

# JAZYKOVÁ UČEBNA D.208

## TECHNICKÝ POPIS UCELENÉHO ŘEŠENÍ

### IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

---

Stavba:	ZŠ LIBEREC, JABLOŇOVÁ
Místo stavby:	SO-01 - Jabloňová 564/43, Liberec
Dílčí část:	AV technika + slaboproud
Stupeň dokumentace:	Dokumentace výběru dodavatele - DVD
Investor:	Statutární město Liberec
Projektant profese:	<b>DESIGN 4AVI s.r.o.</b> , Pražská 63, 102 00 Praha 10 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 – přípravné práce .....	3
3.2	Silnoproud, slaboproud .....	3
3.3	Kabelování AV a slaboproudu .....	3
3.4	Usazení nábytku, instalace pylonů a interaktivní zobrazovač .....	4
3.5	Instalace koncových prvků, oživení, předání a zaškolení .....	4
<b>4</b>	<b>POPIS KONCOVÉ TECHNOLOGIE JAZYKOVÉ LABORATOŘE .....</b>	<b>5</b>
4.1	Technologie jazykové laboratoře .....	5
4.2	Interaktivní zobrazovač.....	6
<b>5</b>	<b>POŽADAVKY A NÁROKY NA INVESTORA - UŽIVATELE .....</b>	<b>7</b>
5.1	Silnoproud.....	7
5.2	Slaboproud, strukturovaná kabeláž LAN .....	7
<b>6</b>	<b>SERVIS.....</b>	<b>8</b>
6.1	Preventivní prohlídka (Profylaxe) .....	8
6.2	Vzdálená správa .....	8
<b>7</b>	<b>ZÁVĚR.....</b>	<b>8</b>

## Přílohy:

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

# 1 ÚVOD

---

Tento dokument popisuje možnosti celkové rekonstrukce učebny na novou moderní jazykovou laboratoř pro výuku cizích jazyků pro 15 studentů. Rozměry učebny, která je v dokumentu popisována, jsou uvažovány 6,8 x 5,8 x 3,4 m.

## 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 zobrazovač. Žáci jsou vybaveni sluchátky. Řešení nabízí digitální obrazovou prezentaci učitele a chat rozhovory s učitelem a mnoho dalšího.

Při modernizaci učebny je uvažováno s rekonstrukcí zahrnující vytvoření nových silnoproudých, slaboproudých rozvodů a kabelových tras pro AV techniku ve třídě. 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 v neposlední řadě interaktivní zobrazovač s prezentačním SW.

## 3 TOPOLOGICKÝ POPIS REALIZACE

---

### 3.1 Stavební práce – přípravné práce

**V etapě stavebních prací nárokuje instalaci podružného rozvaděče, dotažení nového silového přívodu do podružného rozvaděče v učebně (kabel CYKY-J 5x6mm, jištěný 3F 25A jističem s charakteristikou C). Nárokuje usazení podlahové krabice, vytvoření kabelových tras, rozvedení silové kabeláže a osazení některých zásuvek 230VAC (viz. výkresová dokumentace). Dále nárokuje dotažení 2x LAN přívodu ze serverovny do prostoru katedry v učebně. Toto není předmětem dodávky.**

### 3.2 Silnoproud, slaboproud

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

Do připravených chrániček budou zataženy rozvody slaboproudu a technologie jazykové laboratoře pro studentské lavice. Kabeláž bude ponechána s rezervou 1,5m na obou koncích. Za interaktivním zobrazovačem bude osazena datová dvojzásuvka.

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

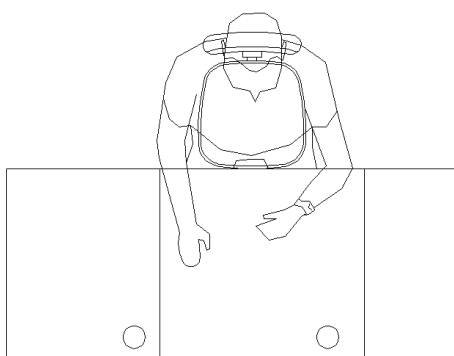
Další etapou instalace bude osazení specializovaného nábytku jazykové laboratoře. Katedra bude osazena dle výkresové dokumentace na připravenou podlahovou krabici, do které jsou zataženy veškeré slaboproudé rozvody a chráničky. Jedná se o specializovanou katedru, do které je možné umístit technologii jazykové laboratoře. Katedra je uzamykatelná, vybavena větracími otvory a kabelovými průchodkami.

Studentské stoly, jsou uzpůsobeny pro 2 žáky. Stoly jsou pevně ukotveny do podlahy. Kabeláž a zásuvky 230V budou uloženy v kabelovém kanálu v zadní části stolu.

Studentský stůl pro hendikepovaného studenta

V místnosti bude umístěno 6 ks nástěnných polic.

*Katedra učitele*



*Vzorník možností výběru dekoru nábytku*

			
javor	buk	světle šedá/RAL 7035	Bílá/RAL 9016

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

Jako poslední etapa následuje instalace koncových prvků. Instalace interaktivního zobrazovače na pylonový pojezd.

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 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

Digitální jazyková laboratoř (**dále jen DJL**) bude vybavena moderním systémem výuky jazyků, které tvoří pracoviště vyučujícího, pracoviště studentů a společný řídicí panel. Ovládací SW je pro rodilé mluvčí dostupný min. česky, anglicky, německy, francouzsky, rusky a španělsky. Vlastní aplikace jednotného ovládacího prostředí a společná databáze učebních materiálů, organizovaná dle vyučujícího a tříd, je u všech případných SW modulů shodná. Je umožněna multiplatformová podpora min. těchto studentských zařízení: Windows, Mac, Chromebook, Android, iOS.

Žáci mají možnost mezi sebou systémově konverzovat ve zvolených skupinách nebo určených párech, s možností náhodného nebo cíleného rozdělení. Žáci i učitel komunikují přes náhlavní soupravy sluchátek s mikrofonom, které mají aktivní potlačení okolních ruchů, z důvodu maximálního soustředění na výuku.

DJL umožní sdílení zobrazovaného obsahu jednotlivých PC nebo tabletů. Učitel nebo student tak ve třídě ukazuje plochu svého PC nebo tabletu a je schopen ji i komentovat, aniž by musel využít interaktivní zobrazovač.

DJL nesmí být neovladatelná nebo automatická, učitel musí mít vždy technologie plně pod kontrolou, ze své ovládací části.

Každá DJL musí zajistit rozšíření min. na 36 žákovských pracovišť, z důvodu možného rozšíření na plnou třídu nebo rozšiřování laboratoře.

Při poruše propojení jednotlivých komponent DJL musí být systém nadále funkční, jen s případným výpadkem konkrétního pracoviště.

Součástí DJL bude jediná sdílená databáze se všemi daty (individuální i skupinové audio a video nahrávky / příprava, zadání a vyhodnocení audio - video - textových úloh / individuální i sdílené audio - video - textové soubory / seznamy tříd a studentů), která bude on-line přístupná všem uživatelům (administrátor, učitelé, žáci – dle přístupových oprávnění) a bude umožňovat jak lokální (v učebně školy), tak vzdálený (mimo školu) přístup k uloženým datům. Tato databáze DJL bude uložena na vlastním hardware v rámci lokální sítě (LAN). K databázi DJL musí být možno on-line připojit a integrovat min. 4 další DJL, které mohou být současně ve škole využívány, tak aby všechny DJL využívaly jedinou databázi. Databáze DJL je kompatibilní s protokolem LDAP/LDAPS a umožní spojení s Active Directory serverem. Databáze umožňuje import souborů audio (min. mp3, wav, wma), video (min. mpg, avi, mp4), obrázků (min. jpg, png) i textu (min. pdf).

Software DJL umožňuje řídit okamžitou a přímou práci ve třídě (konverzace, sdílení obrazu a zvuku, chatování, monitoring) i využít integrovanou databázi DJL pro práci s mediálními soubory, úlohami a aktivitami (příprava, zpracování, hodnocení, sdílení). Vše v anonymním režimu, bez přihlášení, i v adresném režimu žáků, s přihlášením pomocí přístupových údajů (jedinečné uživatelské jméno a heslo). Uložení těchto individuálních přístupových údajů do databáze DJL zprostředkuje studentům přihlášení z libovolného pracoviště. V případě adresného režimu DJL jsou příslušné mediální aktivity (nahrávky, úlohy, soubory) ukládány adresně a uživatelé k nim mají řízený individuální přístup. Přiřazení a spuštění mediálních aktivit, souborů, a úloh funguje po předem definovaný čas nebo neomezeně. Pro přípravu mediálních úloh existují šablony jejich možností a aktivit. SW má zajištěnou min. pětiletou dostupnost oprav, aby zůstal plně funkční i přes úpravy a doplnění operačních systémů, software i doplňků třetích stran.

Mediální úlohy je možné připravovat v rozsahu volně hodnocených pracovních cvičení jako jsou volný audio nebo video záznam, simultánní audio nebo video záznam, audio nebo video záznam s porovnáním s originálem a zapisování volného textu. V těchto cvičeních má učitel možnost přidat do úlohy své vyhodnocení textem nebo hlasovým komentářem.

Nedílnou součástí DJL jsou i automaticky vyhodnocované úlohy typu výběr z možností, doplnění chybějících slov, aktivní rozpoznání a vyhodnocení správnosti mluveného projevu v daném jazyce, skládání správné posloupnosti slov a přiřazení obrázků k textu. Automatické rozpoznávání výslovnosti pracuje min. s britskou a americkou angličtinou, němčinou, francouzštinou, ruštinou a španělštinou.

K dispozici je **interaktivní obsah** min. pro výuku anglického jazyka, ve formě digitální cvičebnice v daném SW prostředí. Tento obsah odpovídá evropskému standardu CEFR a je dostupný min. pro úrovně A1, A2, B1, B2. Každá úroveň má zpracováno min. 40 hodin multimediálních aktivit kombinujících video, audio, obrázky a text. Více jak 2/3 těchto aktivit jsou připravené formou samostatných cvičení v jednotném prostředí DJL.

Integrovaný je i přístup do sdílených materiálů, vytvořených českými i mezinárodními uživateli systému DJL.

Součástí DJL je i školení akreditované MŠMT v rámci systému DVPP, přístup k permanentnímu rozvoji v oblasti výuky s DJL a napojení do regionální komunity učitelů.

## 4.2 Interaktivní zobrazovač

V čele třídy bude instalován centrální zobrazovač. S ohledem na pohodlné sledování obsahu musí mít zobrazovač minimální úhlopříčku obrazu 85". Centrální zobrazovač bude interaktivní, dotykový prstem, popisovače nebo jiným předmětem. Dotykem tedy bude možné ovládat připojený počítač a zapisovat digitálním inkoustem. Dotyková technologie musí umožnit rozlišit minimálně 4 současné dotyky pro ovládání více žáků a multidotyková gesta pro práci s objekty.

S ohledem na již používaný software na škole a proškolení učitelského sboru na tento software je požadován SMART Výukový software, včetně aplikací SMART response 2, SMART lab a přístupu do SMART Výukového softwaru Online minimálně na 12 měsíců.

Centrální zobrazovač ve třídě bude umístěn na pojezdovém systému umožňující vertikální pohyb tak, aby tabuli mohli využívat různé věkové skupiny žáků, i dospělí.

Ovládání interaktivního systému musí být jednoduché a intuitivní, aby každý uživatel mohl pracovat ihned bez složitého školení – dotyková technologie musí automaticky odlišit prst (pro ovládání aplikací) od dotyku popisovačem (pro psaní digitálním inkoustem). Vše musí fungovat intuitivně dle výše popsaného i při současné práci dvou uživatelů zároveň – např. jeden uživatel může zapisovat, zatímco druhý maže digitální inkoust.

Výukový sw 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 je 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 práci žáků doma.

Součástí pracoviště učitele musí být vizualizér – zařízení sloužící učitelům ke snímání trojrozměrných předmětů a jejich zobrazení na centrálním zobrazovači. Vizualizér musí obsahovat baterii a umožnit tak plnohodnotný provoz bez připojení napájecího kabelu. Ovládání musí být možné přímo v prostředí výše uvedeného softwaru.

## 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 instalaci podružného rozvaděče, dotažení nového silového přívodu do podružného rozvaděče v učebně (kabel CYKY-J 5x6mm, jištěný 3F 25A jističem s charakteristikou C). Nárokuje usazení podlahové krabice, vytvoření kabelových tras, rozvedení silové kabeláže a osazení některých zásuvek 230VAC (viz. výkresová dokumentace).

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 dotažení 2x LAN přívodu ze serverovny do podlahové krabice v prostoru katedry.

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

Možnost řešení vzdálené správy.

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

## 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:***

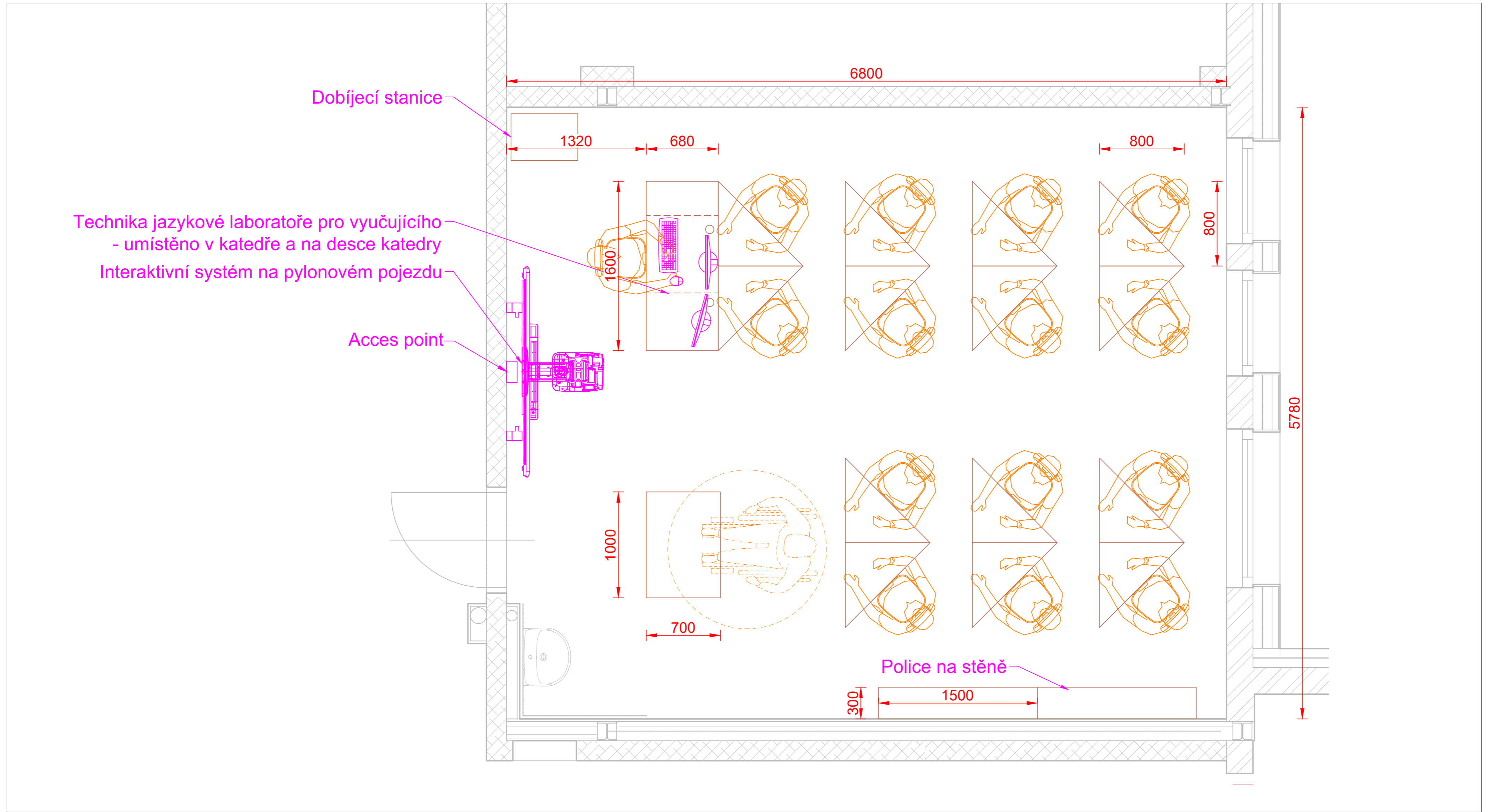
- preventivní monitoring stavu vzdálených zařízení = placený monitoring, možnost předejít závadám
- snížení nákladů za dopravu do místa zásahu servisní zakázky pro servis i zákazníka
- vykonání servisního zásahu vzdáleně = zkrácení doby poruchy
- diagnostika závady, rychlé vyřešení servisní zakázky
- 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.

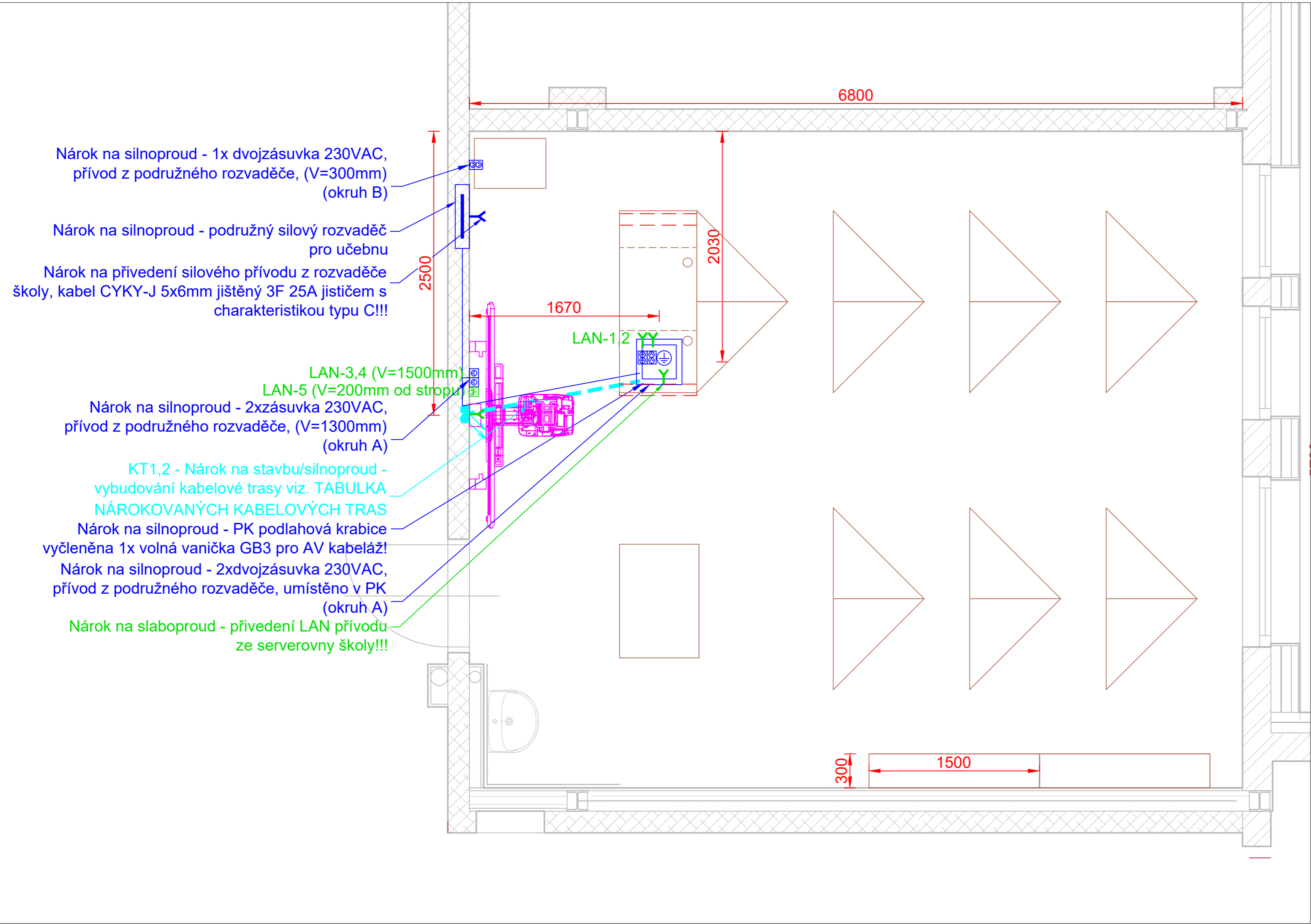
## 7 ZÁVĚR

---

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



AKCE: ZŠ LIBEREC, JABLOŇOVÁ SO-01 -Jazyková uč. D.208		<b>4</b> DESIGN AVI DESIGN 4AVI s.r.o. design4avi@design4avi.cz 102 00 PRAHA 10, Pražská 63		
VYPRACOVAL:	Tomáš Klabík			
VEDOUCÍ PROJEKTANT:	Ing. Jaroslav Havlíček	DATUM:	11/2018	Č. PARÉ:
INVESTOR: Statutární město Liberec náměstí Dr.E.Beneše 1/1, 460 01 Liberec		STUPEŇ:	DVD	
OBSAH: UČEBNA PRO VÝUKU CIZÍCH JAZYKŮ ROZVRŽENÍ AV TECHIKY		MĚŘÍTKO:		
		Č. VÝKRESU: <b>01</b>		



**SILNOPROUD**  
Legenda:

- Dvojzásuvka 230VAC
- Zásuvka 230VAC
- Kabelový vývod 230/400VAC
- Zemní kabel 4mm

**NÁROKY 230VAC**  
1. VŠECHNY NAPÁJECÍ OKRUHY PRO AV TECHNIKU ZAPOJENY NA STEJNOU FÁZI - OZNAČENA AV  
2. NAPÁJECÍ OKRUHY PRO OSVĚTLENÍ A DALŠÍ SPOTŘEBIČE NESOUVISEJÍCÍ S AV TECHNIKOU ZAPOJENY NA JINÉ FÁZE NEŽ AV TECHNIKA - OZNAČENY M  
3. VŠECHNY NÁROKY 230VAC JSOU NÁROKOVÁNY PAPRSKOVITĚ Z ROZVADĚČE (TEDY PŘÍMO - NE PŘES VYPÍNAČ),

KABELOVÁ TRASA SILNOPROUDU V PODLAZE, STĚNÁCH A STROPU

PROJEKT NEUVÁDÍ OKRUH PROVOZNÍCH ZÁSUVK NA STĚNÁCH UČEBNY - TYTO ZÁSUVKY DOPORUČUJEME PŘIPRAVIT V RÁMCI PROJEKTU SILNOPROUDU

**SLABOPROUD**  
Legenda:

- Dvojzásuvka LAN
- Kabelový vývod LAN

KABELOVÁ TRASA SLABOPROUDU V PODLAZE, STĚNÁCH A STROPU

KABELOVÁ TRASA PRO AV, VEDENÁ V PODLAZE A ZDECH

VEDENÍ CHRÁNIČEK JE IDEOVÉ, JEJICH PŘESNÉ VEDENÍ BUDE UPŘESNĚNO PŘI REALIZACI PODLE SKUTEČNÉHO STAVU STAVEBNÍCH KONSTRUKCÍ. **CHRÁNIČKY BUDOU REALIZOVÁNY CO NEJKRATŠÍ A NEJPŘÍMĚJŠÍ CESTOU** NENÍ NUTNÉ DODRŽOVAT KOLMÉ SMĚRY. NEJMENŠÍ POLOMĚR OHYBU CHRÁNIČEK BUDE 200mm. V CHRÁNIČKÁCH BUDE ZALOŽEN PROTAHOVACÍ DRÁT VŽDY ZAKONČENÝ OKEM.

KT = KABELOVÁ TRASA, VIZ TABULKA TRAS

**VYBUDOVÁNÍ KABELOVÝCH TRAS (CHRÁNIČEK A ŽLABŮ) PRO AV KABELÁŽ JE NÁROKOVÁNO PO STAVBĚ/SILNOPROUDU! KABELOVÉ TRASY PRO AV NEJSOU SOUČÁSTÍ DODÁVKY AV TECHNIKY!!!**

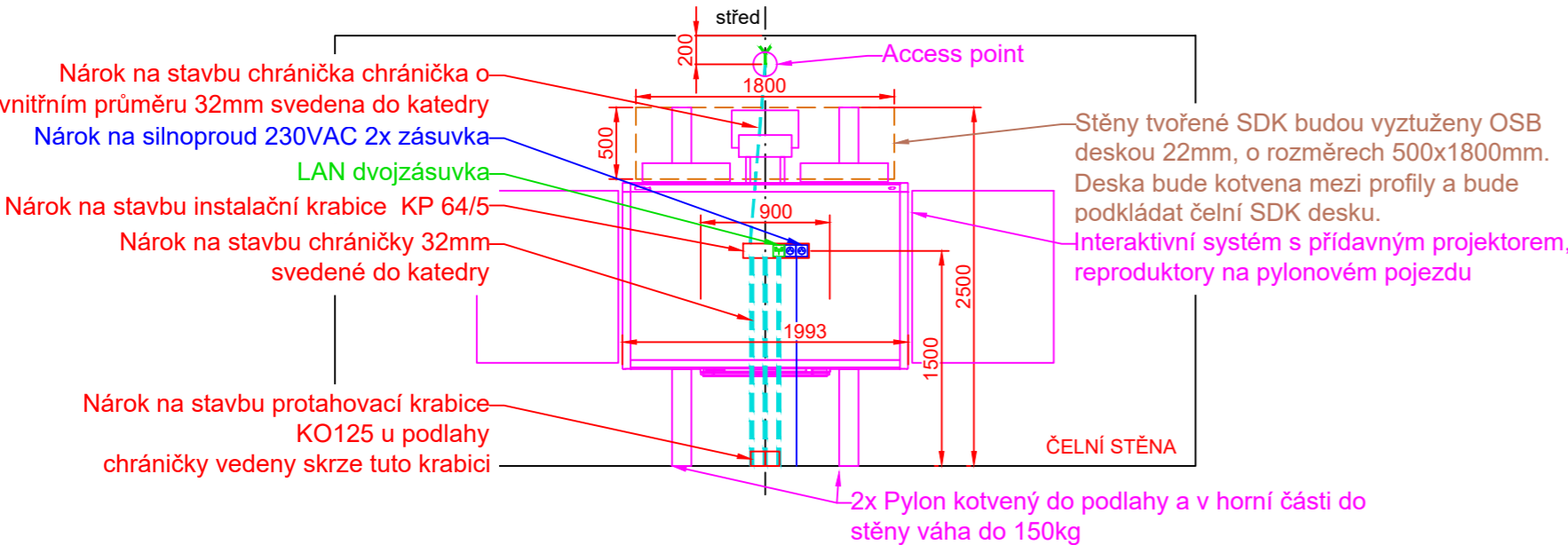
TABULKA NÁROKOVANÝCH KABELOVÝCH TRAS

KT1 - 3x CHRÁNIČKA O VNITŘNÍM Ø32mm VEDENÁ Z PODLAHOVÉ KRABICE POD KATEDROU DO KO125 VE STĚNĚ A POTÉ ZA INTERAKTIVNÍ ZOBRAZOVAČ DO KP 64/5 (2x CHRÁNIČKA PRO AV, 1x PRO DATA)  
KT2 - 1x CHRÁNIČKA O VNITŘNÍM Ø32mm VEDENÁ Z PODLAHOVÉ KRABICE POD KATEDROU K ACCESS POINTU NA STĚNĚ ZA TABULÍ, V=200 mm POD STROPEM.

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

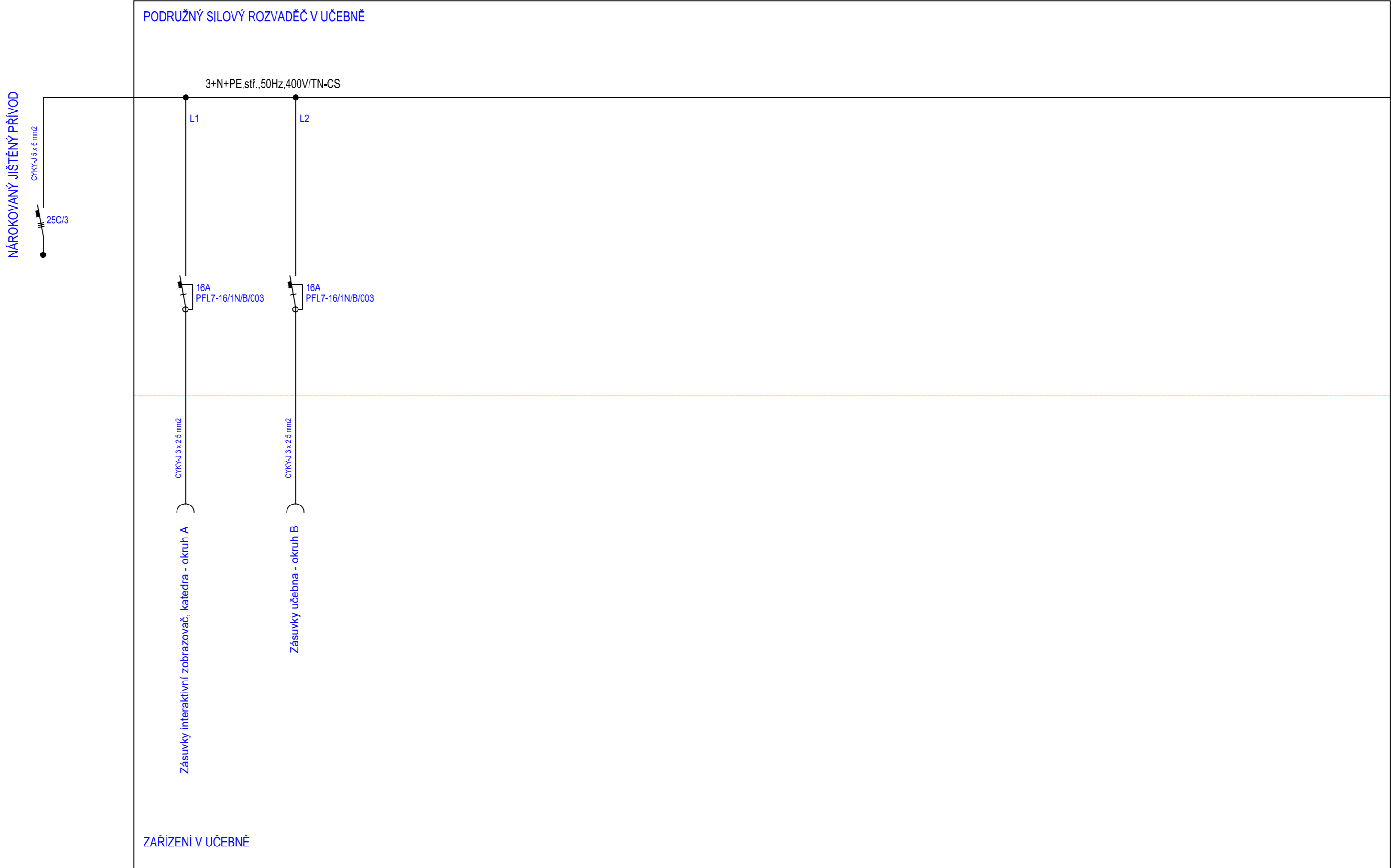
Nárokujeme po investorovi (škole) dotažení 2x LAN přívodu ze serverovny do prostoru katedry v učebně!

V případě montáže osvětlení nad interaktivní tabulí, je zapotřebí zohlednit pohyb datového projektoru. Projektor vyčnívá cca 600mm od čelní stěny. Nutná koordinace s AV !!!




AKCE: ZŠ LIBEREC, JABLOŇOVÁ SO-01 -Jazyková uč. D.208		<div><div>4DESIGN</div><div>AVI</div><div>DESIGN 4AVI s.r.o. design4avi@design4avi.cz 102 00 PRAHA 10, Pražská 63</div></div>		
VYPRACOVAL:	Tomáš Klabík			
VEDOUČÍ PROJEKTANT:	Ing. Jaroslav Havlíček	DATUM:	11/2018	Č. PARÉ:
INVESTOR: Statutární město Liberec náměstí Dr.E.Beneše 1/1, 460 01 Liberec		STUPEŇ:	DVD	
		MĚŘÍTKO:		
OBSAH: UČEBNA PRO VÝUKU CIZÍCH JAZYKŮ ROZVRŽENÍ SILNOPROUDU, SLABOPROUDU A TRAS		Č. VÝKRESU: 02		


Zapojení silnoproudu




LEGENDA:




Proudový chránič s jističem - 1 fázový



Jistič - 3 fázový

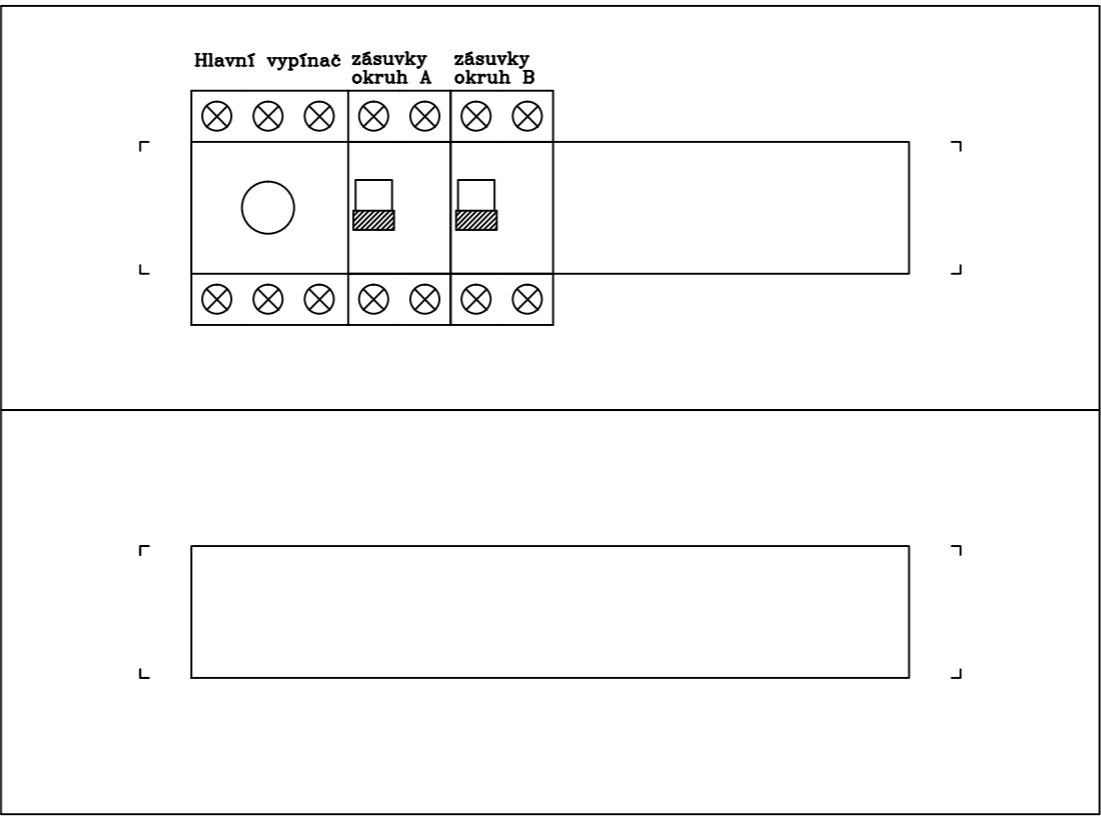


Zásuvka - zásuvkový okruh



Vypínač

Výkres osazení silového rozvaděče 28DIN



AKCE: ZŠ LIBEREC, JABLOŇOVÁ SO-01 -Jazyková uč. D.208		<div>4DESIGN AVI</div> <div>DESIGN 4AVI s.r.o. design4avi@design4avi.cz 102 00 PRAHA 10, Pražská 63</div>		
VYPRACOVAL:	Tomáš Klabík			
VEDOUCÍ PROJEKTANT:		Ing. Jaroslav Havlíček	DATUM: 11/2018	Č. PARÉ:
INVESTOR: Statutární město Liberec náměstí Dr.E.Beneše 1/1, 460 01 Liberec			STUPEŇ: DVD	
			MĚŘÍTKO:	
OBSAH: UČEBNA PRO VÝUKU CIZÍCH JAZYKŮ ZAPOJENÍ SILNOPROUDU + ROZVADĚČE		Č. VÝKRESU: 03		