

## Obsah

1.	Identifikační údaje stavby.....	2
1.1.	Základní informace o stavbě .....	2
1.2.	Rozsah a účel.....	2
1.3.	Podklady pro vypracování části dokumentace .....	2
1.4.	Předpisy a normy.....	3
2.	Základní elektrotechnické údaje.....	4
2.1.	Napěťové soustavy .....	4
2.2.	Ochrana před nebezpečným dotyk. napětím.....	4
2.3.	Ochrana před účinky tepla.....	4
2.4.	Ochrana proti nadproudům.....	4
2.5.	Určení vnějších vlivů a protokol o prostředí .....	4
2.6.	Krytí el. zařízení.....	4
2.7.	Barevné značení vodičů.....	5
2.8.	Elektromagnetická kompatibilita (EMC) .....	5
3.	Technické řešení.....	6
3.1.	Vnitřní slaboproudé rozvody .....	6
3.2.	Strukturovaný kabelážní systém (SKS).....	6
3.2.1	Skladba a rozsah technického řešení .....	6
3.2.2	Datový rozvaděč.....	6
3.2.3	Rozvody SKS .....	6
3.3.	Školní rozhlas .....	7
3.3.1	Struktura rozhlasu.....	7
3.3.2	Reproduktorové zóny .....	7
3.3.3	Reproduktory .....	8
3.4.	Společná televizní anténa (STA).....	8
3.4.1	Příjem signálu.....	8
3.4.2	Rozvody.....	8
3.5.	Poplachový tísňový a zabezpečovací systém (PZTS) .....	8
3.4.1	Přístupový systém (ACS) .....	9
3.4.2	Tísňový systém.....	9
3.6.	Kamerový systém .....	10
3.7.	Požadavky na ostatní profese .....	11
3.8.	Ochrana proti přepětí, ochranné pospojení.....	11
3.9.	Protipožární opatření .....	11
4.	Závěr.....	12

# 1. Identifikační údaje stavby

## 1.1. Základní informace o stavbě

Název projektu:	Přístavba pro vybudování nových prostor pro učebny a dílny na ergoterapii pro praktickou školu a pro žáky základní školy
Místo:	<p>Střední škola živnostenská a Základní škola, Planá</p> <p>Kostelní 129, 348 15, Planá</p>
Stupeň PD:	Dokumentace pro stavební povolení
Část:	D.1.4.6 Elektronické komunikace
Datum:	09/2022
Investor:	<p>Střední škola živnostenská a Základní škola, Planá</p> <p>Kostelní 129, 348 15, Planá</p> <p>IČ: 48326437</p>
Generální projektant:	<p>Drakisa s.r.o.</p> <p>Varvažov 210, 403 38 Telnice</p> <p>IČ: 22802258</p>
Hlavní inženýr projektu:	Ing. Pavel Koníř
Osoba odpovědná za část:	Ing. Jiří Štolba (ČKAIT 0401490)
Vypracoval:	David Lipčák

## 1.2. Rozsah a účel

Projektová dokumentace ke stavebnímu povolení řeší vnitřní a vnější slaboproudou část v rámci projektu „Přístavba pro vybudování nových prostor pro učebny a dílny na ergoterapii pro praktickou školu a pro žáky základní školy“ pro realizaci přístavby pro vybudování nových prostor pro učebny a dílny.

## 1.3. Podklady pro vypracování části dokumentace

- PD stavební části ze září 2022
- PD profesí PBŘS, ZTI, ÚT a VZT
- Místní šetření
- Jednání se zástupcem investora
- Platné ČSN, legislativa a vyhlášky v době zpracování projektu

## 1.4. Předpisy a normy

Projekt je zpracován a musí být realizován dle platných norem ČSN, EN a předpisů v době realizace. V případě změny v PD musí být tato změna projednána se zhotovitelem části a zakreslena do projektové dokumentace tím, kdo tuto změnu provedl.

### Přehled použitých norem a legislativy:

- ČSN 33 0120 Normalizovaná napětí IEC
- ČSN EN 60446 ed.2. Označování vodičů barvami nebo písmeny a číslicemi
- ČSN 33 2000-1 ed.2. El. instal. NN - Základní hlediska, charakteristiky, definice
- ČSN 33 2000-4-41 ed.3. El. instal. NN - Ochr. opatření pro zajištění bezpečnosti Ochrana před úrazem elektrickým proudem
- ČSN 33 2000-4-43 ed.2. El. instal. - Ochr. před rušivým napětím a el. mag. rušením Kapitola 443: Ochr. proti atmosfér. nebo spínacím přepětím
- ČSN 33 2000-4-46 ed.2. El. zař. - Část 4: Bezp. - Kapitola 46: Odpojování a spínání
- ČSN 33 2000-4-473 El. technické předpisy - El. zařízení. Část 4: Bezpečnost Kapitola 47: Použití ochr. opatření pro zajištění bezpečnosti Oddíl 473: Opatření k ochraně proti nadproudům
- ČSN 33 2000-4-482 Elektrotechnické předpisy - Elektrická zařízení - Část 4: Bezpečnost - Kapitola 48: Výběr ochranných opatření podle vnějších vlivů - Oddíl 482: Ochrana proti požáru v prostorách se zvláštním rizikem nebo nebezpečím
- ČSN 33 2000-5-51 ed.3. El. instal. NN - Část 5-51: Výběr a stavba - Všeob. předpisy
- ČSN 33 2000-5-52 ed.2 El. zařízení - Výběr a stavba - Soustavy a stavba vedení
- ČSN 33 2000-5-523 ed.2. El. instal. - Výběr a stavba - Dovolené proudy v el. rozvod.
- ČSN 33 2000-5-534 El. instal. NN - Část 5-53: Výběr a stavba - Kapitola 53: Odpojování, spínání, řízení - Oddíl 534: Přep. ochr. zař.
- ČSN 33 2000-5-537 El. zařízení - Část 5: Výběr a stavba - Kapitola 53: Spínací řídicí přístroje - Oddíl 537: Přístr. pro odpojov. a spínání
- ČSN 33 2000-5-54 ed.3. El. zařízení - Uzemnění a ochranné vodiče, ochr. pospojení
- ČSN 33 2000-7-701 ed.2 El. zařízení - Prostory s vanou, sprchou a umývací prostory
- ČSN 33 2130 ed.3 El. instalace nízkého napětí – Vnitřní el. rozvody
- ČSN EN 62305-1-3 ed.2 Ochrana před bleskem (soubor norem)
- ČSN 34 2300 ed.2 Předpisy pro vnitřní rozvody sdělovacích vedení
- ČSN 73 6005 Prostorové uspořádání sítí technického vybavení
- Vyhláška 268/2009 Sb. Technické požadavky na stavby
- a s nimi související normy a předpisy.

## 2. Základní elektrotechnické údaje

### 2.1. Napěťové soustavy

3 PEN ~50 Hz 230/400 V, TN-C – napájecí síť  
3 NPE ~50 Hz 230/400 V, TN-C-S – vnitřní a venkovní rozvody  
2 DC 12/24/48V, IT – vnitřní a vnější rozvod slaboproudé technologie

### 2.2. Ochrana před nebezpečným dotyk. napětím

Ochrana před nebezpečným dotykem neživých částí bude zajištěna automatickým odpojením v případě poruchy dle ČSN 33 2000-4-41 ed.3. ochranným uzemněním, ochranným pospojováním, doplňujícím pospojováním, dvojitou izolací, automatickým odpojením od zdroje, proudovým chráničem.

Ochrana před nebezpečným dotykem živých částí elektrických zařízení je dána jejich konstrukčním uspořádáním a provedením a je řešena některou z těchto ochranných opatření : základní izolací živých částí dle čl. A.1, přepážkami nebo kryty dle čl. A.2, zábranami dle čl. B.2 a ochrana polohou dle čl. B.3.

### 2.3. Ochrana před účinky tepla

Ochrana před účinky tepla je řešena dle ČSN 33 2000-4-43 ed.2. Elektrická zařízení nesmí být příčinou vzniku požáru okolních hmot. Přístupné části elektrického zařízení nesmí dosáhnout teploty, která by mohla způsobit popáleniny osobám. Elektrická zařízení musí být chráněna před přehřátím.

### 2.4. Ochrana proti nadproudům

Ochrana před nadproudy je řešena dle ČSN 33 2000-4-43 ed.2. Pracovní vodiče musí být chráněny proti přetížení a proti zkratovým proudům. Ochrana vedení proti přetížení a zkratu bude provedena pojistkami a jističi. Tyto samočinně odpojí obvod předtím, než nadproud a doba jeho trvání dosáhnou nebezpečné hodnoty.

### 2.5. Určení vnějších vlivů a protokol o prostředí

Kvalifikace a určení vnějších vlivů je řešeno v samostatném protokolu č. 08/2022 jako příloha technické zprávy silnoproudu.

### 2.6. Krytí el. zařízení

Použité elektrické přístroje a zařízení musí vyhovovat podmínkám ČSN 33 2000-5-51 ed.3.

## 2.7. Barevné značení vodičů

Barevné značení vodičů podle ČSN 33 0166 ed.2

## 2.8. Elektromagnetická kompatibilita (EMC)

Veškerá instalovaná zařízení musí splňovat podmínky pro elektromagnetickou kompatibilitu dle ČSN IEC 1000-2-1.

## 3. Technické řešení

### 3.1. Vnitřní slaboproudé rozvody

Datové rozvody, budou vedeny kabely s měděným jádrem např. J-Y(St)Y, CYKY, U/UTP, coax apod. Kabely budou vedeny v místech nad podhledy v kabelových trasách ve zdech, kabelových žlabech přichycených na výložnících. Kabely budou v podhledech svazkovány podle napěťových hladin a v souběhu s kabely NN odděleny rozestupem 200 mm. Svody k jednotlivým zařízením a kabelové trasy v jednotlivých místnostech budou vedeny v drážkách v ohebných trubkách pod omítkou. Kabelové prostupy mezi různými požárními úseky musí být protipožárně utěsněny. Z místnosti č.120 skladu odpadu v 1.NP povede stoupací vedení dvou PE trubek Ø 50mm do 4.NP

### 3.2. Strukturovaný kabelážní systém (SKS)

SKS obsahuje datové rozvody zahrnující dvojnásobné zásuvky včetně a datové napojení ostatních zařízení. Rozmístění koncových prvků – zásuvek je zřejmé z výkresové dokumentace. Rozvod bude proveden formou strukturované kabeláže hvězdicovou topologií. Kabeláž je navržena tak, že ani jedna linka nepřesahuje limitních 90 m kabelového vedení. Konfigurace strukturované kabeláže je navržena v souladu se standardem EIA/TIA Cat.6.

#### 3.2.1 Skladba a rozsah technického řešení

Náplní této části budou následující činnosti:

- Instalace 19“ skříně v místnosti č. 120
- Instalace nové strukturované kabeláže a datových rozvodů

#### 3.2.2 Datový rozvaděč

Jedná se o koncepci stojanové rackové skříně 800x800 19“ 47U, přívod a vývody budou provedeny dle možnosti horem – v horní části budou umístěny odtahové ventilátory pro odvedení přebytečného tepla.

Rozvaděče budou obsahovat aktivní prvky pro distribuci sítě LAN v objektu, datový switch pro školní rozhlas a uložisti kamerového systému.

Rozvody ke koncovým prvkům budou distribuovány hvězdicovitě. V rozváděči bude kabeláž ukončena na systémových patch panelech. Metalické kabely budou jasně označeny popisem, kde jsou zakončena.

#### 3.2.3 Rozvody SKS

V místnostech budou použity zásuvky s datovými konektory typu RJ-45. Do zdí budou instalovány zásuvky v provedení pod omítku a do společných rámečků se zásuvkami silnoproudými zásuvkami 230V/16A. V učebnách a sborovně budou datové kabely zapojeny do předpřipravených zásuvkových panelů umístěných ve stolech. Do všech zásuvek budou osazeny moduly RJ45, které splňují parametry odpovídající kategorie 6. Propojení s datovým rozvaděčem bude provedeno kabelem U/UTP cat.6. Rozvody SKS budou v jednotlivých

místnostech vedeny pod omítkou a uloženy v ohebných trubkách. Umístění datových zásuvek je patrné z výkresové části dokumentace.

Na střeše bude v rámci STA umístěn anténní stožár, na který se v případě potřeby bezdrátového datového připojení umístí WiFi anténa. Pod střechou bude připravena rezerva (trubkování, UTP kabel, CY6 vodič) pro kabelové připojení a osazení přepěťových ochran.

Dále je potřeba zajistit datovou konektivitu pro:

- Rozhlasový systém
- Kamerový systém

S ohledem na souběhy jednotlivých druhů slaboproudých a silnoproudých vedení musí být dodrženy příčné odstupové vzdálenosti (minimálně 20 cm) s ohledem na jejich vzájemné nepříznivé a rušivé působení.

Po instalaci datových rozvodů budou všechny datové prvky proměřeny speciálním přístrojem pro měření datových rozvodů. Z měření budou vypracovány protokoly, které budou předány investorovi.

Celý systém, včetně přípojných kabelů se doporučuje od jednoho výrobce, což zajistí vyvážený a spolehlivý přenos ve všech segmentech. Pasivní části rozvodů (kabely i komponenty) budou splňovat požadavky ČSN EN 50173-1 ed.2.

### 3.3. Školní rozhlas

Školní rozhlas bude převážně sloužit pro školní zvonění, hlášení z místa sborovny, pro přehrávání hudby či různých sdělení.

#### 3.3.1 Struktura rozhlasu

Hlavní IP rozhlasové zesilovače budou umístěny v racku v místnosti č. 120. Bude použit 100V rozhlasový systém. Pro tento typ systému budou k reproduktorům vedeny rozhlasové kabely CYKY 2x1,5. V místnosti sborovny č. 310 bude umístěn IP mikrofonní pult.

Hlavní rozhlasové rozvody po budově budou rozděleny do 2 zón:

První, řeší ozvučení prostoru v 1.NP a 3.NP (11x reproduktor)

Druhá, řeší ozvučení prostoru ve 2.NP a 4.NP (11x reproduktor)

Dále budou instalovány nástěnné IP zesilovače, které budou umístěny v jednotlivých učebnách za posuvnou tabulí. Na tyto zesilovače budou zapojeny reproduktory v jednotlivých učebnách. 1 učebna = 1 zóna, Tím bude zajištěna možnost přehrávání hudby, videí v každé učebně zvlášť.

#### 3.3.2 Reproduktorové zóny

Pro potřeby uživatele jsou prostory rozděleny na uživatelské zóny tak, aby byla možnost využití rozhlasu pro běžné hlášení. Jednotlivé zóny je možné při programování systému z hlediska obsluhy sdružit do libovolných skupin tak, aby bylo možné hlášení do požadovaného počtu zón provést jedním tlačítkem.

### 3.3.3 Reprodukory

Jako koncové prvky zařízení rozhlasu budou použity skříňkové reproduktory s 6W výkonem. Hlasitost reproduktorů, bude definitivně nastavena až po poslechových zkouškách.

## 3.4. Společná televizní anténa (STA)

Navržený systém společné televizní antény zajišťuje příjem a rozvod televizních, rozhlasových a satelitních kanálů z jednoho příjmového místa ke všem účastníkům ve stejné vysoké kvalitě.

### 3.4.1 Příjem signálu

Objekt bude mít vlastní sestavu pro příjem pozemního signálu DVB-T2, radiového signálu a satelitního DVB-S signálu s možností příjmu signálu ze dvou různých družic:

- a) Astra
- b) Hotbird

Přijímače budou osazeny na společném anténním stožáru na střeše objektu.

### 3.4.2 Rozvody

Rozvody budou vedeny v trubkách. V místě vstupu kabelů ze střechy do objektu budou použity svodiče přepětí na koaxiální kabely. Koaxiální kabely budou svedeny do datového rozvaděče v místnosti č. 120 a zakončeny na multipřepínači v rackovém provedení. Odtud budou vedeny koaxiální kabely k jednotlivým zásuvkám. Přesné umístění televizních zásuvek je potřeba specifikovat s investorem.

Po instalaci televizních rozvodů budou všechny TV zásuvky proměřeny speciálním přístrojem pro měření televizních rozvodů. Z měření budou vypracovány protokoly, které budou předány investorovi.

## 3.5. Poplachový tísňový a zabezpečovací systém (PZTS)

Projekt předpokládá instalaci PZTS v objektu pro 1.NP, 2.NP, 3NP i 4.NP. Zajištění objektu bude provedeno jako dvoustupňové. (plášťová a prostorová ochrana). Celý objekt je z hlediska zabezpečení posuzován jako stupeň č.2 – nízké až střední riziko a z hlediska prostředí I - vnitřní. Základním prvkem bude PZTS ústředna s komunikačním modulem GSM – pro komunikaci s pultem centrální ochrany (PCO). Vlastní detekce bude řešena pomocí čidel PIR, duálních detektorů pohybu v kombinaci s detekcí rozbití skla a okenních / dveřních magnetů. U hlavního vstupu do budovy bude umístěna klávesnice, pomocí které lze systém ovládat. Detekce vstupního prostoru, bude zpožděná tak, aby mohl uživatel provést deaktivaci PZTS. Detekce v ostatních místnostech objektu budou okamžité.

V případě neúspěšného odkódování ústředny v nastaveném čase bude vyhlášen poplach. Tento poplach bude signalizován pomocí GSM komunikátoru na pult centrální ochrany. Veškerá použitá zařízení musí mít homologaci pro použití a zapojení do systémů v ČR příslušnou státní zkušebnou a musí mít zajištěn záruční a pozáruční servis. Detekce kouře v jednotlivých místnostech bude řešena požárními detektory. Součástí ústředny PZTS bude i napájecí zálohovaný zdroj s možností dobíjení. Náhradní napájecí zdroj musí zajistit funkčnost



provozu minimálně po dobu 12 hodin, z toho 15 minut v poplachovém stavu. Ústředna bude napájena ze silového rozvaděče RH ze sítě 230V/50Hz.

#### Systém PZTS musí splňovat následující požadavky

- Modularita, možnost dalších změn rozšíření
- Komfortní jednotná správa uživatelů
- Vzdálená správa a údržba systému
- Pohodlné a intuitivní ovládání
- Plný audit systému
- Mobilní zařízení
- Přenos poplachových stavů prostřednictvím SMS na mobilní zařízení
- Možnost automatického generování základních práv

### 3.4.1 Přístupový systém (ACS)

Čtečky systému PZTS budou zapojeny na sběrnice modul silového výstupu PG, který v systému ACS dá signál k otevření elektromagnetických zámků. Čtečky umístěné u výtahu budou přes systém ACS předávat signál výtahovému rozvaděči. Jeli přiložena karta či čip s naprogramovaným přístupem bude uživateli umožněn vstup čip možnost přivolání výtahu.

U vstupů na jednotlivá podlaží se nacházejí Venkovní/vnitřní tabla odtud bude umožněno zvonit do místnosti sborovny č.310, kde bude umístěn video telefon, kterým bude umožněno ovládání/otevření el. mag. zámků.

Přístupový systém je potřeba koordinovat s navazující stavbou druhé části školy. Je potřeba sjednotit přístupový systém tak, aby v rámci jednoho objektu nemuseli používat více přístupových karet či čipů.

**Všechny vstupní dveře musí být z výroby připraveny na instalaci elektrického zámku.**

Všechna detekční zařízení PZTS budou instalována na sběrnicích a budou ukončeny v ústředně PZTS. Není vyžadováno, aby kabelové rozvody splňovaly požadavky na provedení kabelové trasy se zajištěním funkční integrity při požáru.

Uložení kabeláže bude řešeno pod omítkou do korugovaných ohebných trubek od ústředny k jednotlivým prvkům poplachového zabezpečovacího a tísňového systému.

### 3.4.2 Tísňový systém

V prostoru invalidního WC budou instalována sada pro nouzovou signalizaci. Tato sada obsahuje tahové, resetovací/přivolávací tlačítko a kontrolní modul.

Tahové tlačítko bude umístěno na zdi vedle WC v dosahu sedící osoby. Tlačítko bude osazeno ve výšce 60-120 cm od podlahy tak, aby konec šňůry byl maximálně 15cm nad podlahou. Resetovací/přivolávací tlačítko pak vedle dveří uvnitř místnost v běžné výšce vypínačů. Kontrolní modul se světelnou a zvukovou signalizací navrhujeme umístit nad vstupní dveře WC ve společném rámečku s potřebným transformátorem.

Tlačítka budou propojena s kontrolní modulem a transformátorem pomocí kabelu J-Y(ST)Y 2x2x0,8. Tato sada bude napájena ze silového rozvaděče, kde se osadí 1x 10A jistič, ze kterého bude napájen transformátor kabelem CYKY 3x1,5.

K tomuto systému je možnost doplnit světelnou a zvukovou signalizaci do míst, kde bude možnost signály z invalidních WC sledovat z jednoho místa.

### 3.6. Kamerový systém

Uvnitř objektu bude instalován IP kamerový systém. Kamery budou umístěny u vstupu na jednotlivých podlažích.

Kamerový systém bude vybudován na technologii IP s kompresí H.265 nebo novější.

Všechny instalované IP kamery budou napájeny přes PoE porty lokálního uložiště NVR, které bude umístěno v racku v místnosti č.120.

Z hlediska ukládání záznamu je nutné respektovat zákon 101/2000 Sb. o ochraně osobních údajů pro provoz kamerových systémů se záznamovým zařízením a jejich registraci na Úřadu pro ochranu osobních údajů. Jde především o:

- Oprávnění přístupu k datům, nahlížení do záznamů a sledování on-line;
- Dobu uchovávání záznamů – max. 72 hodin;
- Vybavení sledovaných prostor jednotnými informačními tabulkami schváleného vzoru.

Základní požadavky pro kamery:

- Min. obrazové rozlišení 4 MPix a vyšší
- Automatické přepínání režimu den/noc
- Videodetekce pohybu
- Maskování privátních zón
- Video komprese – H.265, H.265+
- Snímky za vteřinu – min. 1-25 programovatelné
- Síťové rozhraní – Ethernet 10/100 Base-T (RJ-45)
- Protokol TCP/IP, multicast IP
- Napájení – 12V či 24V DC, možnost napájení PoE(802.3af)
- Krytí IP 66, antivandal provedení
- Provozní teplota venkovních kamer -30°C až 50°C
- Mechanické provedení a poloha brání jejich poškození a zcizení

Všechny datové linky budou před předáním protokolárně proměřeny a uživateli bude tato skutečnost doložena měřicími protokoly.

### 3.7. Požadavky na ostatní profese

V rámci stavby je třeba zabezpečit napájení síťovým napětím 230V/50Hz. Napájení všech zařízení v objektu řeší projekt části silnoproudé elektroinstalace. Rozváděč se dozbrojí potřebným počtem jističů. Jistič 1x 20A/B pro rackovou skříň, 1x10A/B pro PZTS, 1x10A/B pro ACS, potřebné silové zásuvky pro rozhlasové zesilovače v učebnách a z každého rozvaděče v patře 1x10A/B pro tísňový systém. Na těchto jističích nesmí být připojeno žádné další zařízení.

### 3.8. Ochrana proti přepětí, ochranné pospojení

Na rozhraní zón LPZ0 a LPZ1 (pod střechou) budou umístěny krabice s přepětiovými ochranami pro slaboproudé systémy TV/R/SAT a WiFi.

### 3.9. Protipožární opatření

Prostupy elektrických rozvodů požárně dělícími konstrukcemi budou požárně utěsněny na požární odolnost shodnou s požadovanou požární odolností dělící konstrukce, v souladu s požadavky PBŘS. Rozvody v prostorech CHÚC budou také provedeny dle požadavků PBŘS a ČSN.

## 4. Závěr

Prováděcí firmě se klade za povinnost respektování platných předpisů a norem ČSN a EN. Pro zřizování elektrických rozvodů a zařízení musí být použito vhodných materiálů a práce musí být provedeny pracovníky s odpovídající kvalifikací.

Při realizaci doporučujeme stavebníkovi dohodnout s prováděcí firmou design včetně barevného řešení slaboproudých zásuvek a ovladačů shodnými se silnoproudými prvky.

Elektrické zařízení musí být před tím, než je uvedeno do provozu prohlédnuto a přezkoušeno, aby se prověřila jeho správná funkce v souladu s ČSN 33 1500 a ČSN 33 2000-6 ed.2 a bude vyhotovena výchozí revize.

Tutu technickou zprávu, doplňuje výkresový a textová část včetně soupisu prací a jsou její nedílnou součástí.

V Ústí nad Labem dne 12/2022

Zpracoval David Lipčák