

# 1. VŠEOBECNÁ ČÁST

## 1.1. Všeobecné údaje

<b>Název stavby:</b>	ROZVOJ INFRASTRUKTURY PRO VÝUKU A VÝZKUM NA FI MU Výstavba a modernizace Fakulty informatiky a Ústavu výpočetní techniky Masarykovy univerzity – 1. a 2. etapa
<b>Investor:</b>	Masarykova univerzita, Žerotínovo náměstí 9, Brno
<b>Název PS:</b>	F.1.4.h Slaboproudé rozvody
<b>Místo stavby:</b>	Botanická 68a, 602 00 Brno
<b>Zpracovatel projektu:</b>	ASEC - elektrosystémy s.r.o., Pražákova 52, Brno

## 1.2. Výchozí podklady

Pro zpracování této zprávy bylo použito následujících podkladů:

- Půdorysné podklady dodané GP
- Osobní obhlídka objektu
- Standardy vydané investorem
- Koordinace s ostatními profesemi
- Dokumentace skutečného provedení, SLP část,

### **Základní normy:**

#### **Všeobecné**

- |             |  |
|-------------|--|
| ČSN 34 2300 | - Předpisy pro vnitřní rozvody sdělovací vedení                        |
| ČSN 730802  | - Požární bezpečnost staveb – nevýrobní objekty                        |
| ČSN 33 4000 | - Požadavky na odolnost sdělovacích zařízení proti přepětí a nadproudu |

#### **EPS**

- |             |  |
|-------------|--|
| ČSN 34 2710 | - Předpisy pro zařízení elektrické požární signalizace |
| ČSN 73 0875 | - Navrhování elektrické požární signalizace            |
| ČSN 54-xx   | - Zařízení elektrické požární signalizace              |

#### **Evakuační rozhlas**

- |              |   |
|--------------|---|
| ČSN EN 60849 | - Nouzové zvukové systémy   |
| ČSN EN 54-16 | - Elektrická požární signalizace – část 16: Ústředny pro hlasová výstražná zařízení |

#### **EZS**

- |                |   |
|----------------|---|
| ČSN EN 50131-1 | - Poplachové systémy – Elektrické zabezpečovací systémy – Část 1: Všeobecné požadavky |
| ČSN EN 50131-6 | - Poplachové systémy – Elektrické zabezpečovací systémy – Část 6: Napájecí zdroje     |

#### **CCTV**

- |                |   |
|----------------|---|
| ČSN EN 50132-5 | - Poplachové systémy - CCTV sledovací systémy pro použití v |
|----------------|---|

ČSN EN 50132-7 - bezpečnostních aplikacích - Část 5: Přenos videosignálu  
- Poplachové systémy - CCTV sledovací systémy pro použití v  
bezpečnostních aplikacích - Část 7: Pokyny pro aplikaci

#### **ACS**

ČSN EN 50133-1 - Poplachové systémy - Systémy kontroly vstupů pro použití v  
bezpečnostních aplikacích - Část 1: Systémové požadavky

ČSN EN 50133-2-1 - Poplachové systémy - Systémy kontroly vstupů pro použití v  
bezpečnostních aplikacích - Část 2-1: Všeobecné požadavky na  
komponenty

ČSN EN 50133-7 - Poplachové systémy - Systémy kontroly vstupů pro použití v  
bezpečnostních aplikacích - Část 7: Pokyny pro aplikace

#### **STRUKTUROVANÁ KABELÁŽ**

ČSN EN 50173-1 - Informační technologie - Univerzální kabelážní systémy –  
Část 1: Všeobecné požadavky

ČSN EN 50173-2 - Informační technologie - Univerzální kabelážní systémy –  
Část 2: Kancelářské prostory

ČSN EN 50174-1 - Informační technologie - Instalace kabelových rozvodů –  
Část 1: Specifikace a zabezpečení kvality

ČSN EN 50174-2 - Informační technika - Kabelové rozvody - Část 2: Plánování instalace  
a postupy instalace v budovách

Soubor norem ČSN 33 2000 atd.

## **2. ZÁKLADNÍ TECHNICKÉ ÚDAJE**

### **Napěťové soustavy:**

- Silová soustava – síťové napájení 230V/50Hz:  
3 NPE AC 400 V / TN-S, 1 NPE AC 230 V / TN-S
- TLF: 60-80VAC
- EPS: 24VDC
- EZS, ACS: 12VDC
- ER: 100VDC
- SK, PoE 48VDC

### **Ochrana před úrazem elektrickým proudem dle ČSN EN 61140:**

- základní ochrana, ochrana při poruše

### **Ochranná opatření dle ČSN 332000-4-41 ed. 2**

- Ochrana před dotykem neživých částí elektrického zařízení dle čl. 413:
- Silové rozvody 230V/50Hz: samočinným odpojením od zdroje, dvojítá, nebo zesílená izolace
- Sdělovací rozvody: malým napětím SELV
- Ochrana před dotykem živých částí elektrického zařízení dle čl. 412:

- je dána jejich konstrukčním uspořádáním a je řešena některou z těchto ochranných polohou, zábranou, krytem nebo přepážkami, izolací živých částí, doplňkovou izolací a doplňkovou ochranou proudovým chráničem.

### Vnější vlivy dle ČSN 33 2000-3, 332000-5-51

- Prostředí: zařízení včetně rozvodů jsou umístěny v prostorech s prostředím normálním a v prostorech s prostředím venkovním.

## 3. TECHNICKÁ ZPRÁVA

### 3.1. Strukturovaná kabeláž

#### 3.1.1. Popis řešení

**HORIZONTÁLNÍ ROZVOD:** V objektu A1, A2 je instalován univerzální (strukturovaný) kabelážní systém kategorie 6A, ve stíněném provedení párů U/FTP. Pláště jsou bezhalogenové. Na straně zařízení jsou ukončeny na zásuvkách RJ45. Vyjimku tvoří vývody pro projektory na stropěch a zvonková tabla. Vývod pro projektor je ukončen konektorem RJ45, vývod pro zvonkové tablo na svorkovnici tabla. Tyto vývody jsou vyjmuty z certifikace. Na rozváděčových koncích jsou kabely ukončeny na patch panelech RJ45 v SLP rozváděčích. Každý objekt má vlastní „podlažní“ - rozváděče – IDF-FIx, IDF-CEx. Každé podlaží (mimo 1.PP) má samostatný rozváděč IDF (5.NP hlavní rozváděče MDF-FI, MDF-CE). Některé místnosti mají vlastní – lokální SLP rozváděč IDFLOK-FI, IDFLOK-CE. Jedná se o laboratoře a PC místnosti. Porty jsou vyznačeny kódem: Písmeno objektu, číslo místnosti, pořadové číslo portu. Nové číslování místností je vyznačeno v půdorysech. Rev.01) Číslování portu začíná v každé místnosti na SV (na 1hodině) a je pokračovat ve směru hodinových ručiček, (12hodin je nakonec). V průběhu

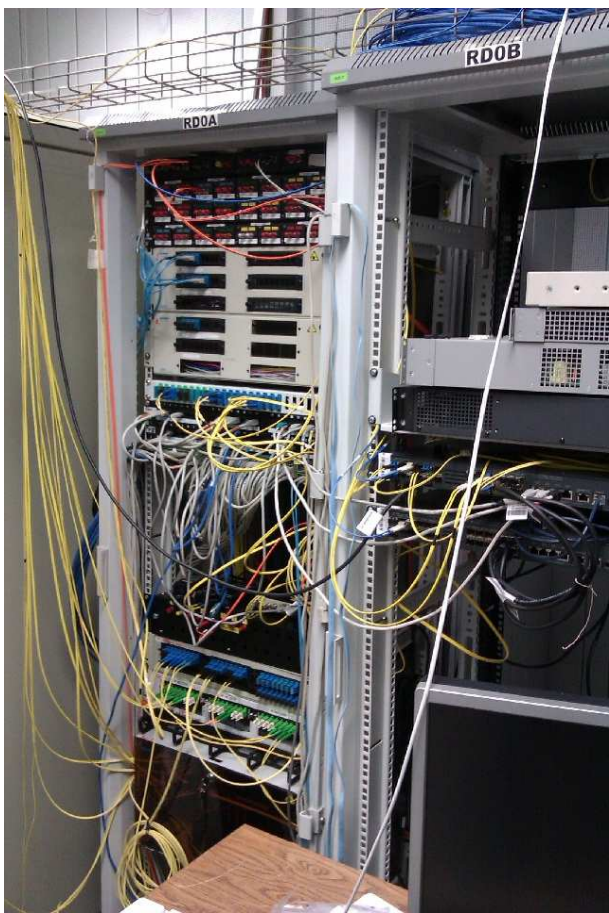
realizace bylo ověřeno, že tento způsob číslování je vhodný pouze pro místnosti se zásuvkami po obvodě. V budově A2 a části A1 bylo číslování ve většině případů započato na straně příčky se vstupními dveřmi do místnosti a pokračovalo se v kolmých řadách směrem k oknům na obvodové zdi.

#### PÁTEŘNÍ ROZVOD:

i: MDF a IDF jsou propojeny páteřemi cat.6A 24xS/FTP, optikou 16x9/125, 16x50/125, zakončeny po 4 vláknech (4xSM, 4xMM), telefonními páry 50x2x0,5.

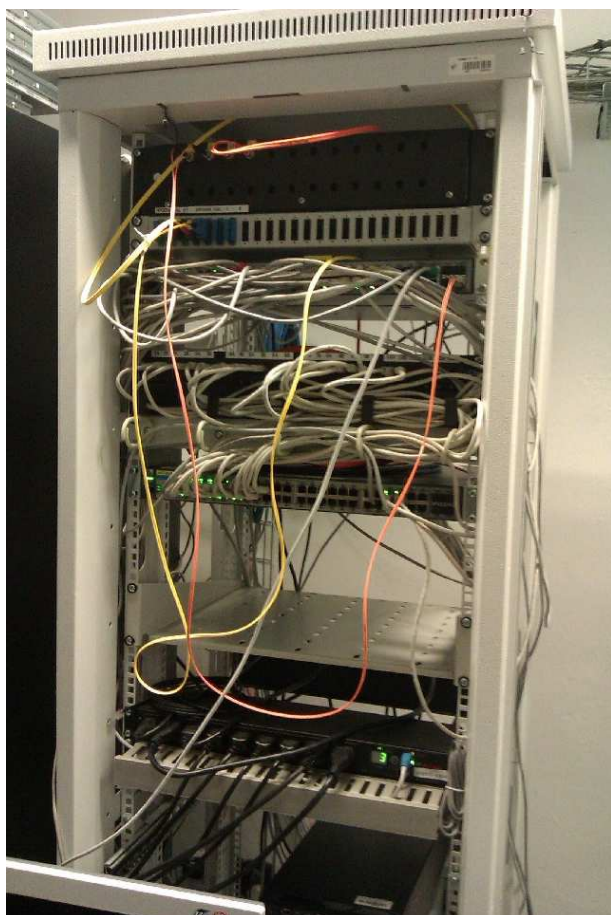
ii: Rozváděč IDF-FI2 ve 2.NP je propojen s rozváděčem IDF-FI3 ve 3.NP 16xS/FTP, cat.6A.

iii: Lokální rozváděče IDFLOK jsou propojeny do příslušného „poschodového“ IDF: 8xS/FTP a do MDF (na rozdíl od prioritního požadavku ve standardu, kde je uvedeno pouze



4x9/125) 16x9/125, 16x50/125. Ukončeno na SC konektorech pouze po 4 vláknech.  
iv: Z MDF-FI (objektu A1, 5.NP) jsou provedeny páteře:

- optické připojení na sál ÚVT v 1. PP budovy C, m.č. C035: 48x9/125, zakončit 8 vláken.



- optické připojení do menší ze serveroven (FI) 5. NP A1, m.č.N05204. Optika 16x9/125, 16x50/125, zakončeno 8 vláken od každého typu. Ukončení v rozváděči MDA serverovny. (bez foto)

- optické připojení do B103 – stávající serverovna, B, 1.NP, optika 16x9/125, zakončena 4 vlákna. Foto2.





- optické připojení do B115, B, 1.NP, optika 16x9/125, zakončena 4 vlákna. Foto 3.



- propojení metalickými kabely k telefonní ústředně, stávající m.č. C140, obj.C, 1.NP. S ohledem na rozšiřování pobočkové ústředny o 120linek pro A1, má páteř dimenzi 3x50x0,5 (150tlf. párů). A2 -240tlf. párů - 5x50x0,5. Ukončení na Krone LSA10p. K dispozici je cca 40 zubů na stávajícím držáku svorkovnic Krone. (Zde ukončen propoj do B). Foto 4. Strana ústředny a multipárové kabely z A1, A2 jsou ukončeny na rámu v novém rozváděči.

vi: = sál 5.NP, A1, (CERIT), m.č.N05205, (větší):

= laboratoř Sitola v 5.NP, A1, lokální rozváděč, m.č.N05215:

= MDF-FI:

- Mezi sálem ÚVT (1.PP budovy C, m.č.C035) a sálem CERIT-SC optika 192x9/125 (zakončeno 48 vláken). Zakončení na sále CERIT-SC v MDA-CE rozvaděči (v nejvzdálenějším rohu od Sitoly).

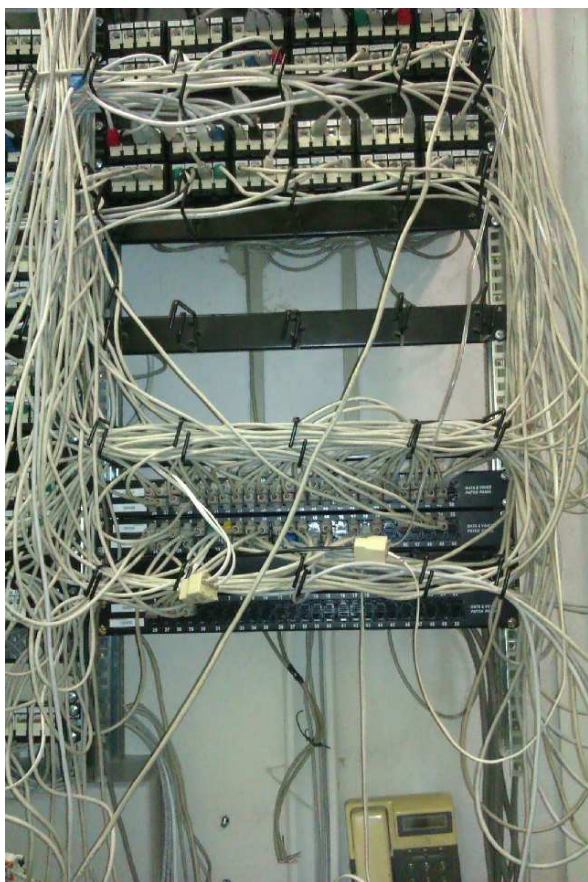
- Mezi sálem CERIT-SC a Sitolou (technická místnost, m.č.N05215 hraničící se sálem CERIT-SC) optický kabel 96x9/125 (zakončeno 32 vláken)

- Mezi sálem CERIT-SC a Sitolou 8x S/FTP 4x2x0,4 CAT.6A

- Mezi sálem CERIT-SC a MDF-FI, (A1) opticka 16x9/125, 16x50/125 (zakončena 2 vlákna od každého typu)

- Mezi sálem CERIT-SC a MDF-FI, (A1): 4x S/FTP 4x2x0,4 CAT.6A

vii: = propoj mezi stávajícími rozváděči objektů B a C



- mezi B115 a telefonní ústřednou v místnosti C140 (původně C110) –2x 100x2x0,5 . Na straně B115 ukončeno na PP 50xRJ45, cat.3, viz. foto 6. Na straně C140 na Krone. Foto 5.

- mezi B115, B103 a C035 (sál ÚVT, 1.PP, C) páteř optikou 16x9/125, 16x50/125. Ukončeno je 6 vláken každého typu. Foto jednotlivých rozváděčů viz. výše. Propojení budov B a C je vedeno přes 1. PP budovy A1.

viii: Rozvaděč IDF-CE ve 2.NP A2 je propojen s rozvaděči IDF-CE v sousedních patrech 16xS/FTP, cat.6A.

ix: Z MDF-CE (A2, 5.NP) je provedeno následující propojení:

- optické připojení na sál ÚVT v 1PP budovy C035, 48x9/125, zakončeno 8 vláken
  - optické připojení do B103, 1.NP, 16x9/125, zakončena 4 vlákna
  - optické připojení do MDF-FI, 5NP, A1: 16x9/125, zakončena 4 vlákna
  - propojení metalickými kabely k telefonní ústředně, stávající m.č. C140, obj.C, 1.NP.
- S ohledem na rozšiřování pobočkové ústředny pro A2 o 240linek, má páteř dimenzi 5x50x0,5 (250tlf. párů). Ukončení je na Krone LSA10p.

- Vedení kabeláže ve stávajících objektech bylo realizováno v koordinaci s pracovníky uživatele. Rovněž veškeré zásahy do stávajících rozváděčů byly předem konzultovány, příp. prováděny za přítomnosti uživatele, v čase určeném uživatelem..

- Veškerá kabeláž ukončená v místnosti C140, 1.NP je svedena do 1.PP, odsud vodorovně vedena stávajícím objektem C do stoupačky A2.

Na páteřních optických kabelech je ponechána rezerva v rozváděči 5m na každé straně, 2m v rozváděči IDFLOK, (2m oba konce v datovém centru, - jen info, není součástí této části PD).

Páteřní rozvody MM50/125 mezi MDF a IFD a IDFLOK jsou provedeny dle ISO11801 v OM3. Ostatní MM50/125 vlákna – páteřní kabely mezi budovami, objekty jsou OM4. Podrobně viz. Blokové schéma SK.

**ROZVÁDĚČE:** Jedná se o 19“ racky, MDF mají rozměr 800x.800x42U. IDF 800x800x42U. IDFLOK jsou závěsné 600x600x18U. IDFLOK v laboratoři Sitola, 5.NP je stojanový, v laboratoři 2.NP, m.č.2221, (A215) je dodána pouze 19“ rovina do nábytku – katedry a zde instalovány potřebné patchpanely. Do A2, 1.PP, m.č. P01305, je instalován serverový rack 600x1000x2200. Do rozváděčů jsou osazeny optické vany, patchpanely, na každých 48 metalických portů je osazen kabelový organizér. . Optické vany jsou ve standardním vybavení: spojka na čele dle požadavku uživatele, organizér pigtailů, ochrana svaru, organizér svarů.

#### AKTIVNÍ ČÁST SÍTĚ:

**AKTIVNÍ SÍŤOVÉ PRVKY:** Aktivní prvky a příslušné optické a metalické patchcordy, nejsou součástí této projektové dokumentace. Upozorňujeme uživatele, že ve většině případů není v rozvaděčích MDF, IDF místo pro reprezentaci portů AP. Rozvaděče nejsou v konfiguraci křížového propojování - crossconnect.

**WiFi PŘÍSTUPOVÉ BODY:** Celý objekt je pokryt signálem Wi-Fi. Místa pro přístupové body jsou převzata z dokumentace: Návrh WiFi pokrytí všech podlaží budov A1 a A2 centrum CERIT-SC.“, ed. 03/2011, Zhotovitel Techniserv spol. s r.o. Z tohoto materiálu jsou převzaty polohy zásuvek (2xRJ45) pro přístupové body AP. Tyto zásuvky jsou osazeny ve výšce +2700 nad podlahou, případně umístěny v podhledu. Vlastní AP nejsou součástí dodávek této PD. Uživatel plánuje, že budou napájeny PoE.

**KOMUNIKAČNÍ TABLA:** Vybrané vstupy do objektu a některé vstupy uvnitř objektů jsou vybaveny komunikačním tablem. Tabla jsou a) s klávesnicí a jedním tlačítkem, b) jedním tlačítkem. Na klávesnici je možno zvolit číslo volané linky. U každého tabla je vyvěšen telefonní

seznam osob v dané části objektu. Kabel U/FTP, cat.6 je ukončen na svorkovnici tabla. Výška osazení S.H.+1300mm.

CCTV: Pro IP kamerový systém je využívána univerzální kabeláž cat.6A. V místě kamery je zásuvka 1xRJ45. Tyto zásuvky jsou osazeny ve výšce +2700 nad podlahou, případně umístěny v podhledu. Zásuvky pro venkovní kamery jsou osazeny v podlaze 2.NP. Kamery, ani patchcordy nejsou součástí dodávek této části PD. Vývody pro kamery jsou označeny viz. výše značení portů.

TABLA LCD S ROZVRHEM: Pro tabla (dodávka AV technika je připravena 2xRJ45, cat6A. Zásuvka na povrch je osazena ve vertikální úrovni tabla (umístěného na chodbě) vevnitř místnosti, v dutině zdvojené podlahy.

TELEFONNÍ ÚSTŘEDNA, DOPLNĚNÍ: Z důvodu výstavby objektu A1, A2 bude stávající ústředna Avaya Communication Manager CM6 rozšířena o příslušný počet desek analogových a digitálních pobočkových linek. A1 120linek, A2 240 linek. Nové pobočkové linky budou vyvedeny na nový telekomunikační rozvaděč a proraňžirovány s nově budovaným kabelovým propojem pro budovy A1 a A2.

Kabelová strana bude ukončena viz. výše uvedené foto č.4 ve stávající skříni a v nové skříni. Ukončení bude na 10p. Krone páscích. Strana ústředny bude ukončena na páscích typu 110. Mezi kabelovou a ústřednovou stranou bude provedeno proraňžirování dle pokynů uživatele.

Konfigurace ústředny je následující:

120	AURA FOUNDATION SUITE R6 ADD SW LIC	
120	SA ESS AURA R6 FND/S 1YPP	
4	24PT ANALOG LINE CP TN793CP RHS	
1	24PT DIGITAL LINE CP TN2224CP RHS	A1
5	CABLE ASSY B25A 100FT RHS	
1	WIRE 1 PR 24 GAUGE SPOOL 1000 RHS	
	SubTotal for ASD Parts List	
240	AURA FOUNDATION SUITE R6 ADD SW LIC	
9	24PT ANALOG LINE CP TN793CP RHS	
1	24PT DIGITAL LINE CP TN2224CP RHS	
10	CABLE ASSY B25A 100FT RHS	A2
1	WIRE 1 PR 24 GAUGE SPOOL 1000 RHS	
1	G650 MEDIA GATEWAY RHS	
1	G600/G650 TDM LAN CABLE KIT RHS	
1	PWR CORD EUROPE	

### 3.1.2.

### Provedení



Kabely jsou od zásuvek vedeny ve svazcích v dutině zdvojené podlahy do centrální chodby. V chodbě je kabeláž uložena do drátěného kabelového žlabu. Pro objekt A2 je uživatelem požadovaná na vodorovných žlabech 30% rezerva. Tato rezerva je akceptována i pro žlaby v A1. Pokud je instalována, nebo později dokládána optika (optické kabely), je vždy kladena na metalické kabely. Musí být zabezpečeno, aby nehrozilo promačkávání ani zatížení ostatních metalických kabelů. Vybočení se dá provést bez nebezpečí zlomení, případně lze opatřit ochranou trubkou. Kabeláž (metalické i optické segmenty, koncové i páteřní) byla přeměřena. Pro předání a převzetí jsou doloženy měřicí protokoly veškerých segmentů.

## **3.2. Elektrická požární signalizace (EPS)**

### **3.2.1. Popis řešení**

Tato dokumentace řeší Elektrickou požární signalizaci EPS pro nové objekty A1, A2 Fakulty informatiky a Ústavu výpočetní techniky Masarykovy univerzity v Brně. Požadavky zpracovatele PBŘ IEC Fire stop s.r.o., leden 2011, „Dokumentace změny stavby před dokončením“, jsou zapracovány do projektu.

Projektem PBŘ je EPS požadována v celém objektu s výjimkou prostorů bez požárního rizika. mající dle PBŘ výpočtové zatížení  $p_v \leq 7,5\text{kg/m}^2$  a součinitel  $a < 1,1$ , případně  $p_v \leq 3,5\text{kg/m}^2$  a součinitel  $a > 1,1$ . Jedná se o hygienické příslušenství – WC, koupelny, předsíně, umývárny.

Rozmístění automatických hlásičů je navrženo dle ČSN 73 0875, čl.35, 36 s přihlédnutím ke specifikacím a pokynům výrobce. V realizační dokumentaci je zohledněna i ČSN 34 2710, ed. 09/2011, (nevydaná v době vydání DVD). Automatické hlásiče jsou navrženy: pro výšku místnosti do 12m, pro plochy do 80m<sup>2</sup> =>oblast kontroly 80m<sup>2</sup>, max. vzdálenost mezi hlásičem a stěnou 6,7m. Pro plochy nad 80m<sup>2</sup>, výška do 6m =>oblast kontroly 60m<sup>2</sup>, max. vzdálenost mezi hlásičem a stěnou 5,8m. Stropy s překlady, které by bylo potřeba brát do úvahy dle ČSN 73 0875, příl.3 se ve stavbě nevyskytují. V úzkých chodbách s šířkou méně než 3m smí být vzdálenosti opticko-kouřových hlásičů až 15m, nejsou však překročeny velikosti oblasti kontroly a max. povolené vzdálenosti v oblasti vyústění chodby. Min. vzdálenost hlásiče od stěny, nebo sloupu je 0,5m. Technické specifikace použité řady hlásičů dovoluje použití hlásičů při rychlosti proudění vzduchu VZT do 25m/s. Rychlost VZT je: odvody, přívody 2m/s, splity 4m/s.

Tepelné hlásiče jsou umístovány dle ČSN73 0875, čl.36/b =>oblast kontroly 20m<sup>2</sup>.

Tlačítkové hlásiče jsou umístěny:

- u všech východů na volné prostranství
- u vstupů do chráněných únikových cest
- v místech obsluhy technologických zařízení

Hlásiče jsou umístěny do zorného pole unikajících osob, do výšky min.1,2m – 1,5m, max.3m od uvedených východů.

EPS v objektech A1 a A2 je řešena začleněním do stávající sítě ústředí ESSER IQControl M, které kapacitně vystačí pro EPS v novém objektu A1. V ústřednách jsou po demolici objektu A obsazeny kruhové linky stávajících budov B, C a D. Ústředny jsou umístěny

v chodbě zázemí recepcce. V prostoru recepcce je umístěna ústředna jako tablo. Všechny ústředny jsou propojeny kruhovou síťovou linkou ESSERNet. V recepci objektu je obsluha 24h, normový požadavek je obsluha v počtu 2 osoby. Z tohoto důvodu nemusí a nebude systém EPS připojen na pult centralizované ochrany PCO HZS.

Systém EPS bude provozován v režimu DEN. Čas  $t_1$  a čas  $t_2$  jsou dle projektu PBR nastaveny takto  $t_1 = 60s$ ,  $t_2 = 600s$ . Ovládaná zařízení budou aktivována či deaktivována po uplynutí času  $t_1$  (od tlačítka), nebo při všeobecném poplachu (potvrzení v průběhu  $t_2$ ). Vyhlášení poplachu bude realizováno prostřednictvím rozhlasu.

**OVLÁDÁNÍ A NÁVAZNOSTI:** Dle PBR ústředna EPS (systém ústředny) ovládá následující zařízení objektu:

Při zpozorování poplachu prvním čidlem EPS, stiskem tlačítka současně se startem času  $t_1$ :

1. vypnutí provozní VZT – kontakt do MaR, (dle DVD)
2. spuštění přetlakového větrání chráněných únikových cest typu A a B - kontakt do NN (dle dodatku DVD)
3. spuštění požární rolety v 1.NP mezi A1 a A2 (Dle projektu změny stavby před dokončením)

Po vyhlášení všeobecného poplachu, tzn. max. do 660 ( $t_1 + t_2$ ) od signalizace poplachu na ústředně EPS:

1. vypnutí ozvučení a uvedení do režimu nuceného odposlechu
2. vyhlášení poplachu – spuštění evakuačního rozhlasu
3. spuštění majáku před vchodem do budovy
4. spuštění ventilátoru SOZ v krytém parkovišti – kontakt do NN
5. ovládání dojezdu výtahů do 1.NP - kontakty do rozvaděčů výtahů, 5., 7.NP
- 6.
7. uzavření požárních klapky VZT – kontakt do NN
8. informace o poplachu EPS do systému MaR – kontakty do rozvaděčů MaR
9. zvednutí závor, v noci vyrolování rolety na vjezdu a výjezdu z garáže A2 , 1.PP
10. v 1.NP ovládání oken (ve funkci požárního závěru)
- 11.
12. spuštění zábleskového majáku
13. Uzavření požárních servoklapek v prostoru datových sálů

Po stisknutí tlačítka central stop, nebo total stop:

1. bude vypnuto vedení mezi bateriemi a měničem fotovoltaiiky. Tím dojde k vypnutí strany 230VAC fotovoltaiických panelů.

Do systému EPS budou pomocí vstupních modulů přivedeny následující informace:

1. Porucha AKU a napájení pomocných napájecích zdrojů EPS
2. Porucha evakuačního rozhlasu
3. Stav vypínačů central stop a total stop
4. 11x stavy SHZ (serverovny A1. 5.NP)
  - Předpoplach v N05205
  - Poplach v N05205
  - Hašení spuštěno v N05205
  - Předpoplach v N05204
  - Poplach v N05204

Hašení spuštěno v N05204  
Porucha MHZ v N05205  
Porucha MHZ v N05204  
Chod čerpadel  
Sumární Porucha  
Výpadek napájení

#### NAPÁJENÍ, SIGNALIZACE VÝPADKU NAPÁJENÍ:

Napájení systému EPS je realizováno samostatným síťovým přívodem k ústřednám a tablu EPS, který je napojen z nevypínatelné části hlavního rozvaděče HR. Napájecí přívod je proveden samostatným kabelem s požární odolností podle ČSN IEC 60331 o průřezu vodičů 3Jx1,5 se samostatným jističem  $I_n=10A-C$ . Celý NN přívod je nutné chránit komplexní třístupňovou napěťovou ochranou. Typ kabelu a způsob uložení je řešen v PD elektro-silnoproud. Jistič musí být výrazně označen nápisem „EPS-nevypínat!“.

Elektrické rozvody systémů sloužících protipožárnímu zabezpečení musí mít zajištěnou dodávku el. energie ze dvou nezávislých zdrojů - ČSN 73 08 02 čl. 12.9.1. Jako náhradní zdroj jsou použity akumulátory uložené v ústředně.

V případě poklesu napětí pod dovolenou mez (-15%), nebo v případě výpadku síťového napájení se automaticky přepne napájení ústředny EPS na záložní akumulátor, který je trvale dobíjen z ústředny. Tyto stavy ústředna signalizuje na displeji.

**ZKOUŠKY A VÝCHOZÍ REVIZE:** Doporučujeme postupovat metodicky dle v současnosti platné ČSN34 2710, ed.09/2011, kap.9 Uvádění do provozu. Po provedené montáži se provede vizuální kontrola provedení. Provede se výchozí revize elektrické instalace dle ČSN 33 2000-6, ČSN 33 1500. Ozkouší se správnost dílčí funkce hlásičů vč. tlačítkových, prověří se, zda informace předávané ústřednou jsou správné a splňují PBR. Dále musí být provedena koordinační zkouška celého systému s ostatními ovládanými zařízeními. Musí být učiněna opatření, aby nebyly způsobeny škody (uvolněním hasiva, odstřelení patrony apod.) Koordinační zkouška podléhá projektu PBR. Dále musí být zajištěna přejímka systému, převzetí do užívání. Pro vlastní provoz by se měl uživatel řídit kap. 11 výše uvedené ČSN 34 2710 a je na to dodavatelem vyškolen.

**KONTROLA, ÚDRŽBA, SERVIS:** Na instalovaném zařízení je nutné dle platných norem provádět pravidelné kontroly a revize. Revize zařízení se provádí 1x ročně včetně vypracování revizní zprávy revizním technikem. Kontrola ústředny a doplňkových zařízení se provádí 1x měsíčně, kontrola hlásičů EPS včetně zařízení které ovládá 1x za půl roku. Periodické revize zařízení EPS provádějí revizní technici, popř. proškolení pracovníci provozovatele. Revize se provádějí podle návodu a s pomocí přístrojového vybavení dodaného výrobcem u celého zařízení EPS vč. všech provozovaných hlásičů. O provedených zkouškách budou prováděny zápisy do provozní knihy EPS.

#### 3.2.2. Provedení

Opticko-kouřové, tepelné a kombinované hlásiče jsou instalovány na stropě jednotlivých místností. Detekční kabel lineárního teplotního hlásiče je natažen na stropě krytého parkoviště a dále je veden ve zdvojené podlaze. Vyhodnocovací jednotky lineárního teplotního hlásiče jsou umístěny na dostupných místech, např. v technických místnostech SLP. V místnostech a

chodbách s podhledy jsou hlásiče umístěny také nad podhledem. Ke každému hlásiči nad podhledem je připojena optická signalizace pro snadnou orientaci zasahující osoby. Na chodbách, u schodišť, u únikových východů a východů na volné prostranství jsou ve výšce 1,2.-1,5m od podlahy instalovány tlačítkové hlásiče EPS.

Umístění hlásičů EPS je situováno na osy oken a je koordinováno s ostatními prvky na stropě. V 1.NP ve vstupní hale jsou hlásiče koordinovány s osami světel. GP ve spolupráci s AD zpracoval výkresy pohledů na jednotlivé stěny a stropy.

**Rozvod** kruhové linky s hlásiči je proveden kabelem J-Y(st)Y 1x2x0,8. Rozvody mezi ovládacím zařízením EPS a ovládaným zařízením jsou provedeny „V“ kabely s třídou funkčnosti P15 – R, s třídou reakce na oheň B2<sub>ca</sub>, s1, d0 2x1,5. Kruhová linka s výstupními a vstupně/výstupními moduly je provedena kabely s třídou funkčnosti P15 - R s třídou reakce na oheň B2<sub>ca</sub>s1d0 typu 1x2x0,8.

Kabely vedené ve zdvojených podlahách, pro hlásiče o patro níže, jsou k podlaze přichyceny příchytkami. V chodbách jsou kabely kruhových linek uloženy do společného páteřního žlabu v dutině zdvojené podlahy, kabely s třídou funkčnosti P15 - R musí být vedeny zvlášť a musí být přichyceny kovovými příchytkami tak, aby trasa jako celek měla odolnost při požáru nejméně 15 minut. Rozteč příchýtek dle certifikátu výrobce dle provedené zkoušky.

V dalších prostorách jsou kabely uloženy do trubek ohebných nebo pevných. Trubky s kabely J-Y(st)Y 1x2x0,8 mohou být připáskovány, nebo přichyceny příchytkami z plastu či jiného materiálu bez požární odolnosti.

### **3.3. Nouzový zvukový systém – (Evakuační rozhlas)**

#### **3.3.1. Popis řešení**

Prostřednictvím evakuačního rozhlasu je zajištěno ozvučení celé budovy vč. sociálních zařízení a krytého parkoviště pro účely vyhlašování nouzových požárních stavů, evakuace apod. Evakuační rozhlas je provedený dle ČSN EN 60849. Může sloužit k distribuci informačních a provozních zpráv. Protože dle projektu PBŘ EPS automaticky spouští vyhlašování výstražné požární zprávy, instalované zařízení odpovídá také ČSN EN 54-16.

Komponenty ústředny evakuačního rozhlasu jsou umístěny v místnosti N01508 Rozhlasová ústředna v 1.NP, v 19“ rozvaděči 600x600 s výškou 42U. Mikrofonní panel je umístěn v recepci N01202 v 1.NP, kde je obsluha 24 hodin.

#### **REPRODUKTOROVÉ ZÓNY**

Objekty A1, A2 jsou z hlediska ozvučení rozděleny do 9 samostatně přístupných reproduktorových – hlásících zón. Každá zóna je vykryta dvěma hlásícími linkami, aby bylo zamezeno výpadku pokrytí hlásící zóny.

zóna 1 – 1.PP - A1 +A2

zóna 2 – 1.NP - A1 +A2

zóna 3 – 2.NP - A1 +A2

zóna 4 – 3.NP - A1 +A2

zóna 5 – 4.NP - A1 +A2

zóna 6 – 5.NP - A1 +A2

zóna 7 – výtahy - A1 +A2

zóna 8 – 6.NP – A2

zóna 9 – 7.NP – A2

Celkový výkon ústředny evakuačního rozhlasu pokrývá požadavky výkonu jednotlivých reproduktorových větví. K dispozici je záložní zesilovač pro případ výpadku jednoho provozního zesilovače. Součástí ústředny je digitální záznamové zařízení pro záznam a řízené vysílání evakuačních hlášení. Hlášení zůstanou v paměti zachována i při výpadku napájecího napětí. Ústředna evakuačního rozhlasu je propojena se systémem EPS. Tímto způsobem systém EPS ovládá hlášení evakuačního rozhlasu a zároveň monitoruje případné výpadky evakuačního rozhlasu. Součástí evakuačního rozhlasu je 1 digitální mikrofonní stanice. Systém v souladu s ČSN EN 60849 nepřetržitě provádí automatickou kontrolu funkce mikrofonní stanice, včetně vložky mikrofonu, řídicích i signálových obvodů a kabelového vedení mezi mikrofonní stanicí a ústřednou. Systém provádí automaticky kontrolu stavu 100V rozvodů s chybovým hlášením. Veškeré prvky systému klíčové pro jeho evakuační funkci jsou napájeny z vlastního zdroje nouzového napájení, který umožní provoz systému na jmenovitý výkon po dobu min. 45 minut (požadavek PBR) a jsou v souladu s řadou morem EN54-xx. Použity jsou reproduktory, které jsou výrobcem vybaveny keramickou svorkovnicí a tavnou pojistkou tak, aby v případě zničení reproduktoru požárem nedošlo k přerušení a zkratování kabeláže nebo reproduktory bez této svorkovnice. V objektu jsou v místnostech s podhledem použity podhledové reproduktory zapuštěné do konstrukce sádkartonových nebo kazetových podhledů. V místnostech, kde není podhled, jsou použity nástěnné reproduktory (skřínky), v krytém parkovišti a jiných technických prostorech jsou tlakové reproduktory.

Obsluhovat zařízení smí osoba seznámená, bez elektrotechnické kvalifikace. Údržbu a opravy smí provádět osoba alespoň znalá, ve smyslu ČSN EN 50110-1.

**NAPÁJENÍ ZÁLOHOVÁNÍ:** Napájení ústředny evakuačního rozhlasu je realizováno samostatným síťovým příívodem, který je napojen z nevypínatelné části hlavního rozvaděče HR. Napájecí příívod je proveden samostatným kabelem s požární odolností podle ČSN IEC 60331 o průřezu vodičů 3Jx4 se samostatným jističem  $I_n=20A-C$ . Celý NN příívod je nutné chránit komplexní třístupňovou napěťovou ochranou. Typ kabelu a způsob uložení je řešen v PD elektro-silnoproud. Jistič musí být výrazně označen nápisem „NOUZOVÝ ZVUKOVÝ SYSTÉM - nevypínat!“. Ústředna je vybavena vlastním nouzovým zdrojem napájení pro provoz na jmenovitý výkon po dobu min. 45 minut

### **3.3.2. Provedení**

Umístění podhledových reproduktorů je koordinováno podle typu podhledu a s ostatními prvky a zařízeními osazenými v podhledu. Standardní výška nástěnných reproduktorů je 2300 mm od podlahy, v kancelářských prostorech je 2700 mm od podlahy. Atypické výšky reproduktorů jsou vyznačeny ve výkresech. V 1.NP ve vstupní hale je výška reproduktorů stanovena na 2660 mm (spodní hrana) od podlahy (dle dohody s AD). GP ve spolupráci s AD zpracovává výkresy pohledů na jednotlivé stěny a stropy.

Rozvody mezi reproduktory jsou provedeny funkčními kabely dimenze 2x1,5 s reakcí na oheň B2ca, s1, d0, pro mikrofon 5x2x0,8. Kabely jsou uloženy převážně přiznaně na povrchu stavebních konstrukcí. Nosný systém příchytky, dvojité příchytky, skupinové držáky musí certifikát dokladující vhodnost použití pro daný kabel. Rozteč příchyttek se řídí technickými



podmínkami uvedenými v certifikátu. Kabeláž musí být uložena tak aby nebyla při požáru ohrožena destrukcí jiných konstrukcí.

### 3.4. Poplachový zabezpečovací a tísňový systém – (Elektrická zabezpečovací signalizace - EZS)

#### 3.4.1. Popis řešení

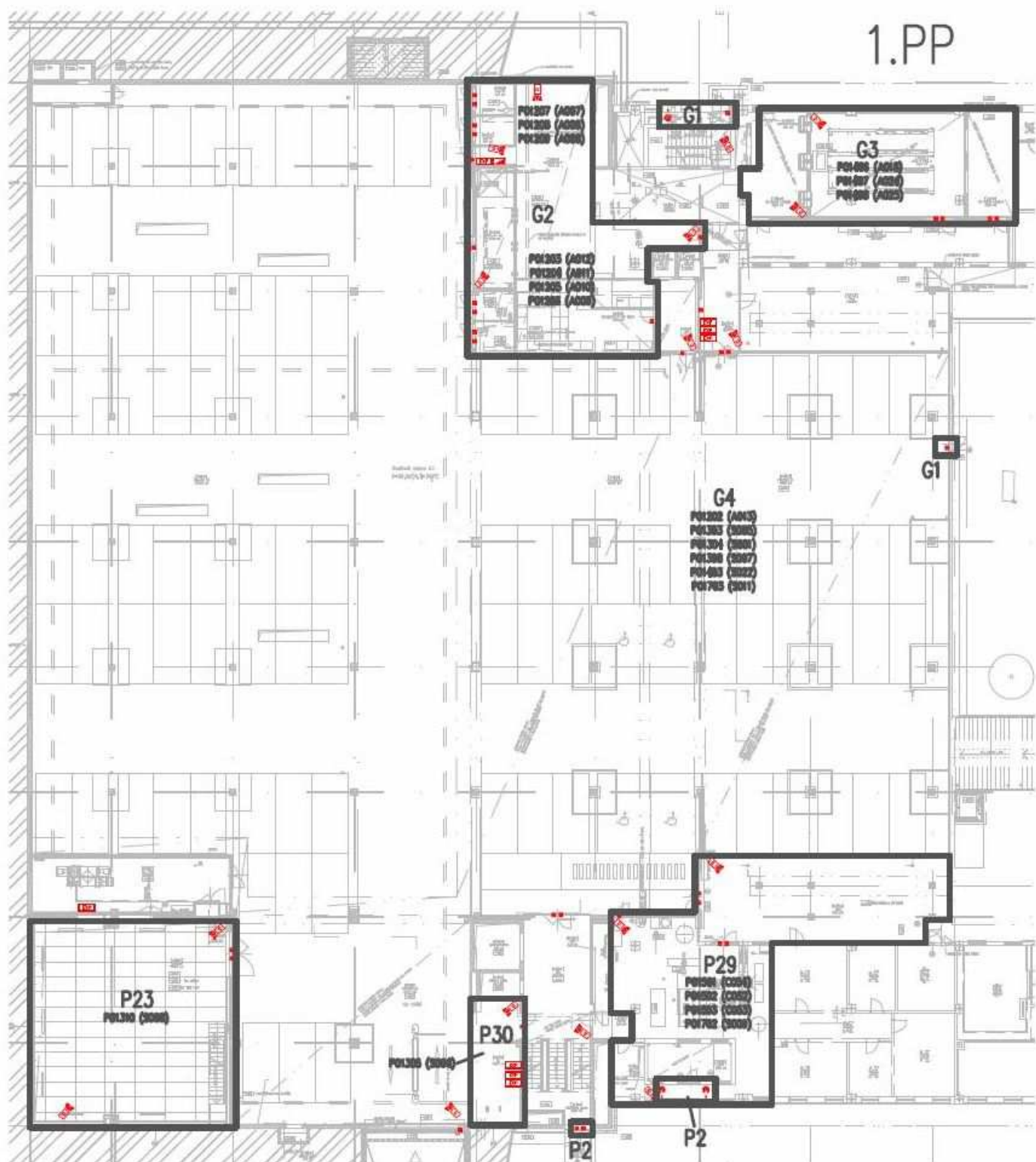
Zabezpečený objekt je požadováno provést v bezpečnostní tř.2. dle ČSN EN 50131-1. V objektu je 24 hodinová obsluha. Dle požadavku investora je provedeno zabezpečení poslucháren, PC učeben, učeben, větších seminárních místností, laboratoří a technických místností SLP, PC sály v 5.NP, skříňky s AV technikou. Zabezpečení je provedeno prostorové duálními čidly, magnetickými kontakty a detektory tříštění skla.

Je požadována kompatibilita se stávající ústřednou Galaxy. Ústředny EZS jsou umístěny v místnosti N01508 v 1.NP. Součástí je komunikačního rozhraní typu Ethernet pro napojení na vlastní systém uživatele.

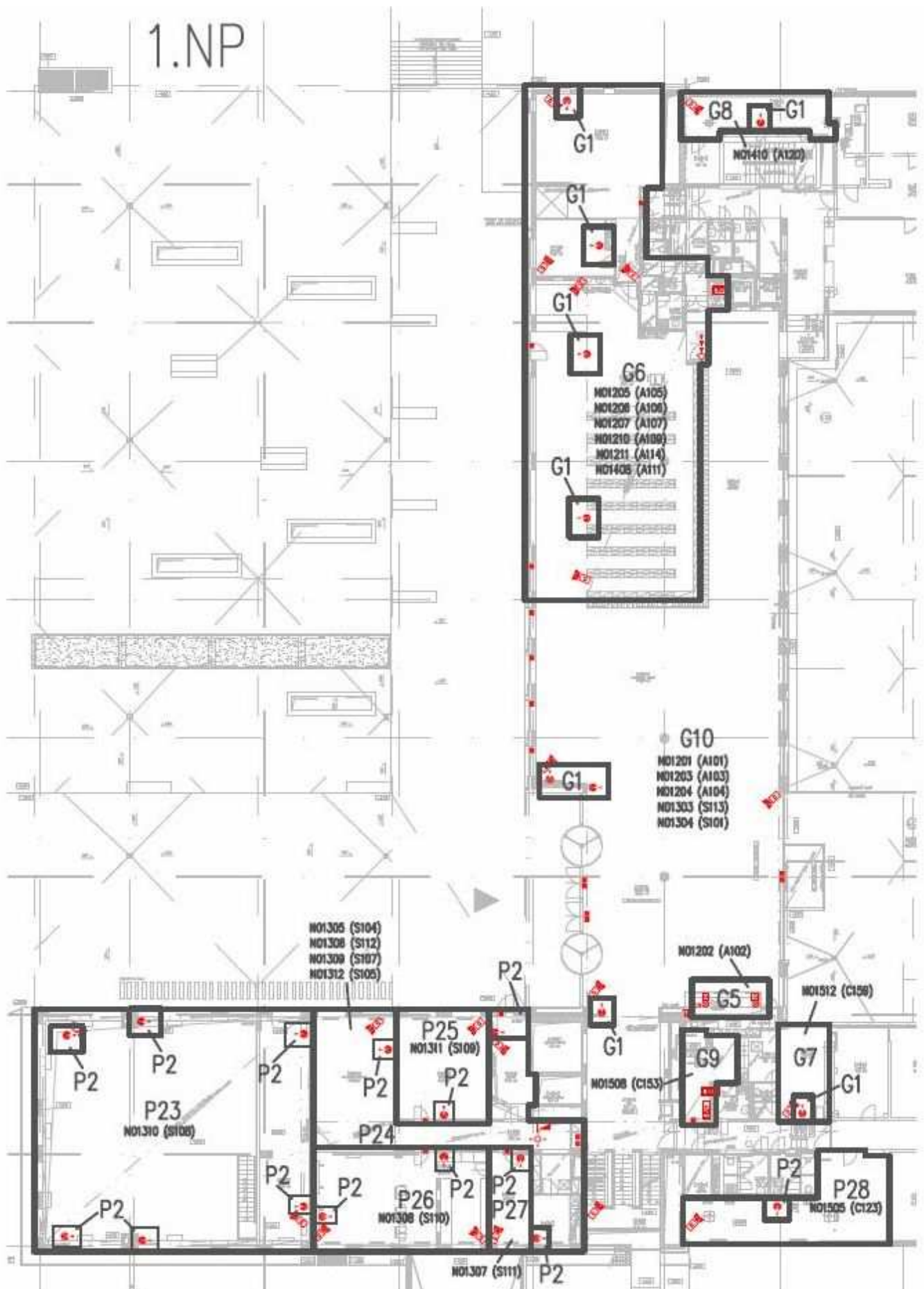
#### PODSYSTÉMY PZTS:

POČET A DĚLENÍ PODSYSTÉMŮ PZTS	A1						A2											
	1.PP	1.NP	2.NP	3.NP	4.NP	5.NP	1.PP	1.NP	2.NP	3.NP	4.NP	5.NP	6.NP	7.NP				
plášť A1 1.PP a 1.NP (audio, magnety na unikových východech) - trvale zastřeženo	G1	G1																
plášť A2 1.PP, 1.NP, 7.NP (audio, magnety na unikových východech) - trvale zastřeženo							P2	P2									P2	
strojovny 1.PP - DUPS, VN+NN, chlazení	G2-G3						P29											
ostatní prostory 1.PP	G4																	
tíseň recepce		G5																
knihovna		G6																
sklad N01410		G8																
kancelář N01512		G7																
ostatní prostory A1 1.NP		G10																
ostatní prostory A2 1.NP								P28										
posluchárna			S1-S2	S12-S14														
PC učebna, PC labor.			S3-S4	S15	S21-S29	G11												
učebny			S5			G11												
větší sem.místnost			S6	S16		S31												
laboratoř							P23	P23										
Rozvodna SLP		G9	S7	S7	S7	G16	P30		P10	P10	P10	P5	P1	P1				
katedra s AV			S8-S11	S18-S20														
datové sály						G12-G13												
chodba před datovými sály						G14												
strojovna SHZ, zázemí datových sálů						G15												
laboratoř-mikroskopovna				S17														
trezor					S30													
kanceláře, chodby A2								P24-P27	P19-P22	P15-P18	P11-P14	P6-P9	P4	P3				
PODST. na podlaží	4	6	11	9	10	6+1	4	5	5	4	4	5	2	1				
celkem objekt	16+31						30											
k dispozici	64						32											
			ústředna EZS1 - 32 / 16 podsystémů G1-G16															
			ústředna EZS2 - 32 / 31 podsystémů S1-S31															
			ústředna EZS3 - 32/ 30 podsystémů P1-P30															

1.PP

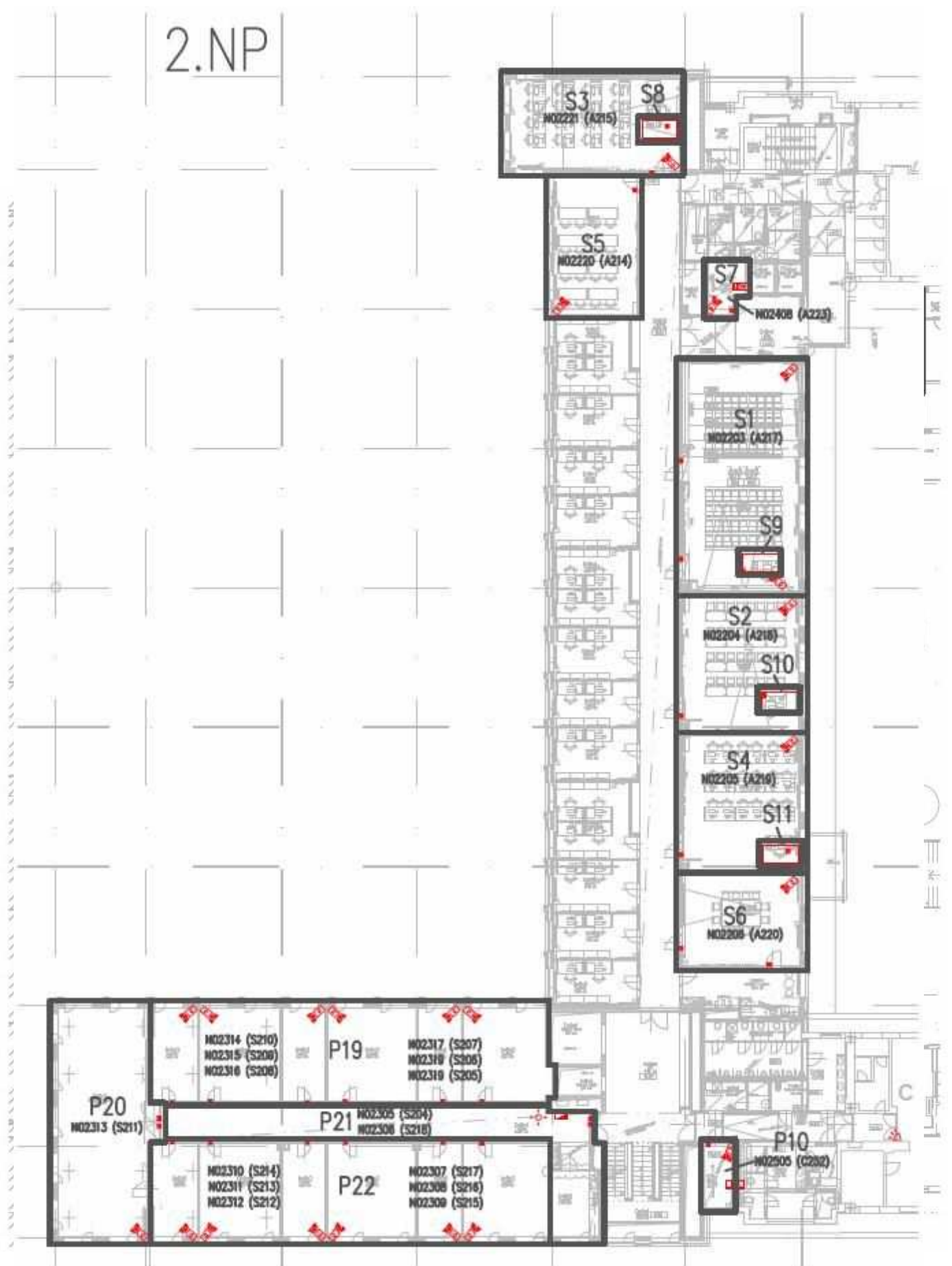








2.NP





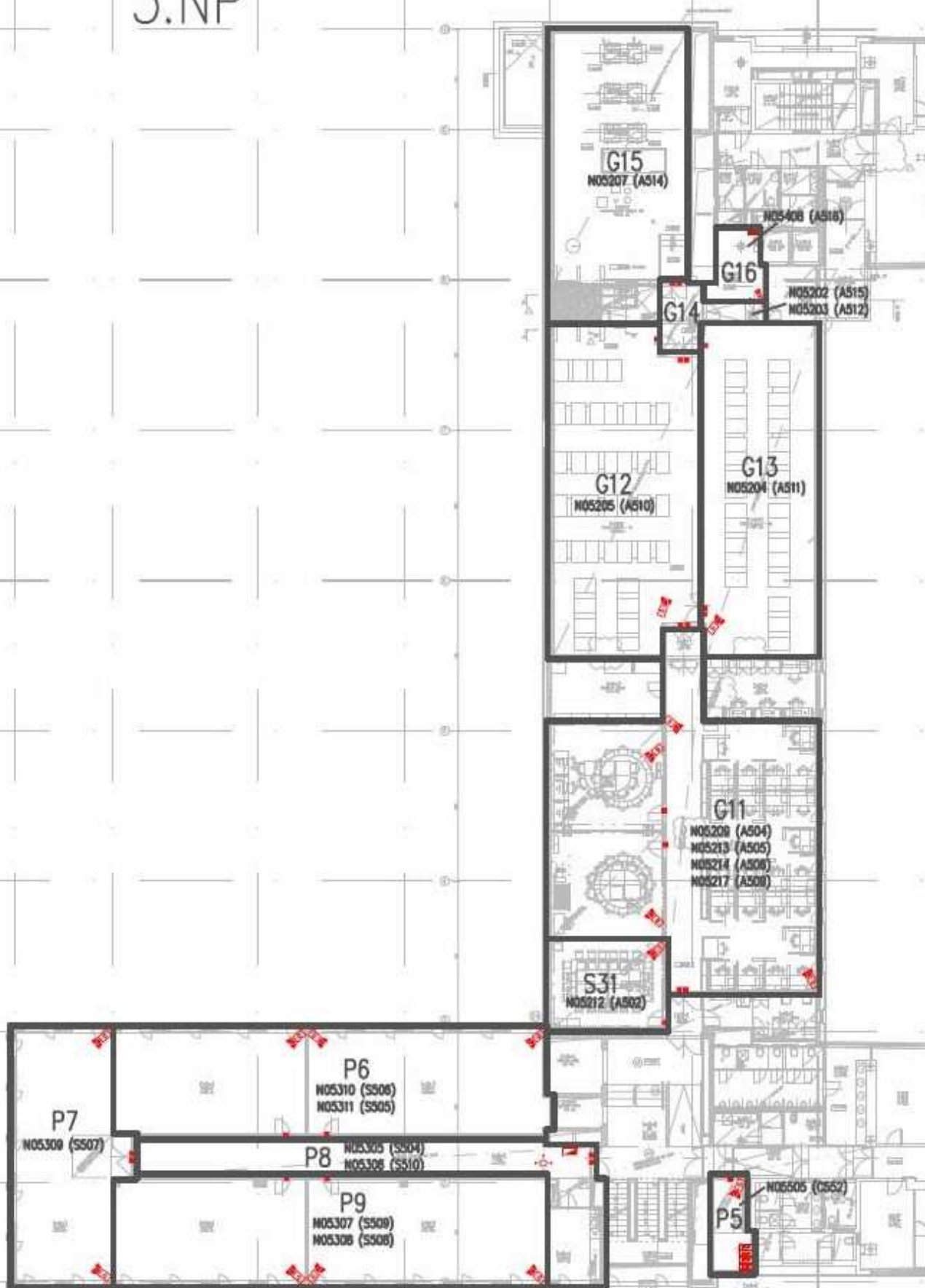
3.NP



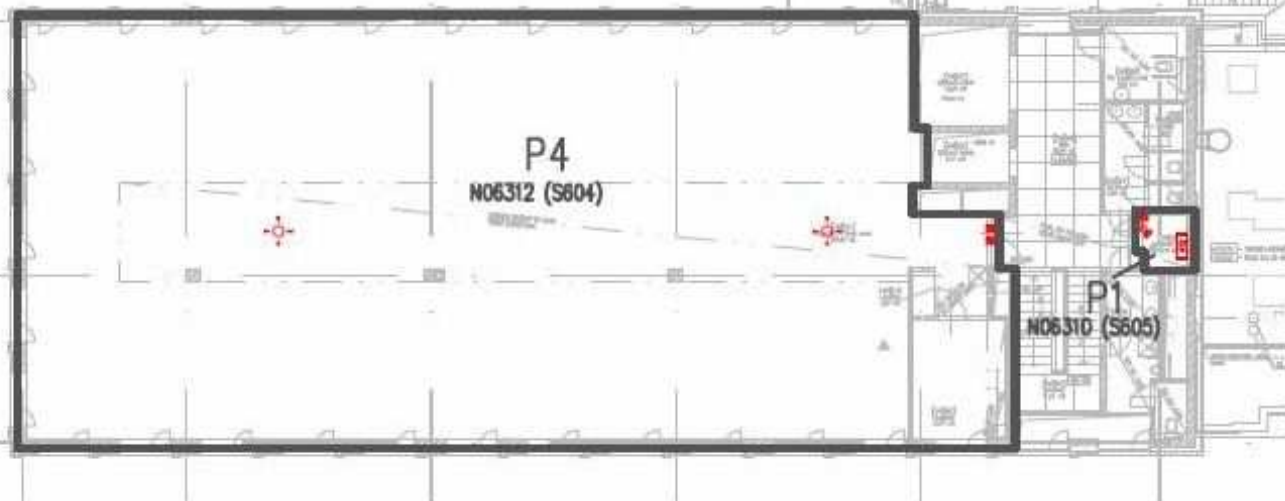
4.NP



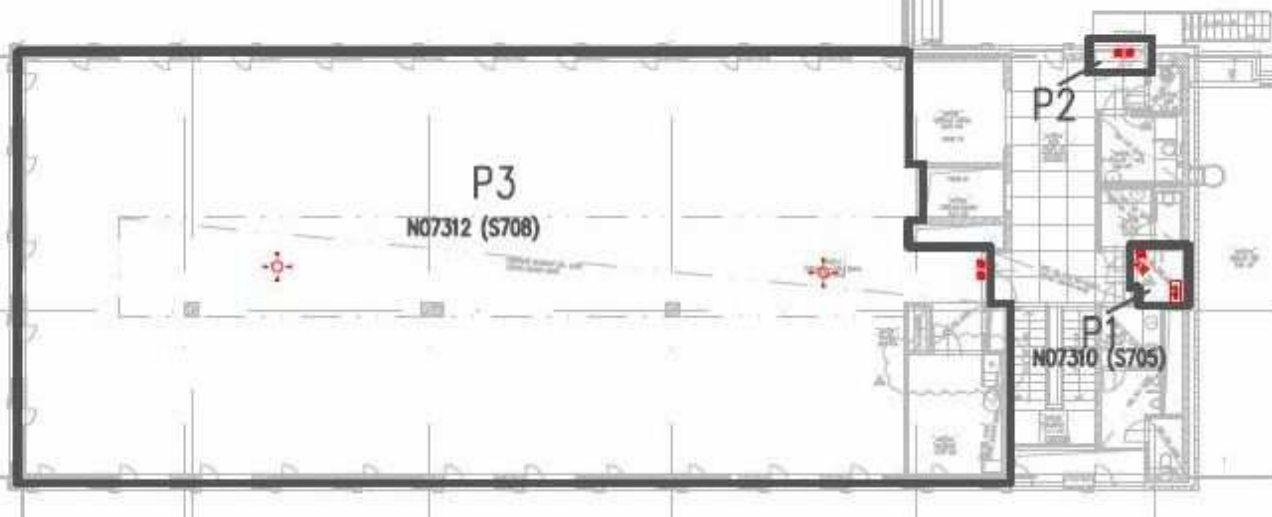
5.NP



# 6.NP



# 7.NP



KLÁVESNICE: K ústředně EZS jsou připojeny v objektu A1 3 klávesnice umístěné v recepci, rozvodně v 1.PP a počítačovém sále v 5.NP a v objektu A2 5 klávesnic vždy před vstupem z haly do patra v 1.NP – 5.NP

**NAPÁJENÍ:** Pro případ výpadku napájení 230V/50Hz je systém EZS zálohován bezúdržbovými akumulátory po dobu 12 hodin. Dle čl. 9.2. normy ČSN EN 50131-1 je pro objekty stupně 2 požadována doba zálohování 12 hodin.

Ústředna je zálohována akumulátorem 18Ah. K ústředně je přivedeno napájení samostatným, samostatně jištěným přívodem kabelem 3Jx1,5 s jištěním 6A z nejbližšího silnoproudého rozvaděče. V technických místnostech SLP jsou umístěny pomocné napájecí zdroje 12VDC/5A se záložním akumulátorem 40Ah. Také ke zdrojům je nataženo napájení samostatným, samostatně jištěným přívodem kabelem 3Jx1,5 s jištěním 6A z nejbližšího silnoproudého rozvaděče. Napájecí přívody jsou zálohovány z dieselagregátu. Typ kabelu a způsob uložení je řešen v PD elektro-silnoproud.

### **3.4.2. Provedení**

Detektory a čidla jsou standardně umístěny ve výšce 2400 mm od podlahy. Klávesnice PZTS je standardně umístěna ve výšce 1570 mm (střed) od podlahy. Případné atypické výšky detektorů a čidel jsou vyznačeny ve výkresech. GP ve spolupráci s AD zpracovává výkresy pohledů na jednotlivé stěny a stropy.

V principu se nejedná o kabeláž pro protipožární zabezpečení stavby. Objekty neobsahují shromažďovací prostory. Kabeláž je vedena volně přes CHÚC. Je tedy postačující aby kabely vyhovovaly ČSN 60332, IEC 60332. Kabeláž je provedena v souladu se zněním norem ČSN EN 50131-1, ČSN 34 2300 a normami souvisejícími.

V chodbách jsou kabely uloženy do společného žlabu s ostatními SLP rozvody v podlaze. V dalších prostorách jsou kabely uloženy do trubek ohebných nebo pevných. Trubky s kabely mohou být připáskovány nebo přichyceny přichytkami z plastu či jiného materiálu bez požární odolnosti. V příčkách jsou kabely vedeny v ohebných trubkách pod omítkou nebo v dutinách sádkartonových stěn.

**UVEDENÍ DO PROVOZU:** Po ukončení montáže zařízení EZS, jeho oživení a odzkoušení funkce, musí být provedena výchozí elektrická revize zařízení potvrzující bezpečnost namontovaného zařízení a funkčnost všech jeho celků.

Je nutné poučit a zaškolit osoby určené k obsluze EZS a o zaškolení se provede písemný zápis.

## **3.5. Systém kontroly vstupu (ACS)**

### **3.5.1. Popis řešení**

V budově je instalován systém kontroly vstupu. Je požadována kompatibilita se stávající ústřednou systému ACS – Duha systém a stávajícími přístupovými kartami..

Systém je napojen z řídicích jednotek – datových koncentrátorů, které jsou osazeny v místnosti SLP N01511 v 1.NP. Jednotlivé dveřní řídicí jednotky s připojenými čtečkami a zámky jsou na tyto datové koncentrátoři napojeny pomocí sběrnic RS485. Datové koncentrátoři jsou napojeny do sítě LAN.

Napájecí rozvody pro napájení zámků jsou odděleny od napájení systémových komponentů (čtečka, dveřní řídicí jednotky). Na vstupy dveřních řídicích jednotek jsou přivedeny kontakty spínacích relé univerzálních komunikačních tabel spínající el. zámek. Na základě sepnutí kontaktů tabla jsou sepnuty výstupní kontakty pro otevření zámku dveří u nichž



je příslušné tablo umístěno. Smyslem tohoto opatření je, aby v paměti systému ACS zůstávaly záznamy o otevření dveří i přes vstupní tablo

**NAPÁJENÍ, ZÁLOHOVÁNÍ:** Napájecí přívody jsou ošetřeny pomocí přepětové ochrany III.stupně. Systém kontroly vstupu je zálohován na dobu nejméně 1hod pomocí záložních akumulátorů 12V/17Ah.

**OBSLUŽNÁ SOFTWARE:** Obslužný software si zajistí investor vlastními silami a není předmětem této PD.

### **3.5.2. Provedení**

Dvevní řídicí jednotky jsou osazeny buď v prostoru zdvojené podlahy, nebo v prostoru nad podhledem. Čtečky jsou standardně osazeny ve výšce 1140 mm (střed) od podlahy. GP ve spolupráci s AD zpracovává výkresy pohledů na jednotlivé stěny a stropy.

Kabeláž pro datové sběrnice je řešena stíněným jednopárovým kabelem 1x2x0,5, napájecí kabeláž je provedena napájecími kabely 2x1,5. Napájecí napětí je vedeno samostatně pro dvevní jednotky a samostatně pro elektrické zámky.

**PRO OSTATNÍ POROVEDENÍ (KABELOVÉ TRASY, UVEDENÍ DO PROVOZU) PLATÍ PODMÍNKY UVEDENÉ V KAPITOLE EZS.**

### **3.6. Ochrana knih**

V knihovně v 1.NP je zřízena ochrana knih. Knihy jsou již opatřeny ochrannými štítky. U vstupních dveří do knihovny jsou instalovány rámy. K ráům je z podlahy vyvedeno napájení kabelem 3Jx1,5 s jištěním 6A z nejbližšího silového rozvaděče. Typ kabelu a způsob uložení je řešen v PD elektro-silnoprůd.