

# JAZYKOVÁ LABORATOŘ

## TECHNICKÝ POPIS UCELENÉHO ŘEŠENÍ

### IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

---

Stavba:	Základní škola Lipovec
Místo stavby:	679 15 Lipovec 167
Dílčí část:	AV technika + silnoproud + slaboproud + stavba
Stupeň dokumentace:	Dokumentace výběru dodavatele - DVD
Investor:	-
Projektant profese:	Tomáš Klabík

## OBSAH

---

<b>1</b>	<b>ÚVOD</b> .....	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>CÍLE REKONSTRUKCE - VÝSLEDEK</b> .....	<b>3</b>
<b>3</b>	<b>TOPOLOGICKÝ POPIS REALIZACE</b> .....	<b>4</b>
3.1	Stavební práce - přípravné práce .....	4
3.2	Silnoproud.....	4
3.3	Kabelování AV a slaboproudu .....	4
3.4	Usazení nábytku, instalace pylonů a interaktivní tabule.....	4
3.5	Instalace koncových prvků, oživení, předání a zaškolení .....	6
<b>4</b>	<b>POPIS KONCOVÉ TECHNOLOGIE JAZYKOVÉ LABORATOŘE</b> .....	<b>6</b>
4.1	Technologie jazykové laboratoře .....	6
4.2	Interaktivní tabule .....	7
<b>5</b>	<b>POŽADAVKY A NÁROKY NA INVESTORA - UŽIVATELE</b> .....	<b>8</b>
5.1	Silnoproud.....	8
5.2	Slaboproud, strukturovaná kabeláž LAN .....	8
5.3	Stavba.....	8
<b>6</b>	<b>SERVIS</b> .....	<b>8</b>
6.1	Preventivní prohlídka (Profylaxe) .....	8
6.2	Vzdálená správa .....	9
<b>7</b>	<b>ZÁVĚR</b> .....	<b>9</b>

### Přílohy:

- Výkres rozvržení AV techniky
- Výkres rozvržení silnoproudu, slaboproudu a tras
- Výkres zapojení silnoproudu + rozvaděč

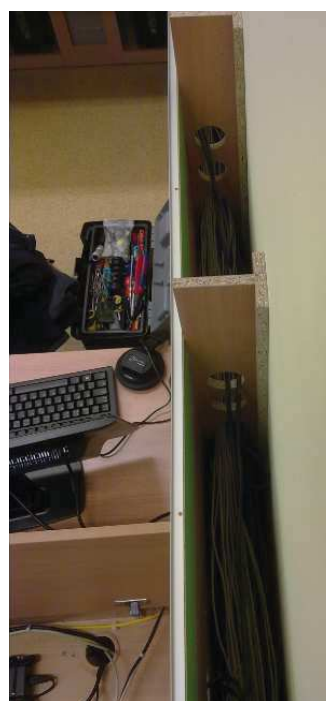
## 1 ÚVOD

---

Tento dokument popisuje možnosti částečné rekonstrukce učebny na novou moderní jazykovou laboratoř pro výuku cizích jazyků pro 24 studentů. Rozměry učebny, která je v dokumentu popisována, jsou uvažovány 9,5 x 6,9 x 3,2 m s 3-mi okny.

## 2 CÍLE REKONSTRUKCE - VÝSLEDEK

---



Výsledkem je vytvořit moderní jazykovou (multimediální) učebnu, která odpovídá požadavkům dnešní doby. S vývojem používání technologií ve školách se možnosti digitální výuky cizích jazyků na všech typech škol posunuly dopředu o několik mílových kroků. Digitální svět nabízí učitelům možnosti, o kterých se jim dříve ani nesnilo. Učebna bude vybavená řešením s maximálním důrazem na kvalitu výuky včetně plné spolupráce učitele i žáků. Řešení bude navíc doplněno interaktivní tabulí. Žáci jsou vybaveni sluchátky a pevnými počítači. Řešení nabízí digitální obrazovou prezentaci učitele i žáka, streamování videa, monitorování individuální práce na žákovských počítačích, ovládání studentských PC, chat rozhovory s učitelem a mnoho dalšího.

Učebna bude vybavena specializovaným nábytkem určeným pro umístění techniky jazykové laboratoře. Jako koncové zařízení bude osazena technologie pro výuku cizích jazyků, studentské pracovní stanice, výukové PC a v neposlední řadě interaktivní tabule s prezentačním SW.

## 3 TOPOLOGICKÝ POPIS REALIZACE

---

### 3.1 Stavební práce - přípravné práce

Zde po investorech nárokuje zajištění odstranění starého materiálu učebny. Další práce budou obsahovat následovně:

- Osazení podružného silového rozvaděče
- vytvoření nástěnných dvoukomorových lišt pro nové silové a slaboproudé okruhy
- odstranění staré vrstvy výmalby (stěny + strop)
- odstranění dřevěného obkladu a koberce ze stěn

Nárokuje po investorech dotažení nového silového přívodu do podružného rozvaděče v učebně (kabel CYKY-J 5x6mm, jištěný 3F 25A jističem s charakteristikou C). Krom silového přívodu nárokuje dotažení 2x LAN přívodu ze serverovny do prostoru katedry v učebně. Toto není předmětem dodávky.

Umyvadlo s obkladem budou ponechány stávající.

Jakmile bude natažena veškerá silová kabeláž (pro zásuvky, včetně usazení podružného rozvaděče) dojde k penetrování stěn a stropu s následnou dvojitou výmalbou (v ceně kalkulována bílá výmalba).

### 3.2 Silnoproud

Po dokončení stavebních prací budou zapojeny silové zásuvky v místnosti a oživen nový silový podružný rozvaděč. Podružný rozvaděč bude osazen jističi v kombinaci s proudovým chráničem (přesné zapojení viz příloha „ZAPOJENÍ SILNOPROUDU + ROZVADĚČ“).

Po zapojení silové části bude provedena výchozí revize silnoproudu s výstupním protokolem pro uživatele.

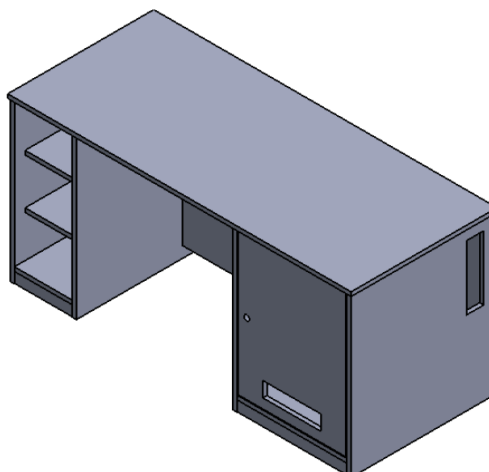
### 3.3 Kabelování AV a slaboproudu

Kabeláž k interaktivní tabuli a silovému rozvaděči bude vedena v nástěnné dvoukomorové liště, která povede podél učebny až k sestavě lavic. Dále bude kabeláž vedena v rámci nábytku.

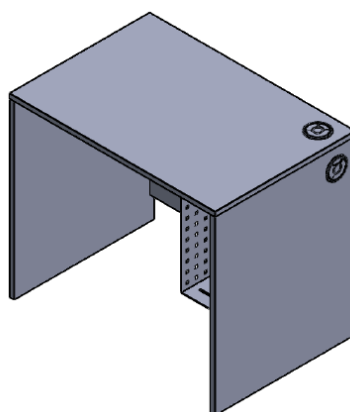
### 3.4 Usazení nábytku, instalace pylonů a interaktivní tabule

Další etapou instalace bude osazení specializovaného nábytku jazykové laboratoře. Katedra bude osazena dle výkresové dokumentace na připravenou podlahovou krabici, do které jsou zataženy veškeré slaboproudé rozvody a chráničky. Jedná se o specializovanou katedru, do které

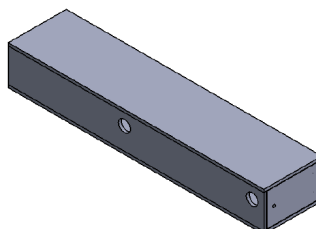
je možné umístit technologii jazykové laboratoře. Katedra je uzamykatelná, vybavena větracími otvory a kabelovými průchodkami.

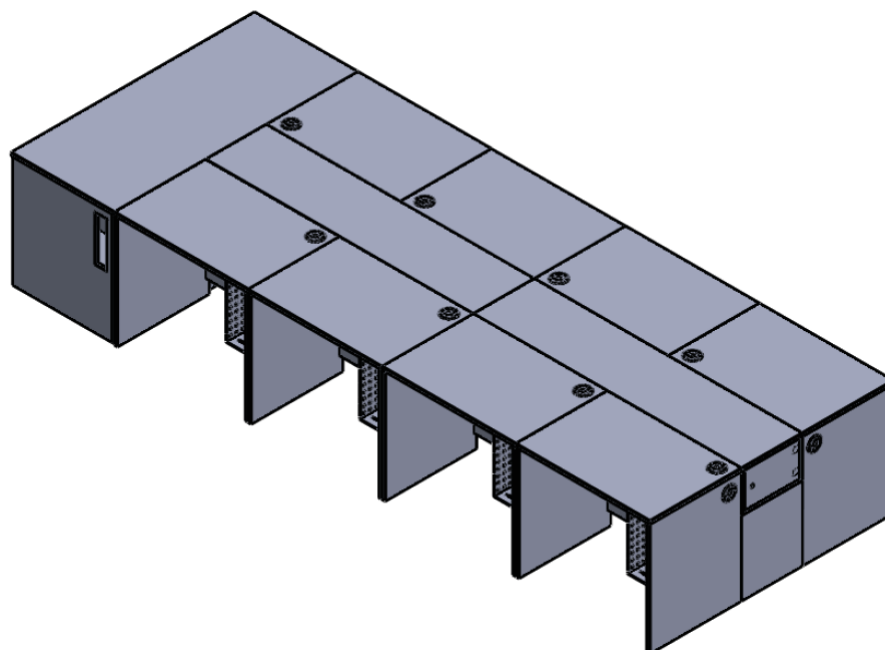


Lavice pro jednoho studenta je uzpůsobena pro osazení techniky jazykové laboratoře. Umožňuje jednoduchého spojení 2 stolů do jednoho a vytvoření dvojlavice. Stůl je přizpůsoben pro spojení 2 a více stolů dohromady a vytvoření podélného layoutu sezení. Možnost napojení stolu na kabelový žlab pro spojení 4 stolů. Pod deskou stolu je osazen šířkově nastavitelný perforovaný, kovový box pro osazení PC.



V rámci instalace techniky jazykové laboratoře bude většina rozvodů vedena v rámci nábytku. V prostoru katedry bude umístěn datový switch, z kterého budou vedeny rozvody v rámci nábytku k pracovním PC stanicím studentů. Kabeláž bude vedena ve spojovacích žlabech.





### 3.5 Instalace koncových prvků, oživení, předání a zaškolení

Jako poslední etapa následuje instalace koncových prvků. Instalace interaktivní tabule na pylonový pojezd, přídatných křidel pro popis fixem, přídatných reproduktorů a ultrakrátkého datového projektoru.

Následuje instalace technologie prezentační a jazykové technologie do katedry učitele (prezentační PC, monitory, datový switch a komponenty jazykové laboratoře). Technologie uvnitř katedry bude uzamykatelná. Do studentských lavic budou instalovány pracovní stanice (PC + klávesnice + myš + monitor) a jednotky jazykové laboratoře pro sdílení zvuku. Technologie jazykové laboratoře přístupná studentům bude vybavena kryty zabraňující rozpojení kabeláže studenty.

Poslední etapou je předání kompletní učebny a zaškolení učitelů.

## 4 POPIS KONCOVÉ TECHNOLOGIE JAZYKOVÉ LABORATOŘE

---

### 4.1 Technologie jazykové laboratoře

Jazyková učebna bude vybavena moderním systémem výuky jazyků, které tvoří pracoviště vyučujícího, pracoviště studentů, audio distribuce a společná řídicí centrála. Audio signály jsou mezi PC stanicí učitele a studentů distribuovány samostatnými hardwarovými rozvody, a nikoliv pouze pomocí software, resp. po LAN síti. Jedná se o laboratoř s kontrolou a sdílením videa i audia a s možností kontroly nad všemi PC, vč. možnosti předávání této kontroly. Systém je hvězdicově uspořádaný a skládá se z ovládacího panelu vyučujícího, v katedře umístěné centrální jednotky učitele a jednotek žáků, které jsou v jednotlivých lavicích. Každá jednotka uživatele má vlastní náhlavní soupravu (sluchátka s mikrofonom). Video je sdíleno po LAN síti.

Laboratoř zajišťuje ovládání audio i video části, se souběžným přenosem audio a video signálu z libovolného pracoviště na ostatní pracoviště. Systém sdílení prezentace umožňuje spolupracovat s celou třídou, po skupinách nebo v párech, s možností náhodného nebo cíleného rozdělení studentů.

Jazyková laboratoř nabízí i samostatnou práci a záznam jednotlivých studentů, vč. dohledu nad činnostmi s pracovními stanicemi studentů. Jazyková laboratoř je ovládána z intuitivního grafického

rozhraní, vč. správy dokumentů pro výuku a automatické digitalizace materiálů. Ovládání SW je pro rodilé mluvčí dostupné min. česky, anglicky, německy, francouzsky, rusky, španělsky a italsky. Ovládací prostředí je jednotné a databáze učebních materiálů, organizovaná dle vyučujícího a tříd, je u všech SW modulů společná. Je umožněna multiplatformová podpora min. těchto studentských zařízení: Windows, Mac, Chromebook, Android, iOS.

Všechna pracoviště budou vybavena mechanicky odolnými náhlavními soupravami s aktivním potlačení okolních ruchů (noise-cancelling). Soupravy s uzavřenými sluchátky, integrovaným mikrofonom a snadným připojením. Pomocí externí zvukové jednotky bude možné individuálně nastavit hlasitost poslechu, úroveň zesílení mikrofону a jeho bezhluché vypnutí. Každý student bude mít vlastní PC stanici s monitorem, klávesnicí a myší, pro sdílení obrazu a zvuku prostřednictvím systémové připojovací jednotky. Součástí studentského pracoviště bude software umožňující individuální přístup studenta k učitelem připraveným výukovým úlohám a k hodnocení úloh učitelem. Typy multimediálních úloh s obrázky, audio, video a textovými soubory jsou samostatný poslech, sledování, otevřený záznam, simultánní záznam, nahrávka s porovnáním s originálem, přehrávání správné výslovnosti textu, automatické rozpoznávání výslovnosti, neomezené písemné odpovědi, dotazníky, výběr z možností a doplňovačka.

Pracoviště vyučujícího se skládá z počítačové stanice a dvou monitorů, přičemž na jednom monitoru je nepřetržitě zobrazen ovládací panel jazykové laboratoře. Všechny funkce ovládání systému budou dostupné z grafického rozhraní uživatele na řídicím panelu, který je povelován buď prostřednictvím dotykového monitoru nebo myši. Učitel má možnost diskrétně poslouchat zvukový signál z libovolného studentského mikrofону a PC, vždy s možností záznamu. Učitel má také možnost zahájit obousměrnou individuální komunikaci se studentem, kterého sleduje. Učitel může diskrétně sledovat obrazový signál z libovolného studentského PC a případně převzít nad tímto PC vzdálenou kontrolu klávesnice a myši. Systém umožňuje párování studentů pro konverzaci, dělení do nejméně 5 libovolných pracovních skupin studentských pracovišť a individuální práce s těmito skupinami. V rámci systému lze monitory studentů signálově odpojit od počítačů. Příprava podkladů pro výuku, organizace tříd, lekcí a úloh může probíhat i mimo jazykovou učebnu, např. v kabinetech učitelů nebo ve sborovně, a to bez omezení režimu výuky v jazykové laboratoři.

## 4.2 Interaktivní tabule

Jako centrální zobrazovač učebny bude instalována interaktivní tabule na pylonovém pojezdu, s projektorem s ultrakrátkou projekční vzdáleností.

Interaktivní tabule představuje standard moderní učebny, umožňuje učitelům a žákům dotykem ovládat všechny aplikace připojeného počítače a navíc používat digitální inkoust. Tabule rozezná 4 dotyky a interaktivní multidotyková gesta pro ovládání objektů, současně mohou na tabuli pracovat 2 žáci (s používáním multidotykových gest) nebo až 4 žáci. Snímací technologie automaticky rozezná dotyk prstem (pro ovládání myši), popisovačem (pro zápis digitálním inkoustem) a houbičkou nebo dlaní (pro mazací digitálního inkoustu).

Výukový sw, který je součástí dodávky, obsahuje nástroje pro psaní, kreslení, vkládání objektů a zároveň průvodce pro přípravu jednoduchých aktivit pomocí šablon. Učitel má také možnost využít tisíců již připravených interaktivních cvičení, které připravili ostatní učitelé českých škol a zdarma poskytli ke sdílení na webový portál. Součástí sw je také cloud prostředí pro interaktivní spolupráci žáků pomocí žákovských zařízení – počítačů, tabletů a chytrých telefonů – připojených k internetu. Interaktivní práce v cloud prostředí umožňuje spolupráci nejen v rámci jedné třídy, ale i spolupráci mezi žáky nad domácím úkolem po skončení školy nebo spolupráci vzdálených účastníků.

## 5 POŽADAVKY A NÁROKY NA INVESTORA - UŽIVATELE

---

### 5.1 Silnoproud

Pro zajištění bezpečných a normou předepsaných technických podmínek provozu je nárokována **oddělená el. technologická napájecí síť TN-S** (bezproudové nulování), která by při správném provedení měla zabránit průnikům rušení a kolísání na síti do zařízení, zároveň snižuje možnost vzniku brumových zemních smyček, na které je tato technologie velmi citlivá.

Při návrhu je nutno uvažovat s hodnotami příkonu zařízení v jednotlivých místnostech.

**Nárokuje se po investovi dotažení nového silového přívodu do podružného rozvaděče v učebně (kabel CYKY-J 5x6mm, jistič 3F 25A jističem s charakteristikou C).**

Obecné zásady instalace rozvodů pro napájení AV techniky:

- Nulový a zemnicí vodič musí být oddělený.
- Musí být zamezeno vzniku zemních smyček - všechny napájecí okruhy musí být uzemněny na stejný zemnicí bod.
- Pokud je to možné, budou všechny napájecí okruhy pro AV techniku zapojeny na stejnou fázi.
- Pokud je to možné, budou napájecí okruhy pro spotřebiče nesouvisející s AV technikou, zapojeny na jiné fáze, než AV technika.
- Poblíž míst, kde bude nainstalována AV technika, nebudou silné zdroje elektromagnetického pole.
- Doporučujeme všechny napájecí zásuvky 230V pro AV techniku vybavit přepětovou ochranou.

### 5.2 Slaboproud, strukturovaná kabeláž LAN

**Nárokuje se dotažení 2x LAN přívodu ze serverovny do prostoru katedry v učebně.**

Vnitřní LAN a připojení k WAN garantovaná linka min. 1024/512 kBit s firewallem.

Možnost řešení vzdálené správy.

Vyčlenění volného prostoru v racku serverovny pro možnost instalace technologie vzdáleného přístupu ke studijním materiálům pro samostudium.

### 5.3 Stavba

**Nárokuje se zajištění odvozu stavební suti a demontovaného materiálu z učebny.**

Vyčlenění vhodné pracovní doby pro bourací a stavební práce (předpoklad od 7:00 – 18:00) v pracovních dnech.

## 6 SERVIS

---

### 6.1 Preventivní prohlídka (Profylaxe)

K dosažení maximálních provozních výkonů systémů, funkčních celků a zařízení po celou dobu jejich životnosti, k udržení záruky a k podchycení možných rizik v provozu systému v budoucnosti je nutné pravidelně kontrolovat zařízení a udržovat ho ve funkčním stavu.



Doporučujeme minimálně 2x ročně provést preventivní prohlídku zařízení (profylaxi). Zákazník získá jistotu 100% funkčnosti zařízení a jistotu udržení záruky.

## 6.2 Vzdálená správa

Vzdálená servisní správa je služba, umožňující identifikaci a následnou analýzu zjištěné závady z jiného místa, než je místo provozu dané technologie. Hlavním cílem vzdálené správy je rychlá a účinná pomoc při řešení problémů, virtuální podpora uživatelů, úspora času a nákladů. Systém umožňuje prostřednictvím přímého napojení na koncové prvky technologií u klienta analyzovat provoz zařízení, identifikovat problémy s jeho funkcionalitou a výkonností, odstraňovat vzniklé technické chyby a problémy.

### ***Výhody vzdálené servisní správy:***

- preventivní monitoring stavu vzdálených zařízení = placený monitoring, možnost předejít závadám
- snížení nákladů za dopravu do místa zásahu servisní zakázky pro servis i zákazníka
- vykonání servisního zásahu vzdáleně = zkrácení doby poruchy
- diagnostika závady, rychlé vyřešení servisní zakázky
- upgrade SW resp. FW, SW změny zařízení nebo řídicího systému vzdáleně
- zjištění provozního stavu – zapnuto/vypnuto
- reset – zaseknutí/zamrznutí
- nastavení produktu
- aktualizace firmware produktu

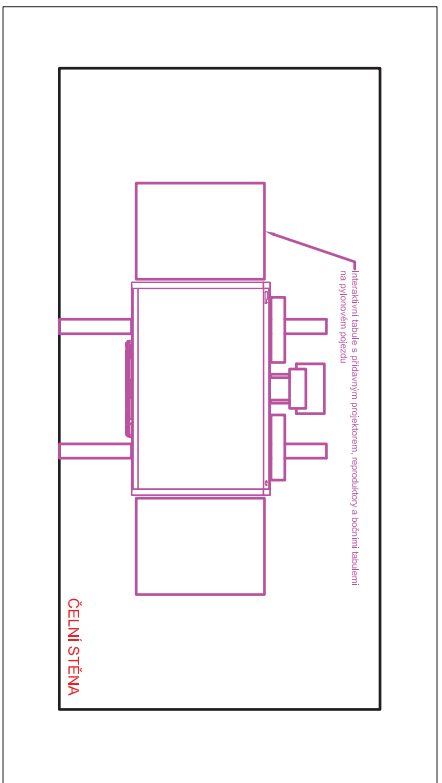
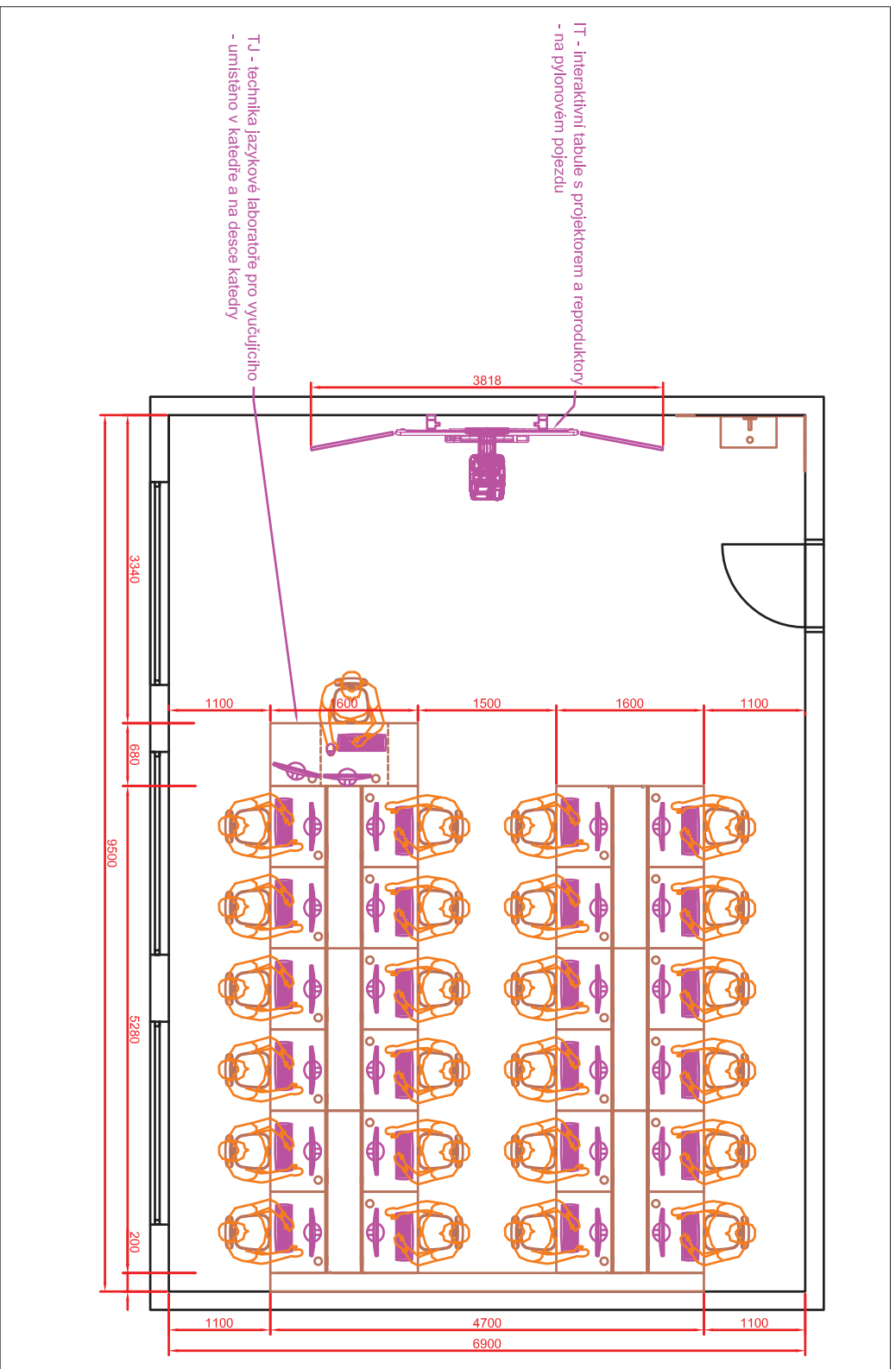
Předpokladem vzdálené servisní správy je zabezpečená a stabilní datová konektivita mezi technologií klienta a místem servisu. Vzdálená správa nesmí snížit nebo ohrozit zabezpečení dat klienta. Technologie je propojena s klientskou sítí pomocí routeru, propojení je zabezpečeno a obě strany souhlasí s řešením a stupněm zabezpečení.

## 7 ZÁVĚR

---

Tato dokumentace navrhuje optimální řešení vybavení prostor a je koncipována jako dokumentace pro výběr dodavatele.

V Praze 03/2019



AKCE: **UČEBNA PRO VÝUKU CIZÍCH JAZYKŮ**

VYPRACOVAL: Tomáš Klábík

VEDOUČÍ PROJEKTANT: Ing. Jaroslav Havlíček

INVESTOR: Základní škola Lipovec  
679 15 Lipovec 167

**4 DESIGN**  
DESIGN s.r.o.  
diesp@design4.cz  
112 00 PRAHA 10, PRAHA 83

datum: 03/2019

stupně: DVD

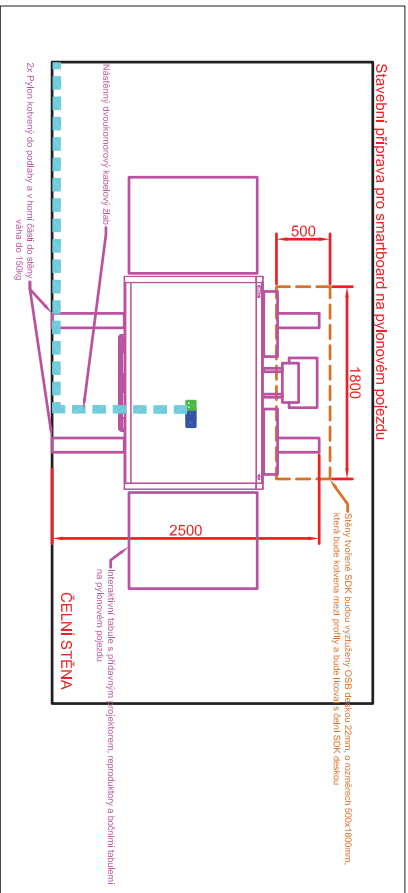
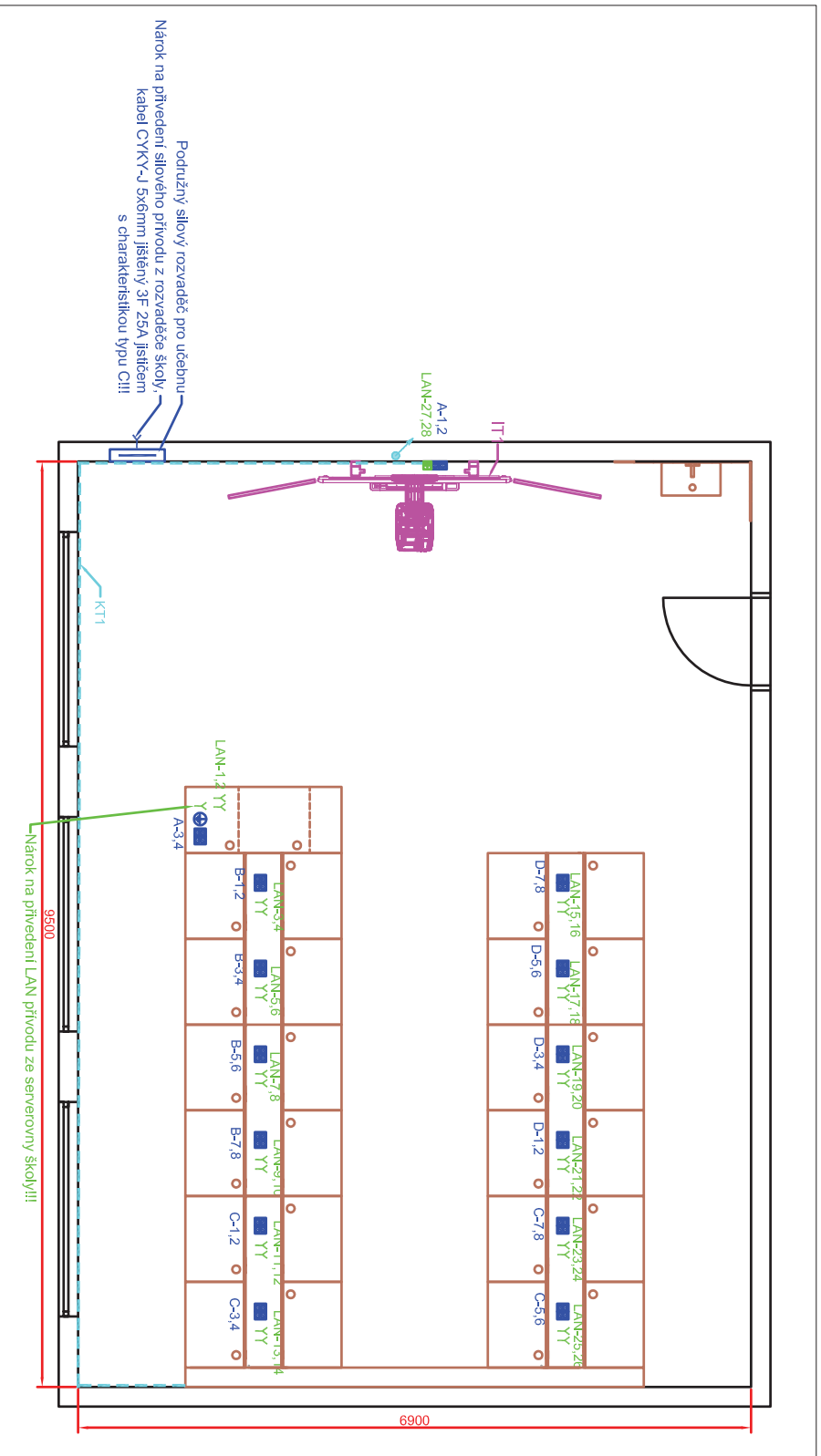
měřítko:

č. paré:

obsah: **JAZYKOVÁ UČEBNA**

ROZVRŽENÍ

č. výkresu:  
**01**



Nárokujeme po investitorovi (škola) dodání podružného síťového přívodu do podružného rozvaděče v učebně (kabel CYKY-U 5x6mm, jističový 3F 25A jističem s charakteristikou C/III).  
Nárokujeme po investitorovi (škola) dodání 2x LAN přívodu ze serverovny do prostor učebny v učebně.

- SILNOPROUD**
- Dvojzástržka 230VAC
  - Zástržka 230VAC
  - ⊖ Kabelový vývod 230/000VAC
  - ⊕ Zemnicí kabel 4mm
- MĚŘITKY**
1. VŠECHNY MĚŘITKY OKRUHY PRO AV TECHNICKU ZAPOJENY NA STĚNOVÉ FÁZI - OZNAČENY AV
  2. MĚŘITKY OKRUHY PRO OSVĚTLENÍ A DALŠÍ SPOTŘEBITELÉ MĚROUJÍ SE S AV TECHNICKOU ZAPOJENY NA JINÉ FÁZE MEŽ AV TECHNICKU - OZNAČENY M
  3. VŠECHNY MĚŘITKY 230VAC JSOU MĚROVÁNY PARSPOVITĚ Z ROZVADĚČE (TĚBO PŘÍMO - NE PŘES VÝHŘEVČI).

KABELOVÁ TRASA SILNOPROUDU V PODLAŽE STĚNÁCH A STROPU

**SILNOPROUD**

**Legenda:**

- Dvojzástržka LAN
- ⊖ Kabelový vývod LAN

--- NÁSTĚNNÝ DVOUKOMOROVÝ KABELOVÝ ZLÁB

VEDENÍ CHRÁŇENÉ JE IDEOVĚ, JEJICH PŘESNÉ VEDENÍ BUDE UPŘESNĚNO PŘI REALIZACI PODLE SKUTEČNÉHO STAVU STAVEBNÍCH KONSTRUKCÍ.

**CHRÁŇENÝ BUDOU REALIZOVANÝ CO NEJBLÍŽŠÍ A NEPŘÍMĚJŠÍ CESTOU.**

NEJNUTNĚ DODRŽOVAT KOLMÉ SMĚRY, NEJMENŠÍ POLOMĚR OHYBU CHRÁŇENÍ BUDE 200mm, V CHRÁŇENÍCH BUDĚ ZALOŽEN PROTAHOVACÍ DRÁT VZDY ZNAMENENÍ OKEM.

KT = KABELOVÁ TRASA, VIZ TABULKA TRAS

**TABULKA NÁROKOVANÝCH KABELOVÝCH TRAS**

KT1 - NÁSTĚNNÝ DVOUKOMOROVÝ ZLÁB VEDOUcí OD INTERAKTIVNÍ TABULKY SÍŤOVĚHO ROZVADĚČE DO SESTAVY TRÁSU "U" KABELUŽ DĚLE VEDENÁ V RAMCI NÁBYTKU

NEJEDNÁ SE O TRÁSU PRO SILNOPROUDÉ ROZVODY!

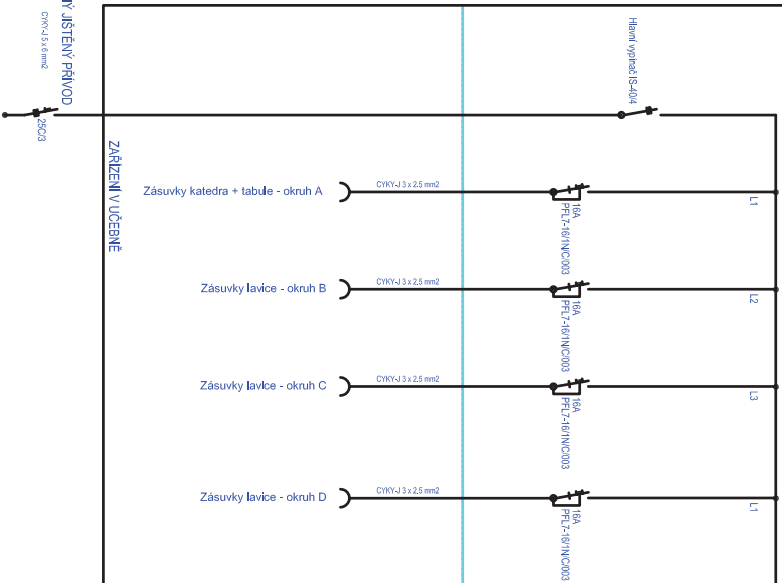
ODSTUP OD SILNOPROUDÝCH VEDENÍ BUDĚ MINIMÁLNĚ 15cm!!!

AKCE:	UČEBNA PRO VÝUKU CIZÍCH JAZYKŮ		<p>DESIGN s.r.o. dnešněvýchodnípraktiz 112 00 PRAHA 10, Průbělká 83</p>	Č. PARE:	
VYPRACOVAL:	Tomáš Klábek			DATAUM:	03/2019
VEDOUcí PROJEKTANT:	Ing. Jaroslav Havlíček		STUPĚŇ:	DVD	
INVESTOR:	Základní škola Lipovec 679 15 Lipovec 167		MĚŘITKY:		
OBSAH:	JAZYKOVÁ UČEBNA SILNOPROUD + SLABOPROUD		Č. VYKRESU:	02	

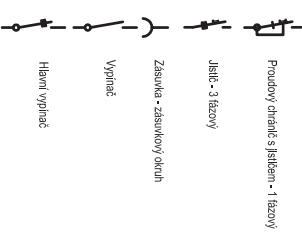
## Zapojení silnoproudu

PODRÍŽNÝ SILOVÝ ROZVADEČ V UČEBNĚ

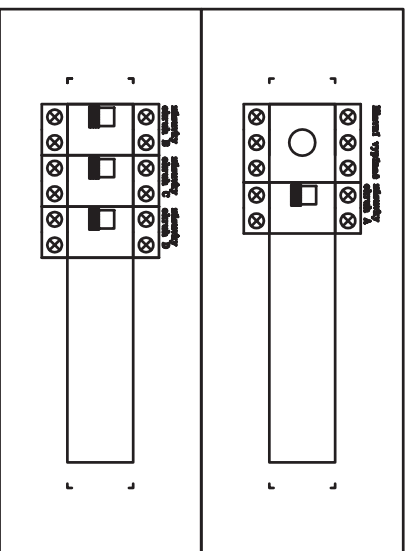
3+N+PE-SIF; 50Hz/400V/TN-C-S



LEGENDA:



## Výkres osazení silového rozvaděče 28DIN



AKCE: UČEBNA PRO VÝUKU CIZÍCH JAZYKŮ

VYPRACOVAL: Tomáš Klábík

VEDOUcí PROJEKTANT: Ing. Jaroslav Havlíček

INVESTOR: Základní škola Lipovec  
679 15 Lipovec 167

**4 DESIGN**  
DESIGN s.r.o.  
dnešpřevod@design4.cz  
112 00 PRAHA 10, PRAHA 83

DATEM: 03/2019

STUPĚN: DVD

MĚŘÍTKO:

Č. VÝKRESU:

OBSAH: JAZYKOVÁ UČEBNA  
ZAPOJENÍ SILNOPROUD + ROZVADEČ

03

Č. PARE:

# UČEBNA PŘÍRODNÍCH VĚD

## TECHNICKÝ POPIS UCELENÉHO ŘEŠENÍ

### IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

---

Stavba:	Základní škola Lipovec
Místo stavby:	679 15 Lipovec 167
Dílčí část:	AV technika + silnoproud + slaboproud
Stupeň dokumentace:	Dokumentace výběru dodavatele - DVD
Investor:	-
Projektant profese:	Tomáš Klabík

## OBSAH

---

<b>1</b>	<b>ÚVOD</b> .....	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>CÍLE REKONSTRUKCE - VÝSLEDEK</b> .....	<b>3</b>
<b>3</b>	<b>TOPOLOGICKÝ POPIS REALIZACE</b> .....	<b>3</b>
3.1	Stavební práce – bourací a přípravné práce .....	3
3.2	Stavební práce – pokládka nové podlahové krytiny .....	4
3.3	Silnoproud.....	5
3.4	Usazení nábytku, instalace pylonů a interaktivní tabule.....	5
3.5	Instalace koncových prvků, oživení, předání a zaškolení .....	7
<b>4</b>	<b>TECHNOLOGIE UČEBNY PŘÍRODNÍCH VĚD</b> .....	<b>7</b>
4.1	Technologie učebny přírodních věd .....	7
4.2	Interaktivní tabule .....	8
<b>5</b>	<b>POŽADAVKY A NÁROKY NA INVESTORA - UŽIVATELE</b> .....	<b>9</b>
5.1	Silnoproud.....	9
5.2	Slaboproud, strukturovaná kabeláž LAN .....	9
5.3	Stavba.....	9
<b>6</b>	<b>SERVIS</b> .....	<b>9</b>
6.1	Preventivní prohlídka (Profylaxe) .....	9
6.2	Vzdálená správa .....	10
<b>7</b>	<b>ZÁVĚR</b> .....	<b>10</b>

### Přílohy:

- Výkres rozvržení AV techniky
- Výkres rozvržení silnoproudu, slaboproudu a tras
- Výkres zapojení silnoproudu + rozvaděč

## 1 ÚVOD

---

Tento dokument popisuje možnosti rekonstrukce učebny na nové moderní prostory pro výuku přírodních věd pro 24 studentů. Rozměry učebny, která je v dokumentu popisována, jsou uvažovány 9,0 x 6,9 m s 3-mi okny. Učebna by měla být vybavena umyvadlem.

## 2 CÍLE REKONSTRUKCE - VÝSLEDEK

---



Výsledkem je vytvořit moderní učebnu přírodních věd pro výuku fyziky, chemie a biologie, která odpovídá požadavkům dnešní doby (učebnu bude možné využít i pro výuku dalších humanitních předmětů). Děti budou mít k dispozici nejmodernější edukační systém, který slouží jako kompletní platforma pro realizaci experimentů ve výuce přírodních věd. Učebna bude vybavená řešením s maximálním důrazem na kvalitu výuky včetně plné spolupráce učitele i žáků. Řešení bude navíc doplněno interaktivní tabulí.

Při modernizaci učebny je uvažováno s rekonstrukcí, tj. od demontáže stávající podlahové krytiny, silnoproudých a slaboproudých rozvodů k vytvoření nových silnoproudých, slaboproudých rozvodů a kabelových tras pro AV techniku ve třídě. Učebna bude vybavena novou podlahovou krytinou, novou výmalbou a specializovaným nábytkem. Jako koncové zařízení bude osazen dřez v katedře a bezdrátové studentské pracovní stanice, výukové PC a v neposledně řadě interaktivní tabule s prezentačním SW.

## 3 TOPOLOGICKÝ POPIS REALIZACE

---

### 3.1 Stavební práce – bourací a přípravné práce

Rekonstrukce učebny začne úplnou demontáží stávajících silových rozvodů, které budou nahrazeny novým rozvodem z podružného rozvaděče v učebně. Stávající silové rozvody budou nejprve přeměřeny a následně odpojeny v rozvodných krabicích.

V další etapě dojde k přístavení kontejneru na stavební suť (**zde po investoroři nárokuje vyčlenění vhodného místa pro kontejner**) v návaznosti na volný přístup pro odvoz suti z učebny. Po přístavení kontejneru budou zahájeny bourací práce obsahující následovné:

- zasekání otvoru pro podružný silový rozvaděč
- vytvoření drážek pro nové silové a slaboproudé okruhy + chráničky ve stěnách a stropě
- odstranění stávající podlahové krytiny
- vytvoření drážek v podlaze pro nové silové a slaboproudé okruhy + chráničky

- zapuštění podlahové krabice, do které budou zavedeny volné chráničky
- odstranění staré vrstvy výmalby (stěny + strop)
- odstranění stavební suti a demontovaného materiálu

Po etapě bouracích prací bude následovat rozvedení nových silových, slaboproudých rozvodů a chrániček. **V této etapě nárokuje po investorovi dotažení nového silového přívodu do podružného rozvaděče v učebně (kabel CYKY-J 5x6mm, jištěný 3F 25A jističem s charakteristikou C). Krom silového přívodu nárokuje dotažení 2x LAN přívodu ze serverovny do prostoru katedry v učebně. Toto není předmětem dodávky.**

V případě instalace nového umyvadla, dojde k odstranění starého obkladu stěny, napenetrování a instalace voděodolné stěrky v místě umístění nového obkladu. Po nalepení obkladů a vyspárování dojde k instalaci umyvadla na skříňce a vodovodní baterie na stěně. Předpokládané provedení obkladu je bílý MAT o rozměrech 20x20cm do výšky 1,4m o šíři 1,2m. Pro novou katedru se dřezem bude instalováno odpadní rozvod + přívod studené vody (lze využít stávající rozvody v učebně).

Další prací bude vysátí, případné penetrování a vystěrkování podlahy pro vytvoření finálního podkladu pro lepení linolea. Po vytvrdnutí a vyschnutí začištěných drážek a stěrky dojde k penetrování stěn a stropu s následnou dvojitou výmalbou (v ceně kalkulována bílá výmalba).

### 3.2 Stavební práce – pokládka nové podlahové krytiny

Po vyschnutí stěrkoovací hmoty dojde k vysátí, penetrování podlahy a následné aplikaci zátěžového PVC linolea pomocí lepidla s vysokou pevností. Navržené linoleum je přímo určené do prostor škol, kde se předpokládá dlouhodobé působení vysokou zátěží (zejména pohyblivého nábytku). Krytina je řazena do stupně zátěže 34, 43, má zvýšenou odolnost proti poškrábání, opotřebení, otěru, poskytuje podlahovině matný vzhled, usnadňuje údržbu a čištění. Díky celkovému vyvzorování snižuje viditelnost poškozených míst. Spojе nově položeného linolea budou svařeny pro vytvoření bezspárového vodotěsného švu. Při pokládce je nutné dodržovat jednotlivé technologické postupy pro pokládku podlahové krytiny.

Po aplikaci podlahové krytiny následuje osazení soklové lišty po celém obvodu učebny.

*Vzorník možností výběru podlahové krytiny*

3330-51



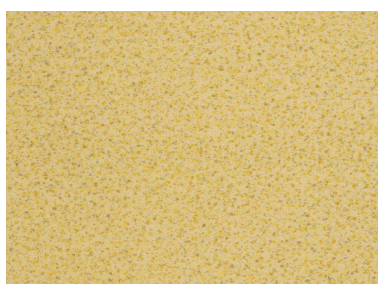
4000-57



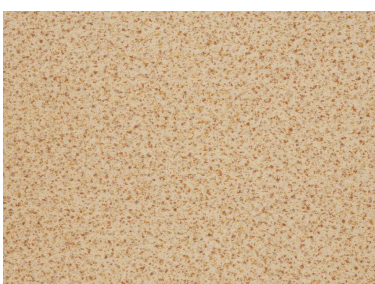
4300-59



2120-80



2120-81



2120-82

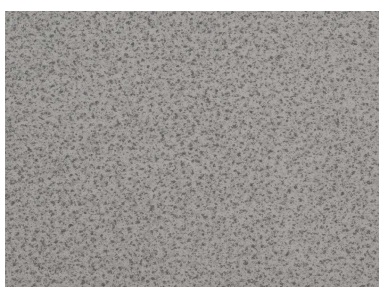




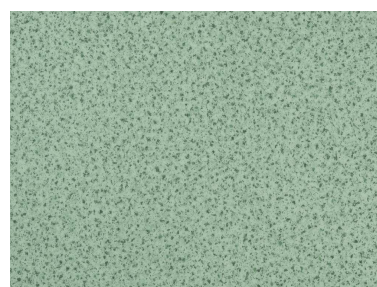
2120-83



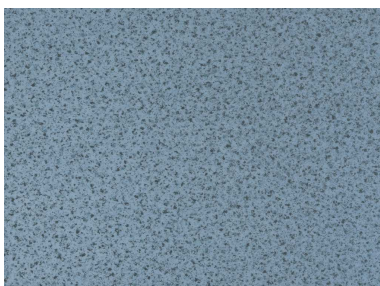
2120-84



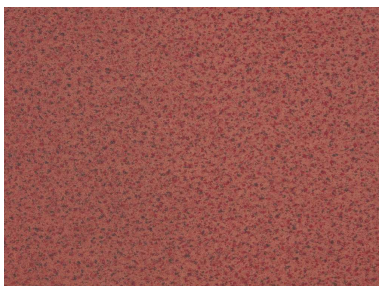
2120-85 - doporučená



2120-86 - doporučená



2120-87



### 3.3 Silnoproud

Po dokončení stavebních prací budou zapojeny silové zásuvky v místnosti a oživen nový silový podružný rozvaděč. Podružný rozvaděč bude osazen jističi v kombinaci s proudovým chráničem (přesné zapojení viz příloha „ZAPOJENÍ SILNOPROUDU + ROZVADĚČ“).

Po zapojení silové části bude provedena výchozí revize silnoproudu s výstupním protokolem pro uživatele.

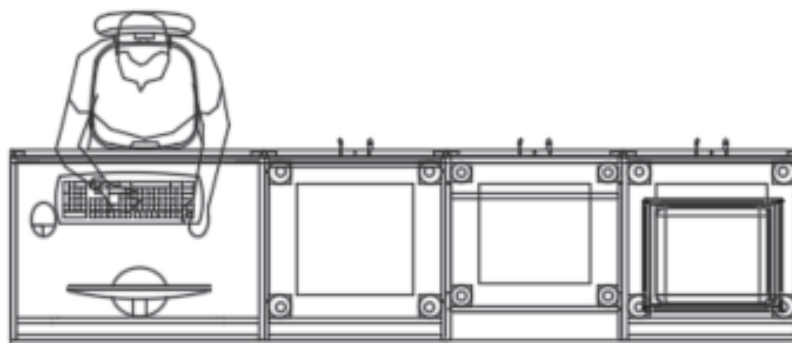
### 3.4 Usazení nábytku, instalace pylonů a interaktivní tabule

Další etapou instalace bude osazení specializovaného nábytku učebny přírodních věd. Katedra bude osazena dle výkresové dokumentace na připravenou podlahovou krabici, do které jsou zataženy veškeré slaboproudé rozvody a chráničky. Jedná se o specializovanou katedru, do které je možné umístit technologii učebny přírodních věd a prezentační PC (LCD monitor je osazen na výklopném mechanismu – v případě nečinnosti je monitor uschován pod deskou katedry). V desce katedry je umístěn dřez a baterie se studenou vodou. Katedra je uzamykatelná, vybavena větracími otvory a kabelovými průchodkami. Katedra je osazena volným prostorem pro sezení.

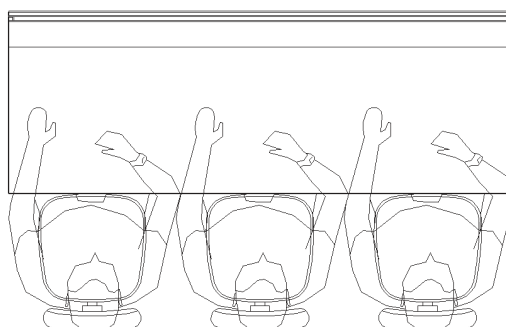
Studentské stoly, jsou uzpůsobeny pro 3 žáky s mechanickým tlačným zámekem pro přístup do duté části stolů.

U zadní stěny učebny se předpokládá umístění nábytkové skříňové sestavy. Jedná se o 3 skříňe s výškou cca 2,6m. Spodní skříň, která má prosklenou horní část bude opatřena bezpečnostním sklem. Celé dveře jsou v hliníkovém rámečku. Nástavec má pevný sokl, ke kterému je připevněno vedení žebříku, díky němu je možné maximalizovat počet uložených předmětů i v horních skříňích a snadno s nimi manipulovat. Skříňky budou sloužit pro umístění technologie učebny přírodních věd (kufříky s pokusnými nástroji, atd.).

*Katedra učitele*



*Stoly pro studenty*



*Skříňová sestava (3x skříň)*



### 3.5 Instalace koncových prvků, oživení, předání a zaškolení

Jako poslední etapa následuje instalace koncových prvků. Instalace interaktivní tabule na pylonový pojezd, přídatných křídel pro popis fixem, přídatných reproduktorů a ultrakrátkého datového projektoru.

Následuje instalace technologie prezentační a výukové technologie do katedry učitele (prezentační PC, monitor, datový switch, dřez, vodovodní baterie, DC zdroj). Technologie uvnitř katedry bude uzamykatelná. Na stěně nad interaktivní tabulí bude instalován access point pro bezdrátové připojení pracovní stanice studentů k WIFI síti. V rohu místnosti bude umístěna uzamykatelná dobíjecí skříň pro bezdrátové pracovní stanice studentů. Poslední etapou je předání kompletní učebny a zaškolení učitelů.

## 4 TECHNOLOGIE UČEBNY PŘÍRODNÍCH VĚD

---

### 4.1 Technologie učebny přírodních věd

Učebna přírodních věd může být vybavena moderním systémem, které tvoří pracoviště vyučujícího a pracoviště studentů. Navržená technologie má pro každý předmět specializované sady měřicích sond, senzorů a experimentálního příslušenství, ale také vypracované školní experimenty včetně metodiky vedení seminářů pro lektory. Studentům jsou k dispozici bezdrátové pracovní stanice 2v1 (tablet + klávesnice), které jsou v případě nečinnosti uloženy v dockovací, uzamykatelné skříni v rohu místnosti (1 pracovní stanice přísluší 3 studentům).

Jedna žákovská sada (pro 3 studenty = 1 stůl), uložená v kufříku ve stole studentů obsahuje:

- bezdrátové rozhraní s připojením pro USB či Bluetooth, integrovaným čidlem teploty a napětí
- 5 základních senzorů: teplotní sonda, senzor pohybu, senzor síly, senzor pH, senzor nízkého tlaku
- 1 metodická příručka pro učitele
- 1 USB flash disk s 28 žákovskými úlohami
- 1 dvoupatrový úložný box s přihrádkami

Základní sadu je možné rozšířit o následující komponenty:

- senzor plynného CO<sub>2</sub>
- senzor magnetického pole
- senzor počasí s anemometrem
- senzor napětí a proudu
- senzor teploty s ručními úchyty

Učitel má k dispozici 28 předpřipravených žákovských úloh, kdy každá žákovská úloha obsahuje:

- průvodce experimentem krok za krokem

- obrázků a motivující příběh zasazující téma do reality běžného života
- jednoduchý teoretický úvod
- postup měření a vyhodnocení výsledků
- ověření porozumění pomocí testových otázek
- záznam měření do elektronického deníku

Ve skupině 3 studentů u jednoho stolu jsou úlohy žáků rozděleny následovně.

- 1. student pracuje s technologií přírodních věd (senzory)
- 2. student pracuje s bezdrátovou pracovní stanicí (tablet 2v1 s klávesnicí)
- 3. student pracuje jako vedoucí pokusu (manager pokusu)

Kromě žákovských sad lze vybavení učebny rozšířit o sady pro Fyziku, Chemii a Přírodopis. Tyto rozšiřující sady mohou fungovat jako sady pro učitele – demonstrace pokusů. Největší zapojení žáků lze dosáhnout, pokud každou sadu bude mít 3 členná skupinka žáků a pokus budou provádět přímo oni. Počty jednotlivých senzorů a čidel lze libovolně přizpůsobit potřebám – některé nakoupit jen pro učitele, některé pro skupinky žáků.

- Sada pro Fyziku obsahuje ruční generátor el. Napětí, model větrné elektrárny, bezdrátový vozík s integrovanými senzory, dráhu pro vozíky, míchačku barev, sadu čoček a laseru, silné magnety, sadu cívek a transformátorové jádro, měřící rozhraní.
- Sada pro Chemii obsahuje spektrofotometr, optické vlákno ke spektrofotometru, magnetickou míchačku, digitální váhy, ohřívací plotýnku, přípravek pro odvození teploty absolutní nuly a přípravek pro ukázkou závislosti teploty a tlaku plynu.
- Sada pro Přírodopis obsahuje model lidského oka, USB kameru pro sledování malých objektů a digitální mikroskop.

## 4.2 Interaktivní tabule

Jako centrální zobrazovač učebny bude instalována interaktivní tabule na pylonovém pojezdu, s projektořem s ultrakrátkou projekční vzdáleností.

Interaktivní tabule představuje standard moderní učebny, umožňuje učiteli a žákům dotykem ovládat všechny aplikace připojeného počítače a navíc používat digitální inkoust. Tabule rozezná 4 dotyky a interaktivní multidotyková gesta pro ovládání objektů, současně mohou na tabuli pracovat 2 žáci (s používáním multidotykových gest) nebo až 4 žáci. Snímací technologie automaticky rozezná dotyk prstem (pro ovládání myši), popisovačem (pro zápis digitálním inkoustem) a houbičkou nebo dlaní (pro mazací digitálního inkoustu).

Výukový sw, který je součástí dodávky, obsahuje nástroje pro psaní, kreslení, vkládání objektů a zároveň průvodce pro přípravu jednoduchých aktivit pomocí šablon. Učitel má také možnost využít tisíců již připravených interaktivních cvičení, které připravili ostatní učitelé českých školy a zdarma poskytli ke sdílení na webový portál. Součástí sw je také cloud prostředí pro interaktivní spolupráci žáků pomocí žákovských zařízení – počítačů, tabletů a chytrých telefonů – připojených k internetu. Interaktivní práce v cloud prostředí umožňuje spolupráci nejen v rámci jedné třídy, ale i spolupráci mezi žáky nad domácím úkolem po skončení školy nebo spolupráci vzdálených účastníků.

## 5 POŽADAVKY A NÁROKY NA INVESTORA - UŽIVATELE

---

### 5.1 Silnoproud

Pro zajištění bezpečných a normou předepsaných technických podmínek provozu je nárokována **oddělená el. technologická napájecí síť TN-S** (bezproudové nulování), která by při správném provedení měla zabránit průnikům rušení a kolísání na síti do zařízení, zároveň snižuje možnost vzniku brumových zemních smyček, na které je tato technologie velmi citlivá.

Při návrhu je nutno uvažovat s hodnotami příkonu zařízení v jednotlivých místnostech.

**Nárokujeme po investorovi dotažení nového silového přívodu do podružného rozvaděče v učebně (kabel CYKY-J 5x6mm, jištěný 3F 25A jističem s charakteristikou C).**

Obecné zásady instalace rozvodů pro napájení AV techniky:

- Nulový a zemnicí vodič musí být oddělený.
- Musí být zamezeno vzniku zemních smyček - všechny napájecí okruhy musí být uzemněny na stejný zemnicí bod.
- Pokud je to možné, budou všechny napájecí okruhy pro AV techniku zapojeny na stejnou fázi.
- Pokud je to možné, budou napájecí okruhy pro spotřebiče nesouvisející s AV technikou, zapojeny na jiné fáze, než AV technika.
- Poblíž míst, kde bude nainstalována AV technika, nebudou silné zdroje elektromagnetického pole.
- Doporučujeme všechny napájecí zásuvky 230V pro AV techniku vybavit přepětovou ochranou.

### 5.2 Slaboproud, strukturovaná kabeláž LAN

**Nárokujeme dotažení 2x LAN přívodu ze serverovny do prostoru katedry v učebně.**

Vnitřní LAN a připojení k WAN garantovaná linka min. 1024/512 kBit s firewallem.

Možnost řešení vzdálené správy.

### 5.3 Stavba

**Nárokujeme vyčlenění vhodného místa pro kontejner na stavební suť v návaznosti na volný přístup pro odvoz sutě z učebny.**

Vyčlenění vhodné pracovní doby pro bourací a stavební práce (předpoklad od 7:00 – 18:00) v pracovních dnech.

## 6 SERVIS

---

### 6.1 Preventivní prohlídka (Profylaxe)

K dosažení maximálních provozních výkonů systémů, funkčních celků a zařízení po celou dobu jejich životnosti, k udržení záruky a k podchycení možných rizik v provozu systému v budoucnosti je nutné pravidelně kontrolovat zařízení a udržovat ho ve funkčním stavu.

Doporučujeme minimálně 2x ročně provést preventivní prohlídku zařízení (profylaxi). Zákazník získá jistotu 100% funkčnosti zařízení a jistotu udržení záruky.

## 6.2 Vzdálená správa

Vzdálená servisní správa je služba, umožňující identifikaci a následnou analýzu zjištěné závady z jiného místa, než je místo provozu dané technologie. Hlavním cílem vzdálené správy je rychlá a účinná pomoc při řešení problémů, virtuální podpora uživatelů, úspora času a nákladů. Systém umožňuje prostřednictvím přímého napojení na koncové prvky technologií u klienta analyzovat provoz zařízení, identifikovat problémy s jeho funkcionalitou a výkonností, odstraňovat vzniklé technické chyby a problémy.

### ***Výhody vzdálené servisní správy:***

- preventivní monitoring stavu vzdálených zařízení = placený monitoring, možnost předejít závadám
- snížení nákladů za dopravu do místa zásahu servisní zakázky pro servis i zákazníka
- vykonání servisního zásahu vzdáleně = zkrácení doby poruchy
- diagnostika závady, rychlé vyřešení servisní zakázky
- upgrade SW resp. FW, SW změny zařízení nebo řídicího systému vzdáleně
- zjištění provozního stavu – zapnuto/vypnuto
- reset – zaseknutí/zamrznutí
- nastavení produktu
- aktualizace firmware produktu

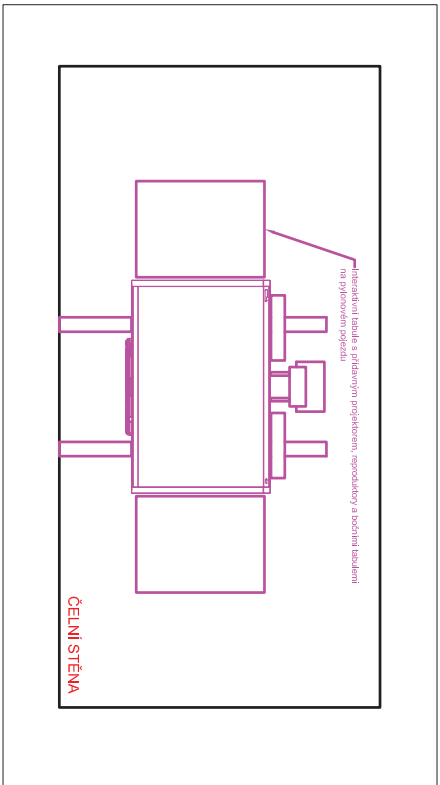
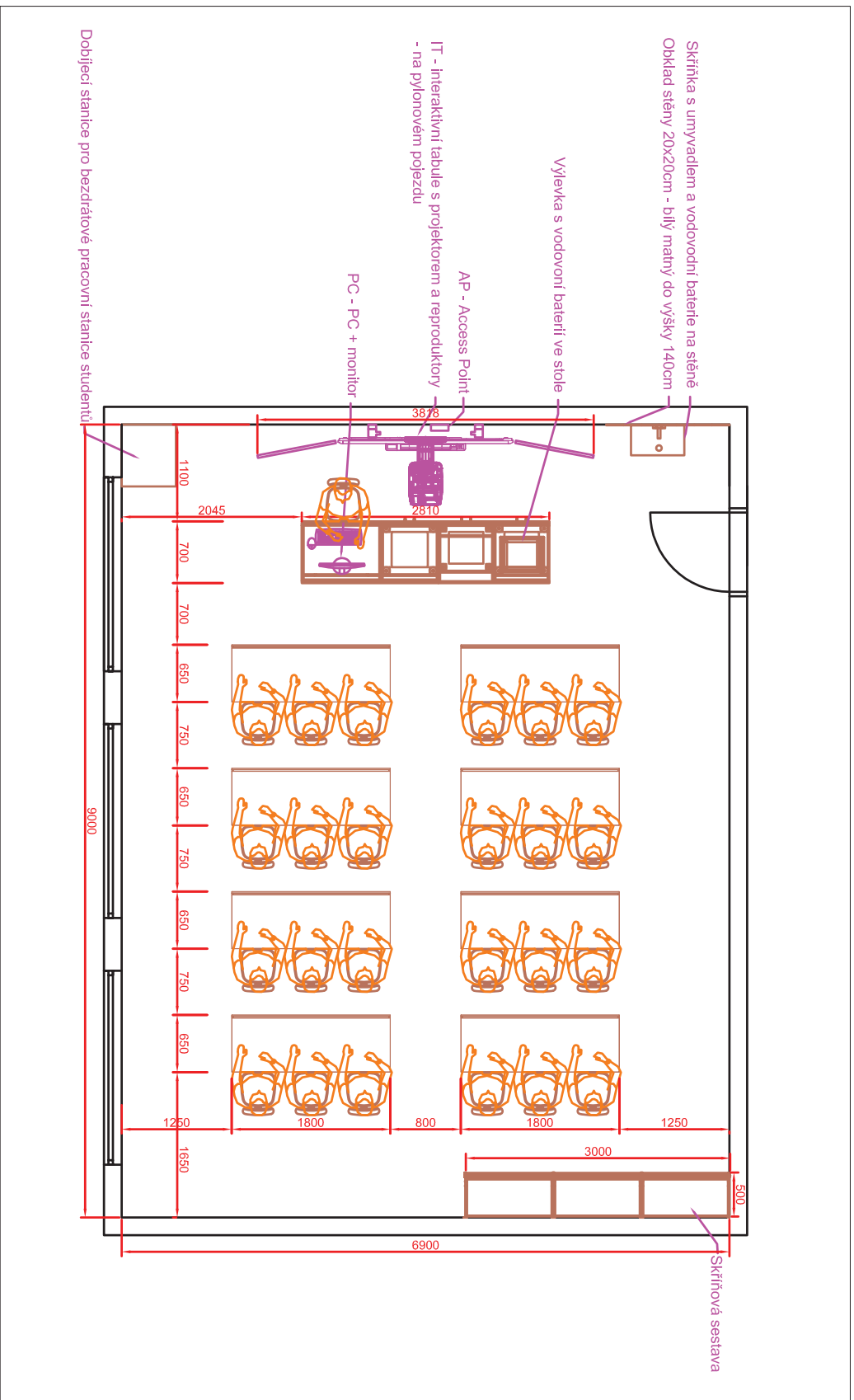
Předpokladem vzdálené servisní správy je zabezpečená a stabilní datová konektivita mezi technologií klienta a místem servisu. Vzdálená správa nesmí snížit nebo ohrozit zabezpečení dat klienta. Technologie je propojena s klientskou sítí pomocí routeru, propojení je zabezpečeno a obě strany souhlasí s řešením a stupněm zabezpečení.

## 7 ZÁVĚR

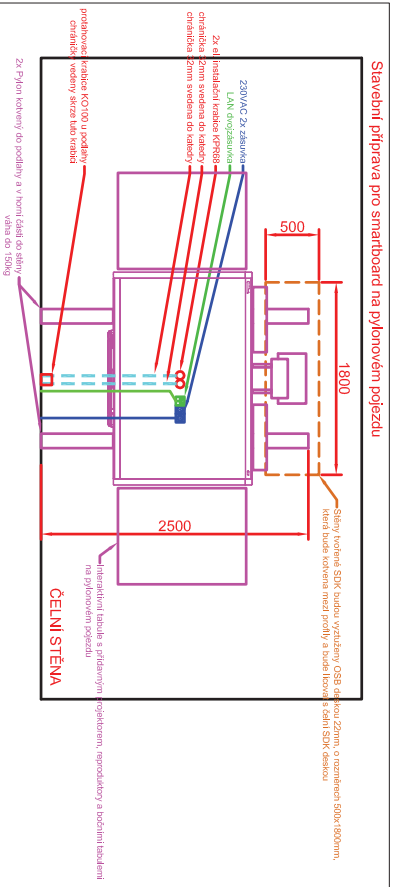
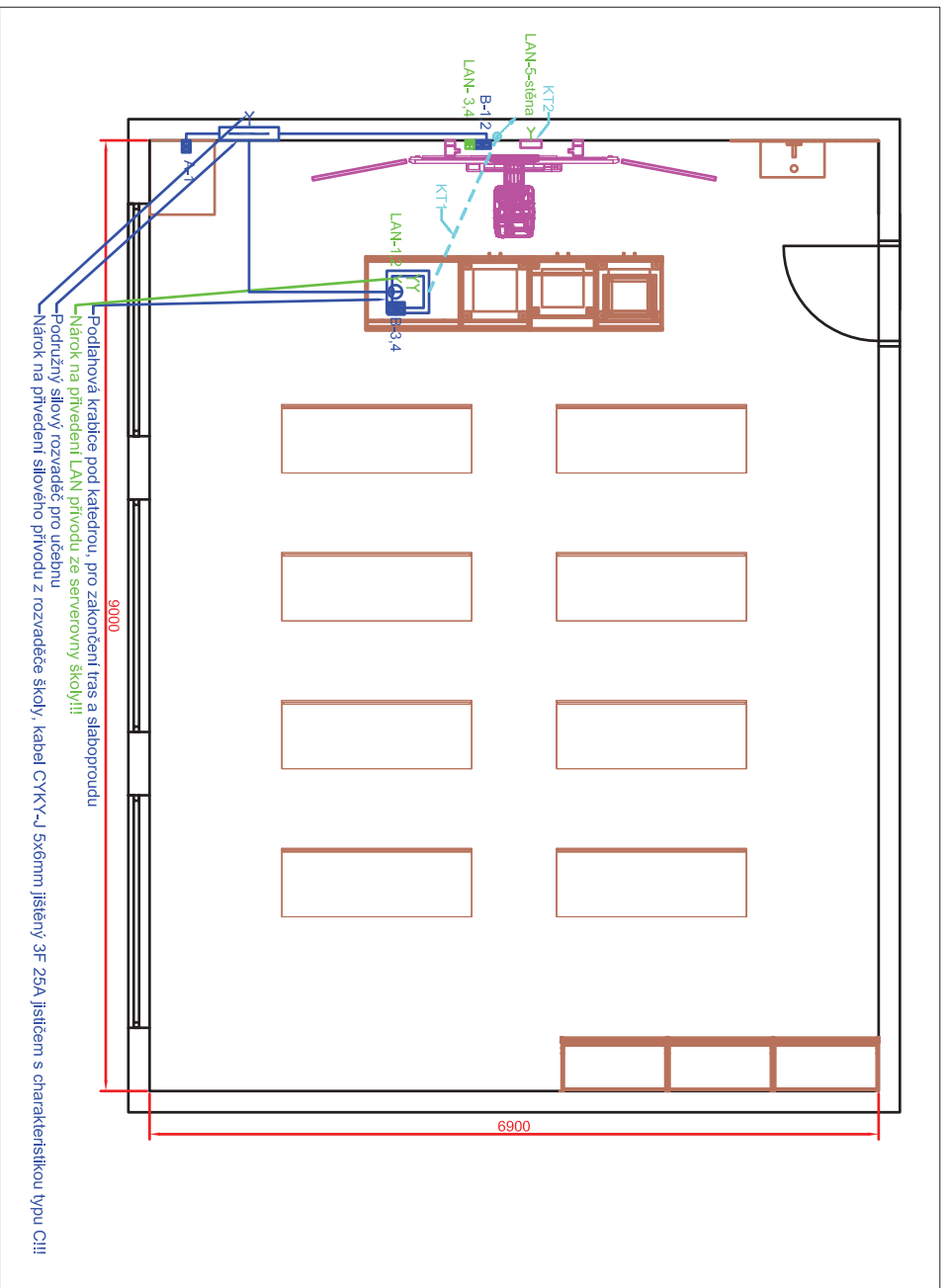
---

Tato dokumentace navrhuje optimální řešení vybavení prostor a je koncipována jako dokumentace pro výběr dodavatele.

V Praze 03/2019



AKCE: UČEBNA PRO VÝUKU PŘÍRODNÍCH VĚD		 <small>DESIGN s.r.o.</small> <small>di@4design.cz</small> <small>112 00 PRAHA 10, PRAŽSKÁ 83</small>
VYPRACOVAL:	Tomáš Klábík	
VEDOUČÍ PROJEKTANT:	Ing. Jaroslav Havlíček	DATUM: 03/2019 Č. PÁŘE:
INVESTOR:	Základní škola Lipovec 679 15 Lipovec 167	STUPEŇ: DVD MĚŘÍTKO:
OBSAH:	UČEBNA PŘÍRODNÍCH VĚD ROZVRŽENÍ	Č. VÝKRESU: <b>01</b>



SILNOPROUD

Legenda:

- Dvojzásuvka 230V/AC
- Zásuvka 230V/AC
- Zásuvka 12V/DC
- Kabelový vývod 230V/400V/AC
- Zemnicí kabel 4mm

KABELOVÁ TRASA SILNOPROUDU V PODLAŽE STĚNÁCH A STROPŮ

Náročný 230V/AC

- VŠECHNY KABELOVÉ OKRUHY PRO AV TECHNIKU ZAPOJENY NA STĚNU PŘÁT - OZNAČEN AV
- IMPEDNÍ OKRUHY PRO OSVĚTLENÍ A DALŠÍ SPOTŘEBIČE NESOUVISÍCÍ S AV TECHIKOU ZAPOJENY NA JINÉ FÁZE NEŽ AV TECHIKOU - OZNAČEN M
- VŠECHNY NÁROČNÝ 230V/AC JSOU NÁROČNĚ PÁRSKOVATELÉ Z ROZVADĚČE (TĚDY PŘÍMO - NE PŘES VYPÍNAČ).

SLABOPROUD

Legenda:

- Dvojzásuvka LAN
- Kabelový vývod LAN

KABELOVÁ TRASA PRO AV, VEDENÁ V PODLAŽE A ZDECH

VEDENÍ CHRÁNIČEK JE IDEOVĚ JEJICH PŘESNĚ VEDENÍ BUDE UPŘESNĚNO PŘI REALIZACI POULI SKUTEČNĚHO STAVU STAVĚNÍCH KONSTRUKCÍ.

**CHRÁNIČKY BUDOU REALIZOVÁNY DO NEKRAJŠÍ A NEJPŘÍMĚJŠÍ CESTOU.**

NENÍ NUTNĚ DODRŽOVAT KOLÍVE SMĚRY - NEJMĚNŠÍ POLOHE OHYBU CHRÁNIČEK BUDE 200mm, V CHRÁNIČKÁCH BUDE ZALOŽEN PROTÁHOVACÍ DRÁT VZDY ZAKONČENÝ OKEM.

KT = KABELOVÁ TRASA, VIZ TABULKA TRAS

**TABULKA NÁROČNĚJŠÍCH KABELOVÝCH TRAS**

KT1 - 3x CHRÁNIČKA Ø32mm VEDENÁ Z PODLAHOVÉ KŘABIČKY POD KATEDROU DO ZKPR8 VE STĚNE ZA INTERAKTIVNÍ TABULU A 1x DOK KU88 PRO DATOVOU ZÁSUVKU.

KT2 - 1x CHRÁNIČKA Ø16mm VEDENÁ Z PODLAHOVÉ KŘABIČKY POD KATEDROU NA STĚNU NAD INTERAKTIVNÍ TABULOU (ORDENO PRO DÁNÍ)

NEJEDNÁ SE O TRASY PRO SILNOPROUDÉ ROZVODY!!!  
 ODSTUP OD SILNOPROUDÝCH VEDENÍ BUDE MINIMÁLNĚ 15cm!!!

Nárokujeme po investitovi (škole) dodatí nového síťového přívodu do podružného rozvaděče v učebně (kabel CYKY-J 5x6mm, jističný 3F 25A jističem s charakteristikou Ciii).  
 Nárokujeme po investitovi (škole) dodatí 2x LAN přívodu ze serverovny do prostoru katedry v učebně.

AKCE:	UČEBNA PRO VÝUKU PŘÍRODNÍCH VĚD		
VYPRACOVAL:	Tomáš Klábík	DATEM:	03/2019
VEDOUcí PROJEKTANT:	Ing. Jaroslav Havlíček	STUPĚN:	DVD
INVESTOR:	Základní škola Lipovec 679 15 Lipovec 187	MĚŘÍTKO:	
OBSAH:	UČEBNA PŘÍRODNÍCH VĚD SILNOPROUD + SLABOPROUD		
Č. VÝKRESU:	02		

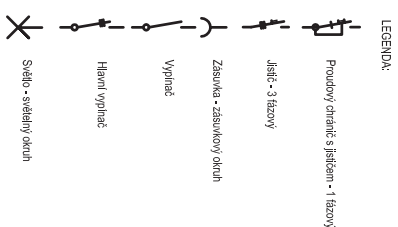
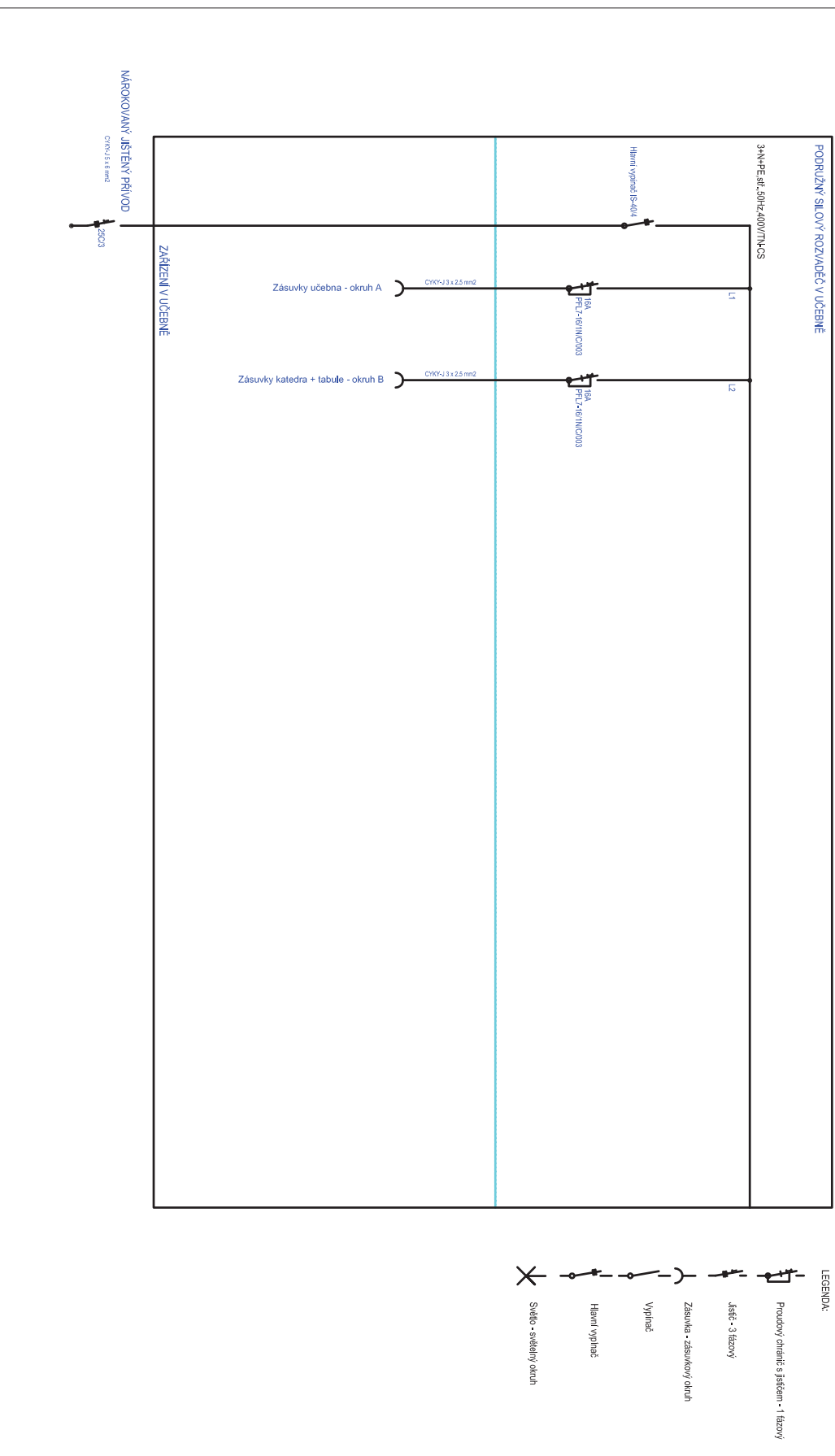
**4 DESIGN**  
 OSPODAROVÁNÍ S.R.O.  
 design@ospodarovani.cz  
 112 00 PRAHA 10, PRÁŽSKÁ 83

Č. PÁŘE:

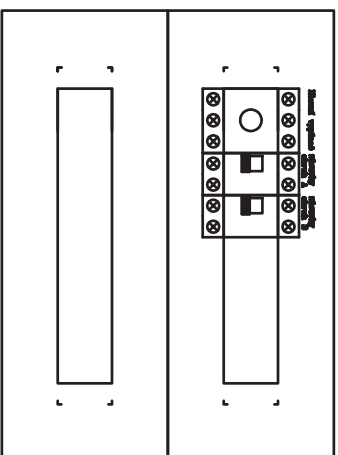


# Zapojení silnoprodu

PODRUŽNÝ SÍLOVÝ ROZVÁDEČ V UČEBNĚ



## Výkres osazení sílového rozváděče 28DIN



AKCE: UČEBNA PRO VÝUKU PŘÍRODNÍCH VĚD

VYPRACOVAL: Tomáš Klábík

VEDOUČÍ PROJEKTANT: Ing. Jaroslav Havlíček

INVESTOR: Základní škola Lipovec  
679 15 Lipovec 187

OBSAH: UČEBNA PŘÍRODNÍCH VĚD  
ZAPOJENÍ SILNOPROUDU + ROZVĚDĚČ

**4 DESIGN**  
ARCHITECTS s.r.o.  
diagnostickýdesign@praha.cz  
110 00 PRAHA 10, Prálská 83

DATUM: 03/2019

STUPEŇ: DVD

MĚŘÍTKO:

Č. VÝKRESU:

03

Č. PÁŘE: