlo. V programech jsem se rychle zorientoval i přesto, že jsem s prací v nich neměl předchozí zkušenosti.

Po konzultacích se dvěma nezávislými projektanty jsem vytvořil jednu vhodnou variantu přímo na míru pro areál rychnovského pivovaru. Pro získání neveřejných ceníků profesionální zabezpečovací techniky jsem kontaktoval tři potencionální dodavatele, ze kterých jsem vybral jednu firmu pro případnou realizaci. V závěrečné části je vytvořena orientační cenová nabídka zabezpečovacího systému, která byla spolu s jeho dokumentací předložena k písemnému vyjádření vlastníkovu objektu. Vlastník se vyjádřil ve smyslu, že nabídku nezamítá, ale její realizaci vzhledem k nečekaným nákladům pro provoz nemůže umožnit s výhledem do tří let.

POUŽITÁ LITERATURA

- [1] Bezpečnostní tabulky, výrobky pro bezpečnost práce - 12. značky pro požární evakuační plány.. STRO.M [online]. 2014 [cit. 2014-04-14]. Dostupné z: <http://www.stromprop.cz/eshop-k106-12-znacky-pro-pozarni-evakuacni-plany?espage=1>
- [2] BRABEC, František, Ivo LÁTAL, Rudolf MUSIL, Ivan PILNÝ, Miloš URBAN a Tomáš VEJLUPEK. *Bezpečnost pro firmu, úřad, občana*. Praha: Public History, 2001. ISBN 80-86445-04-06.
- [3] ČESKO. § 22 zákona č. 307/2013 Sb., o povinném značení lihu. In *Sbírka zákonů ČR*, ročník 2013, částka 117. Dostupné na: <<http://www.zakonyprolidi.cz/cs/2013-307#p22>> [cit. 2014-01-01]. ISSN 1211-1244.
- [4] Elektrická požární signalizace, LITES FIRE, Hlásiče. *RMkom* [online]. 2014 [cit. 2014-04-08]. Dostupné z: <http://www.rm-kom.cz/index.php?link=zabezpecovaci-technika-katalog&hlavnikategorieid=5&vyrobceid=17&kategorieid=27>
- [5] EPS, EZS, CCTV. *Saromatrading.cz* [online]. 2012 [cit. 2014-04-07]. Dostupné z: <http://www.saromatrading.cz/index.php/cs/eps-esz-cctv>
- [6] Historie. *Městský podorlický pivovar* [online]. 2014 [cit. 2014-03-19]. Dostupné z: <http://pivovarrychnov.cz/historie.html>
- [7] Historie objektu. *Sodo.cz* [online]. 2013 [cit. 2014-03-19]. Dostupné z: <http://sodo.cz/historie.html>
- [8] IP vs. analog. *Klimatron* [online]. 2011 [cit. 2014-04-08]. Dostupné z: <http://www.cctv-kamerove-systemy.cz/ip-vs-analog/>
- [9] KAMENÍK, Jiří a František BRABEC. *Komerční bezpečnost*. PRAHA 3: ASPI, a.s., 2007. ISBN 978-80-7357-309-6.
- [10] KŘEČEK, Stanislav. *Příručka zabezpečovací techniky*. Vyd. 3. S.l.: Cricetus, 2006, 351 s. ISBN 80-902-9382-4.
- [11] KYNCL, Jaromír. *Odborná způsobilost v komerční bezpečnosti*. 1. vyd. Praha: Professional Publishing, 2010, 219 s. ISBN 978-80-7431-028-7

- [12] Mapy.cz. *Mapy.cz* [online]. 2014 [cit. 2014-03-19]. Dostupné z: <http://www.mapy.cz/#!x=16.278026&y=50.171393&z=16&l=15>
- [13] Oznámení o zpracování (změně zpracování) osobních údajů podle § 16 zákona č. 101/2000 Sb. *Úřad pro ochranu osobních údajů* [online]. 2013 [cit. 2014-04-08]. Dostupné z: <http://www.uoou.cz/oznameni-o-zpracovani-osobnich-udaju.asp#obalhlava>
- [14] Prostorová ochrana. *Trade FIDES, a. s.* [online]. 2014 [cit. 2014-02-24]. Dostupné z: <http://www.fides.cz/cs/reseni-pro-komerčni-a-prumyslove-komplexy/prostorova-ochrana>
- [15] Přístupové systémy. *ASCZ* [online]. 2014 [cit. 2014-02-22]. Dostupné z: <http://www.ascz.cz/cs/montaz/ostatni-systemy/pristupove-systemy/>
- [16] VYMAZAL, Michal. *Softwarová podpora návrhu elektronického zabezpečovacího systému* [online]. 2014 [cit. 2014-02-12]. Dostupné z: <http://ezs.labskalouka.cz/?q=node/16>

SEZNAM PŘÍLOH

Příloha A: Dokumentace areálu

Příloha B: Evakuační plán

Příloha C: Návrh PZTS

Příloha D: Blokové schéma

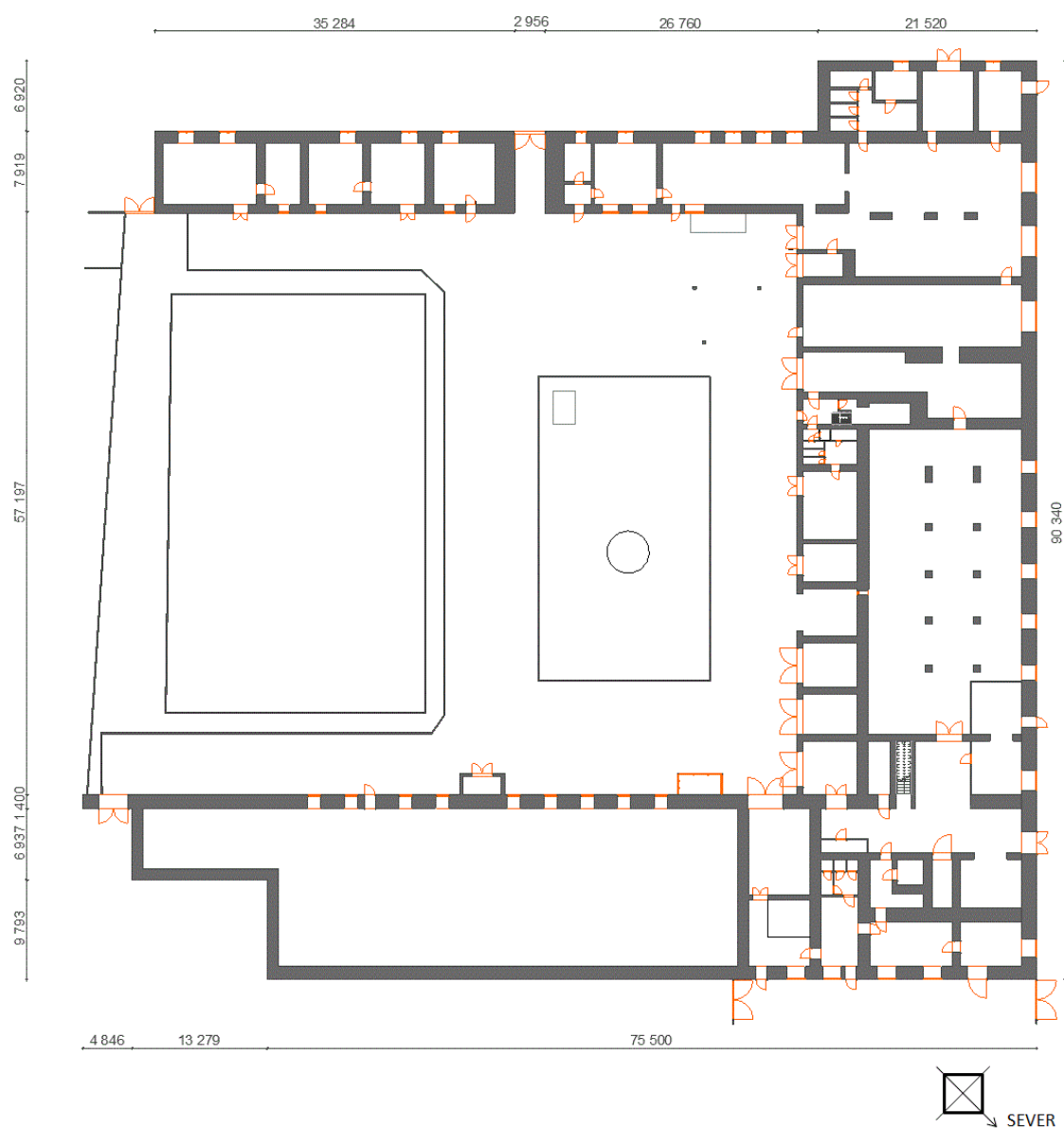
Příloha E: Přehled rozpočtu

Příloha F: Vyjádření

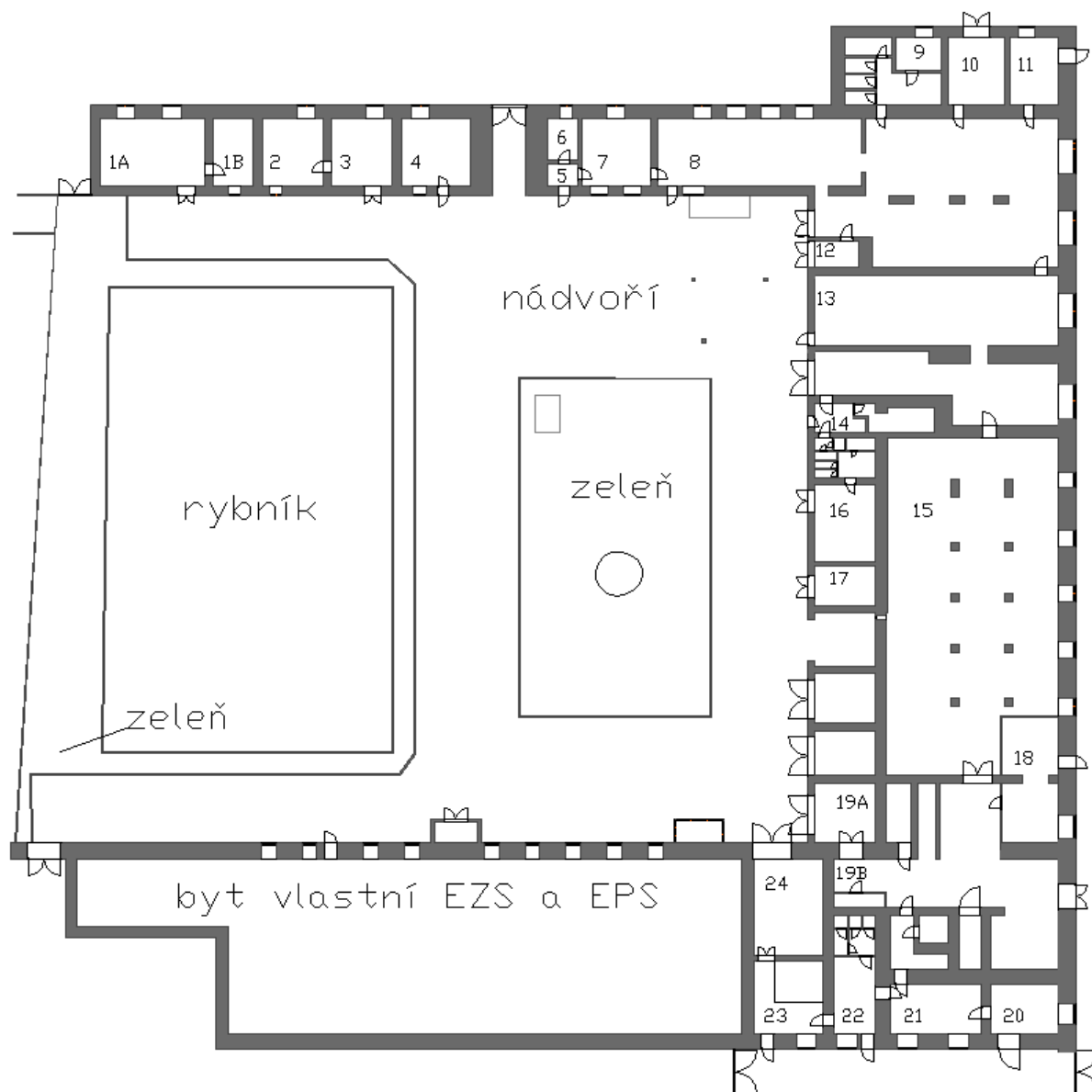
Příloha G: přiložené CD

Příloha A: Dokumentace areálu

Půdorys celého areálu s přízemím

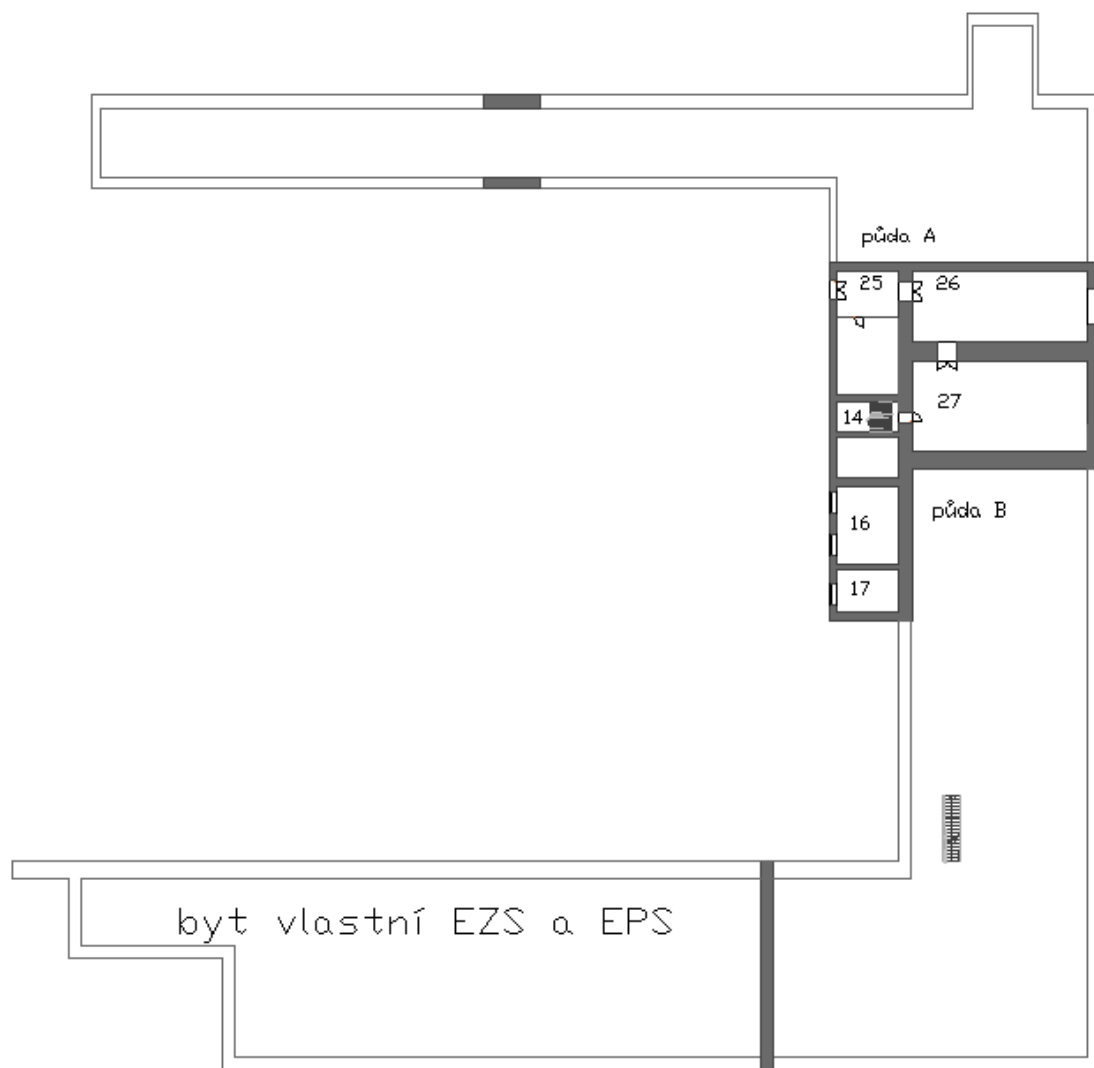


Legenda místností přízemí.



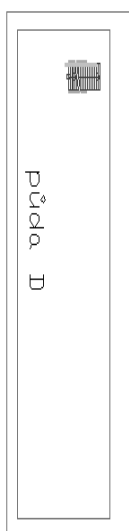
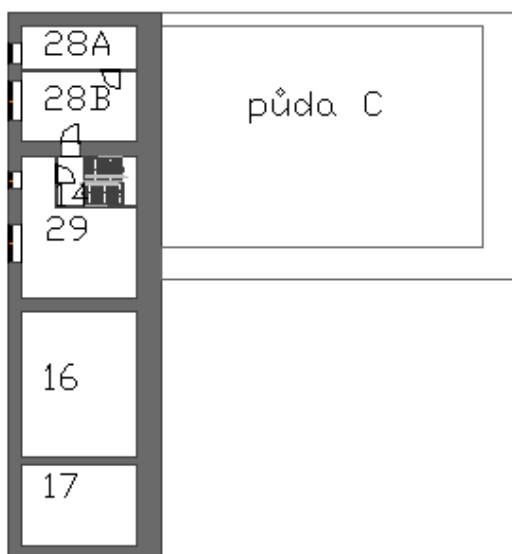
číslo	název	číslo	název	číslo	název
1 AB	Sklad strojů AB	9	Rozvodna	17	Kotelna
2	Daňový sklad	10	Sklad CO ₂	18	Prodejna
3	Sklad alkoholu	11	Kompresovna	19 AB	Chodba AB
4	Expedice	12	Údržba	20	Varna
5	Předsíň	13	Sklad	21	Sklep
6	Kancelář	14	Schodiště	22	Šenk
7	Šatna	15	Velký sklad	23	Palírna
8	Linka	16	Moštárna	24	Sklad ovoce

Legenda místností 1. poschodí.



číslo	název
25	Nakládací okno
26	Sklad cukru
27	Sirupárna
14	Schodiště
16	Moštárna
17	Kotelna

Legenda místností 2. a 3. poschodí

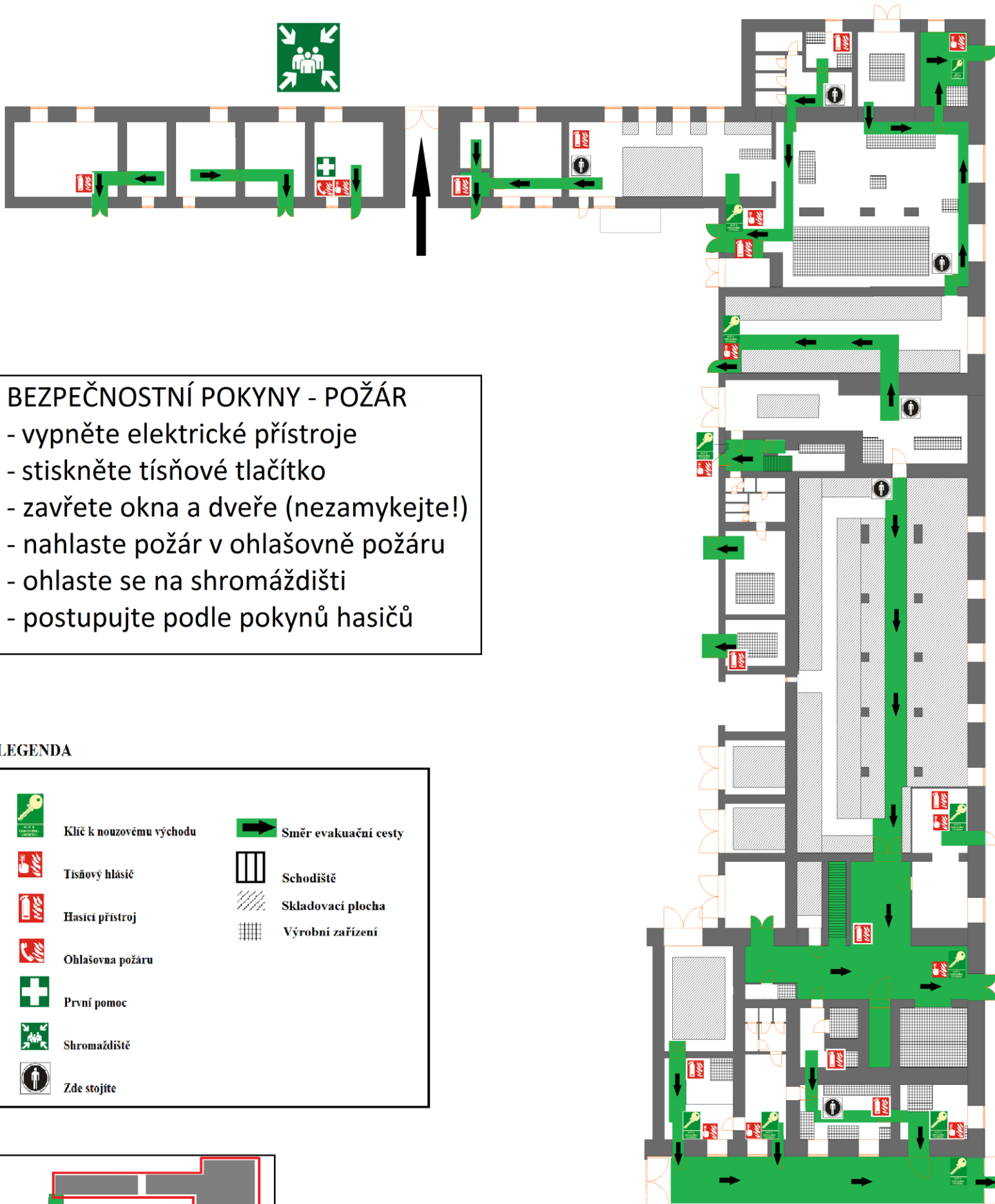


číslo	název
28 AB	Účtárna AB
29	Laboratoř
14	Schodiště
16	Moštárna
17	Kotelna

Příloha B: Evakuační plán

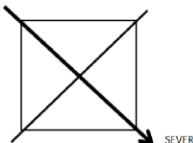
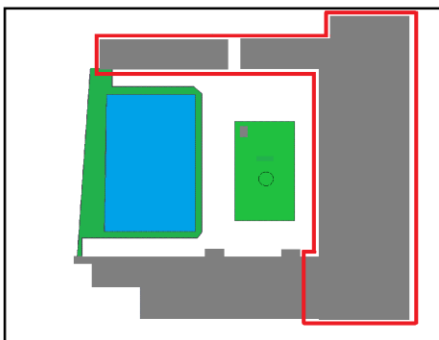
1. část evakuačního plánu obsahuje 6 míst pro vyvěšení.
2. část evakuačního plánu zobrazuje 1. a 2. poschodí se zbylými dvěma místy pro vyvěšení evakuačního plánu.

EVAKUAČNÍ PLÁN PŘÍZEMÍ



LEGENDA

	Klíč k nouzovému východu		Směr evakuační cesty
	Tisňový hlásič		Schodiště
	Hasičí přístroj		Skladovací plocha
	Ohlašovna požáru		Výrobní zařízení
	První pomoc		
	Shromaždiště		
	Zde stojíte		

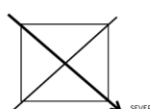
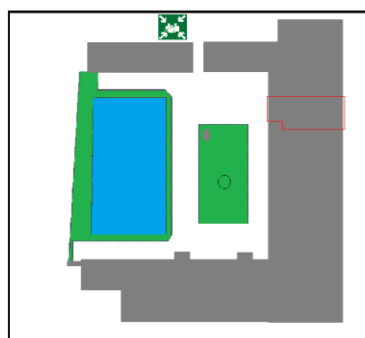
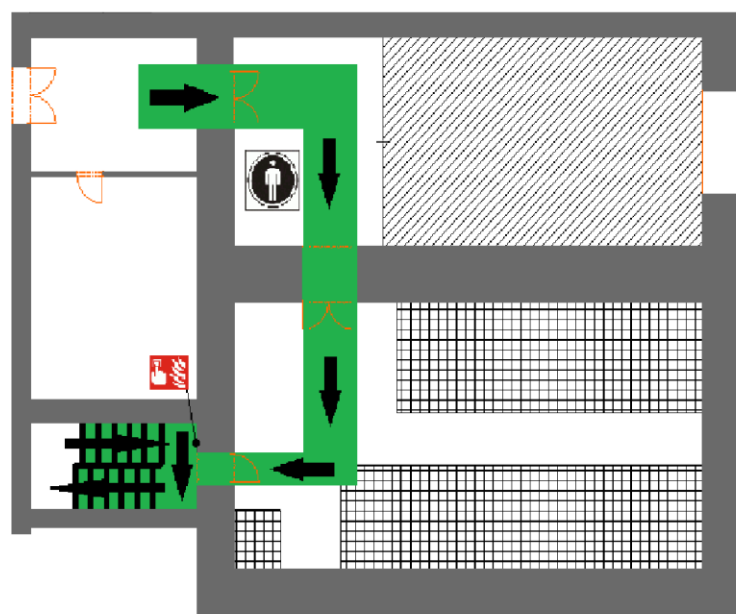


EVAKUAČNÍ PLÁN 1. poschodí

**BEZPEČNOSTNÍ POKYNY
POŽÁR**

- stiskněte tísňové tlačítko
- vypněte elektrické přístroje
- zavřete okna a dveře (nezamykejte!)
- nahlaste požár v ohlašovacího požáru
- ohlaste se na shromaždišti
- postupujte podle pokynů hasičů

LEGENDA

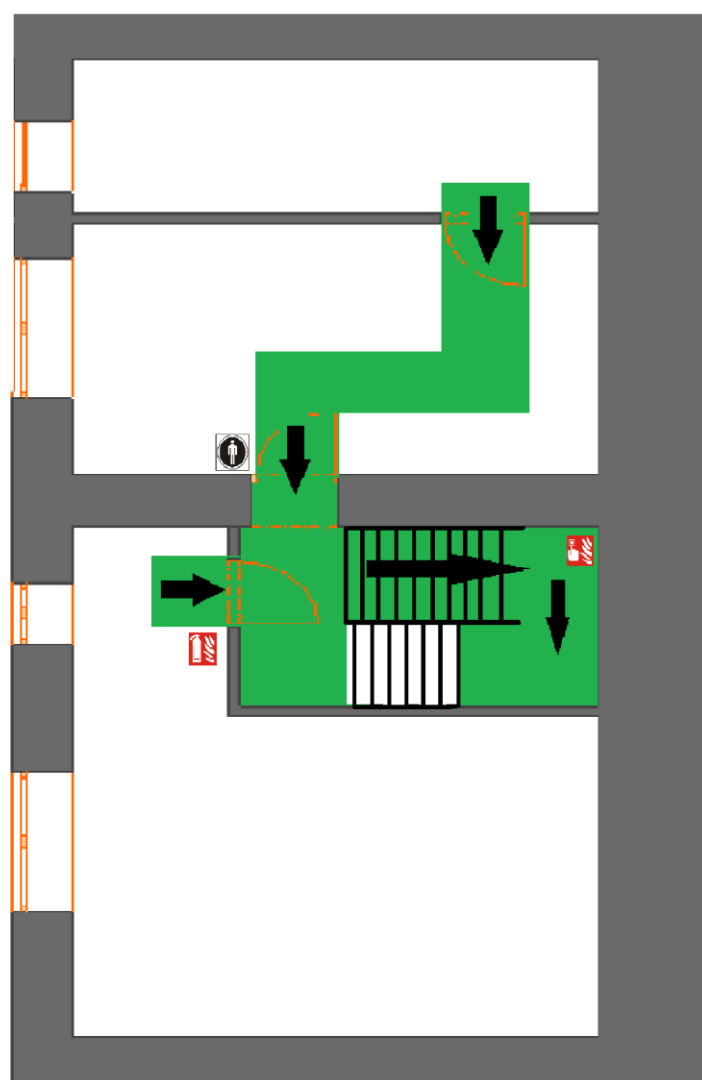
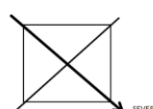
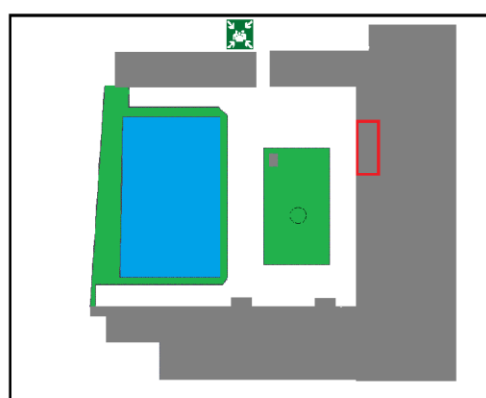


EVAKUAČNÍ PLÁN 2. poschodí

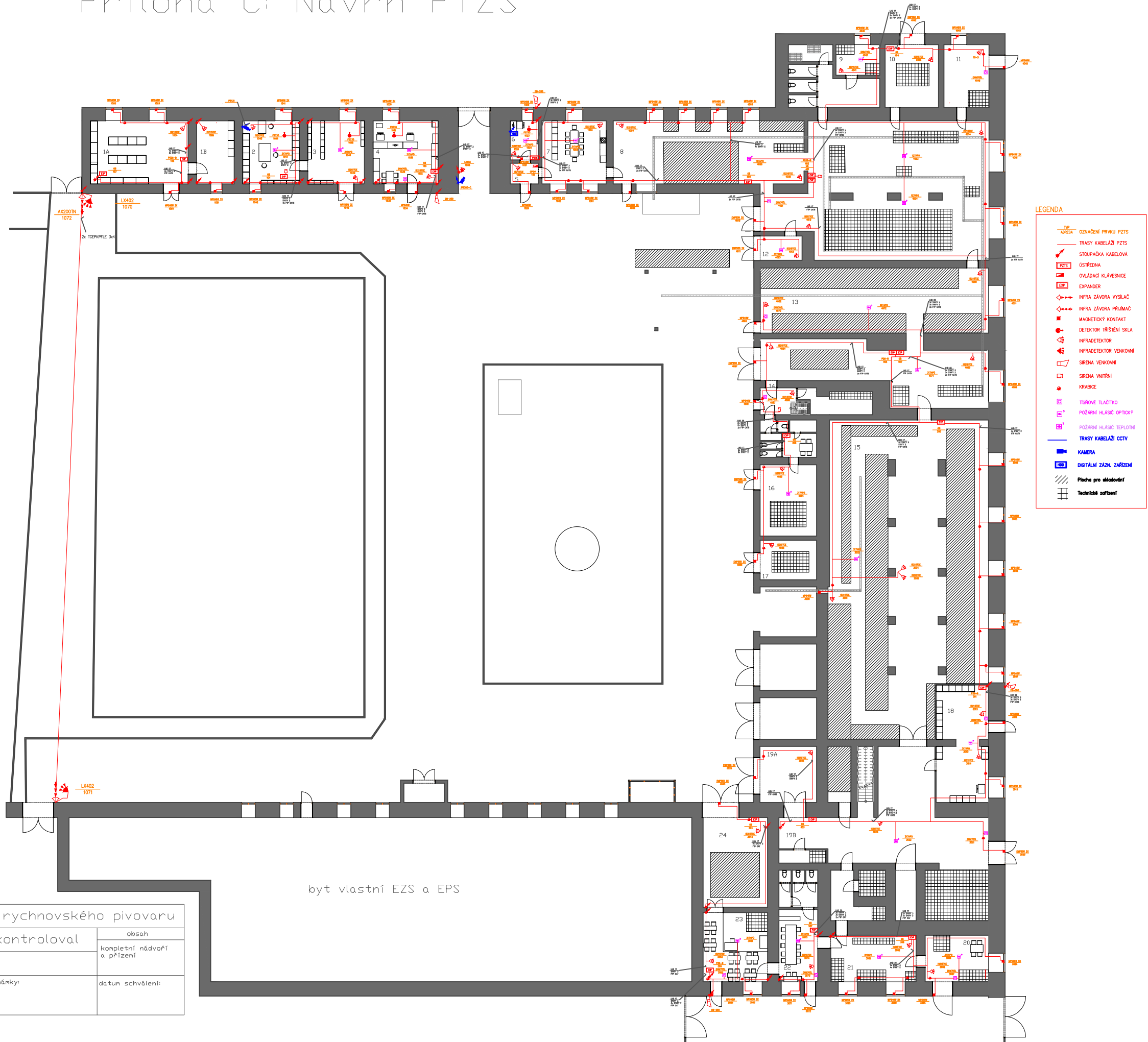
**BEZPEČNOSTNÍ POKYNY
POŽÁR**

- stiskněte tísňové tlačítko
- vypněte elektrické přístroje
- zavřete okna a dveře (nezamykejte!)
- nahlaste požár v ohlašovacího požáru
- ohlaste se na shromaždišti
- postupujte podle pokynů hasičů

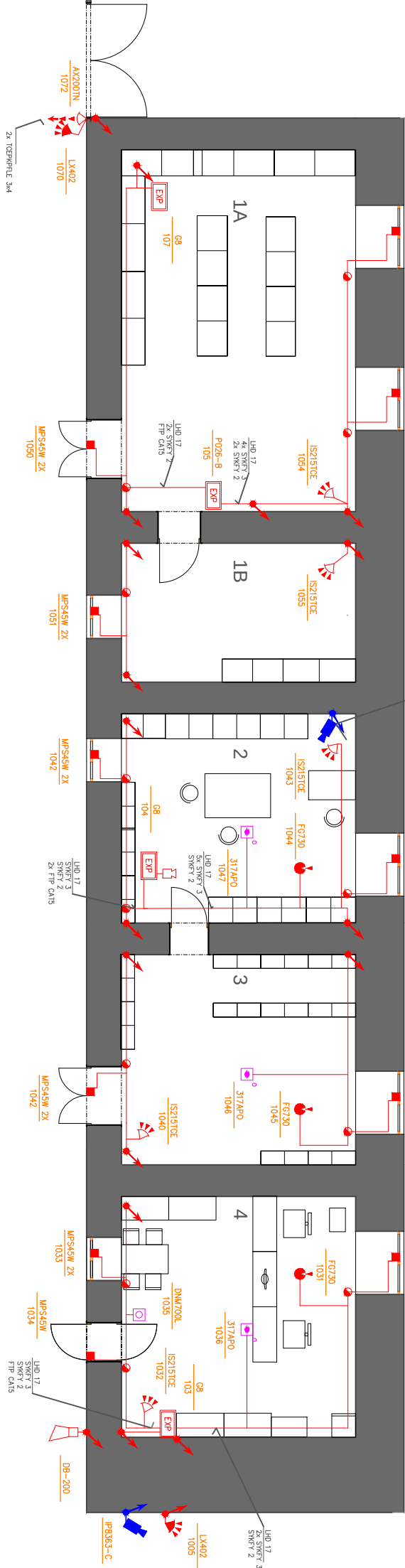
LEGENDA



Příloha C: Návrh PTZS



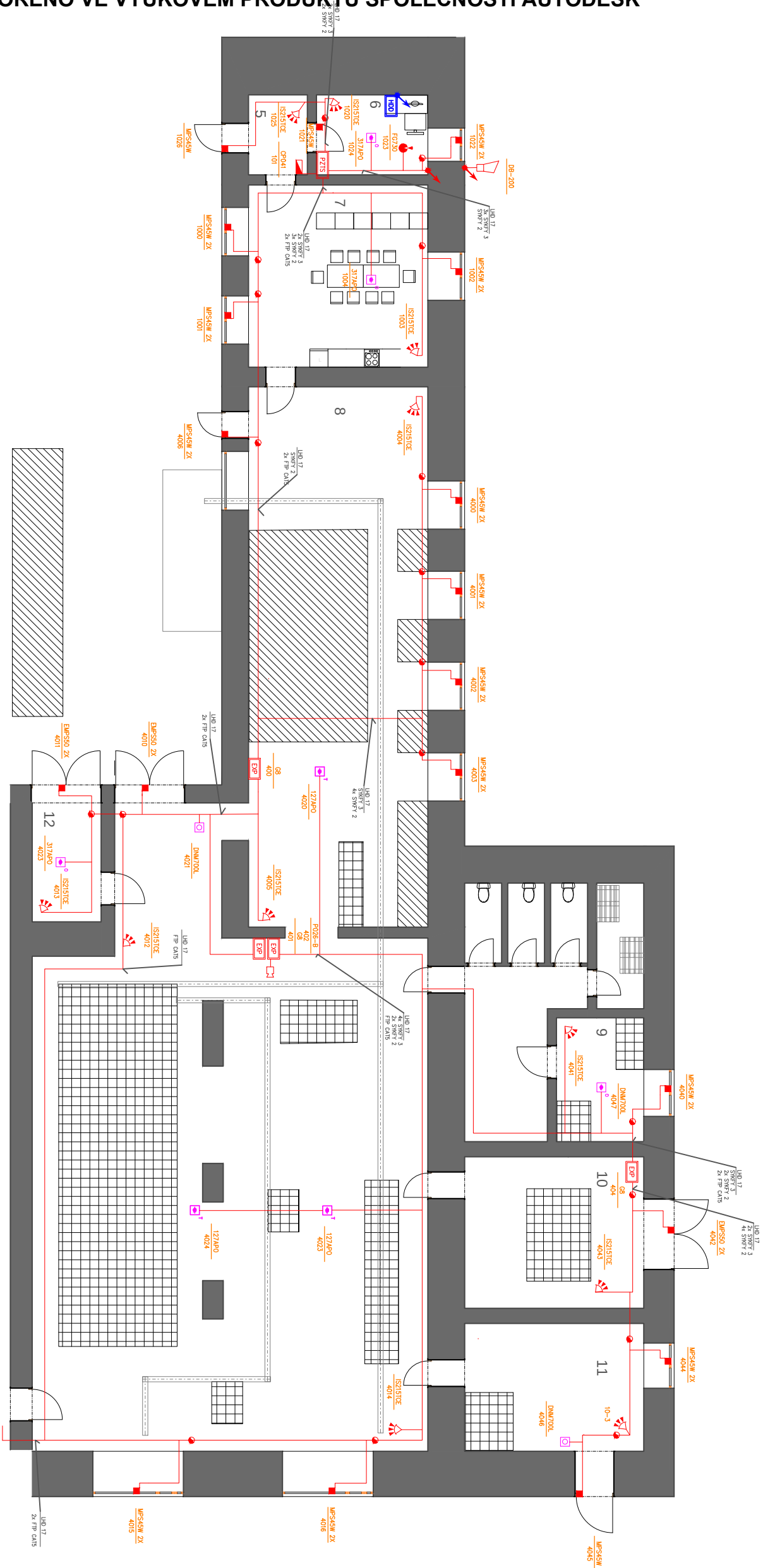
Návrh PZTS: areál rychnovského pivovaru		
vypracoval	kontroloval	obsah
Lukáš Konvalina		kompletní návodní a přízení
poznámky:	poznámky:	datum schválení:



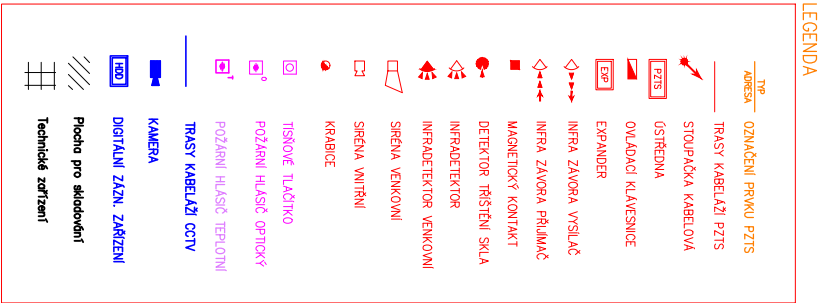
Návrh PZTS: areál rychnovského pivovaru		
vypracoval	kontroloval	
Lukáš Konvalina		
poznámky:	poznámky:	datum schválení:

LEGENDA

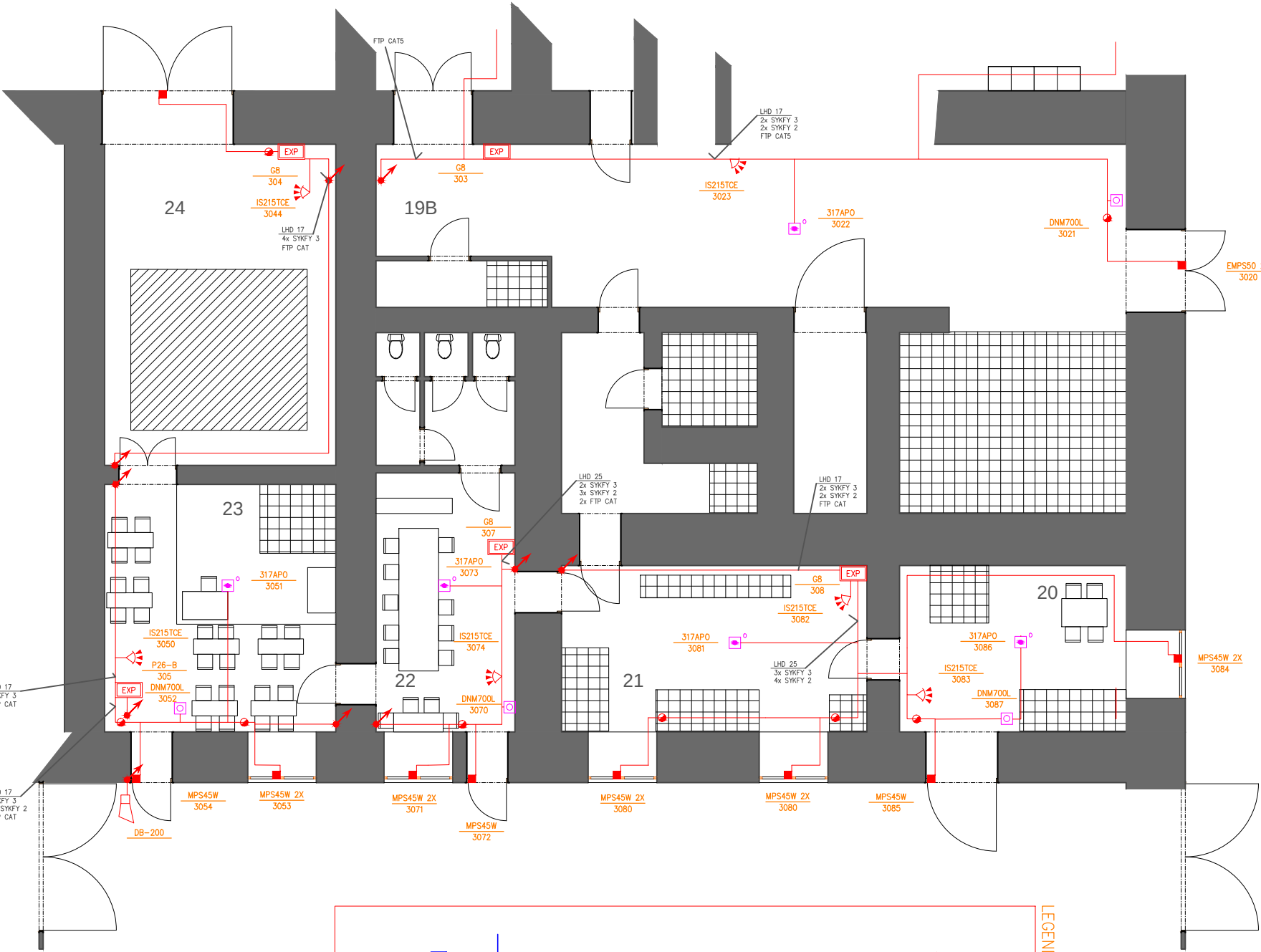
	DP
	ADRESA
	PZTS
	STOUPAČKA KABELOVÁ
	OVLÁDACÍ KLÁVESNICE
	EXPANDER
	INFRA ZÁVORA VYSILAČ
	INFRA ZÁVORA PŘIJÍMAČ
	MAGNETICKÝ KONTAKT
	DETEKTOR TRÍSŤENÍ SKLA
	INFRADETEKTOR
	INFRADETEKTOR VENKOVNÍ
	SIRENA VENKOVNÍ
	SIRENA VNITŘNÍ
	KRABICE
	TISNOVÉ TLAČÍTKO
	POŽÁRNÍ HLASIČ OPTICKÝ
	POŽÁRNÍ HLASIČ TEPLOTNÍ
	TRASY KABELAŽÍ CCTV
	KAMERA
	DIGITÁLNÍ ZÁZN. ZAŘÍZENÍ
	Plocha pro skladování
	Technické zařízení



Návrh PZTS: areál rychnovského pivovaru		
vypracoval Lukáš Konvalina	kontroloval	obsah
		detaili 2. část místnosti: 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12
poznámky:	poznámky:	datum schválení:



Návrh PZTS: areál rychnovského pivovaru		
vypracoval	kontroloval	obsah
Lukáš Konvalina		detail 2. část místopis: 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19A, 19B (část)
poznámky:	poznámky:	datum schválení:



LEGENDA

—

TP

ADRESA

—

—

—

OZNAČENÍ PRVKU PZTS

—

—

—

TRASY KABELAŽÍ PZTS

—

—

—

STOUPAČKA KABELOVÁ

—

—

—

ÚSTŘEDNA

—

—

—

OVLADACÍ KLAVESNICE

—

—

—

EXPANDER

—

—

—

INFRA ZAVORA VYSILAČ

—

—

—

INFRA ZAVORA PŘÍJMAČ

—

—

—

MAGNETICKÝ KONTAKT

—

—

—

DETEKTOR TRÍŠTĚNÍ SKLA

—

—

—

INFRADETEKTOR

—

—

—

INFRADETEKTOR VENKOVNÍ

—

—

—

SIRENA VENKOVNÍ

—

—

—

SIRENA VNITŘNÍ

—

—

—

KRABICE

—

—

—

TISŤOVÉ TLAČÍTKO

—

—

—

POŽÁRNÍ HLASIČ OPTICKÝ

—

—

—

POŽÁRNÍ HLASIČ TEPLOTNÍ

—

—

—

TRASY KABELAŽÍ CCTV

—

—

—

KAMERA

—

—

—

DIGITÁLNÍ ZAZN. ZAŘÍZENÍ

—

—

—

Plocha pro skladování

—

—

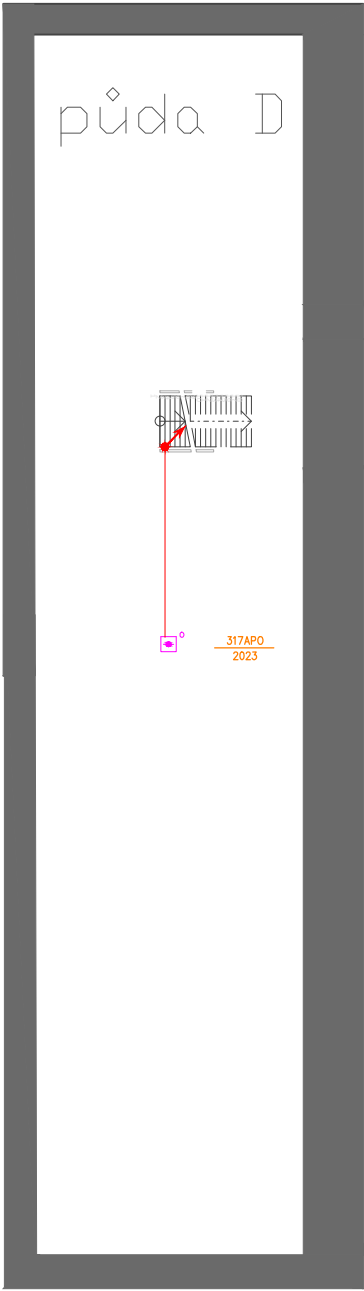
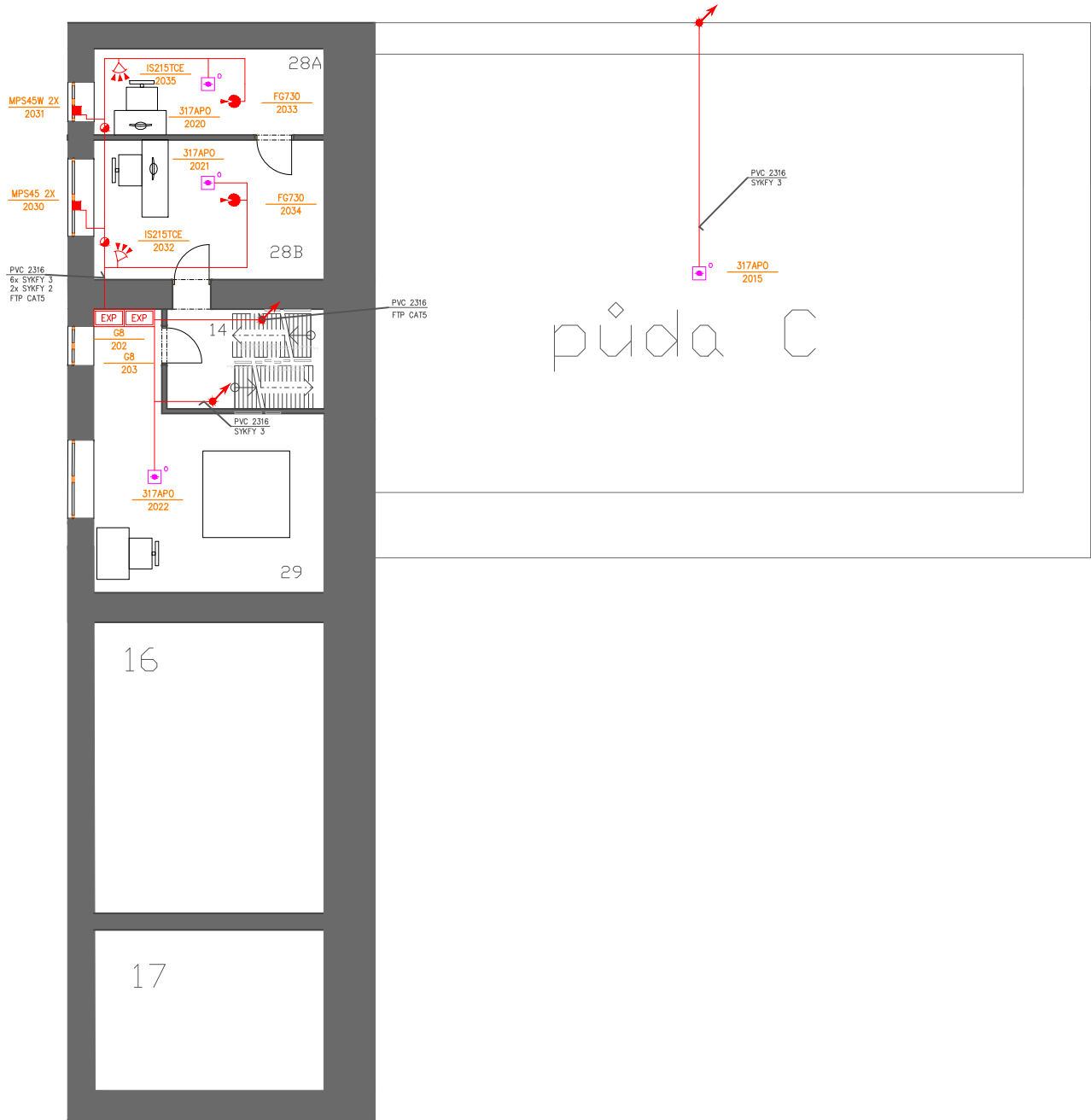
—

Technické zařízení

Návrh PZTS: areál rychnovského pivovaru		
vyraboval	kontroloval	obsah
Lukáš Konvalina		detail 4, část místnosti: 19b, 20, 21, 22, 23, 24
poznámky:	poznámky:	datum schválení:



Návrh PZTS: areál rychnovského pivovaru		
vypracoval	kontroloval	obsah
Lukáš Konvalina		kompletní 1. poschodí
poznámky:	poznámky:	datum schválení:



LEGENDA

TYP	ADRESA	OZNAČENÍ PRVKU PZTS
		TRASY KABELÁŽI PZTS
		STOUPAČKA KABELOVÁ
EXP		EXPANDER
		MAGNETICKÝ KONTAKT
		DETEKTOR TRÍŠTĚNÍ SKLA
		INFRADETEKTOR
		SIRÉNA VNITŘNÍ
		KRABICE
		TÍSŇOVÉ TLAČÍTKO
		POŽÁRNÍ HLÁSIČ OPTICKÝ

Návrh PZTS: areál rychnovského pivovaru		
vypracoval	kontroloval	obsah
Lukáš Konvalina		2. poschodí 3. poschodí (půda D)
poznámky:	poznámky:	datum schválení:

Příloha E: Přehled rozpočtu

CENÍK-ZAŘÍZENÍ				
položka	typ	množství	cena bez DPH	celková cena
Ústředna	GALAXYGD-520	1	26 490 Kč	26 490 Kč
Koncentrátor s posilovačem zdroje	P026-B	6	5 900 Kč	35 400 Kč
Koncentrátor bez posilovače	G8	15	3 200 Kč	48 000 Kč
Klávesnice (v ceně ústředny)	CP041	1	0 Kč	0 Kč
Záložní zdroj	PBQ12150	7	1 540 Kč	10 780 Kč
Komunikátor	GXYSMART GSM	1	8 990 Kč	8 990 Kč
Mg. Kontakt velký	EMPS50	18	416 Kč	7 488 Kč
Mg. Kontakt malý	MPS45W	85	70 Kč	5 950 Kč
PIR – vnitřní	IS215TCE	35	350 Kč	12 250 Kč
Detektor rozbití skla	FG 730	5	500 Kč	2 500 Kč
PIR – venkovní	OPTEX LX402	2	1 540 Kč	3 080 Kč
Venkovní zavora	OPTEX AX-200TN (BE)	1	3 800 Kč	3 800 Kč
Optický hlásič	317APO	34	561 Kč	19 074 Kč
Teplotní hlásič	127APO	3	495 Kč	1 485 Kč
Tísňový hlásič	DMN700L	11	289 Kč	3 179 Kč
Siréna venkovní	BM200	4	920 Kč	3 680 Kč
Siréna vnitřní	SA-105	3	241 Kč	723 Kč
Kamera vnitřní	vivotek-8131	1	3 062 Kč	3 062 Kč
Kamera venkovní	vivotek-8363-C	1	8 052 Kč	8 052 Kč
NAS server	synology ds112j	1	2 933 Kč	2 933 Kč
HDD	WD Se - 2TB	1	2 680 Kč	2 680 Kč
CENA ZAŘÍZENÍ CELKEM				209 596 Kč

CENÍK-KABELÁŽ (orientační)				
položka	typ	délka/množství	cena za metr (Ks) bez DPH	celková cena
Linka FTP	FTP CAT5	496	7,10 Kč	3 522 Kč
SYKFY2	SYKFY 2x2x0,5	630	4,90 Kč	3 087 Kč
REZERVA SYKFY2 15%	SYKFY 2x2x0,5	94,5	4,90 Kč	463 Kč
SYKFY3	SYKFY 3x2x0,5	713	6,10 Kč	4 349 Kč
REZERVA SYKFY3 15%	SYKFY 3x2x0,5	106,95	6,10 Kč	652 Kč
Zemní vedení	TCEPKPFLE 3x4x0,6	140	27 Kč	3 780 Kč
REZERVA zemní vedení 15%	TCEPKPFLE 3x4x0,6	21	27 Kč	567 Kč
UTP	UTP 5e LSOH	58	5,80 Kč	336 Kč
REZERVA UTP 15%	UTP 5e LSOH	8,7	5,80 Kč	50 Kč
Lišta velká	LHD 25x20	40	5,30 Kč	212 Kč
REZERVA lišta velká 15%	LHD 25x20	6	5,30 Kč	32 Kč
Lišta malá	LHD 17x17	530	4 Kč	2 120 Kč
REZERVA lišta malá 15%	LHD 17x17	79,5	4 Kč	318 Kč
Krabice tamper	J40	55	20 Kč	1 100 Kč
CENA KABELÁŽE CELKEM				20 589 Kč

CENÍK PRÁCE (orientační)				
položka	TYP	počet hodin	cena za hodinu	celková cena
Práce	montáž	170	300 Kč	51 000 Kč
REZERVA práce 15%	montáž	25,5	300 Kč	7 650 Kč
Práce	konfigurace a oživení	10	500 Kč	5 000 Kč
Rezerva práce 15%	konfigurace a oživení	1,5	500 Kč	750 Kč
CENA PRÁCE CELKEM				64 400 Kč

NEKALKULOVANÉ NÁKLADY	15 000 Kč
-----------------------	-----------

ORIENTAČNÍ, CELKOVÁ CENA PZTS A KAMEROVÉHO SYSTÉMU (BEZ DPH)	309 585 Kč
--	------------

Příloha F: Vyjádření

Vyjádření na nabídku zabezpečovacího systému

Děkuji za zpracování nabídky zabezpečovacího systému areálu Pivovaru Rychnov nad Kněžnou, kde sídlí dvě firmy Podorlická sodovkárna s. r. o. a Městský podorlický pivovar s. r. o. Po prostudování dokumentace mi připadá nabídka reálná z hlediska peněz i provedení. Vzhledem k tomu že nikdo nemohl v době zadání zakázky vědět, že pro provoz ovocného lihovaru se bude muset složit kauci ve výši 500 tis. Kč na konto finančního úřadu dle §47 zákona 307/2013, jsme byli nuceni využít na kauci finanční prostředky rezervované pro zabezpečovací systém. Přesto se realizace nevzdáváme a výhledově za cca tři roky by se mohlo o realizaci tohoto návrhu uvažovat.

JUDr. Jan Mikš



V Rychnově nad Kněžnou dne 16. dubna 2014

PODORLICKÁ SODOVKÁRNA
s.r.o.
Kaštany 435
516 11 Rychnov nad Kněžnou
Tel.: 494 533 069, 535 735 | fax



Městský Podorlický
pivovar s.r.o.
Kaštany 435
516 01 Rychnov n.Kn.
IČO 27544125, DIČ CZ27544125
tel 494533069 e-mail: info@sodo.cz