

**ZŠ ŠVERMOVA – UČEBNA POLYTECHNIKY, KERAMICKÉ
DÍLNY, CVIČNÉ KUCHYŇKY, ROBOTIKY, INFORMATIKY,
JAZYKOVÁ, FYZIKY, CHEMIE, SBOROVNA PRACOVNÍCH
ČINNOSTÍ, KNIHOVNA, DRUŽINA A KAB
INETY**

TECHNICKÝ POPIS UCELENÉHO ŘEŠENÍ

IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

Stavba:	ZŠ Švermova, okres Liberec – Budova A, Budova B
Místo stavby:	Švermova 403/40, 460 10 Liberec
Dílčí část:	AV technika
Stupeň dokumentace:	Dokumentace pro provedení stavby – DPS
Investor:	Statutární Město Liberec Švermova 403/40, Liberec X-Františkov, 460 10 Liberec
Projektant profese:	DESIGN 4AVI s.r.o. , Pražská 63, 102 00 Praha 10 Filip Jelínek a Sebastian Fenyk

OBSAH

1	ÚVOD.....	4
2	CÍLE REKONSTRUKCE – VÝSLEDEK.....	4
3	POPIS STANDARDŮ INSTALACE	4
3.1	Kontrola stavební připravenosti	4
3.2	Technologické postupy	4
3.3	Závěrečné ladění a testování funkčnosti zařízení	5
4	POŽADAVKY A NÁROKY OBECNĚ	6
4.1	Ochrana před úrazem elektrickým proudem	6
4.2	Určení prostředí	6
4.3	Protipožární opatření	6
4.4	Péče o životní prostředí	6
4.5	Požadavky na jiné technologie	6
5	STAVEBNÍ PŘIPRAVENOST	6
	POŽADOVANÉ NÁROKY – ROZHRANÍ DODÁVEK	7
	STAVBA/ARCHITEKT – KONSTRUKČNĚ KOORDINAČNÍ NÁROKY	7
5.1	Nároky na nosné konstrukce	7
5.2	Interaktivní displej 86“ na posuvném nástěnném držáku	8
5.3	Akustika	8
5.4	Kabelové trasy	8
	SILNOPROUD.....	8
	SLABOPROUD, STRUKTUROVANÁ KABELÁŽ LAN	9
5.5	LAN	9
5.6	IT kompatibilita.....	9
6	TOPOLOGICKÝ POPIS REALIZACE – DODÁVKA AVT	9
6.1	Polytechniky, družina	9
6.2	Knihovna	9
6.3	Zázemí polytechniky	10
6.4	Jazyková učebna	10
6.5	Fyzika a chemie	11
6.6	Kabinety	11
6.7	Učebna informatiky	12
6.8	Učebna informatiky	12
6.9	Učebna robotiky	12
6.10	Cvičná kuchyň.....	13
7	POPIS KONCOVÉ TECHNOLOGIE	14
7.1	Technologie jazykové laboratoře	14
7.2	Technologie pro samostudium	15
7.3	Standard smíšené výuky (SSV).....	16
7.4	Technologie učebny fyziky a chemie	16
8	SERVIS.....	18

8.1	Preventivní prohlídka (Profylaxe)	18
8.2	Vzdálená správa	18
9	ZÁVĚR.....	18

Přílohy:

- Seznam požadavků jazykové laboratoře
- Výkres rozvržení AV techniky a nároků na ostatní profese

1 ÚVOD

Tento dokument popisuje možnosti vybavení odborných učeben AV technologií a nábytkem. Předpokládá se, že případný dodavatel je odborná firma, která má s podobnými pracemi zkušenost a která se sama obeznámí s podrobnějšími detaily. Skutečná cena bude upřesněna při výběrovém řízení. Součástí koncové ceny mohou být i jiné kalkulační přírážky a vedlejší náklady dodavatele, které musí případný dodavatel zahrnout do cenové nabídky, tak aby byl schopen předat ucelené dílo. Výsledná cena předpokládá zahrnutí všech dodávek, demontáží a montáží i veškerého podružného doplňkového spotřebního materiálu a nářadí, případně použitých pomocných stavebních konstrukcí i služeb, které nejsou obsaženy ve výkazu výměr. Všechna zařízení musí být plně funkční a splňovat všechny normy a předpisy, které se na ně vztahují. Všechna zařízení systému, způsob jejich instalace a umístění, musí respektovat příslušné požadavky na bezpečnost, spolehlivost a bezproblémový provoz z hlediska platných zákonných ustanovení, hygienických předpisů a dalších norem.

V popisu dále jsou uváděny používané standardy při rekonstrukci a vybavování moderních učeben. Jedná se o kompletní popis možných prací a vybavení, tedy se zde mohou vyskytovat popisy a vybavení, které v tomto konkrétním projektu nebudou prováděny nebo dodávány.

Určujícím pro dodávku a práce je výkaz výměr.

2 CÍLE REKONSTRUKCE – VÝSLEDEK

Výsledkem je vytvořit moderní učebny, které odpovídají požadavkům dnešní doby. Řešení nabízí digitální obrazovou prezentaci učitele i žáka, streamování videa, monitorování individuální práce na žákovských počítačích pevných nebo mobilních, ovládání žákovských počítačů.

3 POPIS STANDARDŮ INSTALACE

Následující popis standardů instalace platí pro instalované technologie v projektu. Jedná se o kompletní popis instalačních postupů, tedy se zde mohou vyskytovat i popisy instalací, které nebudou v tomto konkrétním projektu prováděny.

3.1 Kontrola stavební připravenosti

Odpovědný pracovník se účastní potřebných kontrolních dnů na stavbě a spolupracuje se stavebním dozorem. Zahájení a ukončení instalace, časové skluzu, stavební nepřipravenost a další důležité události na stavbě zapisuje do stavebního deníku.

3.2 Technologické postupy

Před instalací se odpovědný pracovník seznámí s projektovou dokumentací, návody k obsluze instalovaných zařízení a s instalačními postupy doporučenými výrobcí. Během instalace dodržuje tato pravidla a postupuje podle projektové dokumentace.

Napájení technologie (AV technika):

- Napájení technologií je ze stejné fáze jako projektory a zdroje signálů.
- Rozvody napětí budou provedeny dle ČSN, tří vodičově.

Provedení kabeláže:

- Vedení kabelů bude provedeno v elektroinstalačních lištách, kabelových kanálech a žlabech, ve stěnách ve standardních chráničkách, případně v sádkkartonu i volně.
- Volně vedené kabely jsou vhodně vyvázány v pravidelných intervalech.
- Při vedení kabelů je třeba dbát na prostorové odstupy signálových kabelů od kabelů silových.
- Montážní lišty a kanály musí být namontovány pečlivě, rovně, v lomeních se používají originální spojky.
- Kabely musí být přehledně označeny (vyvazovací páskou se štítkem a nestíratelným popisem pomocí lihového fixu, popř. přímo nestíratelným popisem na kabelu většího průměru) tak, aby při demontáži přístroje (např. z důvodu servisu) bylo při použití dokumentace jasné, který kabel patří do kterého konektoru.
- Umožní-li to situace, je vhodné při protahování kabelů (obtížnými a nepřístupnými trasami) nechat několik kabelů do rezervy (CAT5 aj.), případně nechat volnou chráničku s protahovacím drátem pro případné budoucí rozšíření systému.
- Konektory musí být napájeny kvalitně, bez studených spojů, kabely musí být zajištěny proti vytržení. Konektory, se kterými se často manipuluje, musí mít konektory napájeny buď od výrobce kabelu, nebo musí být použity kvalitní kovové krytky, které umožňují pevné uchycení kabelu.
- Všechny konektory, které budou v instalaci pevně zapojeny, je třeba standardním způsobem zajistit proti vytažení (západky, šrouby).
- U všech kabelů je třeba dbát na správné zapojení konektorů a správnou polaritu signálů.
- Tam, kde je to možné, budou kabely ihned po montáži konektoru proměřeny a vyzkoušeny.
- Při montáži konektorů je třeba důsledně dodržovat barevné značení jednotlivých žil na kabelech.

Instalace silnoproudých rozvodů a rozvaděčů:

- Instalace a doplňování zařízení do silnoproudých rozvaděčů musí být v souladu s příslušnými ČSN - především ČSN 343100, ČSN 332000-1.
- Kabely zapojované do rozvaděče musí být přehledně a úhledně taženy, vyvázány a označeny dle dokumentace.
- V rozvaděči musí být popsány jednotlivé jističe, stykače a další zařízení.
- Na hotový rozvaděč musí být ve spolupráci s revizním technikem provedena revize.

Pokud je při instalaci použit kabel s vodičem typu lanko („licna“), nesmí být před montáží do šroubových svorek ocínován. Pro zpevnění konce lanka je třeba použít zpevňovací zamačkávací koncovky.

3.3 Závěrečné ladění a testování funkčnosti zařízení

Na konci instalace musí odpovědný pracovník důkladně vyzkoušet funkčnost celé nainstalované sestavy, která zahrnuje následující kroky:

- Přístroje, které vyžadují uživatelská nastavení a vyladění, musí být před předáním instalace nastaveny a vyladěny.
- Zdroj signálu musí být zapojen do všech přípojných míst a tím otestována jejich funkčnost.
- Všechny signálové cesty a případně všechny používané kombinace musí být vyzkoušeny.
- Všechna zobrazovací zařízení a signálové zdroje do nich zapojené musí být vyzkoušeny.
- Kompletní audio řetězec musí být vyzkoušen.
- Obraz ze všech zdrojů signálů musí být stabilní a ostrý (dle zdroje použitého signálu), bez rušivých artefaktů (vlnění, moaré).

4 POŽADAVKY A NÁROKY OBECNĚ

4.1 Ochrana před úrazem elektrickým proudem

Ochrana před nebezpečným dotykovým napětím je řešena dle ČSN 33 2000-4-41 napětím SELV a samočinným odpojením vadné části od zdroje.

Část zařízení již ve svém principu pracuje pouze s napětím bezpečným.

4.2 Určení prostředí

Z hlediska působení vnějších vlivů požadujeme v dotčených prostorech, dle ČSN 33 2000-3 a ČSN 33 2000-4-41, ČSN 33 2000-1 ed.2 prostředí základní (resp. normální, resp. obyčejné).

4.3 Protipožární opatření

Z hlediska požární bezpečnosti musí být dodrženo utěsnění prostupů. Prostupy kabelů a jiných elektrických rozvodů požárně dělicími konstrukcemi musí být utěsněny tak, aby se zamezilo šíření požáru těmito rozvody. Konstrukce utěsnění prostupů kabelových a jiných elektrických rozvodů musí odpovídat požadavkům ČSN 730810 čl. 6.2.1., požární odolnost těsnění musí odpovídat požadavkům čl. 8.6 ČSN 730802.

4.4 Péče o životní prostředí

Instalace zařízení a jeho používání nemá vliv na změnu stávajícího životního prostředí. Při provozu systému nevznikají žádné odpadové nebo zdraví škodlivé látky.

4.5 Požadavky na jiné technologie

Požadavky na ostatní technologie, architektu, stavbu, silnoproud a slaboproud jsou popsány v kapitole stavební připravenost.

5 STAVEBNÍ PŘIPRAVENOST

ROZDĚLENÍ STAVEBNÍ PŘIPRAVENOSTI V RÁMCI ETAPIZACE STAVBY

Etapa 1 Prašné prostředí (prašnost, instalace před zaklopením podhledu, sekání, vrtání...)

- | | |
|--------------------------------------|---|
| Požadavky na stavební připravenost - | viz tabulka tras ve výkresech a textu |
| Požadavky na ostatní profese - | viz nároky na slaboproud ve výkresech a textu |
| | - viz nároky na silnoproud ve výkresech a textu |

Práce realizované dodavatelem souboru AV technika v této etapě:

Trasy

- Kontrola nárokovaných tras
- Zatažení kabelů AVT do nárokovaných chrániček a žlabů

Interaktivní zobrazovač

- Koordinace přesného umístění
- Kontrola výztuh příček pro montáž kotvících prvků
- montáž nástěnného pojezdu

Nábytek pro AV techniku

- umístění nábytku

Ostatní profese

- Kontrola nároků

Etapa 2 finalizace stavby (Čisté bezprašné prostředí, teplota minimálně 15°C, vlhkost max 60%)

- osazení koncových prvků
- konektorování
- oživení systému
- zkušební provoz

Nedílnou součástí této dokumentace je výkres umístění prvků AV technologie. V textu jsou popsány nároky, které nejsou zaneseny ve výkresu. Text je členěn po profesích.

POŽADOVANÉ NÁROKY – ROZHRANÍ DODÁVEK

Pro jasně definované rozhraní mezi dodavatelem stavby, elektro silnoproudu, slaboproudu a dalších profesí následuje výčet souborů dodávek, které **nejsou součástí dodávky AV techniky**.

Typicky nejsou součástí dodávky AV:

Stavba – stavební úpravy včetně výmalby apod., žaluzie, osvětlení, příprava výztuh pro LCD atd.

Silnoproudé nároky – zásuvky, kabeláž, vybavení rozvaděče, případné požární ucpávky pro kabeláže, kabelové žlaby, chráničky, podlahové krabice a jejich vybavení atd.

Slaboproudé nároky – zásuvky, kabeláž, access pointy, switche a ostatní síťové prvky

STAVBA/ARCHITEKT – KONSTRUKČNĚ KOORDINAČNÍ NÁROKY

5.1 Nároky na nosné konstrukce

Součástí tohoto projektu není návrh kotvení pomocných nosných konstrukcí a závěsů koncových prvků AV techniky do stavebních konstrukcí. Projekt specifikuje formou požadavků na stavbu a ostatní profese váhu nosných konstrukcí a na ně navržených koncových prvků AV techniky. Před instalací pomocných nosných konstrukcí a závěsů na stavební konstrukce je nezbytné nechat zpracovat návrh způsobu kotvení projektantem stavby, statikem, nebo odbornou firmou. Tento projekt neřeší dílenské zpracování pomocných nosných konstrukcí AV prvků.

5.2 Interaktivní displej 86“ na posuvném nástěnném držáku

Na stěně dle výkresu nárokuje volný prostor o rozměrech dle výkresové dokumentace pro montáž displeje. Místo uchycení displeje musí mít nosnost 150 kg a musí být pevné a nechvějící se. V případě montáže na SDK příčku nárokuje vyztužení pomocí OSB desky v příčce po celé ploše umístění displeje, včetně prostoru pod displejem (viz výkresová dokumentace). Prostor mezi stěnou a displejem musí umožňovat volnou cirkulaci vzduchu pro dostatečné chlazení displeje.

5.3 Akustika

V projektovaných místnostech je nutné řešit akustické vlastnosti prostor, tak aby akustické parametry místnosti odpovídaly daným účelům a normám.

Objednatel se zavazuje, zajistit od firmy dodávající akustické obklady součinnost při montáži držáků AV techniky s ohledem na budoucí bezproblémové dotažení a začištění akustických obkladů. Viz výše uvedené body u jednotlivých prvků.

Řešení akustiky není součástí projektu AV techniky!

5.4 Kabelové trasy

V řešených prostorech nárokuje po silnoprůdu/stavbě přípravu kabelových tras dle popisu ve výkresech. Minimální poloměr ohybu chrániček (husích krků) by měl být 200 mm. Při prostupu kabelových tras příčkou s požadovanou požární odolností nárokuje provést protipožární ucpávku s požadovanou odolností. Odstup kabelových tras od rozvodů silnoprůdu bude min 15 cm.

Pokud trasy AV techniky procházejí požárními úseky, požadujeme od stavby realizaci požárních ucpávek na trasách pro AV techniku.

Vzhledem ke skutečnosti, že na trhu nejsou dosažitelné AV signálové kabely pro distribuci obrazových a zvukových signálů v provedení se zvýšenou požární odolností, žádáme o návrh nárokováných tras tak, aby byl splněn požadavek požární zprávy.

Kabelové trasy pro AV techniku (chráničky) jsou nárokovány po profesi silnoprůdu/stavba a nejsou součástí dodávky AV techniky.

U dlouhých kabelových tras důrazně doporučujeme zatažení odpovídajícího kabelu do chráničky/žlabu rovnou při realizaci trasy.

SILNOPRŮD

- Nulový a zemnicí vodič musí být oddělený.
- Musí být zamezeno vzniku zemních smyček – všechny napájecí okruhy musí být uzemněny na stejný zemnicí bod.
- Všechny napájecí okruhy pro AV techniku zapojeny dle možností na stejnou fázi.
- Napájecí okruhy pro osvětlení, žaluzie a další spotřebiče nesouvisející s AV technikou zapojeny na jiné fáze než AV technika.
- V místnosti budou nároky 230VAC pro AV rack, žaluzie, osvětlení zapojeny paprskovitě (do hvězdy) bez přerušení vypínačem.
- Poblíž míst, kde bude nainstalována AV technika, nebudou silné zdroje elektromagnetického pole.
- Doporučujeme všechny napájecí zásuvky 230 V pro AV techniku vybavit přepětovou ochranou.

- Nárokuje vybudování zásuvek (popřípadě vývodů 230VAC) v místě dle výkresové dokumentace. Rámečky společné s datovými zásuvkami jsou nárokovány po silnoprůdu (modré zásuvky/vývody ve výkresech).
- Nárokuje instalaci a dodání nárokováných podlahových krabic (viz výkresy AV techniky)
- Nárokuje vybudování kabelových tras pro AV techniku.

SLABOPROUD, STRUKTUROVANÁ KABELÁŽ LAN

5.5 LAN

Nárokuje zásuvky (popřípadě vývody) LAN v místě dle výkresové dokumentace.

Vnitřní LAN a připojení k WAN garantováno linkou min. 1024/512 kBit s firewallem.

5.6 IT kompatibilita

Před ožiováním systému AV techniky požadujeme zprovozněnou a oživenou datovou síť, s přesně definovaným rozsahem IP adres pro zařízení AV techniky.

6 TOPOLOGICKÝ POPIS REALIZACE – DODÁVKA AVT

6.1 Polytechniky, družina

V čele učebny bude instalován centrální zobrazovač. S ohledem na velikost učebny a s tím pohodlné sledování obsahu musí mít zobrazovač minimální úhlopříčku uvedenou ve výkazu výměr. Centrální zobrazovač bude interaktivní, dotykový prstem, popisovačem nebo jiným předmětem. Zobrazovač bude umístěn na mobilním pojezdu nebo na nástěnném posuvu (viz výkres). Dotyková technologie musí mít funkce uvedené ve výkazu výměr.

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.

Katedra bude osazena dle výkresové dokumentace. Katedra je uzamykatelná, vybavena větracími otvory a kabelovými průchodkami.

Žáci budou mít k dispozici bezdrátové pracovní stanice. V učebně bude umístěna dobíjecí stanice. **Po projektu slaboproudu nárokuje řešení WiFi v daném prostoru.**

Žákovské lavice v polytechnice budou navíc vybaveny rozvody 230V, LAN a 12V napojených na laboratorní zdroj v katedře. **Zásuvky a kabeláž nejsou součástí projektu, jsou nárokovány dle výkresové dokumentace. Laboratorní zdroj je dodávkou AV techniky.**

6.2 Knihovna

V čele učebny bude instalován centrální zobrazovač. S ohledem na velikost učebny a s tím pohodlné sledování obsahu musí mít zobrazovač minimální úhlopříčku uvedenou ve výkazu výměr. Centrální zobrazovač bude interaktivní, dotykový prstem, popisovačem nebo jiným

předmětem. Zobrazovač bude umístěn na mobilním pojezdu nebo na nástěnném posuvu (viz výkres). Dotyková technologie musí mít funkce uvedené ve výkazu výměr.

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.

Žáci budou vybaveni pevnými PC. Studentské lavice (hnízda), jsou uzpůsobeny pro 4 žáky. Hnízda jsou středem usazeny na kabelové vývody z podlahy. Po přesném umístění hnízda nárokuje pevnou instalaci silnoproudých zásuvek do dutého středu hnízda.

6.3 Zázemí polytechniky

V čele učebny bude instalován centrální zobrazovač. S ohledem na velikost učebny a s tím pohodlné sledování obsahu musí mít zobrazovač minimální úhlopříčku uvedenou ve výkazu výměr. Centrální zobrazovač bude interaktivní, dotykový prstem, popisovačem nebo jiným předmětem. Zobrazovač bude umístěn na mobilním pojezdu nebo na nástěnném posuvu (viz výkres). Dotyková technologie musí mít funkce uvedené ve výkazu výměr.

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.

Katedra bude osazena dle výkresové dokumentace. Jedná se o specializovanou katedru. Katedra je uzamykatelná, vybavena větracími otvory a kabelovými průchodkami. Studentské stoly budou dílenské ponky. V učebně bude umístěna keramická pec, hrnčířské kruhy, nerezový mycí žlab s odkalovací nádrží. **Nad mycí žlab nárokuje umístění vodovodních baterií. Zapojení odpadu není součástí dodávky.**

6.4 Jazyková učebna

V čele učebny bude instalován centrální zobrazovač. S ohledem na velikost učebny a s tím pohodlné sledování obsahu musí mít zobrazovač minimální úhlopříčku uvedenou ve výkazu výměr. Centrální zobrazovač bude interaktivní, dotykový prstem, popisovačem nebo jiným předmětem. Zobrazovač bude umístěn na mobilním pojezdu nebo na nástěnném posuvu (viz výkres). Dotyková technologie musí mít funkce uvedené ve výkazu výměr.

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.

Katedra bude osazena dle výkresové dokumentace. Jedná se o specializovanou katedru, do které je možné umístit technologii jazykové laboratoře. Katedra je uzamykatelná, vybavena větracími otvory a kabelovými průchodkami.

Studentské lavice (hnízda), jsou uzpůsobeny pro 4 žáky. Hnízda jsou středem usazeny na kabelové vývody z podlahy. Po přesném umístění hnízda dojde k pevné instalaci silnoproudých zásuvek do dutého středu hnízda. V dutém středu hnízda je dále umístěna technologie jazykové laboratoře pro 4 studenty, tento přístupový bod je uzamykatelný.

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

Systém jazykové laboratoře může být doplněn o možnost vzdáleného přístupu ke studijním materiálům pro samostudium. **Technologie bude umístěna v racku ve školní serverovně, kde nárokuje vyčlenění volného prostoru 600x600x770 mm.** Tato technologie bude společná pro všechny učebny v projektu.

6.5 Fyzika a chemie

V čele učebny bude instalován centrální zobrazovač. S ohledem na velikost učebny a s tím pohodlné sledování obsahu musí mít zobrazovač minimální úhlopříčku uvedenou ve výkazu výměr. Centrální zobrazovač bude interaktivní, dotykový prstem, popisovačem nebo jiným předmětem. Zobrazovač bude umístěn na mobilním pojezdu nebo na nástěnném posuvu (viz výkres). Dotyková technologie musí mít funkce uvedené ve výkazu výměr.

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.

Katedra bude osazena dle výkresové dokumentace. Katedra je uzamykatelná, vybavena větracími otvory a kabelovými průchodkami. Do katedry bude osazen chemicky odolný dřez a bezodtahová digestoř. Učitelský PC bude umístěn na výklopném systému umožňující uschování monitoru pod desku stolu.

Studentské stoly, jsou uzpůsobeny pro 3 žáky. Stoly jsou pevně ukotveny. Kabeláž bude vedena středovým tunelem se dřezy a vodovodními bateriemi. V zadní části stolu jsou umístěny 3x 230V zásuvky a 1x DC zásuvkou napojenou na lineární laboratorní zdroj v katedře. Zásuvky budou standardně ukryty pod deskou stolu a nebudou přístupné žákům krom vyučování (otevření pomocí posunu pracovní desky je blokováno elektrickým otvíračem). Učitel provádí odemknutí pro přístup k zásuvkám centrálně z prostoru katedry. Zásuvky budou vypínány pomocí „shoení“ jističe v podružném rozvaděči v blízkosti katedry. **Zásuvky a kabeláž nejsou součástí projektu, jsou nárokovány dle výkresové dokumentace. Laboratorní zdroj je dodávkou AV techniky.**

Následuje instalace technologie prezentační a výukové technologie do katedry učitele (prezentační PC, stolní vizualizér, monitor). V rohu místnosti bude umístěna uzamykatelná dobíjecí skříň pro bezdrátové pracovní stanice studentů. Poslední etapou je předání kompletní učebny a zaškolení učitelů.

Žáci budou mít k dispozici bezdrátové pracovní stanice. V učebně bude umístěna dobíjecí stanice. **Po projektu slaboproudu nárokuje řešení WiFi v daném prostoru.**

6.6 Kabinety

Do kabinetů budou umístěny stoly s mobilními zásuvkovými kontejnery. Do každého pracoviště bude umístěn učitelský PC s monitorem. Poslední etapou je předání kompletní učebny a zaškolení učitelů.

6.7 Učebna informatiky

V čele učebny bude instalován centrální zobrazovač. S ohledem na velikost učebny a s tím pohodlné sledování obsahu musí mít zobrazovač minimální úhlopříčku uvedenou ve výkazu výměr. Centrální zobrazovač bude interaktivní, dotykový prstem, popisovačem nebo jiným předmětem. Zobrazovač bude umístěn na mobilním pojezdu nebo na nástěnném posuvu (viz výkres). Dotyková technologie musí mít funkce uvedené ve výkazu výměr.

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.

Katedra bude osazena dle výkresové dokumentace. Katedra je uzamykatelná, vybavena větracími otvory a kabelovými průchodkami.

Studentské lavice jsou uzpůsobeny pro jednoho žáka. Lavice jsou spojeny kabelovým žlabem a ukotveny do podlahy. Po přesném umístění lavice nárokuje pevnou instalaci silnoproudých zásuvek do kabelového žlabu. Uprostřed učebny bude umístěn dílenský ponk se zásuvkami. U ponku bude rovněž umístěn kabelový žlab pro umístění elektrických zásuvek.

6.8 Učebna informatiky

V čele učebny bude instalován centrální zobrazovač. S ohledem na velikost učebny a s tím pohodlné sledování obsahu musí mít zobrazovač minimální úhlopříčku uvedenou ve výkazu výměr. Centrální zobrazovač bude interaktivní, dotykový prstem, popisovačem nebo jiným předmětem. Zobrazovač bude umístěn na mobilním pojezdu nebo na nástěnném posuvu (viz výkres). Dotyková technologie musí mít funkce uvedené ve výkazu výměr.

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.

Katedra bude osazena dle výkresové dokumentace. Katedra je uzamykatelná, vybavena větracími otvory a kabelovými průchodkami. Katedra bude doplněna pracovním stolem se skříňkami ve spodní části.

Studentské lavice jsou uzpůsobeny pro jednoho žáka. Lavice umožňují naklopení desky při výtvarných činnostech.

6.9 Učebna robotiky

V čele učebny bude instalován centrální zobrazovač. S ohledem na velikost učebny a s tím pohodlné sledování obsahu musí mít zobrazovač minimální úhlopříčku uvedenou ve výkazu výměr. Centrální zobrazovač bude interaktivní, dotykový prstem, popisovačem nebo jiným předmětem. Zobrazovač bude umístěn na mobilním pojezdu nebo na nástěnném posuvu (viz výkres). Dotyková technologie musí mít funkce uvedené ve výkazu výměr.

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.

Katedra bude osazena dle výkresové dokumentace. Katedra je uzamykatelná, vybavena větracími otvory a kabelovými průchodkami.

Studenti budou vybaveny pevnými PC. Studentské lavice (hnízda), jsou uzpůsobeny pro 4 žáky. Hnízda jsou středem usazeny na kabelové vývody z podlahy. Po přesném umístění hnízda dojde k pevné instalaci silnoproudých zásuvek do dutého středu hnízda.

Učitelské pracoviště bude složeno z 3D stanice (PC, 3D skener, grafický tablet) umožňující práci s 3D objekty a vizualizéru.

V zadní části učebny bude umístěn stůl s plastovými boxy a deskou pro robotické pole.

Žáci budou mít k dispozici bezdrátové pracovní stanice. V učebně bude umístěna dobíjecí stanice. **Po projektu slaboproudu nárokuje řešení WiFi v daném prostoru.**

6.10 Cvičná kuchyň

U katedry bude umístěn zobrazovač na mobilním pojezdu. S ohledem na velikost učebny a s tím pohodlné sledování obsahu musí mít zobrazovač minimální úhlopříčku uvedenou ve výkazu výměr. Centrální zobrazovač bude interaktivní, dotykový prstem, popisovačem nebo jiným předmětem. Zobrazovač bude umístěn na mobilním pojezdu nebo na nástěnném posuvu (viz výkres). Dotyková technologie musí mít funkce uvedené ve výkazu výměr.

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.

Katedra bude osazena dle výkresové dokumentace. Katedra je uzamykatelná, vybavena větracími otvory a kabelovými průchodkami.

Kuchyňská část bude složena ze dvou částí dle vizualizace níže. Bude osazena el. troubami s varnými deskami, myčkou, pračkou, sušičkou, vestavnou lednicí s mrazákem. Nad varné desky budou osazeny bezodtahové digestoře.



7 POPIS KONCOVÉ TECHNOLOGIE

7.1 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.

Audio propojení musí být v maximální kvalitě, nezávislé na jakékoliv datové síti a nesmí být zpovědováno nebo deformováno. 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. Zvukové propojení lze použít i bez zapínání PC studentů.

DJL umožní **sdílení zobrazovaného obsahu** jednotlivých PC. Učitel nebo student tak ve třídě ukazuje plochu svého PC a je schopen ji i komentovat, aniž by musel využít interaktivní zobrazovač. Učitel má zároveň možnost **ovládat libovolné PC**, aniž by opouštěl své místo (např. pokud má student problém se spuštěním nějakého programu). Učitel může studentovi poskytnout kontrolu nad ovládáním svého PC, aby student ukázal třídě správnost řešení.

Pro zvýšení pozornosti studentů při práci bez žákovských zařízení, je důležité mít možnost systémově znemožnit práci s těmito zařízeními a nerozptylovat studenty jakýmkoliv obrazem z monitoru. Systém musí umožňovat vzdálené **vypnutí a zapnutí monitorů** studentů.

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.

Integrovan 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.



7.2 Technologie pro samostudium

Žákům mimo školu je umožněn on-line vzdálený přístup do databáze DJL, ke všem adresným mediálním nahrávkám, úlohám i souborům. Po přihlášení pomocí internetu, mohou žáci pracovat v prostředí DJL z jejich vlastních uživatelských zařízení (PC, notebook, smartphone, tablet) a to prostřednictvím dostupné aplikace pro aktuální operační systémy Windows, iOS, Chromebook a Android. Učiteli je umožněna vzdálená kontrola těchto úloh a nahrávek.

Ovládací prostředí i databáze studijních materiálů jsou shodné s DJL.

7.3 Standard smíšené výuky (SSV)

Učebna bude vybavena setem SSV umožňující snadnou komunikaci žáků a učitele v rámci smíšené výuky. Umožní tak zapojení vzdáleně připojených žáků do vyučování ve třídě. Set je sestaven z mobilního stojanu, který uchycuje konferenční kameru s motorickým pohybem P&T, reproduktorový soundbar s vestavěným mikrofonom a displej o minimální úhlopříčce 65" technologie IPS.

Takto sestavený set SSV s velkým a odolným profesionálním displejem zajistí učitelům a žákům ve třídě dostatečně velkou zobrazovací plochu, na které uvidí protistranu (žáky na online výuce), soundbar zajistí přenášení hlasu z online výuky žáka směrem do třídy, a naopak, vestavěné mikrofonní pole v soundbaru zajistí dostatečně kvalitní přenos hlasu ze třídy směrem k žákům na online výuce. PTZ kamera jsou „digitální oči“ žáka na online výuce díky ní vidí jak výklad učitele, tak případně dění ve třídě či reakce svých spolužáků na presenční výuce. Jednotlivé pohledy kamery usnadní učitelovi práci pomocí takzvaných presetů – přednastavených poloh kamery které se jednoduše dají navolit pomocí dálkového ovládače.

Tento set SSV je integrovaný do stávající třídy plně kompatibilní s komunikační platformou MS Teams, Google Meet/classroom či Zoom, a je propojen k prezentačnímu stacionárnímu PC učitele v katedře / dokovací stanici s mobilním zařízením učitele, a to jedním USB-C/A kabelem, pro co nejjednodušší a nejrychlejší propojení na začátku výuky.

Vzhledem k používanému prostředí SMART doplní sestavu i výukový softwarový balíček poskytující učitelovi nástroj pro přípravu interaktivních cvičení, který je rovněž plně kompatibilní se soubory .notenook. Balíček dále musí obsahovat nástroj pro rychlou přípravu digitálních učebních aktivit, hlasování. Aktivitu lze sdílet na žákovská zařízení přes cloud.

Nedílnou součástí je také online vzdělávací prostředí pro učitele, které umožňuje komunikaci a interakci se žáky pomocí žákovských zařízení při zadávání a řešení úloh ve výuce. Učitel má možnost určovat, co se žákům na jejich tabletech zobrazí, má přehled o práci a výsledcích žáků. Aplikace s jednoduchou administrací bez nutnosti zřizovat žákům vlastní účty disponuje českým prostředím s možností vkládání vlastního obsahu (včetně obrázků), následným sdílením úloh mezi učitelé a nástrojem pro zadávání domácích úkolů včetně archivu a statistiky výsledků.

Druhé online vzdělávací prostředí obsahuje multimediální knihovnu s desetitisíci didakticky zpracovanými a autorsky ošetřenými výukovými materiály (interaktivní cvičení, videa, audia, animace, pracovní listy a tisknutelné materiály, mapy, 3D modely a další) pro základní a střední školy dle požadavků RVP. Dále obsahuje tisíce ověřených testových úloh a stovky standardizovaných didaktických testů podle témat RVP včetně funkcí pro online zpracování s přehledy pro učitele, ředitele i rodiče. Nechybí funkce pro přípravu výukových prezentací, jednoduché online sdílení příspěvků, úkolů a testů se žáky a další funkce podporující učitele při prezenční i distanční výuce.

7.4 Technologie učebny fyziky a chemie

Učebna fyziky a chemie bude vybavena moderním systémem, který tvoří pracoviště vyučujícího a pracoviště studentů. Navržená technologie má pro každý předmět specializované sady měřicích senzorů a experimentálního příslušenství, ale také vypracované žákovské experimenty včetně metodiky a popisu experimentu pro učitele. Studentům jsou k dispozici bezdrátové pracovní stanice 2v1 (tablet + klávesnice), které jsou v případě nečinnosti uloženy v dokovací, uzamykatelné skříni v rohu místnosti (1 pracovní stanice přísluší 3 studentům).

Největší zapojení žáků lze dosáhnout, pokud každou sadu bude mít 3 členná skupinka žáků a pokus budou provádět přímo oni.

Sady senzorů a doplňků jsou k dispozici pro jednotlivé předměty – fyzika, chemie

Sada (pro 3 studenty = 1 stůl + sada pro učitele), uložená v kufríku obsahuje:

- metodickou příručku učitele - 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

- Sadu senzorů dle konkrétního předmětu nebo průřezově přes předměty.
- USB flash disk s žákovskými úlohami
- SW pro měření v přírodních vědách
- plastový kufřík pro bezpečné uložení senzorů

Kromě sad lze vybavení učebny rozšířit o sadu pro informatiku a kódování v přírodovědných předmětech dle nového RVP. Sada obsahuje programovatelný mozek, který propojuje senzory z výše uvedených sad s umožňuje naprogramovat automatické chování dle naměřených hodnot v reálném čase.

Mozek obsahuje integrovaný senzor světla, zvuku, teploty, magnetického pole a pohybu a z výstupů reproduktor, RGB led, 5x5 led matici pro zobrazení znaků, obrázků, čísel nebo písmen. Programování probíhá v jazyce Blockly přímo v SW pro měření v přírodních vědách.

7.5 Školení

- **Interaktivní systém** – pokud je součástí výkazu výměr
Zadavatel požaduje školení pedagogů prezenční formou v celkovém rozsahu minimálně 4 vyučovacích hodin.
- **Standard smíšené výuky (SSV)** – pokud je součástí výkazu výměr
Zadavatel požaduje školení pedagogů prezenční formou v celkovém rozsahu minimálně 4 vyučovacích hodin.
- **Technologie učebny přírodních věd** – pokud je součástí výkazu výměr
Zadavatel požaduje školení pedagogů prezenční formou v celkovém rozsahu minimálně 4 vyučovacích hodin.
- **Výukové pomůcky robotiky** – pokud je součástí výkazu výměr
Zadavatel požaduje školení pedagogů prezenční formou v celkovém rozsahu minimálně 4 vyučovacích hodin.
- **Výukové pomůcky pro VR** – pokud je součástí výkazu výměr
Zadavatel požaduje školení pedagogů prezenční formou v celkovém rozsahu minimálně 4 vyučovacích hodin.
- **Technologie jazykové laboratoře** – pokud je součástí výkazu výměr
Zadavatel požaduje minimálně 2 prezenční školení, každé minimálně v rozsahu 4 vyučovacích hodin (základní a pokročilá úroveň) s časovým odstupem mezi prvním a druhým školením např. 4-6 týdnů.

8 SERVIS

8.1 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.

8.2 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.

9 ZÁVĚR

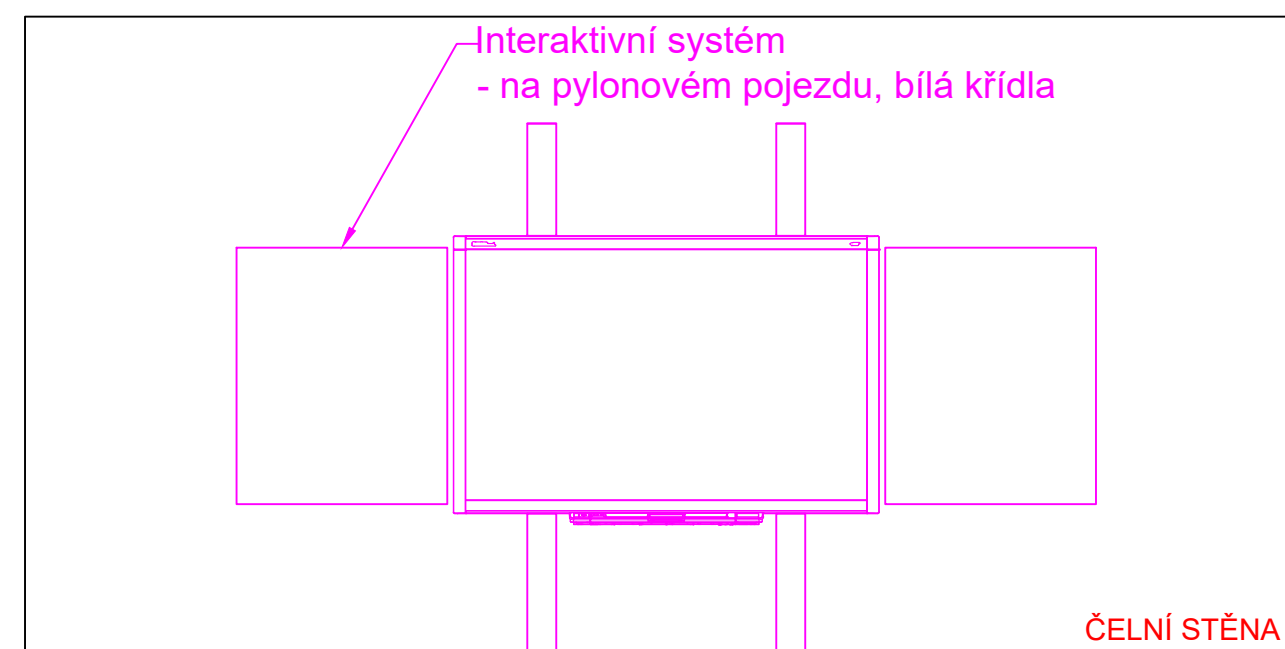
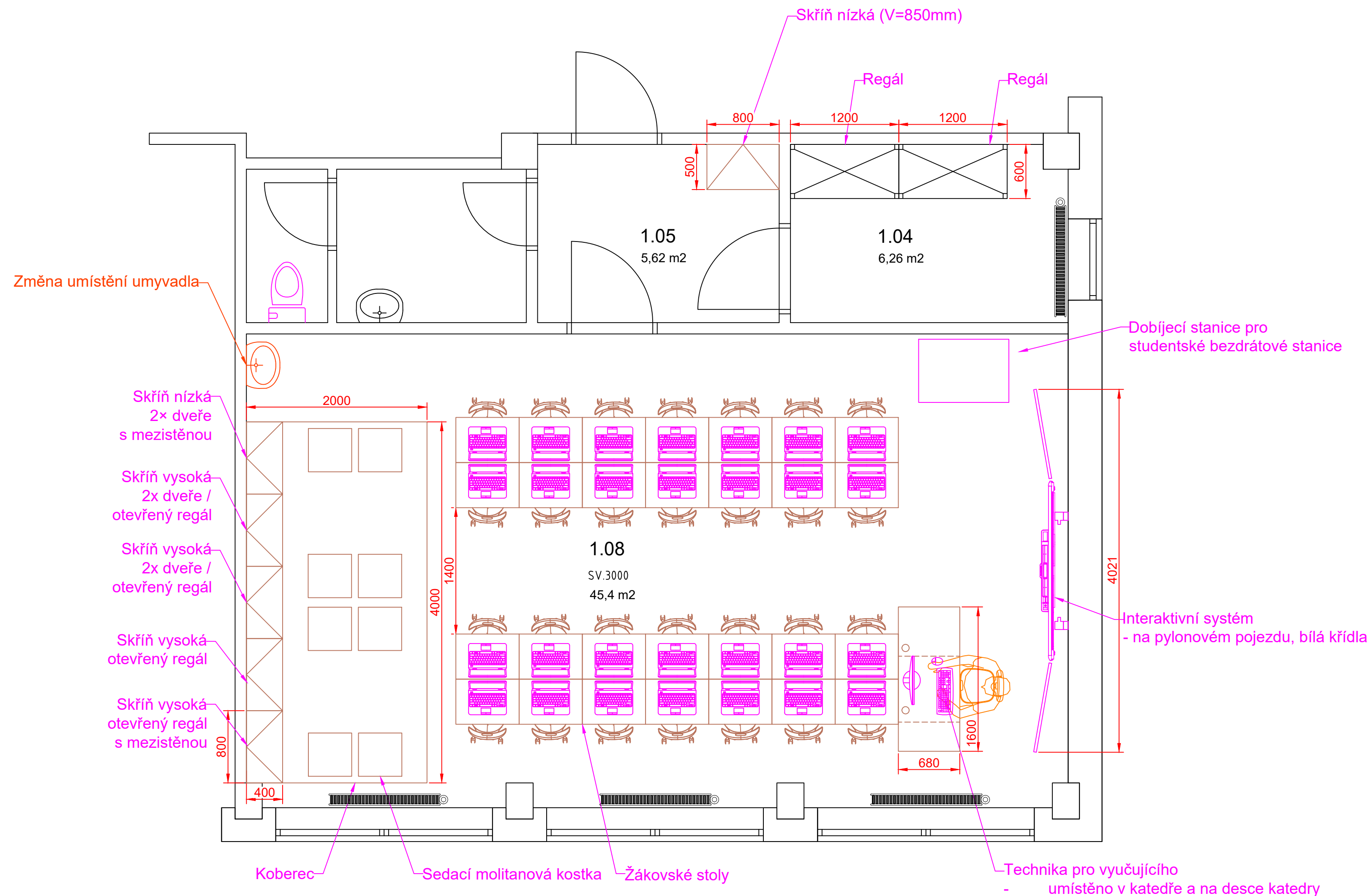
Tato dokumentace navrhuje optimální řešení vybavení prostor a je koncipována jako dokumentace pro provedení stavby.

	POPIS FUNKCIONALIT, které musí systém splnit	SPLŇUJE ANO/NE	důvod požadavku
1.	audio signály jsou mezi PC stanicí učitele a žákovskými zařízeními distribuovány samostatnými hardwarovými rozvody (nikoliv po LAN)	ano	Základem výuky jazyků je poslech a konverzace. Audio propojení musí být v maximální kvalitě, nezávislé na jakékoliv datové síti a nesmí být zpochybňováno nebo deformováno převodem na digitální datové pakety. Zvukové propojení lze použít i bez zprovoznění PC studentů.
2.	kontrola a sdílení videa i audia , s možností kontroly nad všemi žákovskými zařízeními, vč. možnosti předávání této kontroly	ano	Systém umožní sdílení obsahu jednotlivých PC od vyučujícího třídy nebo od libovolného studenta třídy. Učitel nebo student tak ukazuje obsah svého PC a je schopen jej i komentovat, aniž by musel prezentovat přes zobrazovač. Učitel má zároveň možnost ovládat libovolné PC, aniž by opouštěl své místo (např. pokud má student problém se spuštěním nějakého programu). Učitel může studentovi poskytnout kontrolu nad ovládáním např. svého PC, aby např. student ukázal správnost řešení.
3.	monitory žáků/studentů lze systémově odpojit od počítačů (monitory bez signálu)	ano	Aby studenti zvýšili svou pozornost při práci bez PC, je důležité mít možnost systémově jim znemožnit práci s těmito PC a nerozptylovat je jakýmkoliv obrazem z monitoru.
4.	systém je hvězdicově uspořádaný	ano	Při poruše propojení jednotlivých komponent systému musí být systém nadále funkční, jen s případným výpadkem konkrétního pracoviště.
5.	existuje ovládací panel vyučujícího	ano	Systém nesmí být neovladatelný nebo automatický, učitel musí mít vždy technologii plně pod kontrolou, ze své ovládací části.
6.	ovládání audio i video části	ano	Ovládání systému musí obsahovat audio i video složku. Obě části jsou pro digitální výuku jazyků důležité.
7.	ovládání intuitivního grafického rozhraní	ano	Ovládání musí být přehledné a graficky uspořádatelné. Vyučující se musí soustředit na samotnou výuku, nikoliv na možnou složitost obsluhy.
8.	všechny funkce ovládání systému jsou dostupné z grafického rozhraní uživatele na řídicím panelu, který je povelován buď prostřednictvím dotykového monitoru nebo myši	ano	Není možné ovládat systém z více ovládacích prvků. Názorné ovládání, podložené ikonami, pomůže vyučujícímu v rychlé orientaci a snadnosti obsluhy systému.
9.	správa dokumentů pro výuku	ano	Vytvořené dokumenty je nutné systémově dohledat a nelze vyučujícího zatěžovat správou podkladů pro výuku v prostředí PC, serverů, cloudu nebo jiných nosičů.
10.	automatická digitalizace materiálů	ano	Podklady pro výuku lze systémově digitalizovat a musí být automaticky duplikovány pro potřeby plnohodnotné práce se systémem. Vyučující se nesmí zabývat dalším kopírováním dokumentů.
11.	Ovládání SW je dostupné min. česky, anglicky, německy, francouzsky, rusky, španělsky a italsky	ano	Výuku cizích jazyků zajišťují i rodilí mluvčí, pro které je nutné zajistit ovládací prvky v jazyce, kterému rozumějí.
12.	ovládací prostředí je jednotné	ano	Pokud by se jazyková učebna skládala z několika celků nebo modulů je nutné, aby prostředí bylo všude stejné a vyučující se mohl soustředit na výuku, a nikoliv na rozdílnou obsluhu jednotlivých částí.
13.	databáze učebních materiálů je u všech SW modulů společná	ano	Pokud by se jazyková učebna skládala z několika celků je nutné, aby tyto měly společnou databázi dokumentů, které bude možné využít napříč možnostmi jazykové učebny.
14.	databáze učebních materiálů je organizovaná dle vyučujícího a tříd	ano	Je důležité, aby měl učitel k dispozici přednostně své podklady pro výuku v konkrétní třídě nebo ročníku.
15.	souběžný přenos audio a video signálu bez zpoždění , z libovolného pracoviště na ostatní pracoviště	ano	Aby student nebo učitel v PC učebně nemusel prezentovat celé třídy před zobrazovačem, musí být zajištěna distribuce audio i video signálu z libovolného PC ostatním a to bez viditelného zpoždění mezi jednotlivými koncovými prvky.
16.	spolupráce s celou třídou, po skupinách nebo v párech	ano	Studenti mají v menších skupinách více příležitostí mluvit, reagovat a spolupracovat.

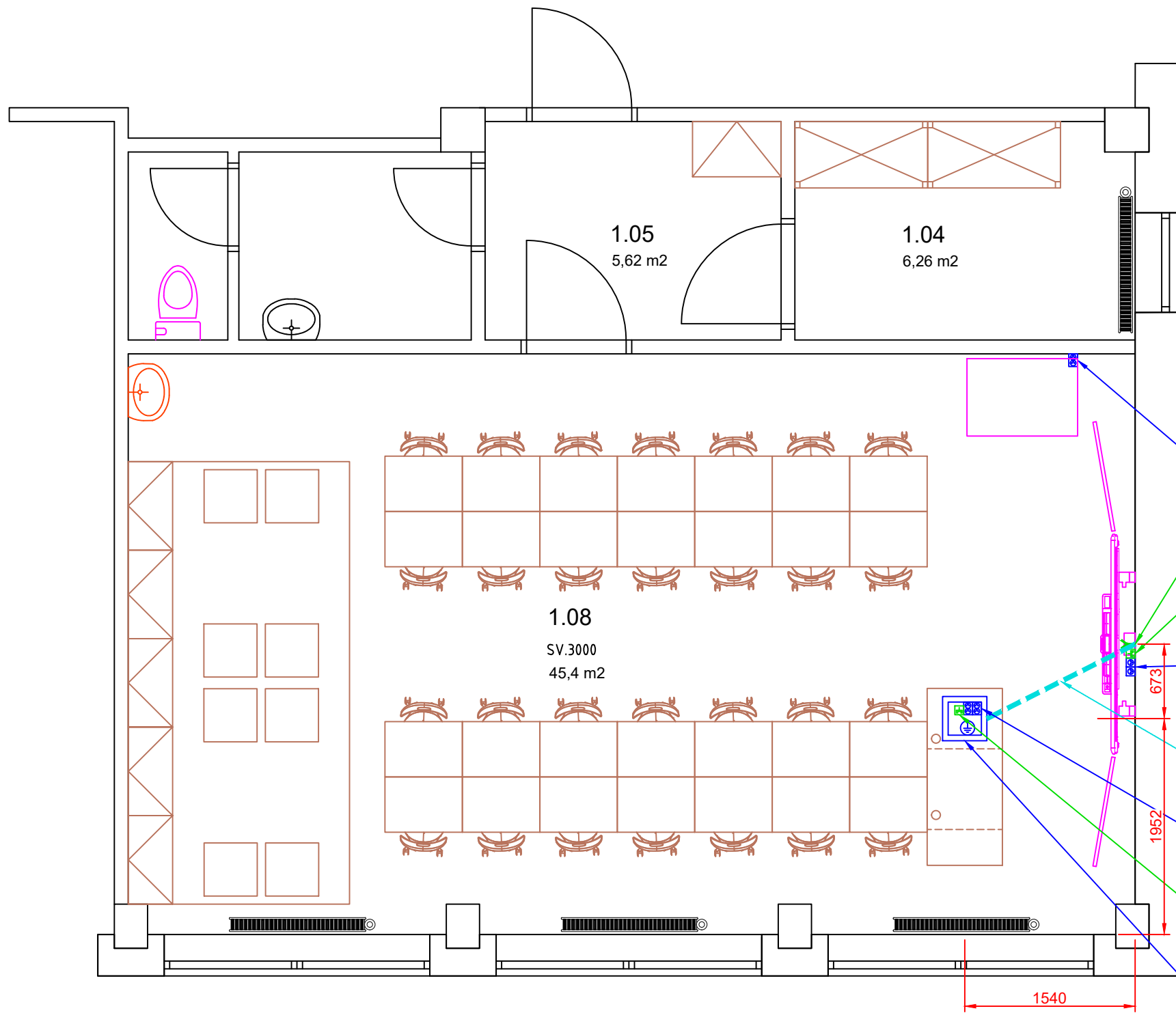
17.	možnost náhodného nebo cíleného rozdělení žáků/studentů do skupin	ano	Vyučující <i>nemůže skládat vždy stejné dvojice nebo skupiny. Potřebuje studenty seskupovat cíleně (např. pro vyváženost skupin) nebo třídu jen rychle a náhodně rozdělit do konverzačních skupin.</i>
18.	možnost alespoň 5 libovolných pracovních skupin žákovských/studentických pracovišť	ano	Zadání práce jednotlivým skupinám ve třídě je důležité pro rozvoj samostatnosti studentů a pro navázání spolupráce v úzké skupince. Pět pracovních skupin ve třídě je dostačujících a vyučující pravděpodobně ani více jak pět skupin obsahově nenaplní a ani instrukcemi neuřídí.
19.	individuální práce ve skupinách	ano	Je důležité moci každé skupině zadat jiný typ úlohy, aby se studenti věnovali svému tématu nebo řešení a nesnažili se případné výstupy okopírovat jinde.
20.	samostatná práce a záznam jednotlivých žáků/studentů	ano	Vyučující vyžaduje i individuální procvičování a konkrétní výsledky práce každého studenta.
21.	dohled nad činností s pracovními stanicemi žáků/studentů (monitoring)	ano	Je důležité, aby vyučující mohl sledovat činnost všech studentů na jejich PC. Zároveň není žádoucí, aby byl nucen kontrolovat studentské monitory, obcházením po učebně.
22.	diskrétní poslech zvukového signálu z libovolného žákovského/studentického mikrofonu a PC, vždy s možností záznamu	ano	Vyučující musí mít možnost naslouchat, zda student komunikuje nebo odpovídá v daném jazyce a musí mít možnost studenta i nahrávat. Naslouchání by nemělo být pro studenta nebo konverzační skupinu rušivé, tudíž by toto neměli jakkoliv postřehnout.
23.	obousměrná individuální komunikace s žákem/studentem, kterého sleduje	ano	Pakliže je nutné studenta nebo skupinu nasměrovat ke správnému plnění zadání (nebo vrátit i zpět k tématu výuky), může učitel využít přímého a systémového oslovení vybraných studentů.
24.	diskrétní sledování obrazového signálu z libovolného žákovského/studentického zařízení	ano	Vyučující musí mít možnost sledovat, jak konkrétní student pracuje na svém zařízení. Sledování by nemělo být pro studenta rušivé ani postřehnutelné.
25.	převzetí vzdálené kontroly klávesnice a myši nad libovolným studentským zařízením	ano	Učitel má možnost ovládat libovolné zařízení, aniž by musel pocházet v učebně (např. pokud má student problém se spuštěním nějakého programu).
26.	každý žák/student má vlastní, mechanicky odolnou náhlavní soupravu	ano	Pro individuální komunikaci, ale i pro zlepšení poslechu záznamů, vyžadujeme soupravu se sluchátky a mikrofonem pro každého studenta. Tato souprava musí být odolná běžným zákrokům ve třídě (např. opakovaný pád ze stolu), zasednutí studentem, mechanickému ohýbání a kroucení náhlavního mostu.
27.	náhlavní soupravy jsou s uzavřenými sluchátky a integrovaným mikrofonem	ano	Sluchátka i mikrofon studenta tvoří kompaktní soupravu a nesmí být dodány samostatně. Vše z důvodu jednoduchosti zapojení a spolehlivosti. Sluchátka musí mít uzavřenou konstrukci, aby zamezila rušení okolními hluky a student se mohl maximálně soustředit na poslech a výslovnost.
28.	náhlavní soupravy jsou s aktivním potlačením okolních ruchů (noise-cancelling)	ano	V učebně mohou hovořit všichni studenti najednou. Aby se vzájemně nerušili a systém zaznamenal odpovědi konkrétního studenta, měl by být každý mikrofon opatřen aktivním procesem pro potlačení okolních ruchů. Znamená to, že mikrofon bude snímat hlas studenta a ostatní ruchy utlumí.
29.	externí zvukové jednotky všech žáků/studentů - možnost individuálně nastavit hlasitost poslechu	ano	Každý student si může nastavit svou individuální hlasitost poslechu, aby dobře slyšel a zároveň aby nedošlo k poškození sluchu. Není žádoucí tuto hlasitost vždy měnit v nastavení daného PC a je doporučena externí zvuková jednotka (tlačítkové nastavení hlasitosti sluchátek, automatická kontrola zisku externího vstupu u jednotky učitele).
30.	externí zvukové jednotky žáků/studentů - možnost individuálně nastavit úroveň zesílení mikrofonu a jeho bezhluché vypnutí	ano	Citlivost každého mikrofonu lze samostatně přenastavit podle potřeby daného prostředí a rozmístění v učebně. Každý student musí mít možnost okamžitého a bezhluchého vypnutí mikrofonu (odkašlání apod.).

31.	žákovské/studentické pracoviště - software umožňující individuální přístup žáka/studenta k učitelem připraveným výukovým úlohám a k hodnocením úloh učitelem	ano	<i>Pro samostatnou práci má každý student svou individuální elektronickou cvičebnici, do které mu vyučující přiděluje úlohy pro vypracování. Tyto vypracované úlohy může učitel kdykoliv kontrolovat.</i>
32.	úlohy s obrázky	ano	<i>Je žádoucí, aby bylo možné v dostupných úlohách pracovat s obrázky. Např. popis fotografie.</i>
33.	úlohy s textovými soubory	ano	<i>Je žádoucí, aby bylo možné v dostupných úlohách pracovat s textem. Např. čtení a psaní.</i>
34.	úlohy s audio soubory	ano	<i>Je žádoucí, aby bylo možné v dostupných úlohách pracovat se zvukovými soubory. Např. poslech.</i>
35.	úlohy s video soubory	ano	<i>Je žádoucí, aby bylo možné v dostupných úlohách pracovat s videem. Např. sledování videoukázky, sledování zpráv v daném jazyce.</i>
36.	úlohy - samostatný poslech , žák/student si individuálně přehrává zvukový soubor	ano	<i>Je nutné, aby si student mohl poslechnout zvukový soubor individuálně, mohl si některý úsek záznamu vrátit nebo si vše několikrát zopakovat.</i>
37.	úlohy - sledování videa , žák/student si individuálně přehrává video soubor	ano	<i>Je nutné, aby student mohl sledovat video individuálně, mohl si některý úsek záznamu vrátit nebo si vše několikrát zopakovat.</i>
38.	úlohy - otevřený záznam audia , žák/student nahrává zvukový záznam a dle zadání např. popisuje obrázek, čte text nebo komunikuje na zadané téma	ano	<i>Student musí mít možnost vytvořit vlastní nahrávku, min. zvukovou. Např. při čtení nebo pro vyprávění.</i>
39.	úlohy - simultánní záznam , cvičení určené pro souběžný poslech a záznam, bývá nejčastěji používáno pro procvičování správné výslovnosti typu „opakujte po mně“	ano	<i>Student musí mít možnost záznamu při simultánním překladu nebo při opakování výslovnosti. Je to důležité nejen pro případnou kontrolu učitelem, ale i pro samotnou možnost studenta, pustit si svůj záznam znovu a najít si chyby nebo rozdíly ve výslovnosti.</i>
40.	úlohy - nahrávka s porovnáním s originálem , žák/student si vždy část původní nahrávky poslechne a poté nahraje svou verzi, dále je možné oba záznamy ve stejném čase poslechnout a porovnat	ano	<i>Student musí mít možnost záznamu při náslechu originální nahrávky. Student si může pustit svou nahrávku a porovnat ji dle potřeby s originálem.</i>
41.	úlohy - přehrávání správné výslovnosti textu , min. s britskou a americkou angličtinou, němčinou, francouzštinou, ruštinou, španělštinou a italštinou	ano	<i>Vyučující musí mít možnost vybrat z textu některá slovíčka, u kterých si studenti mohou naposlouchat potřebnou výslovnost. Je důležité, aby učitel nemusel připravovat vlastní nahrávku a výslovnost daných slovíček připravil systém automaticky. Tím je značně zkrácena doba přípravy úlohy. Jsou vybrány rozšířené jazyky, které škola učí nebo je o ně zájem.</i>
42.	úlohy - automatické rozpoznávání výslovnosti , min. s britskou a americkou angličtinou, němčinou, francouzštinou, ruštinou, španělštinou a italštinou	ano	<i>Systém musí umět rozpoznat správnou výslovnost a tím pomoci studentům při procvičování přízvuku. Jsou vybrány rozšířené jazyky, které škola učí nebo je o ně zájem.</i>
43.	úlohy - neomezené písemné odpovědi , uložení libovolného písemného cvičení	ano	<i>Student musí mít možnost písemné odpovědi, s adresným uložením do systému. Záměrem je nahradit množství úloh vypracovávaných na samostatných listech nebo do papírové cvičebnice.</i>
44.	úlohy - dotazníky , pro libovolný zvukový, obrázkový nebo video soubor mohou být učitelem připravené zpětné dotazy	ano	<i>Student musí mít možnost písemné odpovědi na předem zadané dotazy, s adresným uložením do systému. Záměrem je nahradit množství úloh vypracovávaných na samostatných listech nebo do cvičebnice.</i>

45.	úlohy - výběr z možností , pro libovolný zvukový, obrázkový nebo video soubor jsou učitelem připravené dotazy s výběrem z možností, možnost nastavit i automatické hodnocení odpovědí	ano	<i>Student musí mít možnost odpovědi výběrem z připravených variant, s adresným uložením do systému. Správnou variantu bude možné i automaticky vyhodnotit a tím připravit podklad pro ohodnocení výstupu učitelem např. u testů. Záměrem je nahradit množství úloh vypracovávaných na samostatných listech nebo do cvičebnice.</i>
46.	úlohy - doplňovačka , pro libovolný zvukový nebo video soubor je učitelem připravený text s vynechanými slovíčky nebo frázemi k doplnění, možnost nastavit i automatické hodnocení odpovědí	ano	<i>Student musí mít možnost doplňovat chybějící slova v textu, s adresným uložením do systému. Správnou variantu bude možné i automaticky vyhodnotit a tím připravit podklad pro ohodnocení výstupu učitelem např. u testů. Záměrem je nahradit množství úloh vypracovávaných na samostatných listech nebo do cvičebnice.</i>
47.	pracoviště učitele - počítačová stanice a dva monitory	ano	<i>Aby se vyučující mohl soustředit na práci s PC a digitálním obsahem při jazykové výuce, má k dispozici dva monitory. Na jednom má trvale zobrazenou obsluhu a periferie jazykové laboratoře, na druhém monitoru pracuje s podklady pro výuku.</i>
48.	příprava podkladů pro výuku, organizace tříd, lekcí a úloh může probíhat i mimo jazykovou učebnu	ano	<i>Pro maximální vytížení jazykové učebny pro samotnou výuku je vhodné přesunout přípravu učitelů v systému mimo tuto učebnu. Např. do PC v kabinetech nebo sborovnách.</i>
49.	příprava podkladů pro výuku, organizace tříd, lekcí a úloh může probíhat i mimo školu	ano	<i>Pro usnadnění přípravy úloh a cvičení je vhodné mít plnohodnotný učitelský přístup do systému i mimo školu. Např. z knihovny, z domova.</i>
50.	internetový přístup do databáze studijních materiálů	ano	<i>Pro sdílení podkladů pro výuku mezi pedagogy, např. v regionu, musí existovat možnost zpřístupnění těchto složek přes internet a jednoduchá možnost začlenění takovýchto materiálů do výuky.</i>
51.	vyplňování učitelem přiřazených samostatných nebo domácích úloh, mimo jazykovou laboratoř	ano	<i>Pro maximální vytížení jazykové učebny pro samotnou výuku je vhodné mít možnost, aby studenti mohli vypracovat uložené cvičení i mimo učebnu. Např. v jiných PC učebnách, ve školní knihovně.</i>
52.	vyplňování učitelem přiřazených samostatných nebo domácích úloh mimo školu	ano	<i>Pro maximální vytížení jazykové učebny pro samotnou výuku nebo při distanční výuce je vhodné mít možnost, aby studenti mohli vypracovat uložené cvičení i mimo školu. Např. z knihovny, z domova.</i>
53.	vzdálená kontrola úloh učitelem mimo školu	ano	<i>Z důvodu potřeby vyučujících, mít možnost opravovat studenty vyplněná cvičení a úlohy i mimo školu, je vyžadován vzdálený přístup k těmto souborům. Např. přes internet, z domova.</i>
54.	multiplatformová podpora min. těchto studentských zařízení: Windows, Mac, Chromebook, Android, iOS	ano	<i>Aby mohli studenti pro domácí úkoly využívat svá osobní zařízení, je nutné zajistit vzdálený provoz systému na všech běžně využívaných uživatelských platformách.</i>
55.	k dispozici digitální cvičebnice AJ v daném SW prostředí , standard CEFR , min. pro úroveň 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.	ano	<i>Pro okamžité rozšíření výuky AJ o digitální cvičebnice v prostředí jazykové laboratoře musí být k dispozici obsah pro samostatné cvičení dle evropského standardu CEFR a jednotlivé úrovně výuky. Učitel má možnost odzkoušený obsah okamžitě sdílet mezi třídami, bez nutnosti dlouhé přípravy.</i>



AKCE: BUDOVA A ZÁKLADNÍ ŠKOLA LIBEREC, ŠVERMOVA		<div>4DESIGN AVI</div> <div>DESIGN 4AVI s.r.o. design4avi@design4avi.cz 102 00 PRAHA 10, Pražská 63</div>		
VYPRACOVAL:	Filip Jelínek a Sebastian Fenyk			
VEDOUČÍ PROJEKTANT:	Ing. Petr Hrubeš	DATUM:	08/2022	Č. PARÉ:
INVESTOR:	Statutární město Liberec nám. Dr. E. Beneše 1/1, Liberec I-Staré Město, 460 01 Liberec	STUPEŇ:	DVD	
		MĚŘITKO:		
OBSAH:	DRUŽINA 1.08 A ZÁZEMÍ 1.04, 1.05 ROZVRŽENÍ AV TECHNIKY	Č. VÝKRESU: 01		



NÁROK NA SILNOPROUD
Legenda:

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

———— NÁROK NA STAVBU - KABELOVÁ TRASA SILNOPROUDU V PODLAZE, STĚNÁCH A STROPU

SILOVÉ VÝVODY PRO STÍNÍČI TECHNIKU BUDOU ZAKONČENY V ZÁPUSTNÝCH INSTALAČNÍCH KRABICÍCH VE ŠPATELĚ OKNA.

NÁROK NA SLABOPROUD
Legenda:

- Dvojzásuvka LAN
- Jednozásuvka LAN
- Kabelový vývod LAN
- Zásuvka 12V DC, dvoulinka 2x2,5mm
- Vývod dvoulinka 2x1mm, zámky studentských lavic

----- NÁROK NA STAVBU - KABELOVÁ TRASA PRO AV, VEDENA V PODLAZE, ZDECH A STROPĚ

CHRÁNIČKY BUDOU VEDENY V DRÁŽKÁCH. NEJMENŠÍ POLOMĚR OHYBU CHRÁNIČEK BUDE 200mm. V CHRÁNIČKÁCH BUDE ZALOŽEN PROTÁHOVACÍ DRÁT VŽDY ZAKONČENÝ OKEM.

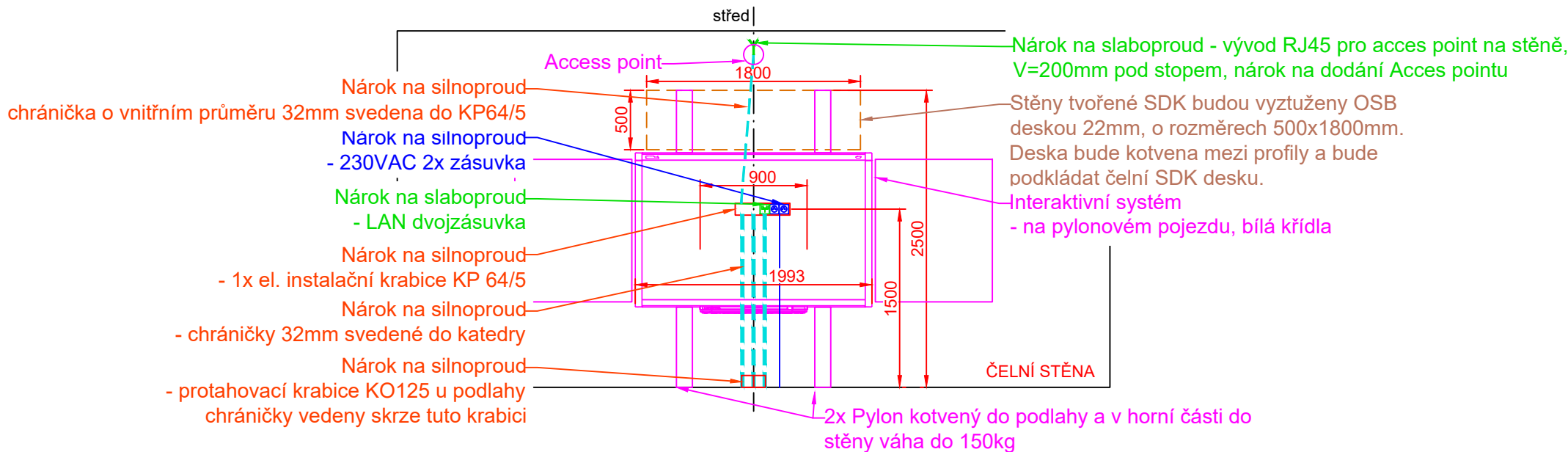
NEJEDNÁ SE O TRASY PRO SILNOPROUDÉ ROZVODY!!! SILNOPROUDÉ ROZVODY BUDOU VEDENY V DRÁŽKÁCH VEDLE CHRÁNIČEK.

SOUČÁSTÍ PROJEKTU NEJSOU

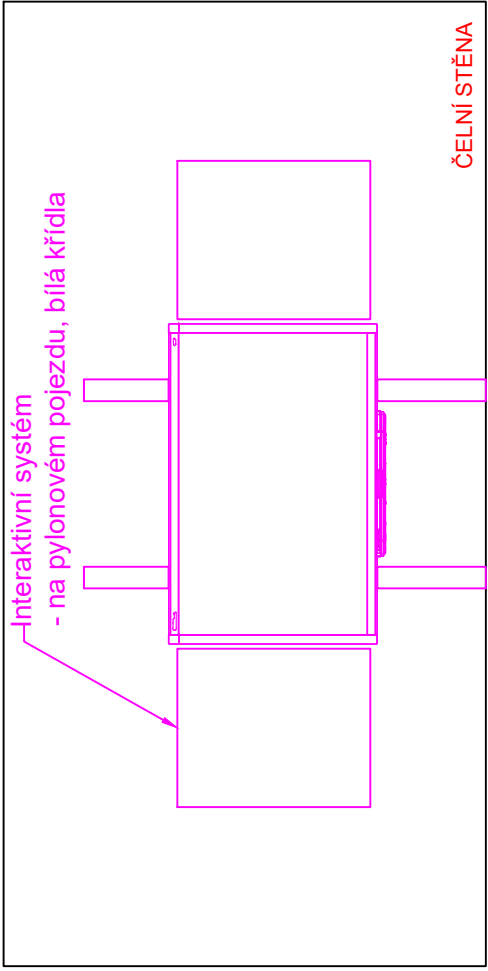
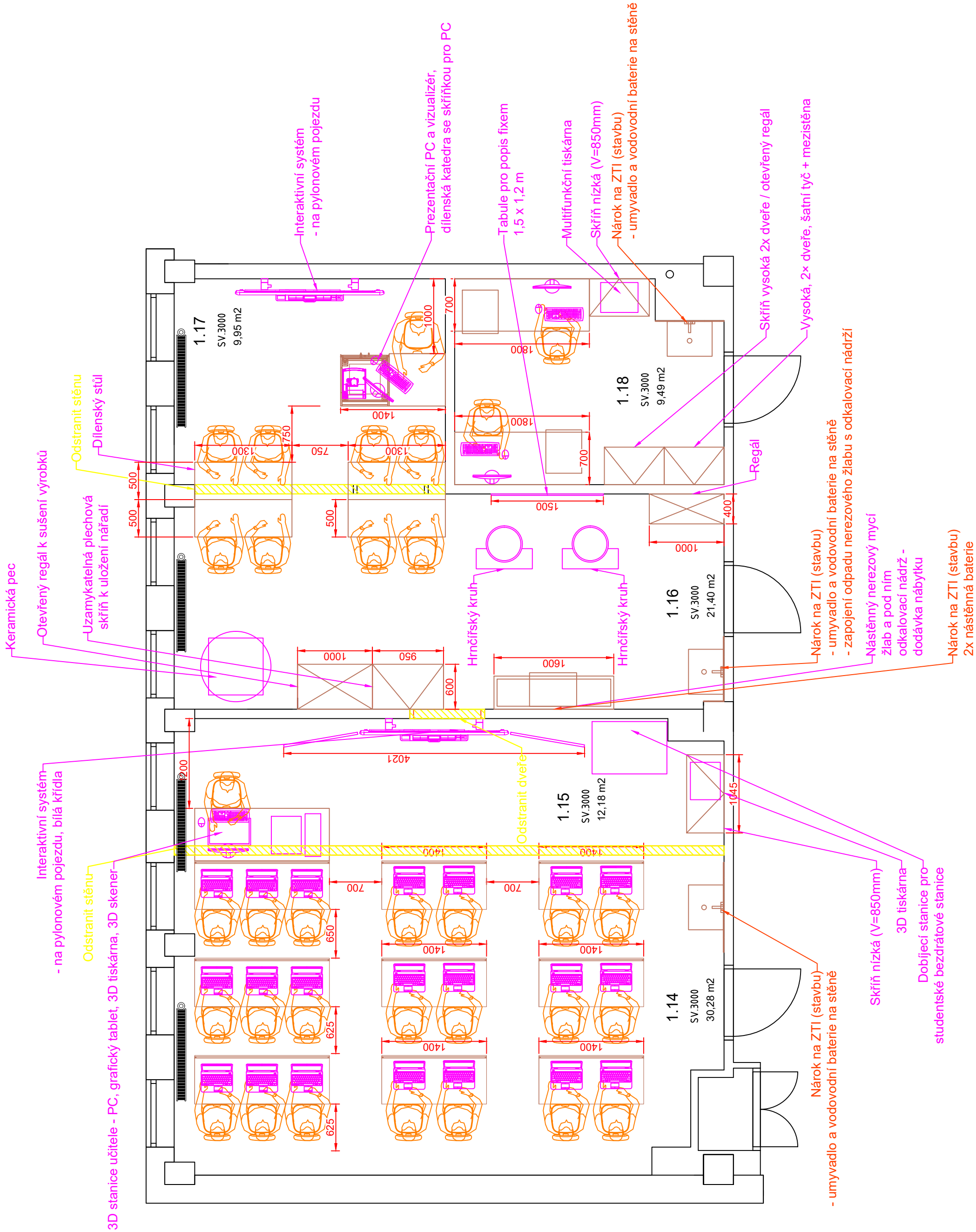
SILNOPROUD: ZÁSUVKY, KABELÁŽ, ROZVADĚČ A JIŠTĚNÍ, KABELOVÉ ŽLABY A CHRÁNIČKY, INSTALAČNÍ A PODLAHOVÉ KRABICE

SLABOPROUD: ZÁSUVKY, KABELÁŽ A KONEKTORY, SWITCHE A OSTATNÍ SÍŤOVÉ PRVKY

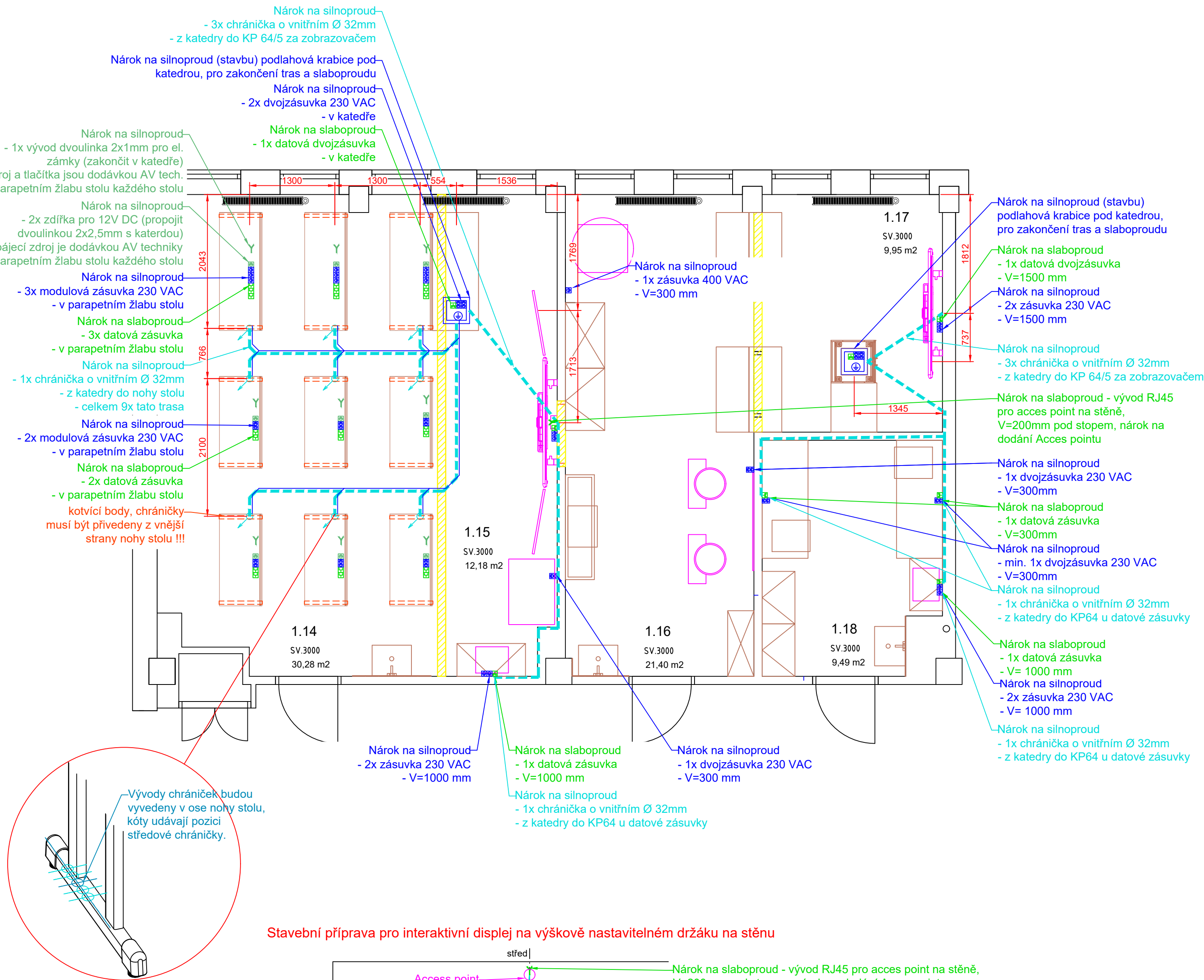
Stavební příprava pro interaktivní displej na výškově nastavitelném držáku na stěnu



AKCE: BUDOVA A ZÁKLADNÍ ŠKOLA LIBEREC, ŠVERMOVA		<div>4DESIGN AVI</div> <div>DESIGN 4AVI s.r.o. design4avi@design4avi.cz 102 00 PRAHA 10, Pražská 63</div>			
VYPRACOVAL:	Filip Jelínek a Sebastian Fenyk		Č. PARÉ:		
VEDOUCÍ PROJEKTANT:	Ing. Petr Hruběš				
INVESTOR: Statutární město Liberec nám. Dr. E. Beneše 1/1, Liberec I-Staré Město, 460 01 Liberec		DATUM:			08/2022
OBSAH: DRUŽINA 1.08 A ZÁZEMÍ 1.04, 1.05 ROZVRŽENÍ SILNOPROUDU, SLABOPROUDU A TRAS		STUPEŇ:			DVD
		MĚŘÍTKO:			
		Č. VÝKRESU: 02			



AKCE: BUDOVA A ZÁKLADNÍ ŠKOLA LIBEREC, ŠVERMOVA		<div>DESIGN 4AVI</div> <div>DESIGN 4AVI s.r.o. design4avi@design4avi.cz 102 00 PRAHA 10, Pražská 63</div>	
VYPRACOVAL:	Filip Jelínek a Sebastian Fenýk	DATUM:	08/2022
VEDOUcí PROJEKTANT:	Ing. Petr Hrubeš	STUPEŇ:	DVD
INVESTOR:	Statutární město Liberec nám. Dr. E. Beneše 1/1, Liberec I-Staré Město, 460 01 Liberec	MĚŘÍTKO:	
OBSAH:	POLYTECH. A ZÁZEMÍ 1.14 až 1.18 ROZVRŽENÍ AV TECHNIKY	Č. VÝKRESU:	03
		Č. PARÉ:	



NÁROK NA SILNOPROUD
Legenda:

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

— NÁROK NA STAVBU - KABELOVÁ TRASA SILNOPROUDU V PODLAZE, STĚNÁCH A STROPU

SÍLOVÉ VÝVODY PRO STÍNICÍ TECHNIKU BUDOU ZAKONČENY V ZÁPUSTNÝCH INSTALAČNÍCH KRABICÍCH VE ŠPATELĚ OKNA.

NÁROK NA SLABOPROUD
Legenda:

- Dvojzásuvka LAN
- Jednozásuvka LAN
- Kabelový vývod LAN
- Zásuvka 12V DC, dvoulinka 2x2,5mm
- Vývod dvoulinka 2x1mm, zámky studentských lavic

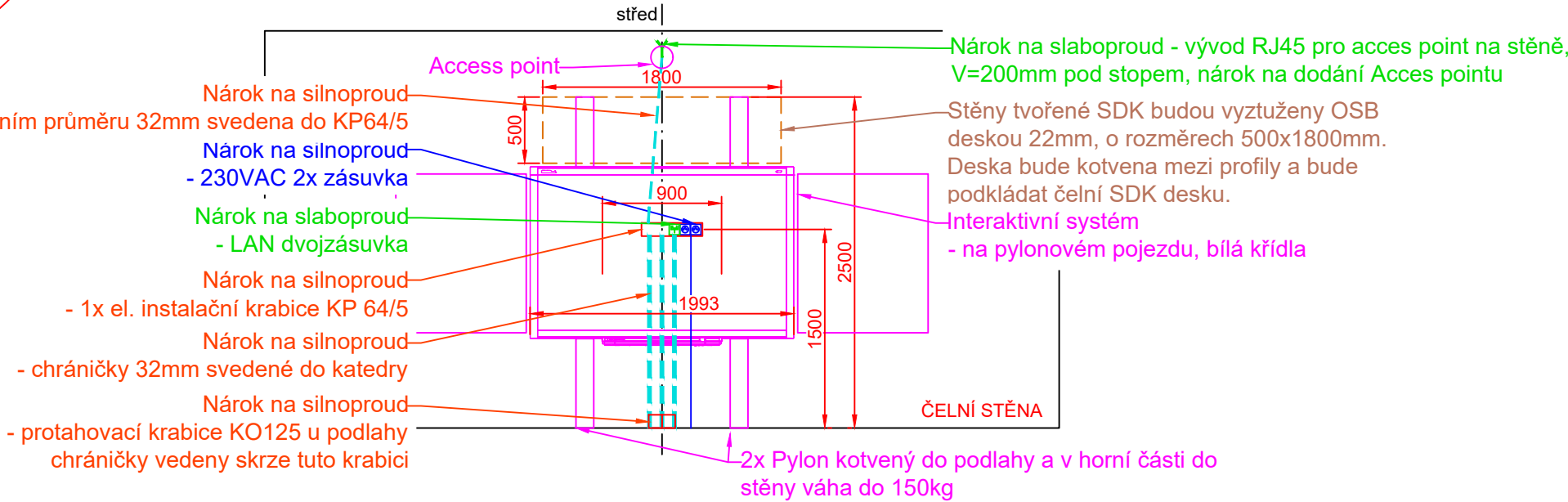
--- NÁROK NA STAVBU - KABELOVÁ TRASA PRO AV, VEDENA V PODLAZE, ZDECH A STROPĚ

CHRÁNIČKY BUDOU VEDENY V DRÁŽKÁCH. NEJMENŠÍ POLOMĚR OHYBU CHRÁNIČEK BUDE 200mm. V CHRÁNIČKÁCH BUDE ZALOŽEN PROTÁHOVACÍ DRÁT VŽDY ZAKONČENÝ OKEM.

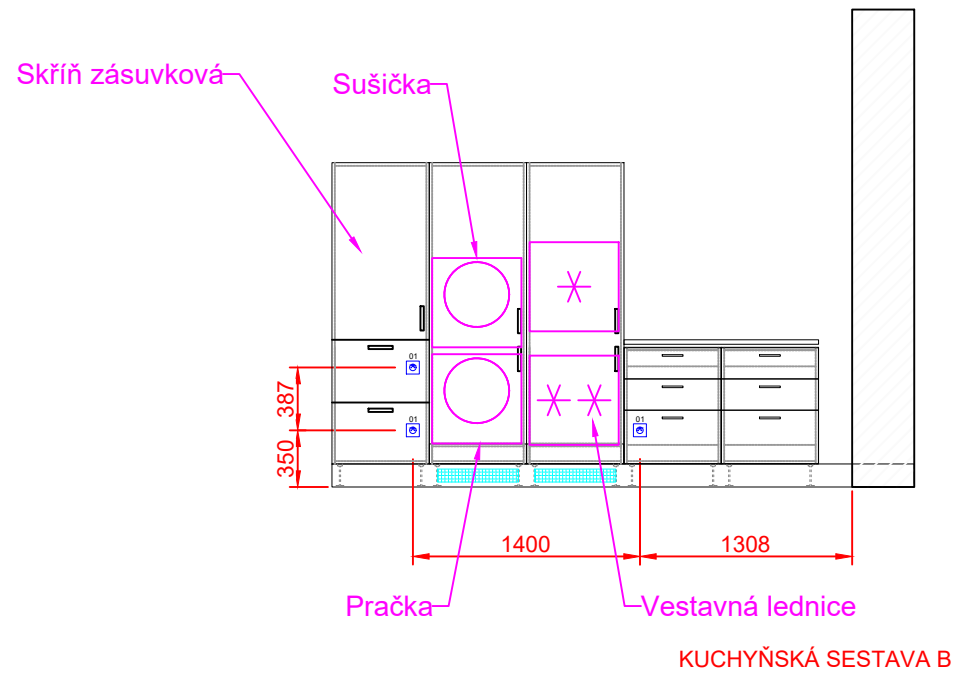
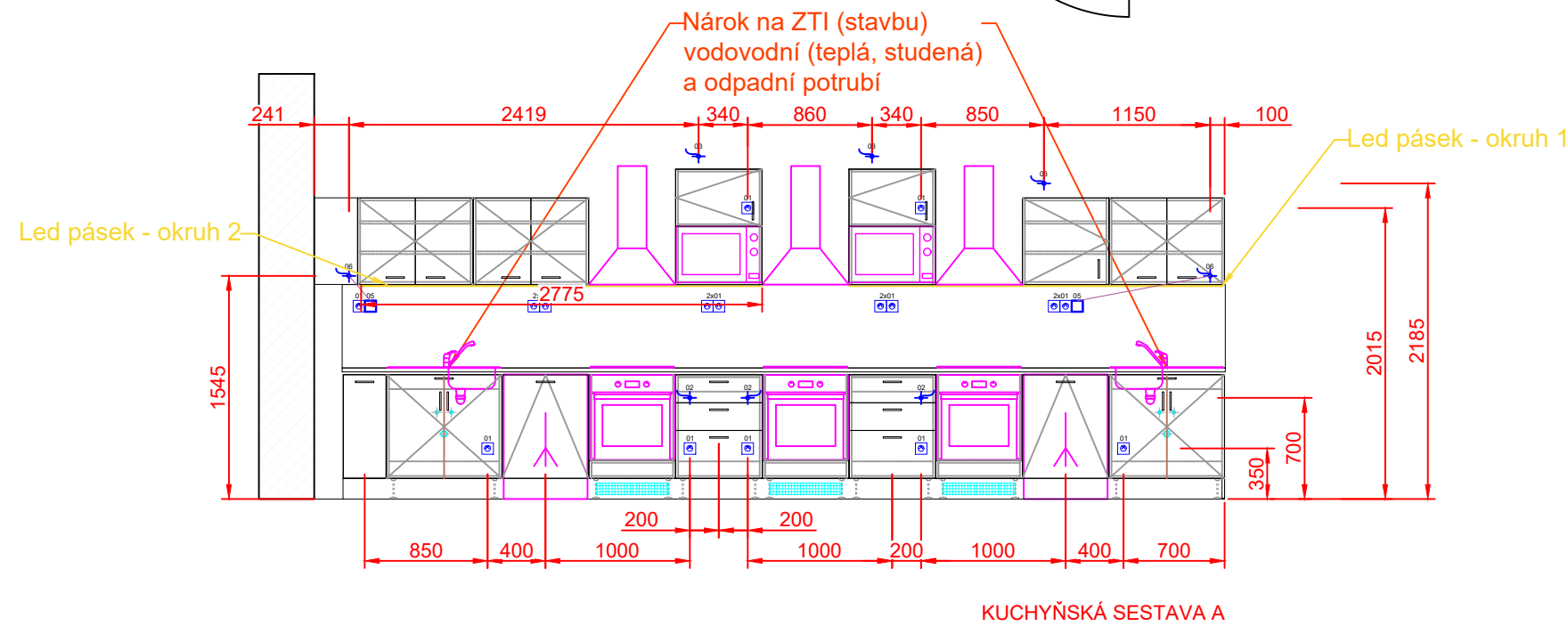
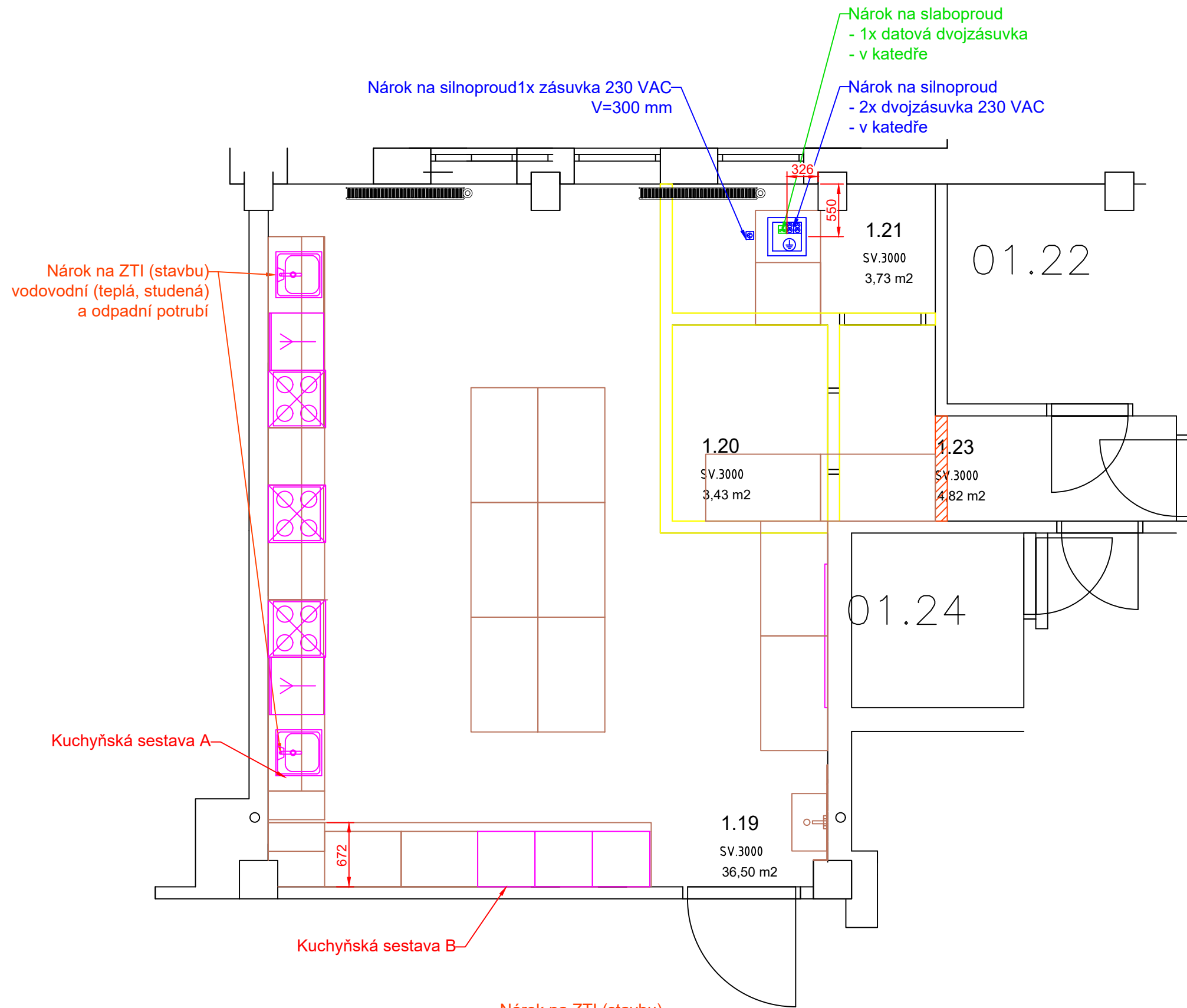
NEJEDNÁ SE O TRASY PRO SILNOPROUDÉ ROZVODY!!! SILNOPROUDÉ ROZVODY BUDOU VEDENY V DRÁŽKÁCH VEDLE CHRÁNIČEK.

- SOUČÁSTI PROJEKTU NEJSOU
- SILNOPROUD: ZÁSUVKY, KABELÁŽ, ROZVADĚČ A JIŠTĚNÍ, KABELOVÉ ŽLABY A CHRÁNIČKY, INSTALAČNÍ A PODLAHOVÉ KRABICE
- SLABOPROUD: ZÁSUVKY, KABELÁŽ A KONEKTORY, SWITCHE A OSTATNÍ SÍTOVÉ PRVKY

Stavební příprava pro interaktivní displej na výškově nastavitelném držáku na stěnu



AKCE: BUDOVA A ZÁKLADNÍ ŠKOLA LIBEREC, ŠVERMOVA		<div>4DESIGN</div> <div>AVI</div> <div>DESIGN 4AVI s.r.o. design4avi@design4avi.cz 102 00 PRAHA 10, Pražská 63</div>			
VYPRACOVAL:	Filip Jelínek a Sebastian Fenyk		DATUM:	08/2022	Č. PARÉ:
VEDOUCÍ PROJEKTANT:	Ing. Petr Hruběš		STUPEŇ:	DVD	
INVESTOR:	Statutární město Liberec nám. Dr. E. Beneše 1/1, Liberec I-Staré Město, 460 01 Liberec		MĚŘÍTKO:		
OBSAH:	POLYTECH. A ZÁZEMÍ 1.14 až 1.18 ROZVRŽENÍ SILNOPROUDU, SLABOPROUDU A TRAS		Č. VÝKRESU: 04		



- NÁROK NA SILNOPROUD
- Legenda:
- Dvojzásuvka 230VAC
 - Zásuvka 230VAC
 - Kabelový vývod 230/400VAC
 - Zemnicí kabel 4mm
 - 01 zásuvka 230 V
 - 02 kabelový vývod 400V
 - 03 kabelový vývod 230V
 - 04 vypínač osvětlení
 - 05 vypínač LED pásek
 - 06 kabelový vývod LED pásek

NÁROK NA STAVBU - KABELOVÁ TRASA SILNOPROUDU V PODLAZE, STĚNÁCH A STROPU

SILOVÉ VÝVODY PRO STÍNÍČÍ TECHNIKU BUDOU ZAKONČENY V ZÁPUSTNÝCH INSTALAČNÍCH KRABICÍCH VE ŠPATELĚ OKNA.

- NÁROK NA SLABOPROUD
- Legenda:
- Dvojzásuvka LAN
 - Jednozásuvka LAN
 - Kabelový vývod LAN
 - Zásuvka 12V DC, dvoulinka 2x2,5mm
 - Vývod dvoulinka 2x1mm, zámky studentských lavic

NÁROK NA STAVBU - KABELOVÁ TRASA PRO AV, VEDENA V PODLAZE, ZDECH A STROPE

CHRÁNIČKY BUDOU VEDENY V DRÁŽKÁCH. NEJMENŠÍ POLOMĚR OHYBU CHRÁNIČEK BUDE 200mm. V CHRÁNIČKÁCH BUDE ZALOŽEN PROTAHOVACÍ DRÁT VŽDY ZAKONČENÝ OKEM.

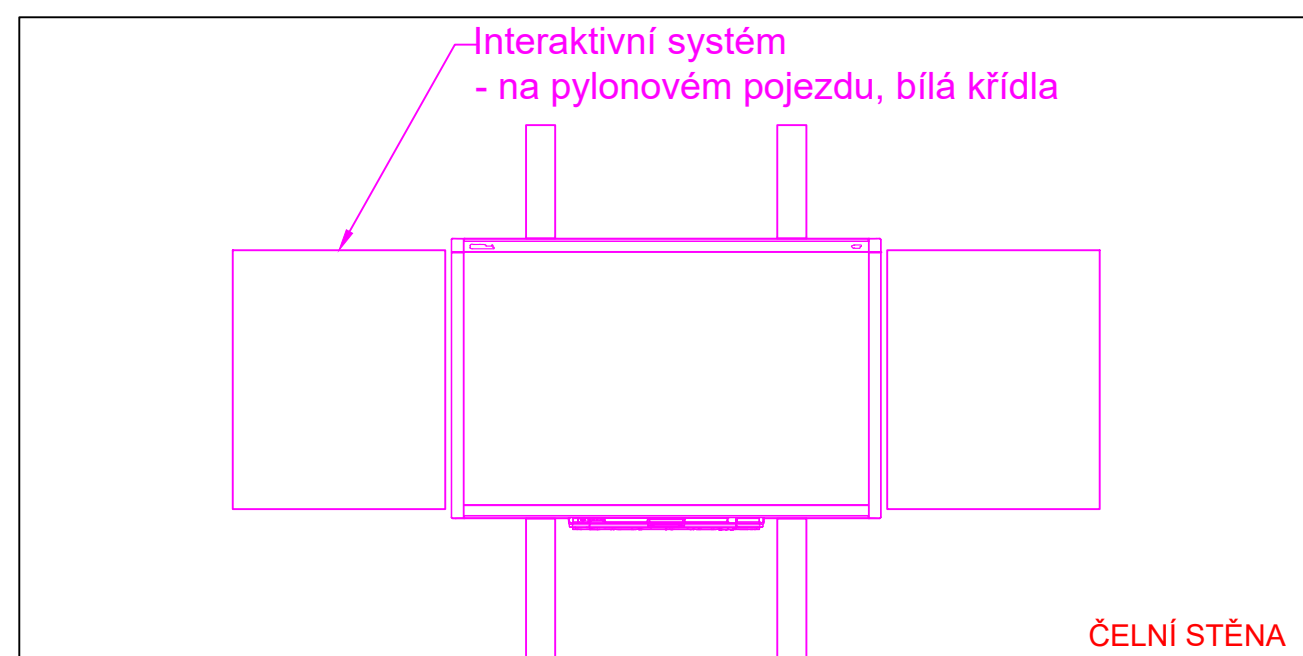
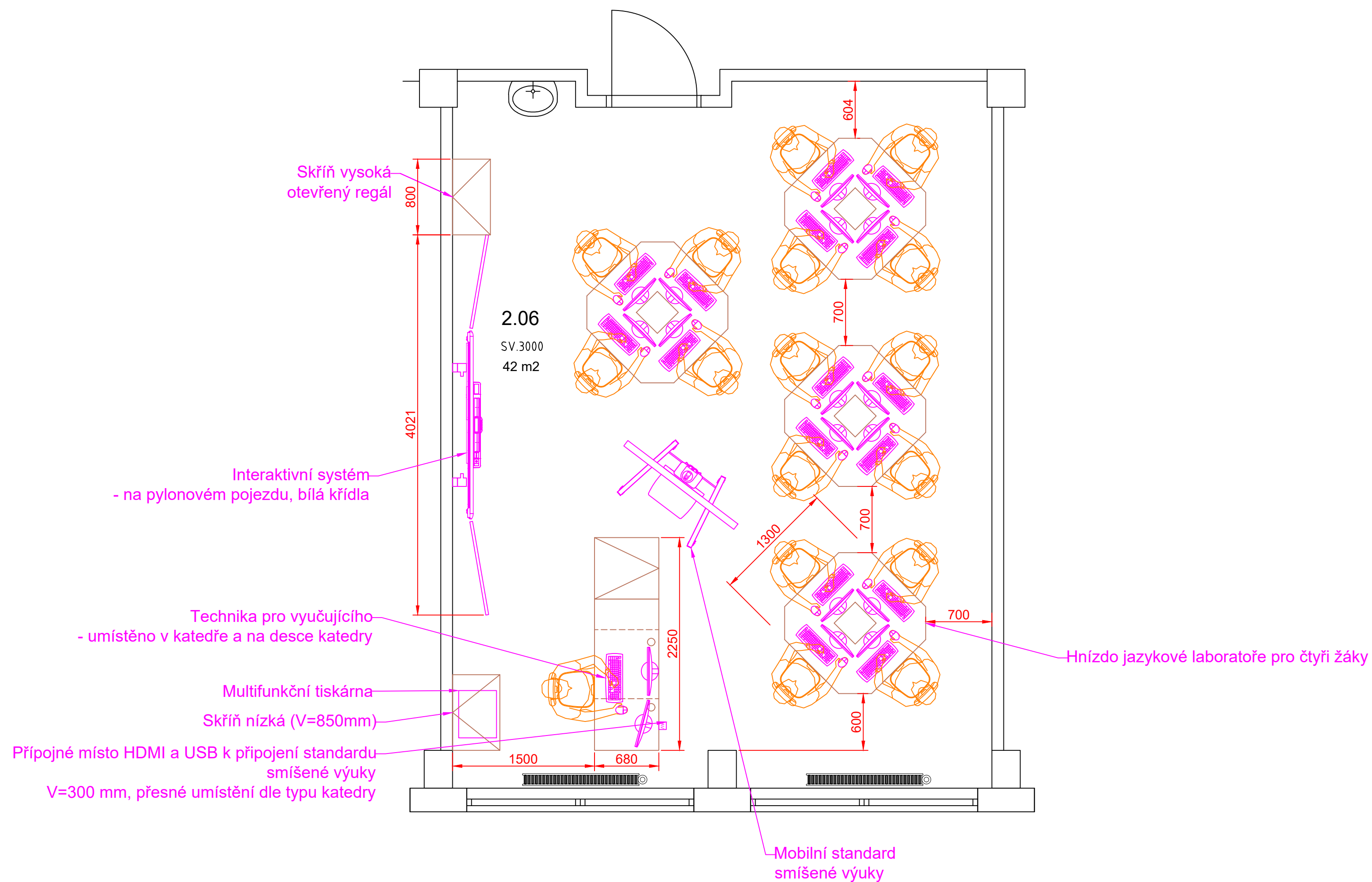
NEJEDNÁ SE O TRASY PRO SILNOPROUDÉ ROZVODY!!! SILNOPROUDÉ ROZVODY BUDOU VEDENY V DRÁŽKÁCH VEDLE CHRÁNIČEK.

SOUČÁSTÍ PROJEKTU NEJSOU

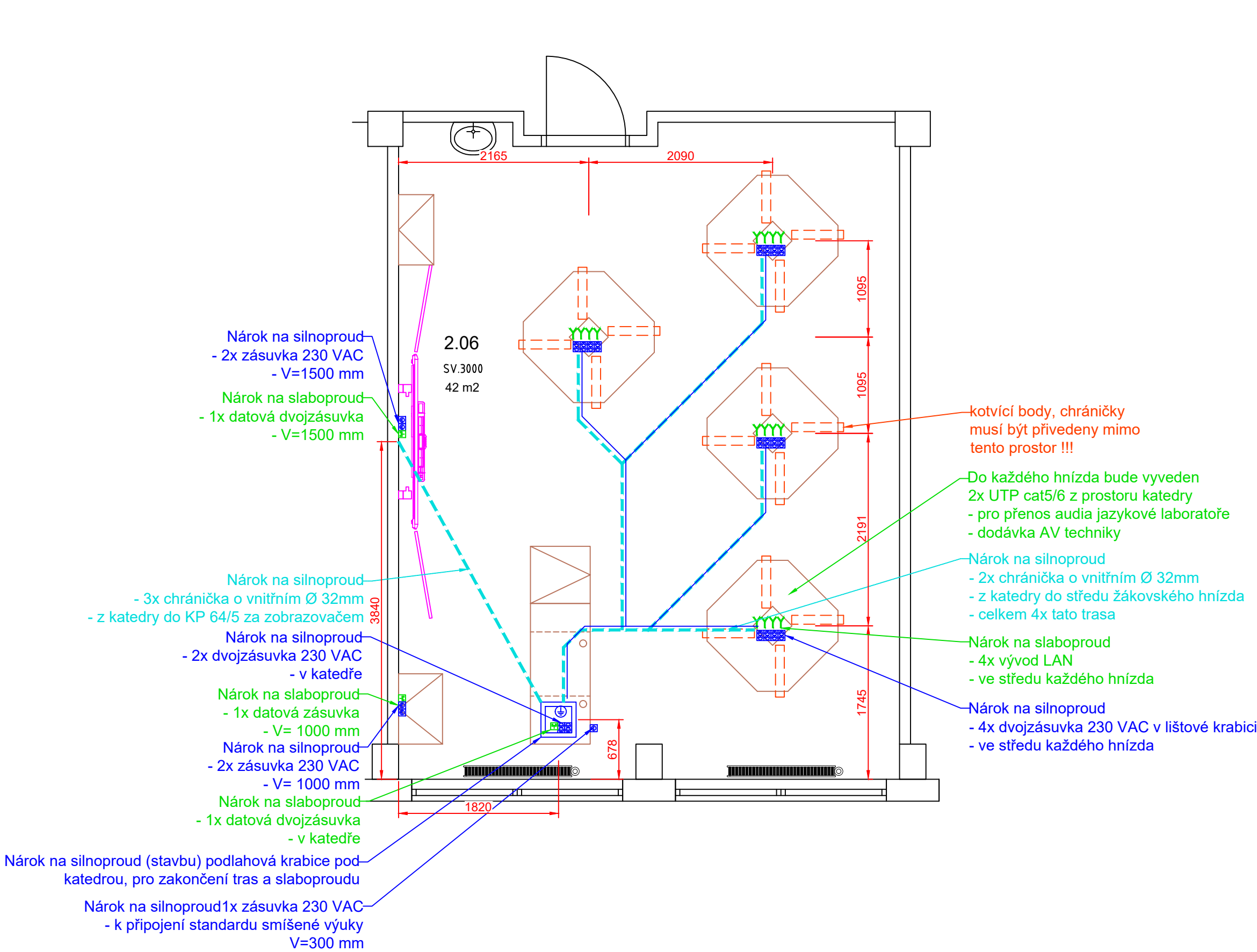
SILNOPROUD: ZÁSUVKY, KABELÁŽ, ROZVADĚČ A JIŠTĚNÍ, KABELOVÉ ŽLABY A CHRÁNIČKY, INSTALAČNÍ A PODLAHOVÉ KRABICE

SLABOPROUD: ZÁSUVKY, KABELÁŽ A KONEKTORY, SWITCHE A OSTATNÍ SÍŤOVÉ PRVKY

AKCE: BUDOVA A ZÁKLADNÍ ŠKOLA LIBEREC, ŠVERMOVA		<div>4DESIGN AVI</div> <div>DESIGN 4AVI s.r.o. design4avi@design4avi.cz 102 00 PRAHA 10, Pražská 63</div>			
VYPRACOVAL:	Filip Jelínek a Sebastian Fenyk		Č. PARÉ:		
VEDOUČÍ PROJEKTANT:	Ing. Petr Hruběš				
INVESTOR: Statutární město Liberec nám. Dr. E. Beneše 1/1, Liberec I-Staré Město, 460 01 Liberec		DATUM:			08/2022
		STUPEŇ:			DVD
OBSAH: CVIČNÁ KUCHYŇKA 1.19, 1.20, 1.21, 1.23 ROZVRŽENÍ SILNOPROUDU, SLABOPROUDU A TRAS		MĚŘÍTKO:		Č. VÝKRESU: 06	



AKCE: BUDOVA A ZÁKLADNÍ ŠKOLA LIBEREC, ŠVERMOVA		<div>4DESIGN AVI</div> <div>DESIGN 4AVI s.r.o. design4avi@design4avi.cz 102 00 PRAHA 10, Pražská 63</div>	
VYPRACOVAL:	Filip Jelínek a Sebastian Fenyk	DATUM:	08/2022
VEDOUCÍ PROJEKTANT:	Ing. Petr Hrubeš	STUPEŇ:	DVD
INVESTOR: Statutární město Liberec nám. Dr. E. Beneše 1/1, Liberec I-Staré Město, 460 01 Liberec		MĚŘÍTKO:	
		Č. VÝKRESU: 07	
OBSAH: UČEBNA CIZÍCH JAZYKŮ 2.06 ROZVRŽENÍ AV TECHNIKY		Č. PARÉ:	



NÁROK NA SILNOPROUD
Legenda:
Dvojzásuvka 230VAC
Zásuvka 230VAC
Kabelový vývod 230/400VAC
Zemnicí kabel 4mm
NÁROK NA STAVBU - KABELOVÁ TRASA SILNOPROUDU V PODLAZE, STĚNÁCH A STROPĚ
SILOVÉ VÝVODY PRO STÍNÍČÍ TECHNIKU BUDOU ZAKONČENY V ZÁPUSTNÝCH INSTALAČNÍCH KRABICÍCH VE ŠPATELĚ OKNA.

NÁROK NA SLABOPROUD
Legenda:
Dvojzásuvka LAN
Jednozásuvka LAN
Kabelový vývod LAN
Zásuvka 12V DC, dvoulinka 2x2,5mm
Vývod dvoulinka 2x1mm, zámky studentských lavic

NÁROK NA STAVBU - KABELOVÁ TRASA PRO AV, VEDENA V PODLAZE, ZDECH A STROPĚ

CHRÁNIČKY BUDOU VEDENY V DRÁŽKÁCH. NEJMENŠÍ POLOMĚR OHYBU CHRÁNIČEK BUDE 200mm. V CHRÁNIČKÁCH BUDE ZALOŽEN PROTÁHOVACÍ DRÁT VŽDY ZAKONČENÝ OKEM.

NEJEDNÁ SE O TRASY PRO SILNOPROUDÉ ROZVODY!!! SILNOPROUDÉ ROZVODY BUDOU VEDENY V DRÁŽKÁCH VEDLE CHRÁNIČEK.

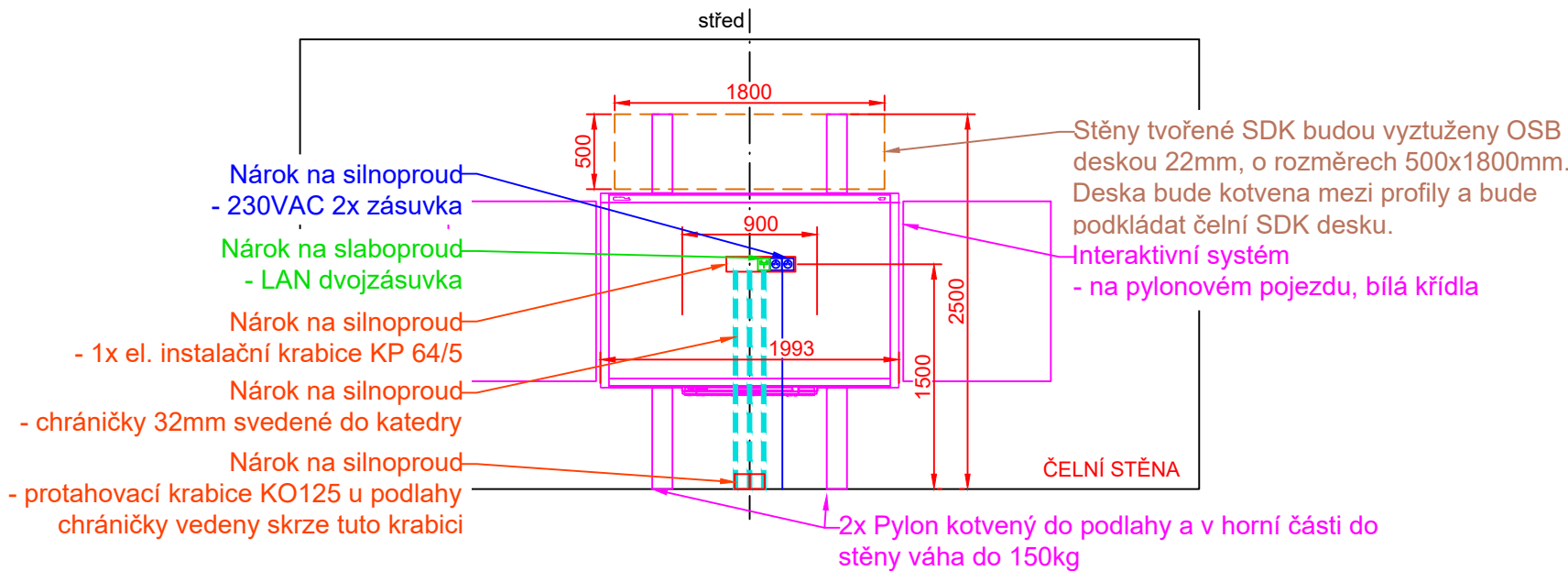
SOUČÁSTÍ PROJEKTU NEJSOU

SILNOPROUD: ZÁSUVKY, KABELÁŽ, ROZVADĚČ A JIŠTĚNÍ, KABELOVÉ ŽLABY A CHRÁNIČKY, INSTALAČNÍ A PODLAHOVÉ KRABICE

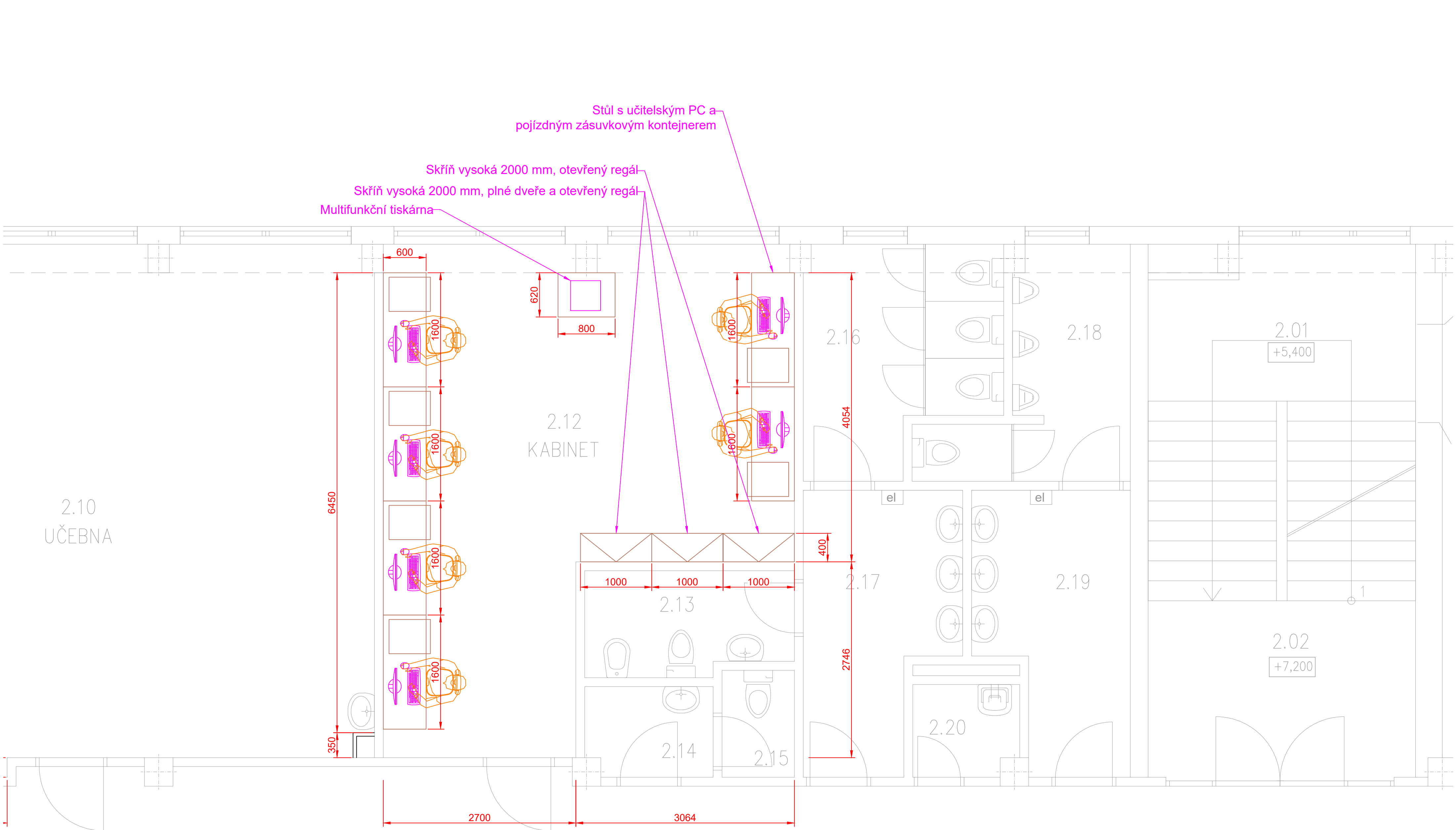
SLABOPROUD: ZÁSUVKY, KABELÁŽ A KONEKTORY, SWITCHE A OSTATNÍ SÍŤOVÉ PRVKY

Nárokujeme vyčlenit volný prostor ve školní serverovně 600x600x770 mm k umístění samostatného datového rozvaděče pro technologii Homeworku jazykové učebny.

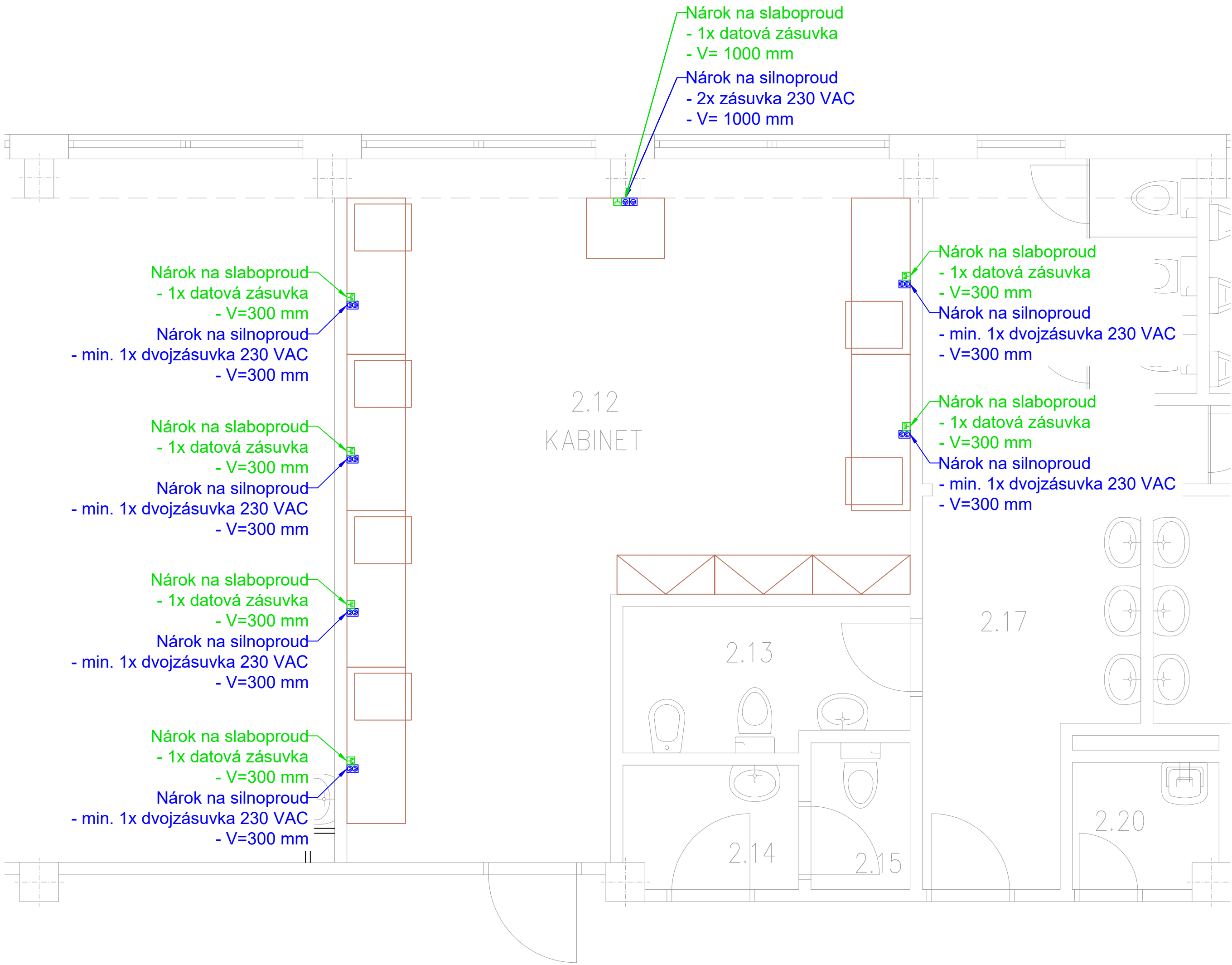
Stavební příprava pro interaktivní displej na výškově nastavitelném držáku na stěnu



AKCE: BUDOVA A ZÁKLADNÍ ŠKOLA LIBEREC, ŠVERMOVA		<div>4DESIGN AVI</div> <div>DESIGN 4AVI s.r.o. design4avi@design4avi.cz 102 00 PRAHA 10, Pražská 63</div>			
VYPRACOVAL:	Filip Jelínek a Sebastian Fenyk		Č. PARÉ:		
VEDOUČÍ PROJEKTANT:	Ing. Petr Hrubeš				
INVESTOR: Statutární město Liberec nám. Dr. E. Beneše 1/1, Liberec I-Staré Město, 460 01 Liberec		DATUM:			08/2022
OBSAH: UČEBNA CIZÍCH JAZYKŮ 2.06 ROZVRŽENÍ SILNOPROUDU, SLABOPROUDU A TRAS		STUPEŇ:			DVD
		MĚŘÍTKO:			
		Č. VÝKRESU: 08			



AKCE: BUDOVA A ZÁKLADNÍ ŠKOLA LIBEREC, ŠVERMOVA		<div>4DESIGN AVI</div> <div>DESIGN 4AVI s.r.o. design4avi@design4avi.cz 102 00 PRAHA 10, Pražská 63</div>		
VYPRACOVAL:	Filip Jelínek a Sebastian Fenyk			
VEDOUČÍ PROJEKTANT:	Ing. Petr Hrubeš	DATUM:	08/2022	Č. PARÉ:
INVESTOR: Statutární město Liberec nám. Dr. E. Beneše 1/1, Liberec I-Staré Město, 460 01 Liberec		STUPEŇ:	DVD	
		MĚŘÍTKO:		
OBSAH: KABINET 2.12 ROZVRŽENÍ AV TECHNIKY		Č. VÝKRESU: 09		



NÁROK NA SILNOPROUD

Legenda:

- Dvojjásuvka 230VAC
- Zásuvka 230VAC
- Kabelový vývod 230/400VAC
- Zemnicí kabel 4mm

NÁROK NA STAVBU - KABELOVÁ TRASA SILNOPROUDU V PODLAZE, STĚNÁCH A STROPY

SILOVÉ VÝVODY PRO STÍNÍCÍ TECHNIKU BUDOU ZAKONČENY V ZÁPUSTNÝCH INSTALAČNÍCH KRABICÍCH VE ŠPATELĚ OKNA.

NÁROK NA SLABOPROUD

Legenda:

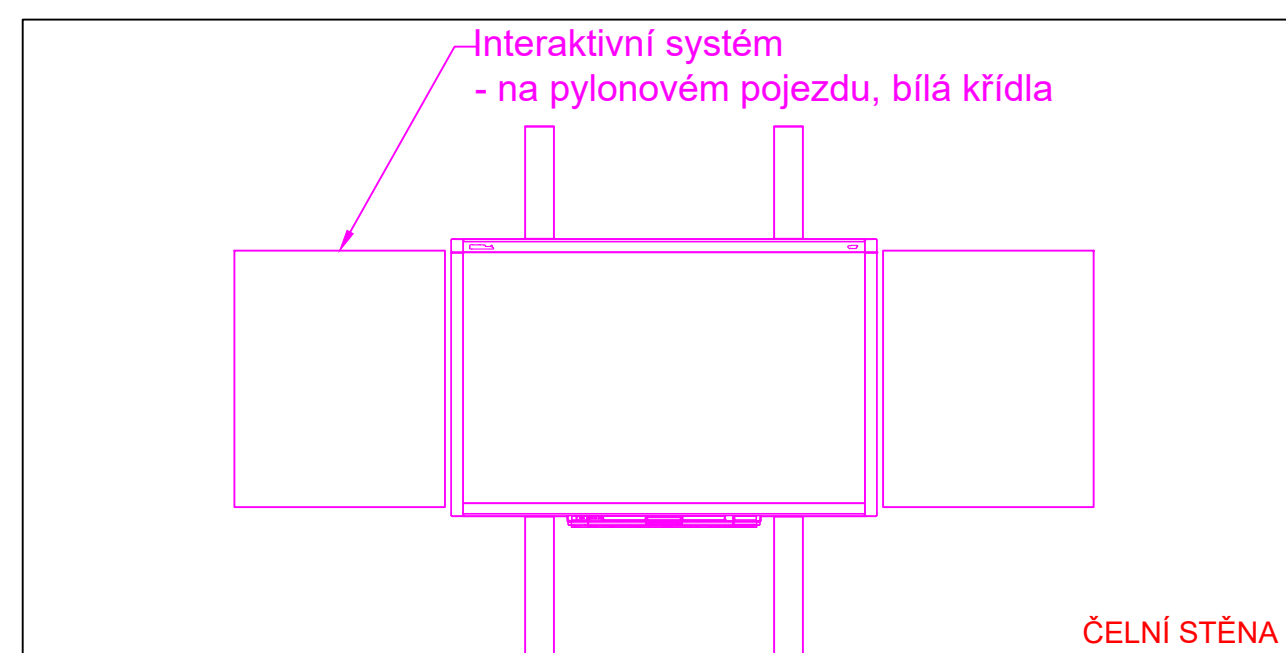
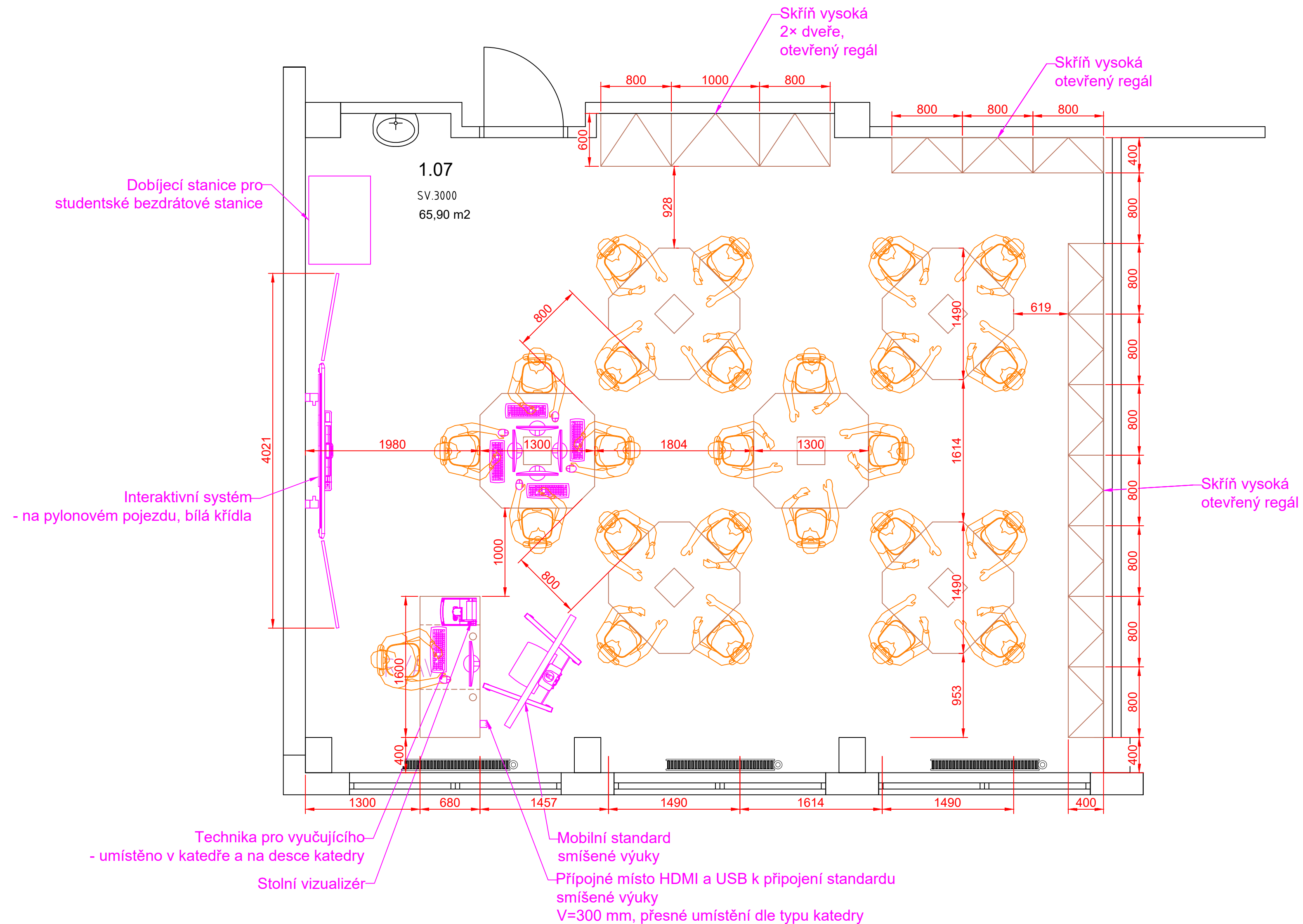
- Dvojjásuvka LAN
- Jednojjásuvka LAN
- Kabelový vývod LAN

SOUČÁSTÍ PROJEKTU NEJSOU

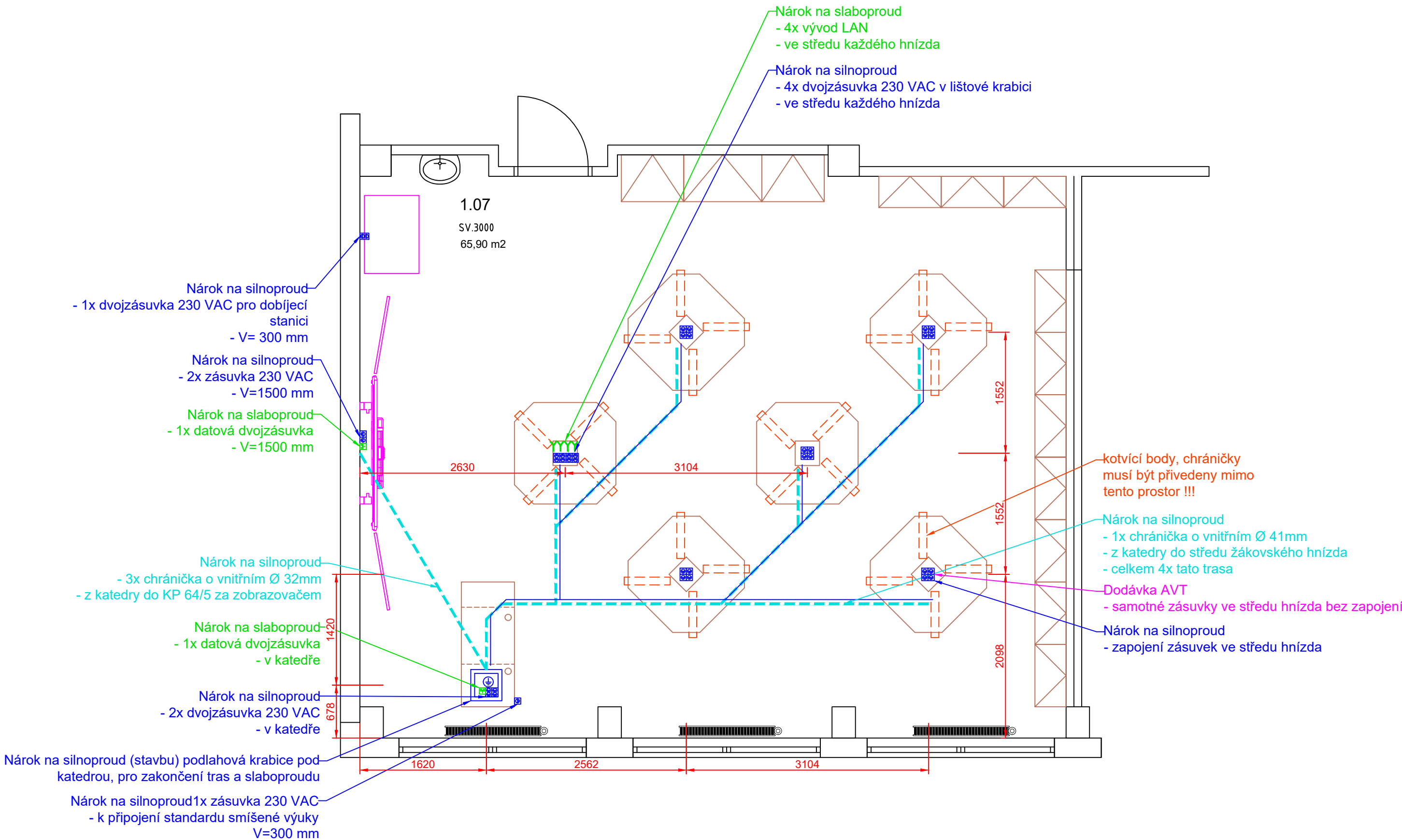
SILNOPROUD: ZÁSUVKY, KABELÁŽ, ROZVADĚČ A JIŠTĚNÍ, KABELOVÉ ŽLABY A CHRÁNIČKY, INSTALAČNÍ A PODLAHOVÉ KRABICE

SLABOPROUD: ZÁSUVKY, KABELÁŽ A KONEKTORY, SWITCHE A OSTATNÍ SÍŤOVÉ PRVKY

AKCE: BUDOVA A ZÁKLADNÍ ŠKOLA LIBEREC, ŠVERMOVA		<div>4AVI DESIGN</div> <div>DESIGN 4AVI s.r.o. design4avi@design4avi.cz 102 00 PRAHA 10, Pražská 63</div>		
VYPRACOVAL:	Filip Jelínek a Sebastian Fenyk			
VEDOUCÍ PROJEKTANT:	Ing. Petr Hrubeš	DATUM:	08/2022	Č. PARÉ:
INVESTOR: Statutární město Liberec nám. Dr. E. Beneše 1/1, Liberec I-Staré Město, 460 01 Liberec		STUPEŇ:	DVD	
		MĚŘÍTKO:		
OBSAH: KABINET 2.12 ROZVRŽENÍ SILNOPROUDU, SLABOPROUDU A TRAS		Č. VÝKRESU: 10		



AKCE: BUDOVA B MAGISTRÁT MĚSTA LIBEREC		4AVI DESIGN <small>DESIGN 4AVI s.r.o. design4avi@design4avi.cz 102 00 PRAHA 10, Pražská 63</small>		
VYPRACOVAL:	Filip Jelínek a Sebastian Fenyk			
VEDOUcí PROJEKTANT:	Ing. Petr Hrubeš	DATUM:	08/2022	Č. PARÉ:
INVESTOR: Statutární město Liberec nám. Dr. E. Beneše 1/1, Liberec I-Staré Město, 460 01 Liberec		STUPEŇ:	DVD	
OBSAH: KNIHOVNA 1.07 ROZVRŽENÍ AV TECHNIKY		MĚŘITKO:		
		Č. VÝKRESU:		09

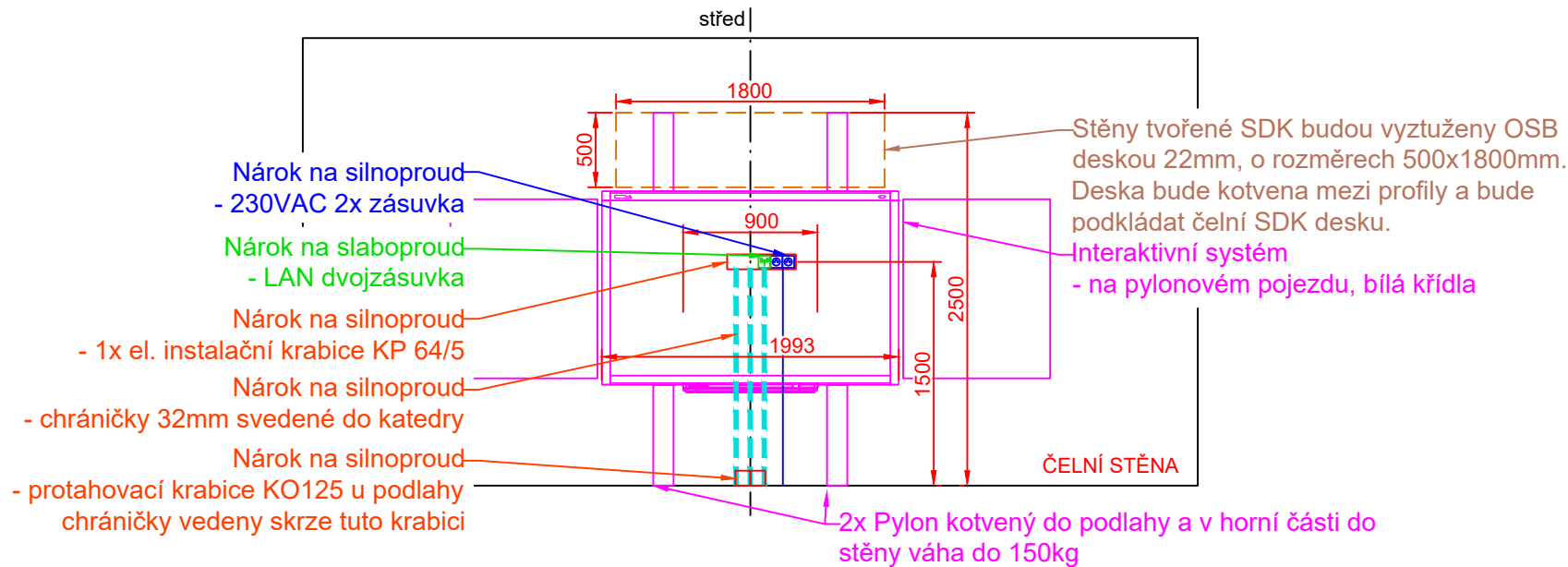


NÁROK NA SILNOPROUD
Legenda:
Dvojzásuvka 230VAC
Zásuvka 230VAC
Kabelový vývod 230/400VAC
Zemnicí kabel 4mm
NÁROK NA STAVBU - KABELOVÁ TRASA SILNOPROUDU V PODLAŽE, STĚNÁCH A STROPĚ
SILOVÉ VÝVODY PRO STÍNÍCÍ TECHNIKU BUDOU ZAKONČENY V ZÁPUSTNÝCH INSTALAČNÍCH KRABICÍCH VE ŠPATELĚ OKNA.

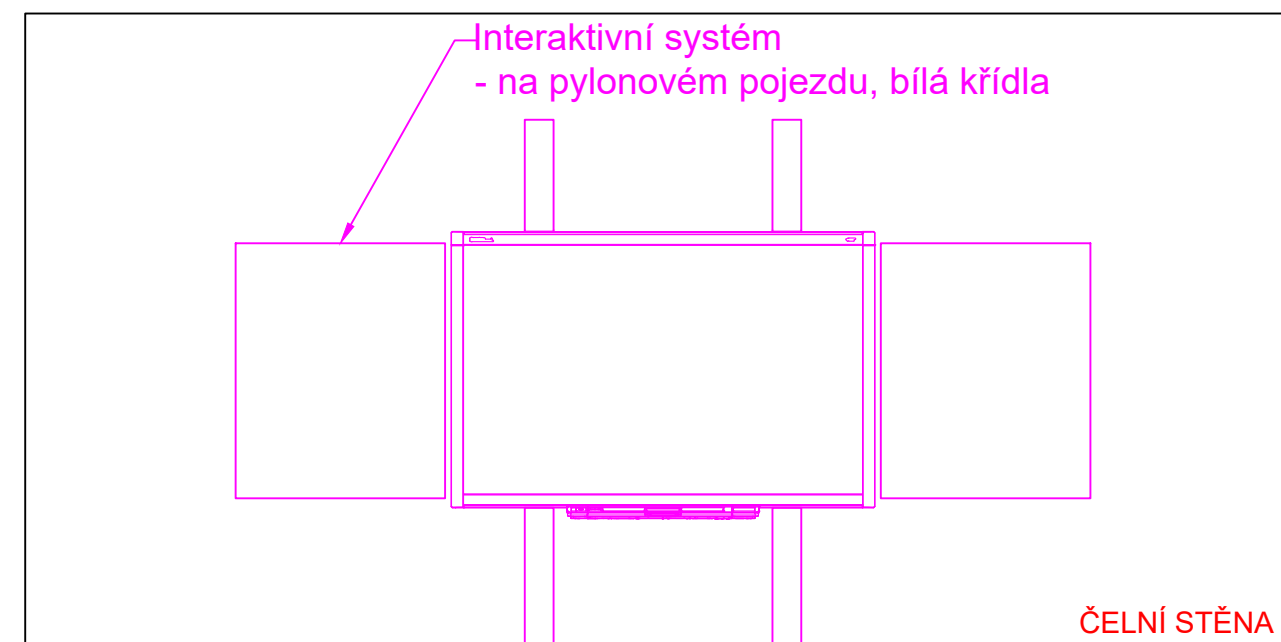
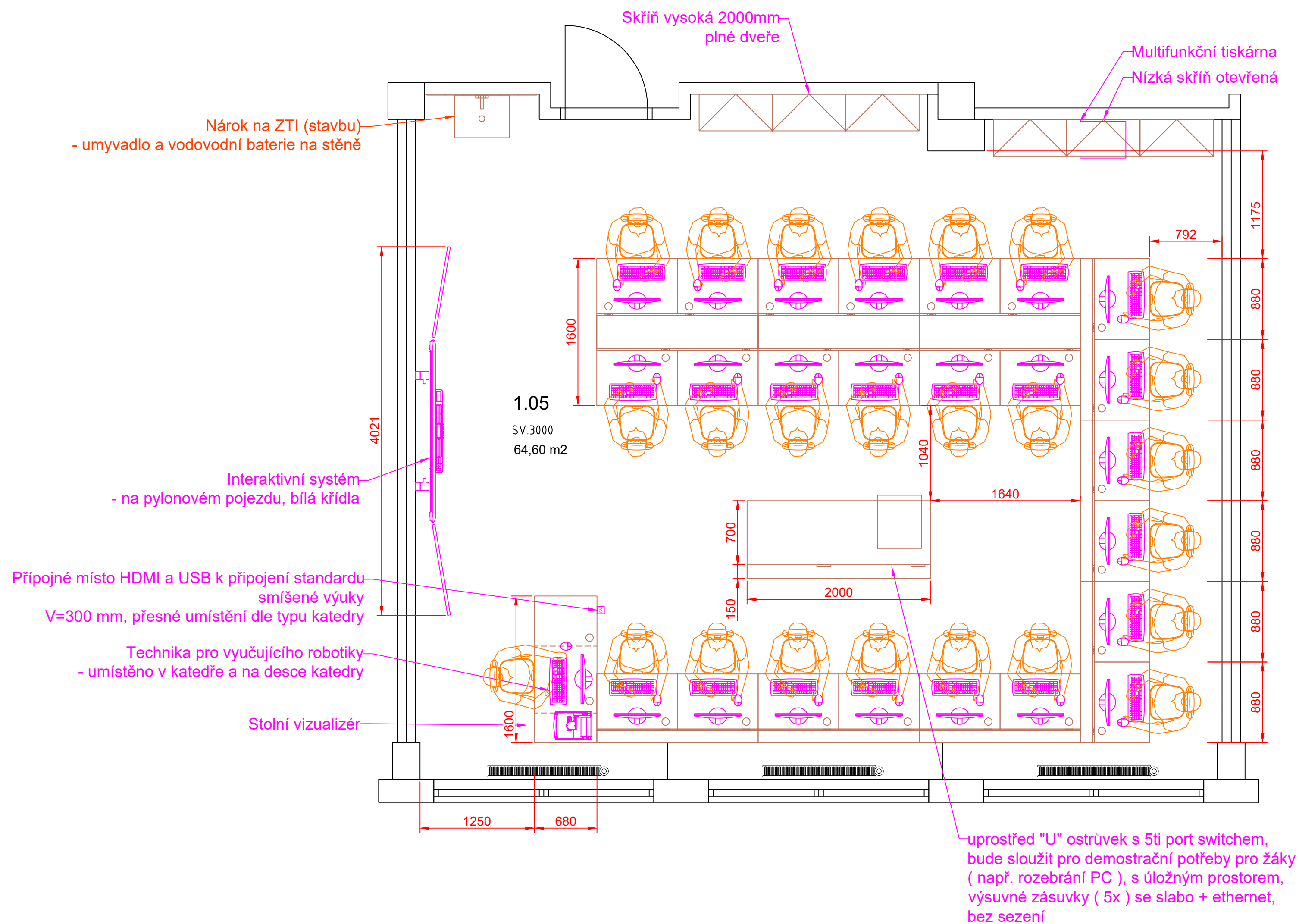
NÁROK NA SLABOPROUD
Legenda:
Dvojzásuvka LAN
Jednozásuvka LAN
Kabelový vývod LAN
Zásuvka 12V DC, dvoulinka 2x2,5mm
Vývod dvoulinka 2x1mm, zámky studentských lavic
NÁROK NA STAVBU - KABELOVÁ TRASA PRO AV, VEDENA V PODLAŽE, ZDECH A STROPĚ
CHRÁNIČKY BUDOU VEDENY V DRÁŽKÁCH. NEJMENŠÍ POLOMĚR OHYBU CHRÁNIČEK BUDE 200mm. V CHRÁNIČKÁCH BUDE ZALOŽEN PROTÁHOVACÍ DRÁT VŽDY ZAKONČENÝ OKEM.

NEJEDNÁ SE O TRASY PRO SILNOPROUDÉ ROZVODY!!! SILNOPROUDÉ ROZVODY BUDOU VEDENY V DRÁŽKÁCH VEDLE CHRÁNIČEK.
SOUČÁSTÍ PROJEKTU NEJSOU
SILNOPROUD: ZÁSUVKY, KABELÁŽ, ROZVADĚČ A JIŠTĚNÍ, KABELOVÉ ŽLABY A CHRÁNIČKY, INSTALAČNÍ A PODLAHOVÉ KRABICE
SLABOPROUD: ZÁSUVKY, KABELÁŽ A KONEKTORY, SWITCHE A OSTATNÍ SÍŤOVÉ PRVKY

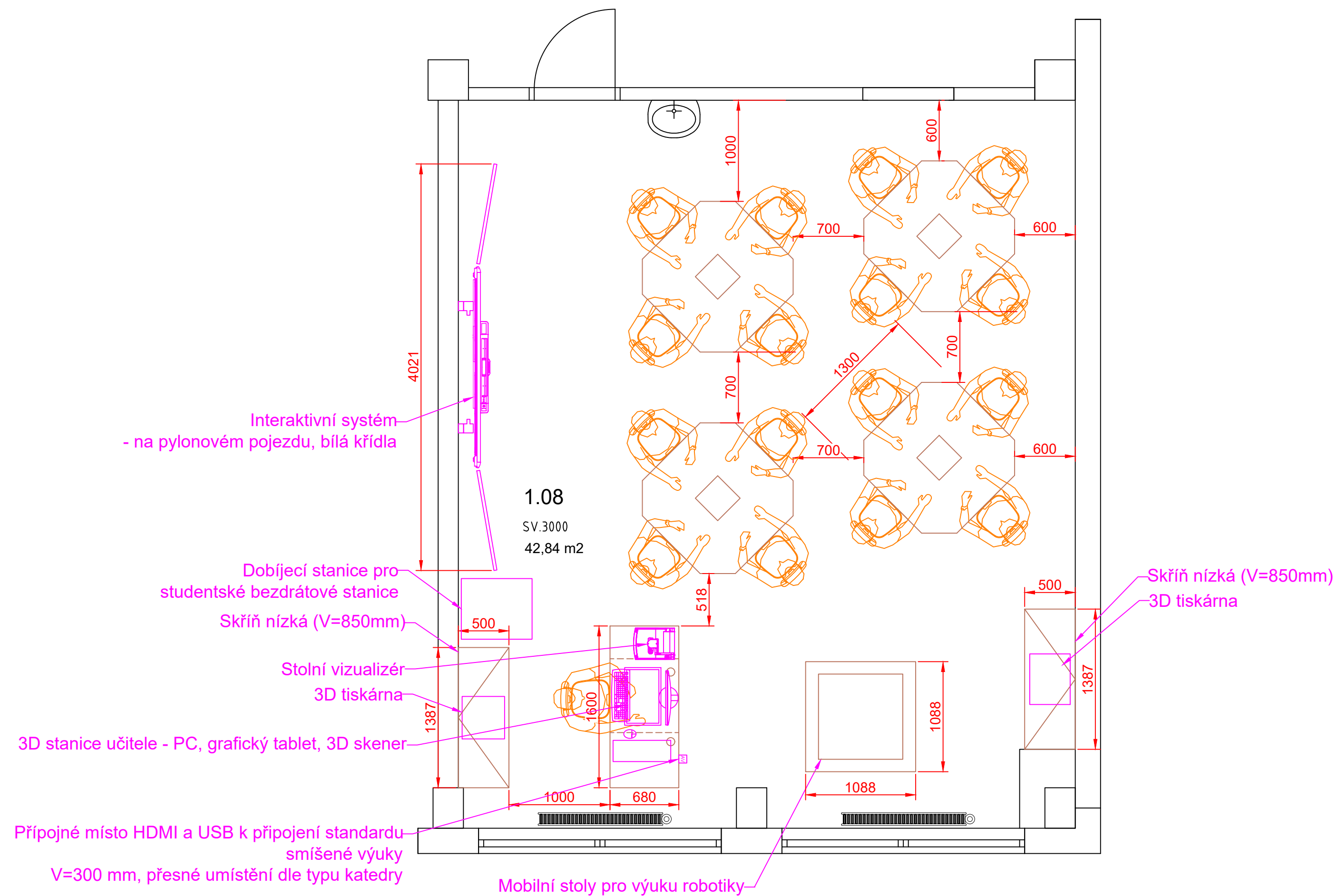
Stavební příprava pro interaktivní displej na výškově nastavitelném držáku na stěnu



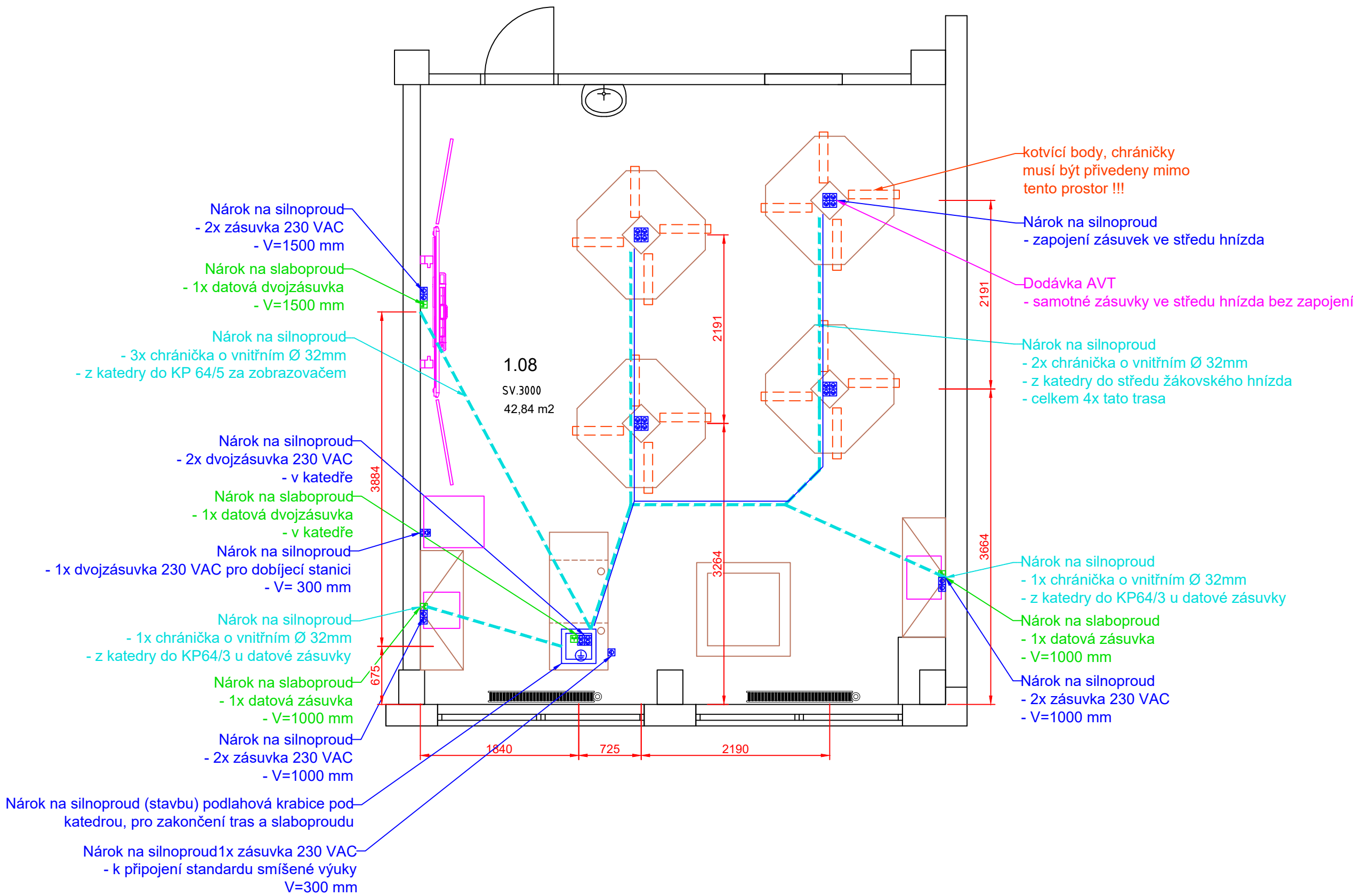
AKCE: BUDOVA B MAGISTRÁT MĚSTA LIBEREC		<div>4DESIGN 4AVI</div> <div>DESIGN 4AVI s.r.o. design4avi@design4avi.cz 102 00 PRAHA 10, Pražská 63</div>		
VYPRACOVAL:	Filip Jelínek a Sebastian Fenyk	DATUM:	08/2022	Č. PARÉ:
VEDOUcí PROJEKTANT:	Ing. Petr Hrubeš	STUPEŇ:	DVD	
INVESTOR:	Statutární město Liberec nám. Dr. E. Beneše 1/1, Liberec I-Staré Město, 460 01 Liberec	MĚŘÍTKO:		
OBSAH:	KNIHOVNA 1.07 ROZVRŽENÍ SILNOPROUDU, SLABOPROUDU A TRAS	Č. VÝKRESU: 10		



AKCE: BUDOVA B MAGISTRÁT MĚSTA LIBEREC		4DESIGN AVI <small>DESIGN 4AVI s.r.o. design4avi@design4avi.cz 102 00 PRAHA 10, Pražská 63</small>		
VYPRACOVAL:	Filip Jelínek a Sebastian Fenyk			
VEDOUcí PROJEKTANT:	Ing. Petr Hrubeš	DATUM:	08/2022	Č. PARÉ:
INVESTOR: Statutární město Liberec nám. Dr. E. Beneše 1/1, Liberec I-Staré Město, 460 01 Liberec		STUPEŇ:	DVD	
OBSAH: UČEBNA INFORMATIKY 1.05 ROZVRŽENÍ AV TECHNIKY		MĚŘITKO:		
		Č. VÝKRESU:		
		11		



AKCE: BUDOVA B MAGISTRÁT MĚSTA LIBEREC		<div>4DESIGN AVI</div> <div>DESIGN 4AVI s.r.o. design4avi@design4avi.cz 102 00 PRAHA 10, Pražská 63</div>		
VYPRACOVAL:	Filip Jelínek a Sebastian Fenyk			
VEDOUČÍ PROJEKTANT:	Ing. Petr Hrubeš	DATUM:	08/2022	Č. PARÉ:
INVESTOR: Statutární město Liberec nám. Dr. E. Beneše 1/1, Liberec I-Staré Město, 460 01 Liberec		STUPEŇ:	DVD	
		MĚŘITKO:		
OBSAH: UČEBNA ROBOTIKY 1.08 ROZVRŽENÍ AV TECHNIKY	Č. VÝKRESU: 13			



NÁROK NA SILNOPROUD

Legenda:

■ Dvojjáskovka 230VAC

■ Zásuvka 230VAC

← Kabelový vývod 230/400VAC

⊕ Zemnicí kabel 4mm

— NÁROK NA STAVBU - KABELOVÁ TRASA SILNOPROUDU V PODLAZE, STĚNÁCH A STROPĚ

SILOVÉ VÝVODY PRO STÍNÍČÍ TECHNIKU BUDOU ZAKONČENY V ZÁPUSTNÝCH INSTALAČNÍCH KRABICÍCH VE ŠPATELĚ OKNA.

NÁROK NA SLABOPROUD

Legenda:

■ Dvojjáskovka LAN

■ Jednozásuvka LAN

← Kabelový vývod LAN

■ Zásuvka 12V DC, dvoulinka 2x2,5mm

Y Vývod dvoulinka 2x1mm, zámkový studentských lavic

— NÁROK NA STAVBU - KABELOVÁ TRASA PRO AV, VEDENA V PODLAZE, ZDECH A STROPĚ

CHRÁNIČKY BUDOU VEDENY V DRÁŽKÁCH. NEJMENŠÍ POLOMĚR OHYBU CHRÁNIČEK BUDE 200mm. V CHRÁNIČKÁCH BUDE ZALOŽEN PROTAHOVACÍ DRÁT VŽDY ZAKONČENÝ OKEM.

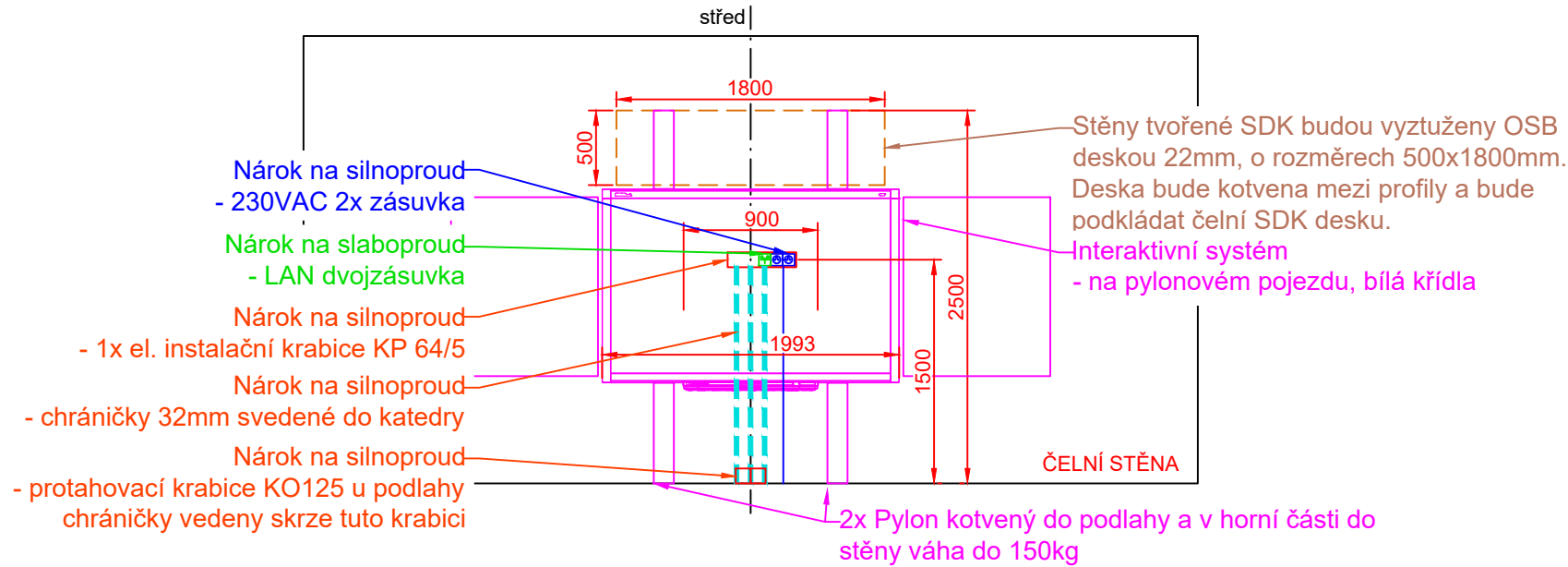
NEJEDNÁ SE O TRASY PRO SILNOPROUDÉ ROZVODY!!! SILNOPROUDÉ ROZVODY BUDOU VEDENY V DRÁŽKÁCH VEDLE CHRÁNIČEK.

SOUČÁSTI PROJEKTU NEJSOU

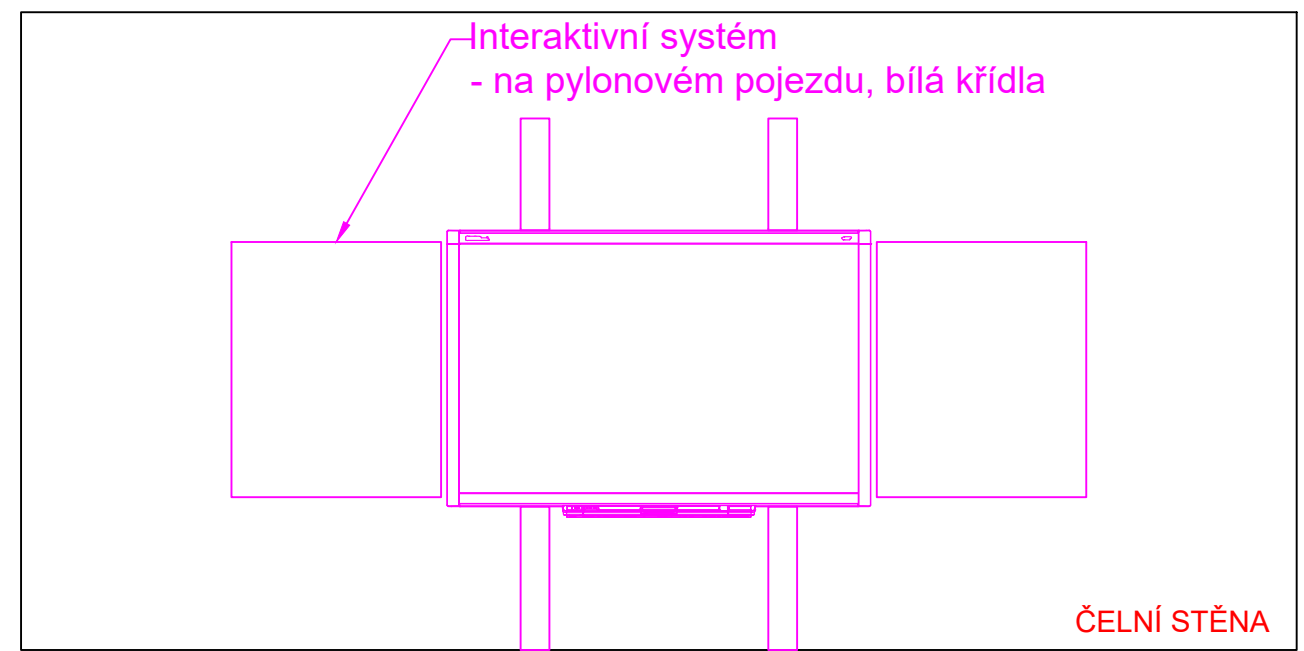
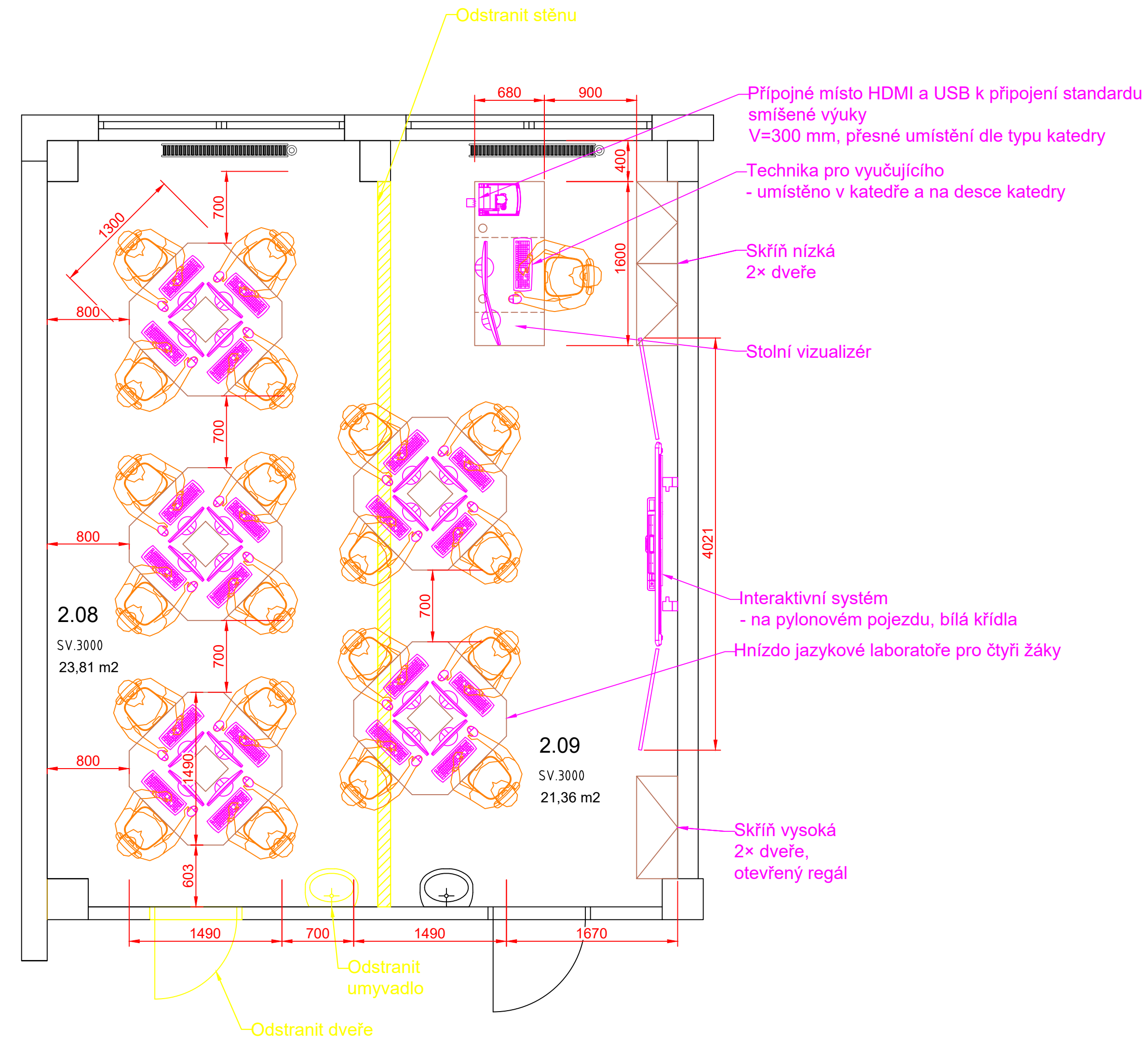
SILNOPROUD: ZÁSUVKY, KABELÁŽ, ROZVADĚČ A JIŠTĚNÍ, KABELOVÉ ŽLABY A CHRÁNIČKY, INSTALAČNÍ A PODLAHOVÉ KRABICE

SLABOPROUD: ZÁSUVKY, KABELÁŽ A KONEKTORY, SWITCHE A OSTATNÍ SÍŤOVÉ PRVKY

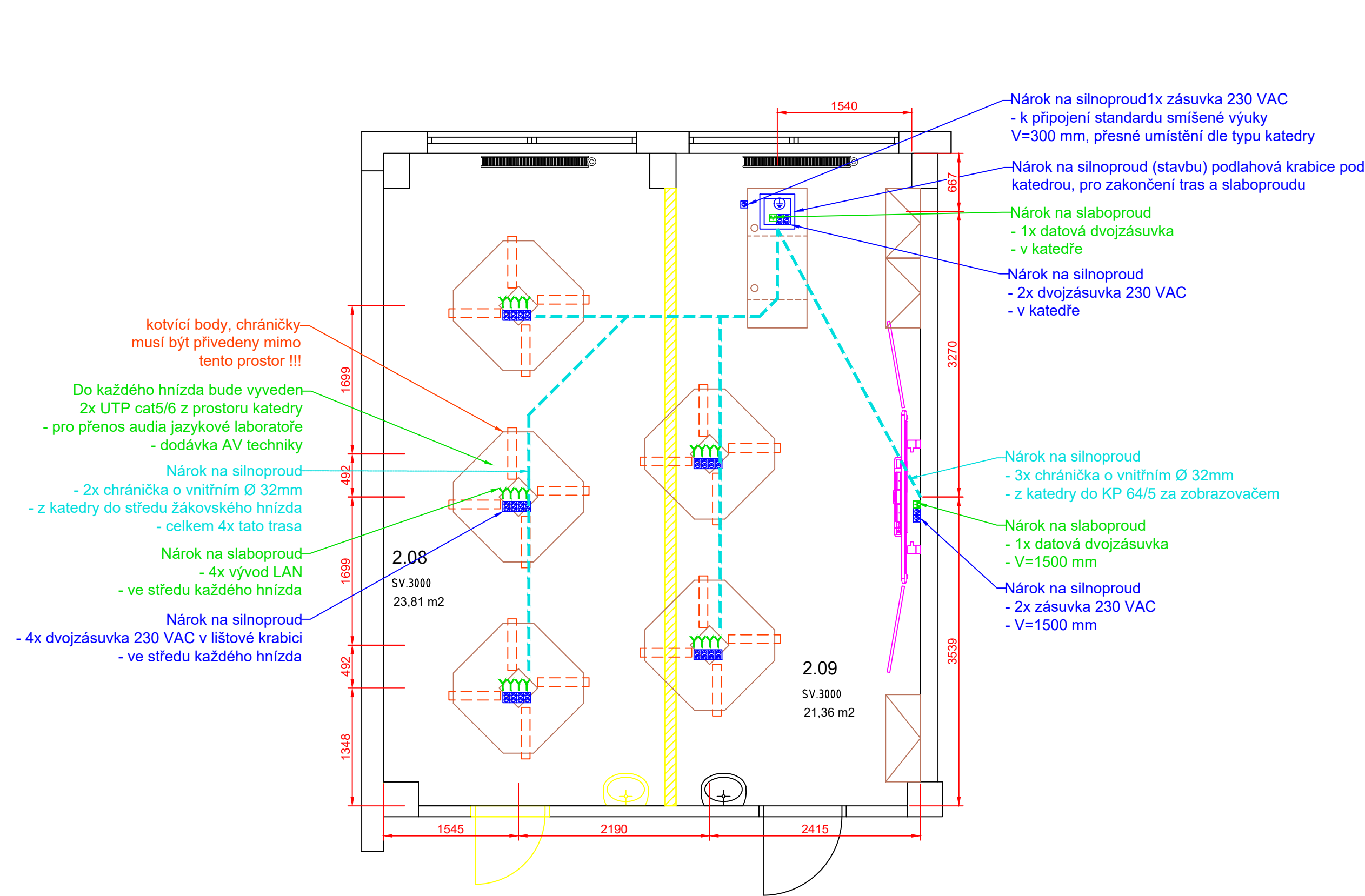
Stavební příprava pro interaktivní displej na výškově nastavitelném držáku na stěnu



AKCE: BUDOVA B MAGISTRÁT MĚSTA LIBEREC		<div>4DESIGN AVI</div> <div>DESIGN 4AVI s.r.o. design4avi@design4avi.cz 102 00 PRAHA 10, Pražská 63</div>			
VYPRACOVAL:	Filip Jelínek a Sebastian Fenyk		Č. PARÉ:		
VEDOUcí PROJEKTANT:	Ing. Petr Hrubeš				
INVESTOR: Statutární město Liberec nám. Dr. E. Beneše 1/1, Liberec I-Staré Město, 460 01 Liberec		DATUM:			08/2022
OBSAH: UČEBNA ROBOTIKY 1.08 ROZVRŽENÍ SILNOPROUDU, SLABOPROUDU A TRAS		STUPEŇ:			DVD
		MĚŘITKO:			
		Č. VÝKRESU: 14			



AKCE: BUDOVA B MAGISTRÁT MĚSTA LIBEREC		<div>4DESIGN AVI</div> <div>DESIGN 4AVI s.r.o. design4avi@design4avi.cz 102 00 PRAHA 10, Pražská 63</div>		
VYPRACOVAL:	Filip Jelínek a Sebastian Fenyk			
VEDOUcí PROJEKTANT:	Ing. Petr Hrubeš	DATUM:	08/2022	Č. PARÉ:
INVESTOR: Statutární město Liberec nám. Dr. E. Beneše 1/1, Liberec I-Staré Město, 460 01 Liberec		STUPEŇ:	DVD	
OBSAH: UČEBNA CIZÍCH JAZYKŮ 2.08, 2.09 ROZVRŽENÍ AV TECHNIKY		MĚŘITKO:		
		Č. VÝKRESU:		15

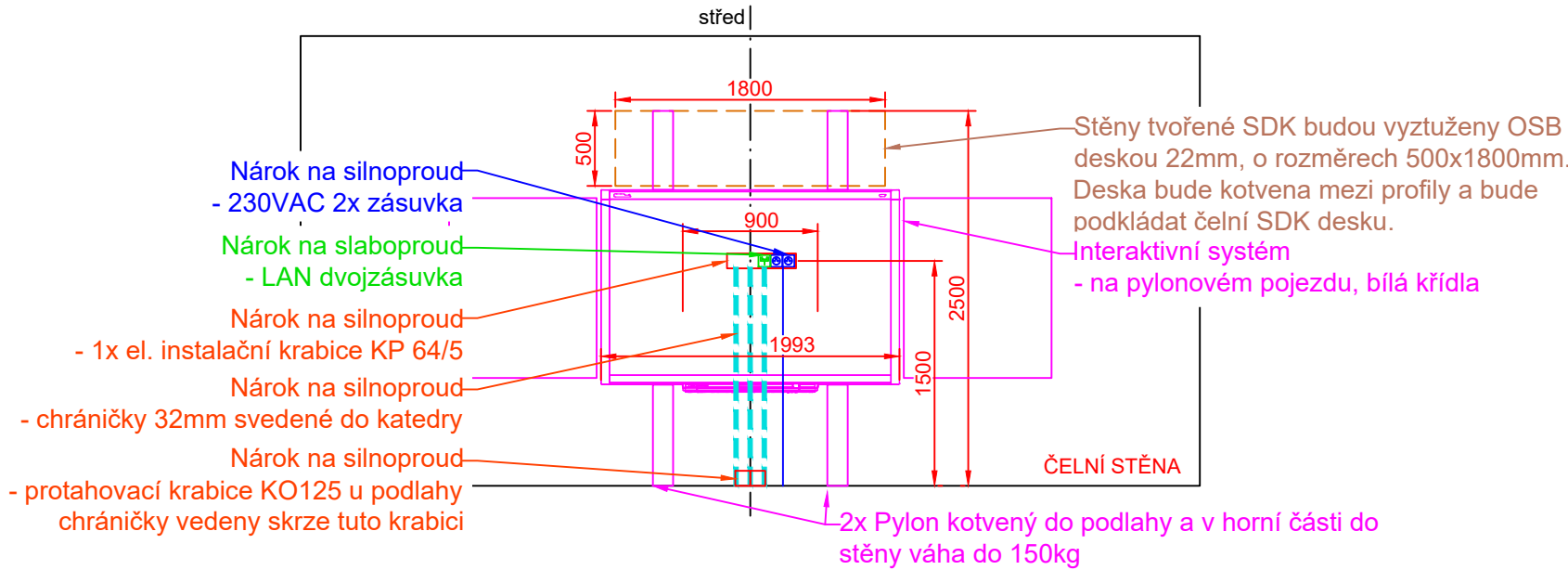


NÁROK NA SILNOPROUD
Legenda:
Dvojzásuvka 230VAC
Zásuvka 230VAC
Kabelový vývod 230/400VAC
Zemní kabel 4mm
NÁROK NA STAVBU - KABELOVÁ TRASA SILNOPROUDU V PODLAZE, STĚNÁCH A STROPĚ
SILOVÉ VÝVODY PRO STÍNÍČÍ TECHNIKU BUDOU ZAKONČENY V ZÁPUSTNÝCH INSTALAČNÍCH KRABICÍCH VE ŠPATELĚ OKNA.

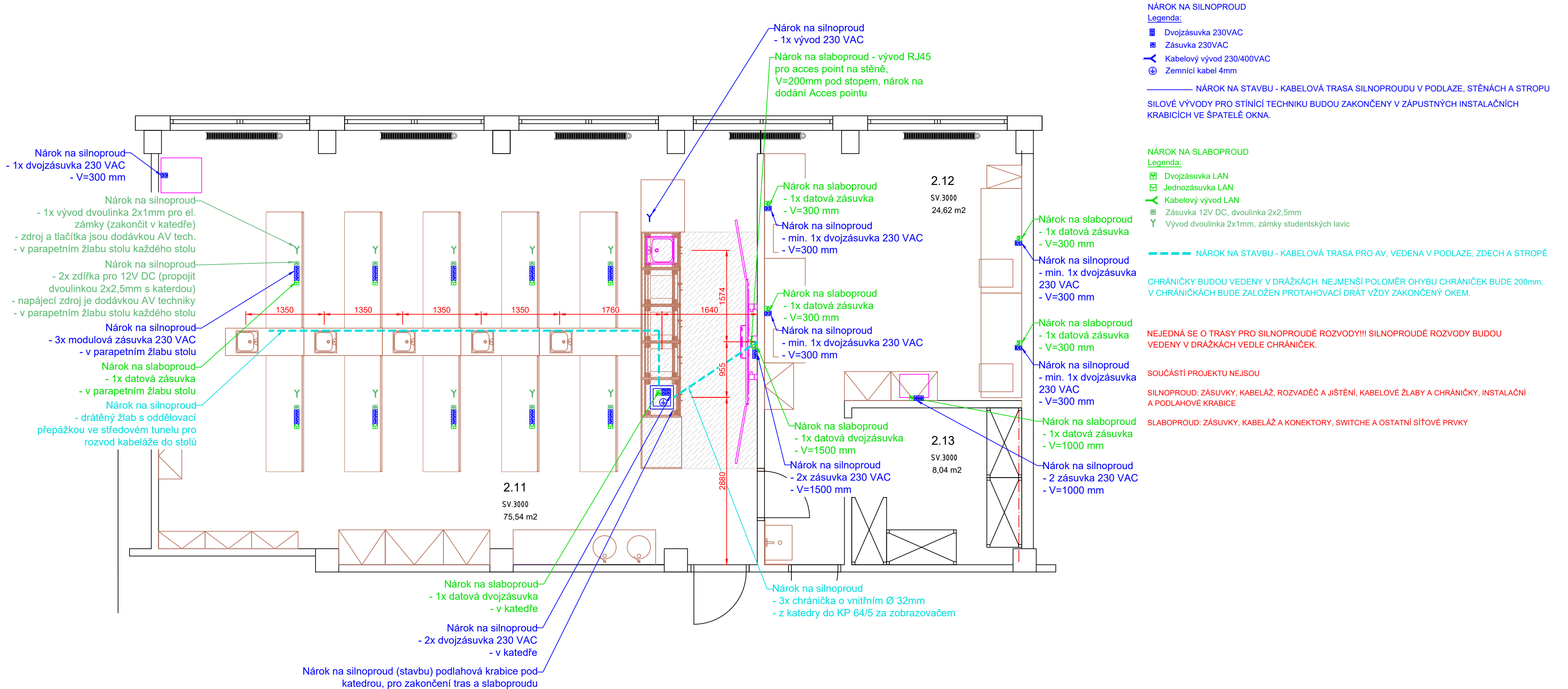
NÁROK NA SLABOPROUD
Legenda:
Dvojzásuvka LAN
Jednozásuvka LAN
Kabelový vývod LAN
Zásuvka 12V DC, dvoulinka 2x2,5mm
Vývod dvoulinka 2x1mm, zámký studentských lavic
NÁROK NA STAVBU - KABELOVÁ TRASA PRO AV, VEDENA V PODLAZE, ZDECH A STROPĚ
CHRÁNIČKY BUDOU VEDENY V DRÁŽKÁCH. NEJMENŠÍ POLOMĚR OHYBU CHRÁNIČEK BUDE 200mm. V CHRÁNIČKÁCH BUDE ZALOŽEN PROTAHOVACÍ DRÁT VŽDY ZAKONČENÝ OKEM.

NEJEDNÁ SE O TRASY PRO SILNOPROUDÉ ROZVODY!!! SILNOPROUDÉ ROZVODY BUDOU VEDENY V DRÁŽKÁCH VEDLE CHRÁNIČEK.
SOUČÁSTÍ PROJEKTU NEJSOU
SILNOPROUD: ZÁSUVKY, KABELÁŽ, ROZVADĚČ A JIŠTĚNÍ, KABELOVÉ ŽLABY A CHRÁNIČKY, INSTALAČNÍ A PODLAHOVÉ KRABICE
SLABOPROUD: ZÁSUVKY, KABELÁŽ A KONEKTORY, SWITCHE A OSTATNÍ SÍŤOVÉ PRVKY
Nárokujeme vyčlenit volný prostor ve školní serverovně 600x600x770 mm k umístění samostatného datového rozvaděče pro technologii Homeworku jazykové učebny.

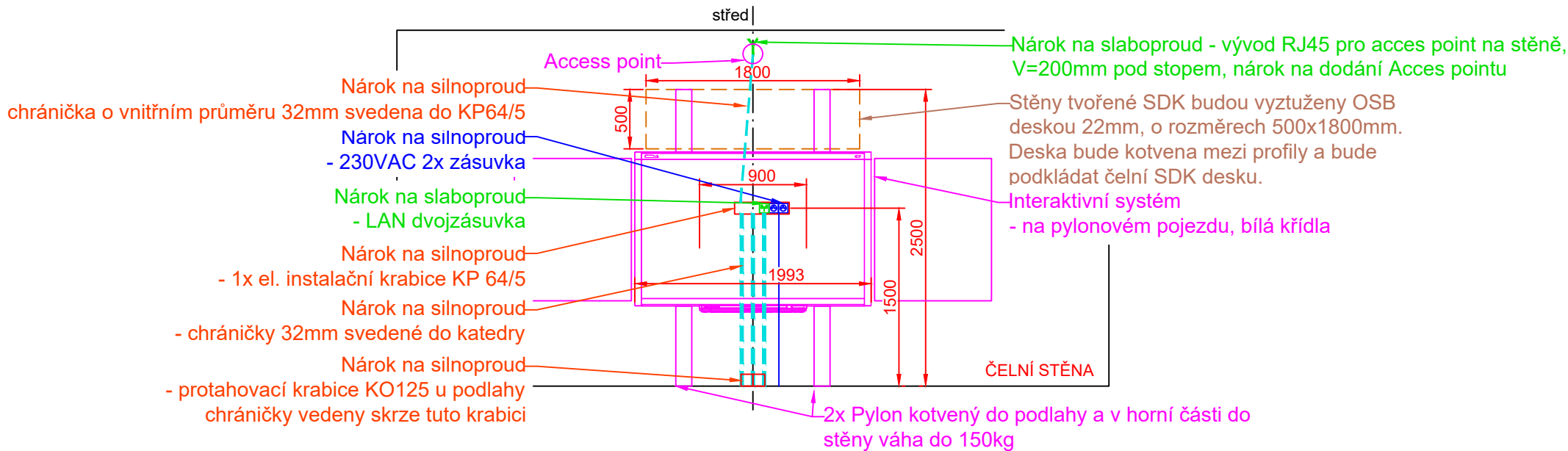
Stavební příprava pro interaktivní displej na výškově nastavitelném držáku na stěnu



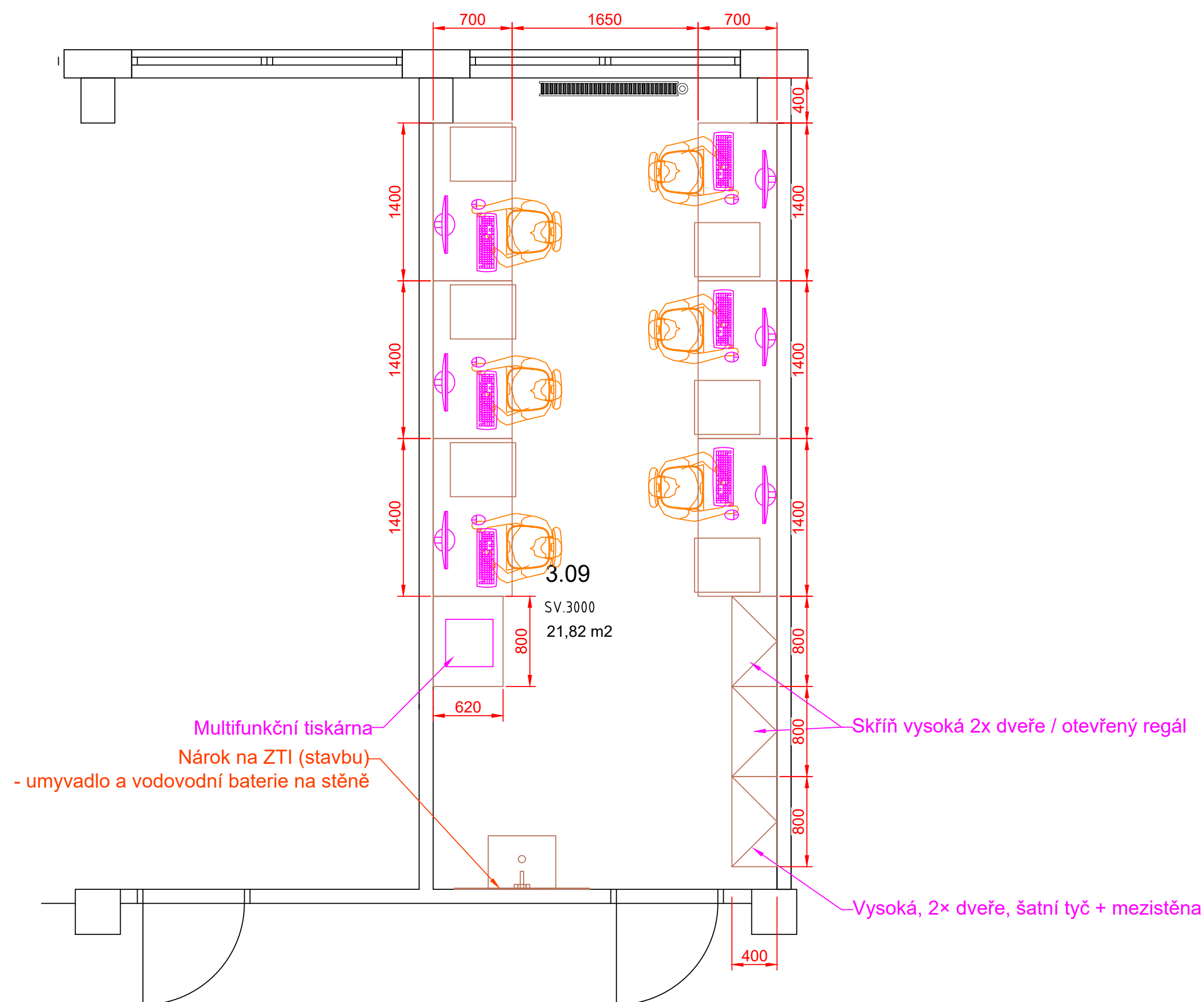
AKCE: BUDOVA B MAGISTRÁT MĚSTA LIBEREC		<div>4DESIGN AVI</div> <div>DESIGN 4AVI s.r.o. design4avi@design4avi.cz 102 00 PRAHA 10, Pražská 63</div>				
VYPRACOVAL:	Filip Jelínek a Sebastian Fenyk	<div>Č. PARÉ:</div>				
VEDOUCÍ PROJEKTANT:	Ing. Petr Hrubeš					
INVESTOR:	Statutární město Liberec nám. Dr. E. Beneše 1/1, Liberec I-Staré Město, 460 01 Liberec				DATUM:	08/2022
					STUPEŇ:	DVD
		MĚŘÍTKO:				
OBSAH:	UČEBNA CIZÍCH JAZYKŮ 2.08, 2.09 ROZVRŽENÍ SILNOPROUDU, SLABOPROUDU A TRAS	Č. VÝKRESU: 16				



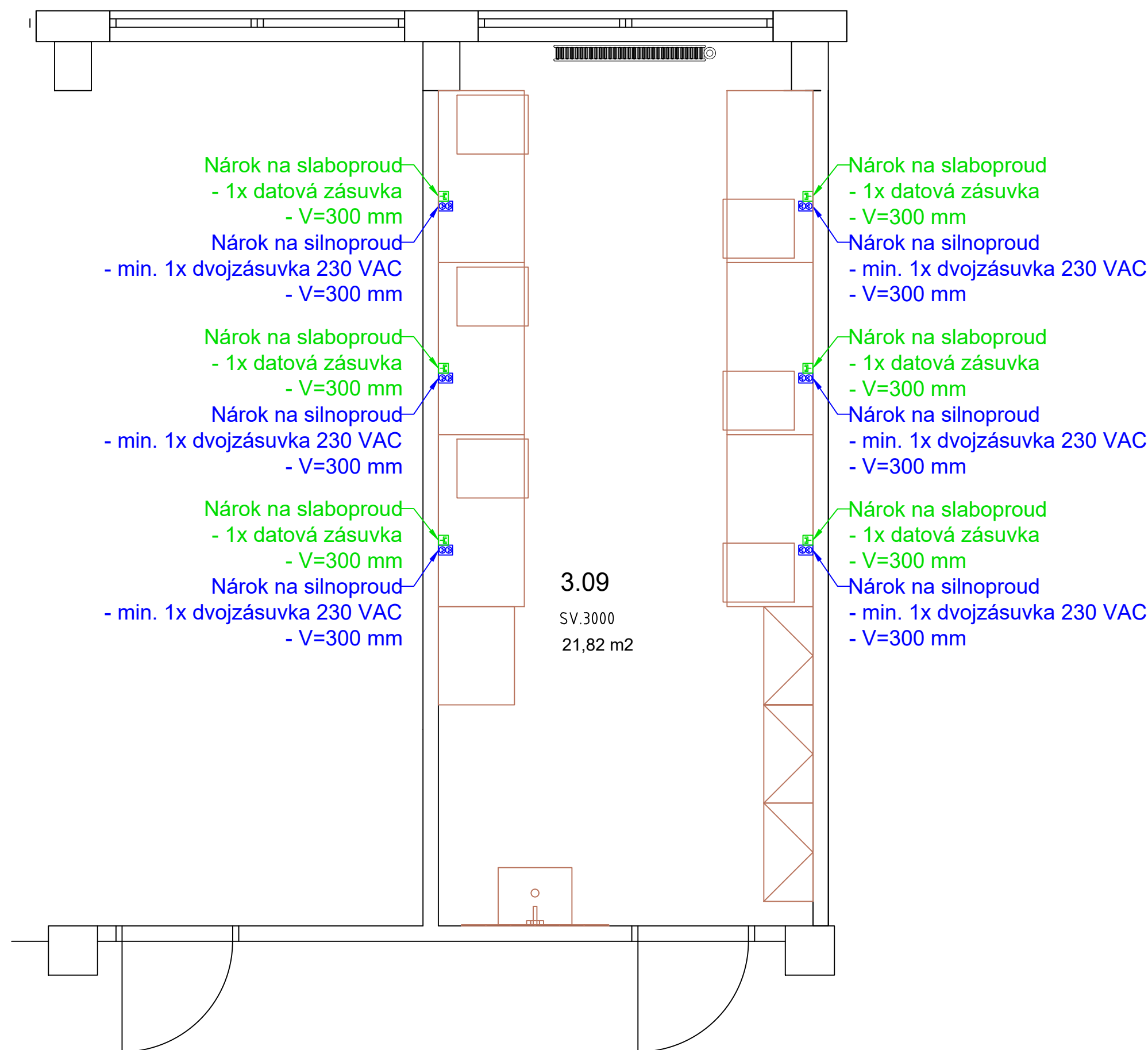
Stavební příprava pro interaktivní displej na výškově nastavitelném držáku na stěnu



AKCE: BUDOVA B MAGISTRÁT MĚSTA LIBEREC		<div>4DESIGN AVI</div> <div>DESIGN 4AVI s.r.o. design4avi@design4avi.cz 102 00 PRAHA 10, Pražská 63</div>				
VYPRACOVAL:	Filip Jelínek a Sebastian Fenyk	<div>Č. PARÉ:</div>				
VEDOUcí PROJEKTANT:	Ing. Petr Hrubeš					
INVESTOR:	Statutární město Liberec nám. Dr. E. Beneše 1/1, Liberec I-Staré Město, 460 01 Liberec				DATUM:	08/2022
OBSAH:	UČEBNA FY + CHE 2.11 A KAB. 2.12, 2.13 ROZVRŽENÍ SILNOPROUDU, SLABOPROUDU A TRAS				STUPEŇ:	DVD
		MĚŘÍTKO:				
		Č. VÝKRESU:		18		



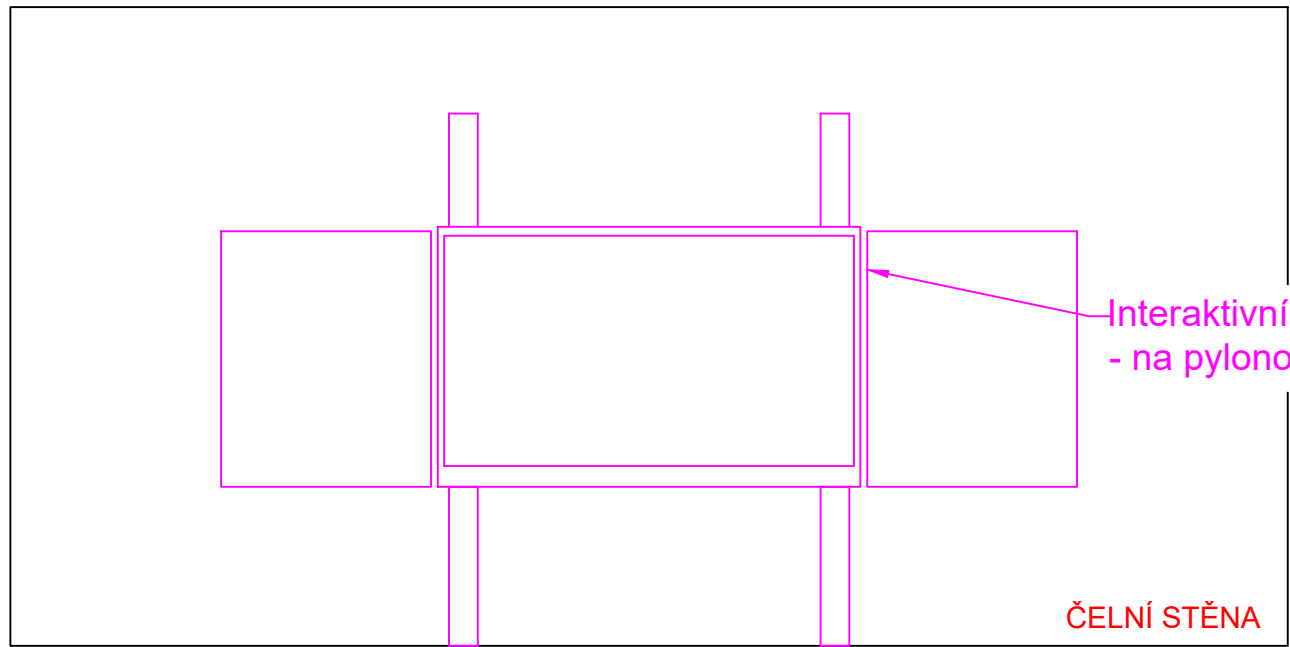
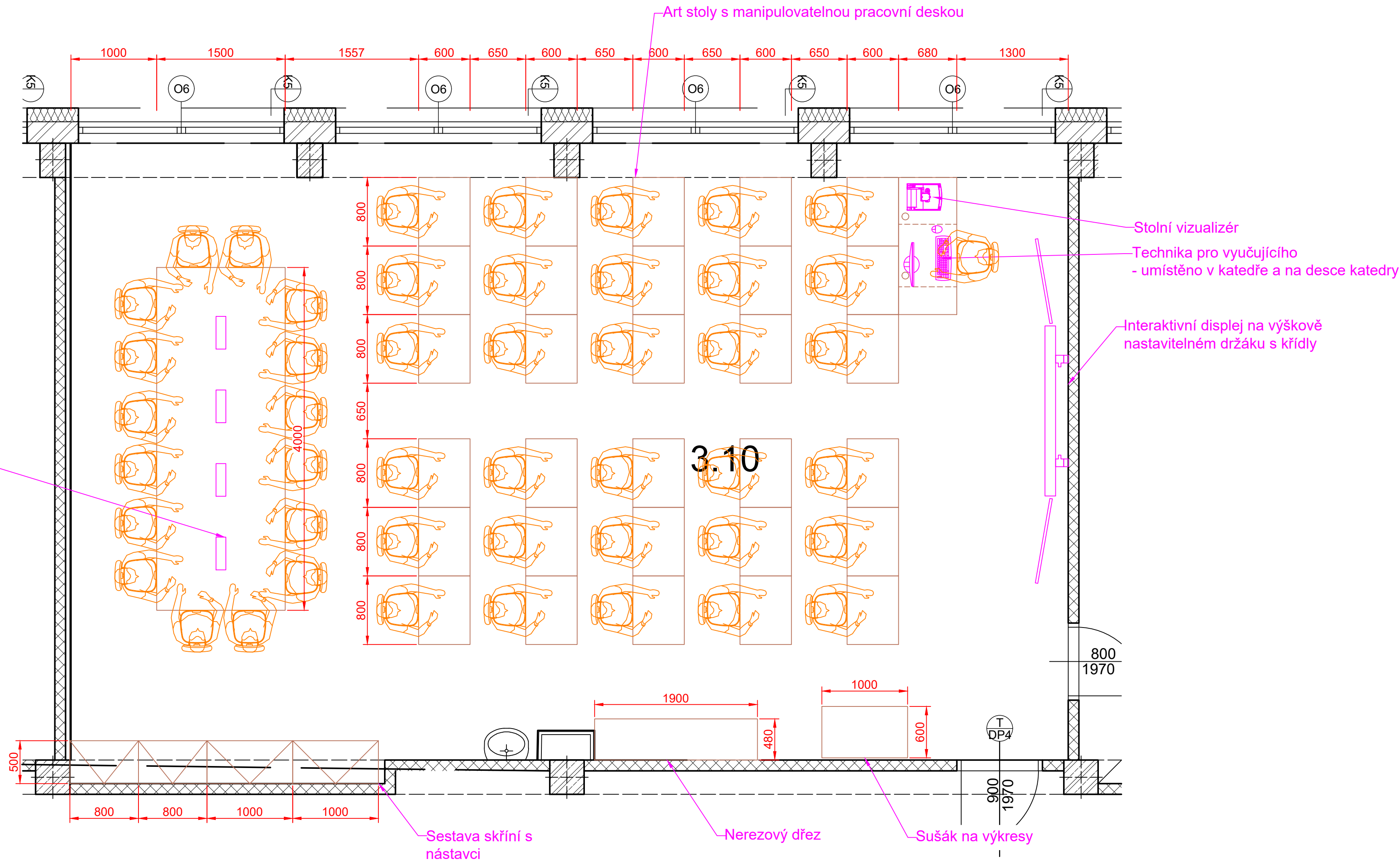
AKCE: BUDOVA B MAGISTRÁT MĚSTA LIBEREC		<div>4DESIGN AVI</div> <div>DESIGN 4AVI s.r.o. design4avi@design4avi.cz 102 00 PRAHA 10, Pražská 63</div>	
VYPRACOVAL:	Filip Jelínek a Sebastian Fenyk	<div>DATUM:08/2022</div> <div>Č. PARÉ:</div> <div>STUPEŇ: DVD</div> <div>MĚŘITKO:</div> <div>Č. VÝKRESU: 19</div>	
VEDOUČÍ PROJEKTANT:	Ing. Petr Hrubeš		
INVESTOR:	Statutární město Liberec nám. Dr. E. Beneše 1/1, Liberec I-Staré Město, 460 01 Liberec		
OBSAH:	SBOROVNA PRACOVNÍCH ČINN. 3.09 ROZVRŽENÍ AV TECHNIKY		



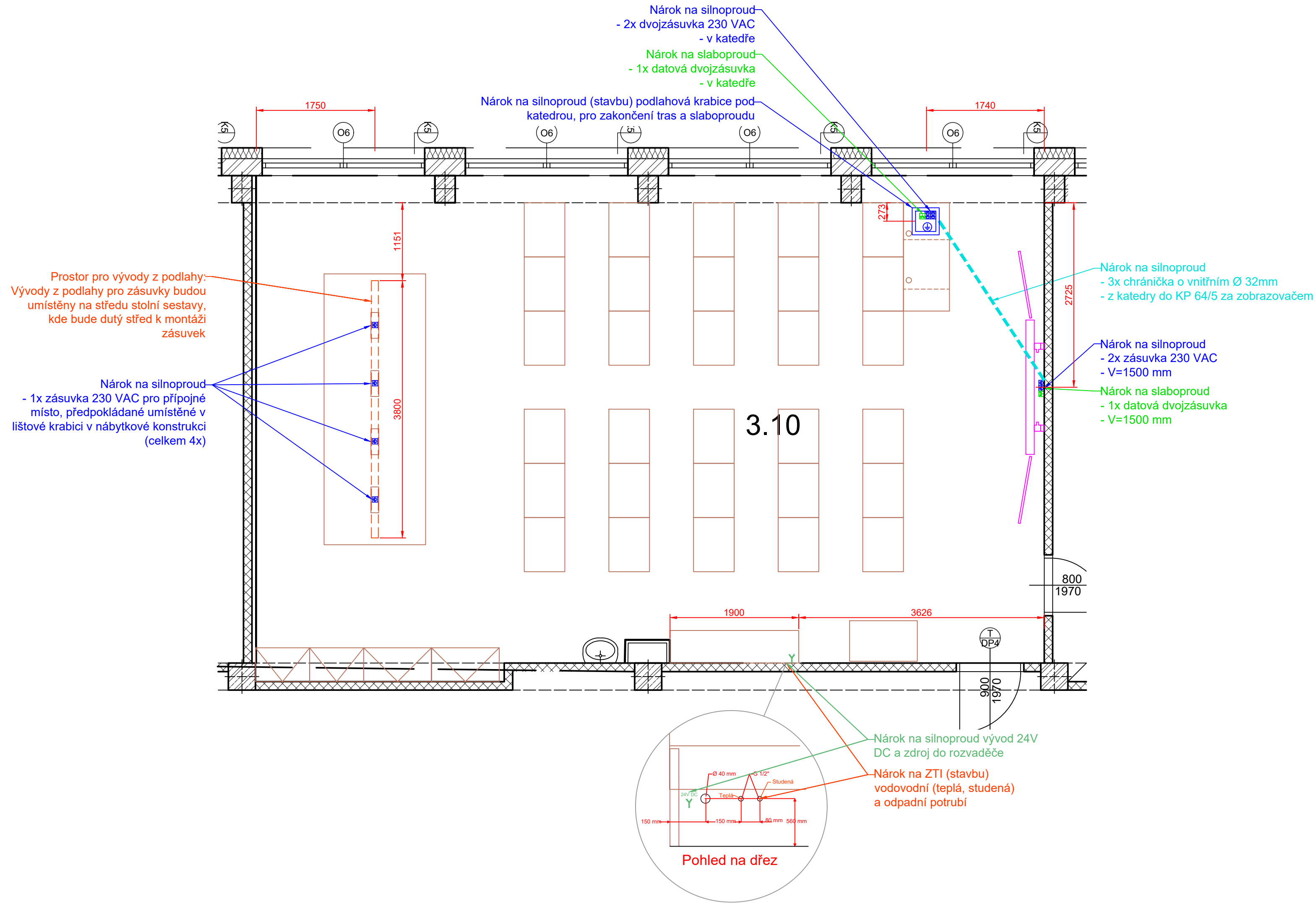
AKCE: BUDOVA B MAGISTRÁT MĚSTA LIBEREC		<div>4DESIGN AVI</div> <div>DESIGN 4AVI s.r.o. design4avi@design4avi.cz 102 00 PRAHA 10, Pražská 63</div>		
VYPRACOVAL:	Filip Jelínek a Sebastian Fenyk			
VEDOUcí PROJEKTANT:	Ing. Petr Hruběš	DATUM:	08/2022	Č. PARÉ:
INVESTOR: Statutární město Liberec nám. Dr. E. Beneše 1/1, Liberec I-Staré Město, 460 01 Liberec		STUPEŇ:	DVD	
		MĚŘÍTKO:		
OBSAH: SBOROVNA PRACOVNÍCH ČINN. 3.09 ROZVRŽENÍ SILNOPROUDU, SLABOPROUDU A TRAS		Č. VÝKRESU: 20		

Přípojně místo 3x 230V, USB-C/A nabíjení
- zapojení na připravené vývody dodávkou AV techniky

- výřez ve stolech dodávkou nábytku,
dodavatel AV techniky upřesní rozměry výřezu



AKCE: BUDOVA B MAGISTRÁT MĚSTA LIBEREC		<div><div>4</div><div>DESIGN</div><div>AVI</div></div> <div>DESIGN 4AVI s.r.o. design4avi@design4avi.cz 102 00 PRAHA 10, Pražská 63</div>		
VYPRACOVAL:	Filip Jelínek a Sebastian Fenyk	<div>Č. PARÉ:</div>		
VEDOUCÍ PROJEKTANT:	Ing. Petr Hrubeš			
INVESTOR:	Statutární město Liberec nám. Dr. E. Beneše 1/1, Liberec I-Staré Město, 460 01 Liberec			
OBSAH: UČEBNA PRACOVNÍCH ČINN. 3.10 ROZVRŽENÍ AV TECHNIKY		DATUM:	08/2022	
		STUPEŇ:	DVD	
		MĚŘITKO:		
		Č. VÝKRESU: 21		

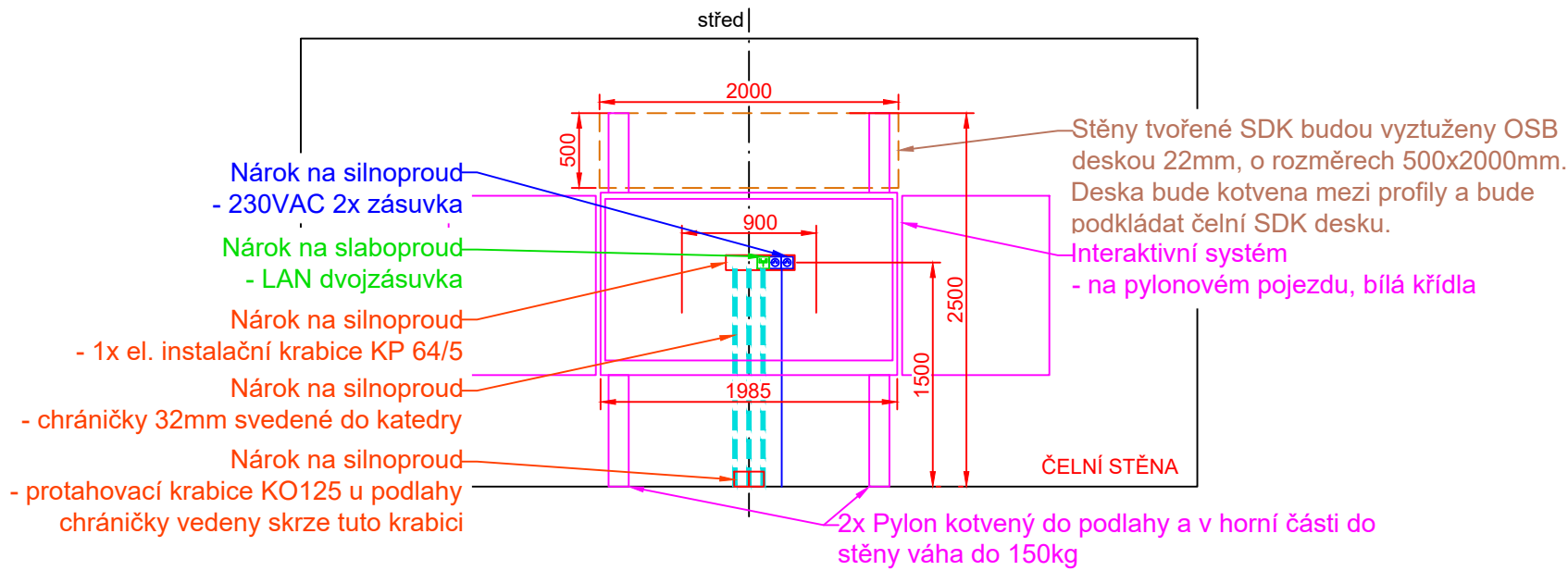


NÁROK NA SILNOPROUD
Legenda:
Dvojzásuvka 230VAC
Zásuvka 230VAC
Kabelový vývod 230/400VAC
Zemní kabel 4mm
NÁROK NA STAVBU - KABELOVÁ TRASA SILNOPROUDU V PODLAŽE, STĚNÁCH A STROPĚ
SILOVÉ VÝVODY PRO STÍNÍCÍ TECHNIKU BUDOU ZAKONČENY V ZÁPUSTNÝCH INSTALAČNÍCH KRABICÍCH VE ŠPATELĚ OKNA.

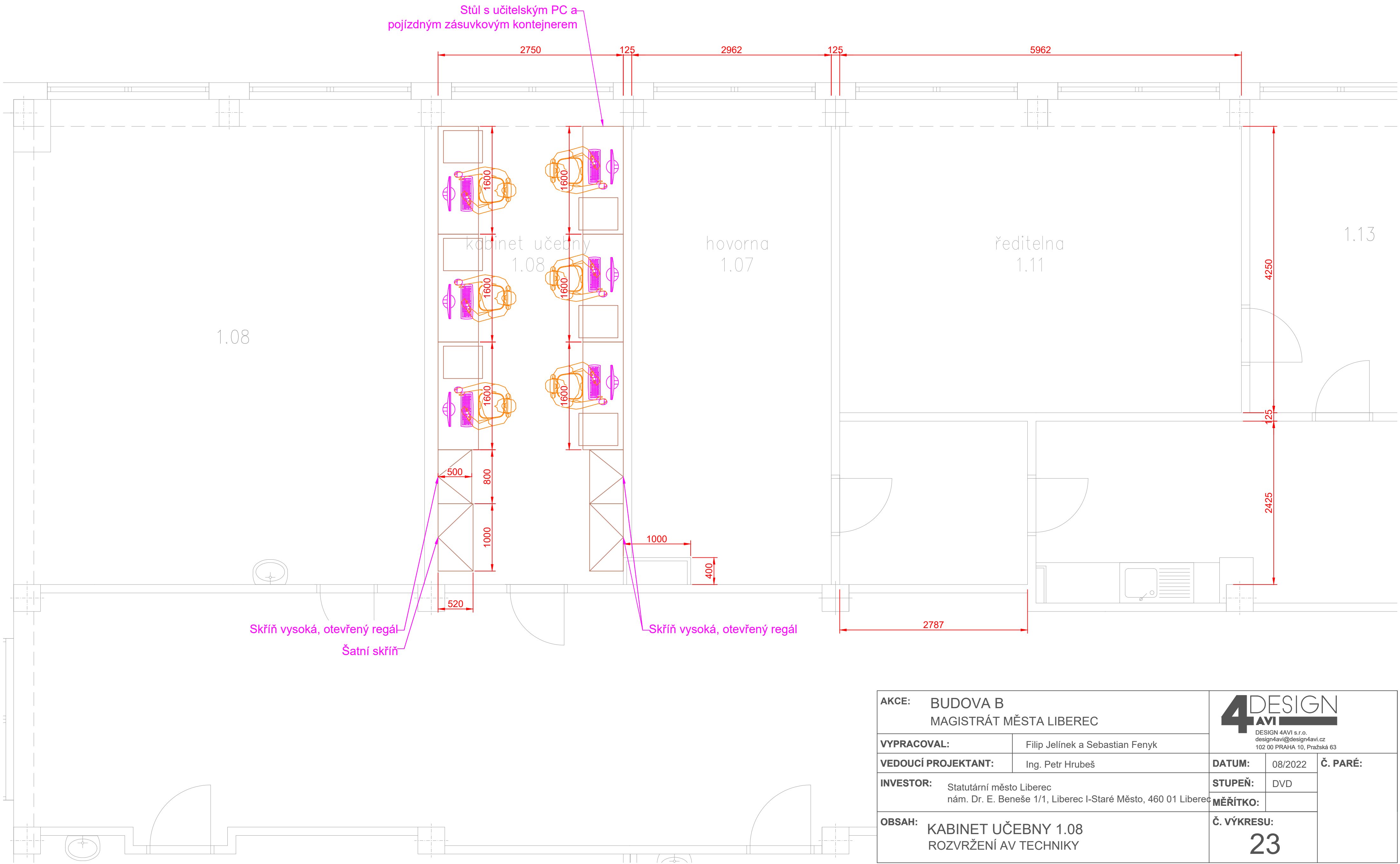
NÁROK NA SLABOPROUD
Legenda:
Dvojzásuvka LAN
Jednozásuvka LAN
Kabelový vývod LAN
Vývod dvoulinka 2x2,5mm, 24V DC (zdroj umístěn v rozvaděči)
NÁROK NA STAVBU - KABELOVÁ TRASA PRO AV, VEDENA V PODLAŽE, ZDECH A STROPĚ
CHRÁNIČKY BUDOU VEDENY V DRÁŽKÁCH. NEJMENŠÍ POLOMĚR OHYBU CHRÁNIČEK BUDE 200mm. V CHRÁNIČKÁCH BUDE ZALOŽEN PROTÁHOVACÍ DRÁT VŽDY ZAKONČENÝ OKEM.

NEJEDNÁ SE O TRASY PRO SILNOPROUDÉ ROZVODY!!! SILNOPROUDÉ ROZVODY BUDOU VEDENY V DRÁŽKÁCH VEDLE CHRÁNIČEK.
SOUČÁSTÍ PROJEKTU NEJSOU
SILNOPROUD: ZÁSUVKY, KABELÁŽ, ROZVADĚČ A JIŠTĚNÍ, KABELOVÉ ŽLABY A CHRÁNIČKY, INSTALAČNÍ A PODLAHOVÉ KRABICE
SLABOPROUD: ZÁSUVKY, KABELÁŽ A KONEKTORY, SWITCHE A OSTATNÍ SIŤOVÉ PRVKY

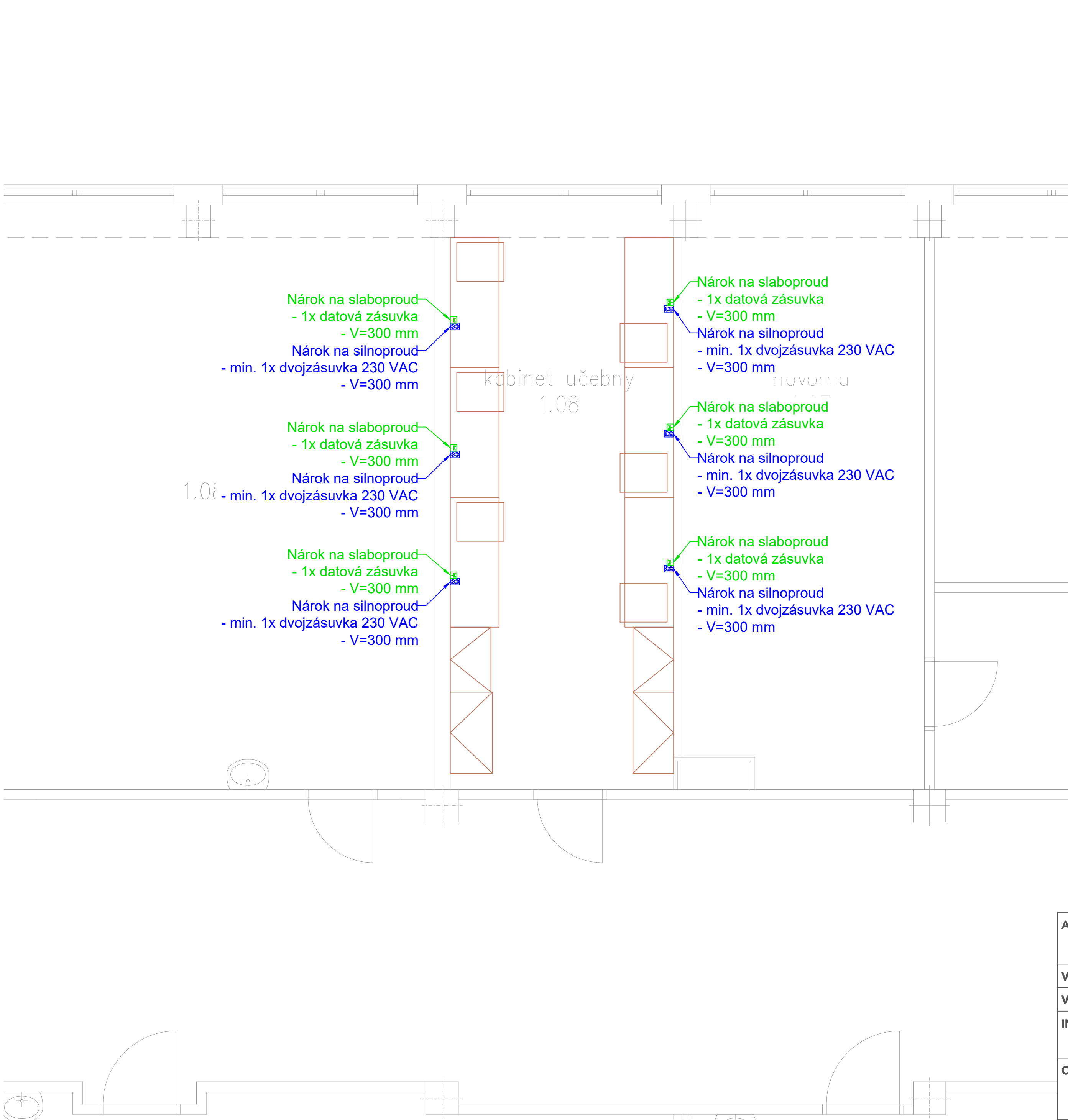
Stavební příprava pro interaktivní displej na výškově nastavitelném držáku na stěnu



AKCE: BUDOVA B MAGISTRÁT MĚSTA LIBEREC		<div>4DESIGN AVI</div> <div>DESIGN 4AVI s.r.o. design4avi@design4avi.cz 102 00 PRAHA 10, Pražská 63</div>				
VYPRACOVAL:	Filip Jelínek a Sebastian Fenyk	<div>Č. PARÉ:</div>				
VEDOUČÍ PROJEKTANT:	Ing. Petr Hruběš					
INVESTOR:	Statutární město Liberec nám. Dr. E. Beneše 1/1, Liberec I-Staré Město, 460 01 Liberec				DATUM:	08/2022
OBSAH:	UČEBNA PRACOVNÍCH ČINN. 3.10 ROZVRŽENÍ SILNOPROUDU, SLABOPROUDU A TRAS				STUPEŇ:	DVD
		MĚŘÍTKO:				
		Č. VÝKRESU:		22		



AKCE: BUDOVA B MAGISTRÁT MĚSTA LIBEREC		<div>4DESIGN AVI</div> <div>DESIGN 4AVI s.r.o. design4avi@design4avi.cz 102 00 PRAHA 10, Pražská 63</div>		
VYPRACOVAL:	Filip Jelínek a Sebastian Fenyk	<div>DATUM:08/2022Č. PARÉ:</div> <div>STUPEŇ:DVD</div> <div>MĚŘITKO:</div> <div>Č. VÝKRESU: 23</div>		
VEDOUcí PROJEKTANT:	Ing. Petr Hrubeš			
INVESTOR: Statutární město Liberec nám. Dr. E. Beneše 1/1, Liberec I-Staré Město, 460 01 Liberec				
OBSAH: KABINET UČEBNY 1.08 ROZVRŽENÍ AV TECHNIKY				



NÁROK NA SILNOPROUD
Legenda:
Dvojjásuvka 230VAC
Zásuvka 230VAC
Kabelový vývod 230/400VAC
Zemnicí kabel 4mm

NÁROK NA STAVBU - KABELOVÁ TRASA SILNOPROUDU V PODLAZE, STĚNÁCH A STROPU

SILOVÉ VÝVODY PRO STÍNÍCÍ TECHNIKU BUDOU ZAKONČENY V ZÁPUSTNÝCH INSTALAČNÍCH KRABICÍCH VE ŠPATELĚ OKNA.

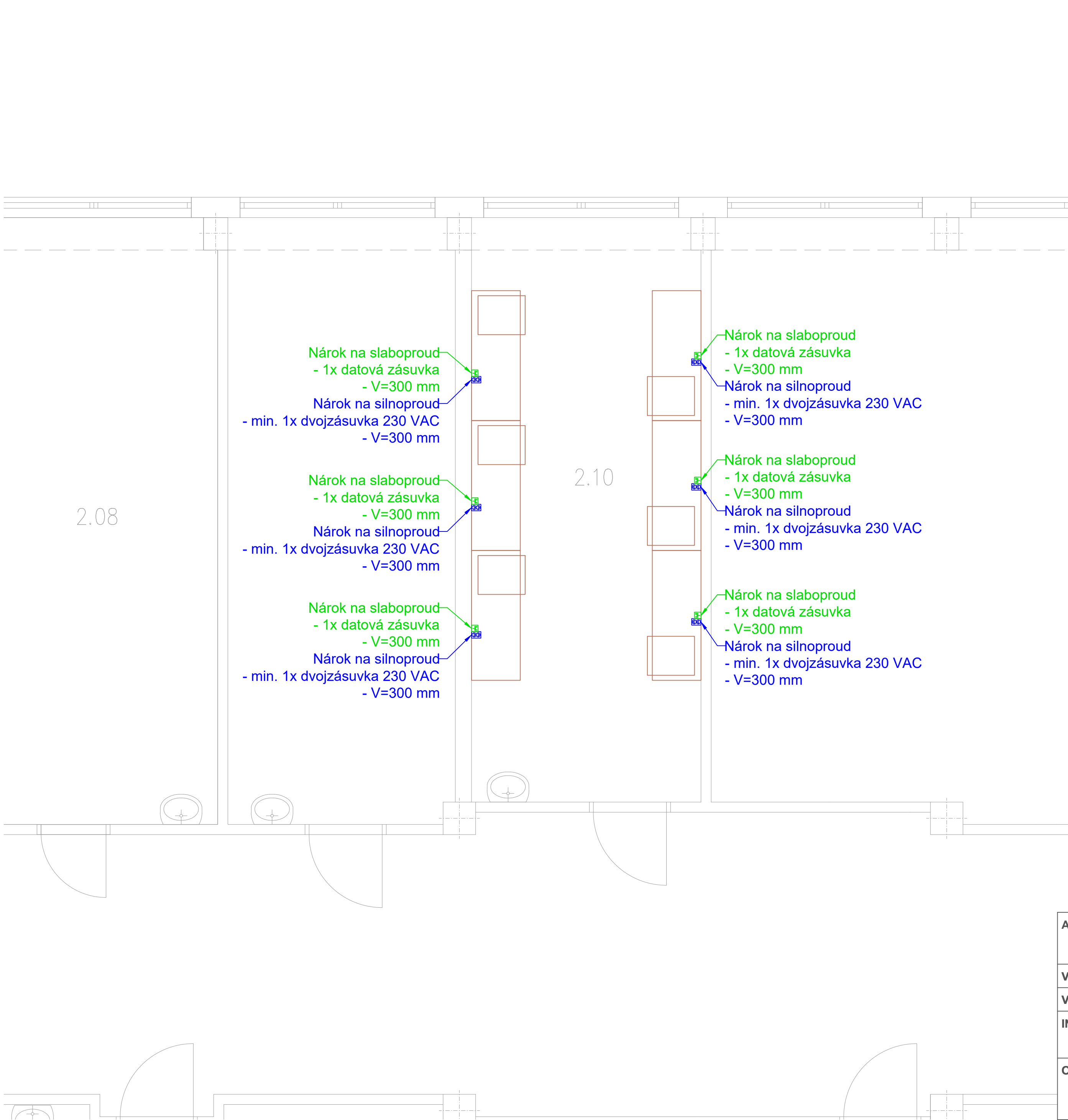
NÁROK NA SLABOPROUD
Legenda:
Dvojjásuvka LAN
Jednojjásuvka LAN
Kabelový vývod LAN

SOUČÁSTÍ PROJEKTU NEJSOU

SILNOPROUD: ZÁSUVKY, KABELÁŽ, ROZVADĚČ A JIŠTĚNÍ, KABELOVÉ ŽLABY A CHRÁNIČKY, INSTALAČNÍ A PODLAHOVÉ KRABICE

SLABOPROUD: ZÁSUVKY, KABELÁŽ A KONEKTORY, SWITCHE A OSTATNÍ SÍŤOVÉ PRVKY

AKCE: BUDOVA B MAGISTRÁT MĚSTA LIBEREC		<div>4DESIGN AVI</div> <div>DESIGN 4AVI s.r.o. design4avi@design4avi.cz 102 00 PRAHA 10, Pražská 63</div>		
VYPRACOVAL:	Filip Jelínek a Sebastian Fenyk			
VEDOUCÍ PROJEKTANT:	Ing. Petr Hrubeš	DATUM:	08/2022	Č. PARÉ:
INVESTOR: Statutární město Liberec nám. Dr. E. Beneše 1/1, Liberec I-Staré Město, 460 01 Liberec		STUPEŇ:	DVD	
		MĚŘÍTKO:		
OBSAH: KABINET UČEBNY 1.08 ROZVRŽENÍ SILNOPROUDU, SLABOPROUDU A TRAS		Č. VÝKRESU: 24		



NÁROK NA SILNOPROUD

Legenda:

- Dvojjásuvka 230VAC
- Zásuvka 230VAC
- Kabelový vývod 230/400VAC
- Zemnicí kabel 4mm

NÁROK NA STAVBU - KABELOVÁ TRASA SILNOPROUDU V PODLAZE, STĚNÁCH A STROPU

SILOVÉ VÝVODY PRO STÍNÍCÍ TECHNIKU BUDOU ZAKONČENY V ZÁPUSTNÝCH INSTALAČNÍCH KRABICÍCH VE ŠPATELĚ OKNA.

NÁROK NA SLABOPROUD

Legenda:

- Dvojjásuvka LAN
- Jednozásuvka LAN
- Kabelový vývod LAN

SOUČÁSTÍ PROJEKTU NEJSOU

SILNOPROUD: ZÁSUVKY, KABELÁŽ, ROZVADĚČ A JIŠTĚNÍ, KABELOVÉ ŽLABY A CHRÁNICHKY, INSTALAČNÍ A PODLAHOVÉ KRABICE

SLABOPROUD: ZÁSUVKY, KABELÁŽ A KONEKTORY, SWITCHE A OSTATNÍ SÍŤOVÉ PRVKY

AKCE: BUDOVA B MAGISTRÁT MĚSTA LIBEREC		<div>4DESIGN AVI</div> <div>DESIGN 4AVI s.r.o. design4avi@design4avi.cz 102 00 PRAHA 10, Pražská 63</div>		
VYPRACOVAL:	Filip Jelínek a Sebastian Fenyk			
VEDOUCÍ PROJEKTANT:	Ing. Petr Hrubeš	DATUM:	08/2022	Č. PARÉ:
INVESTOR: Statutární město Liberec nám. Dr. E. Beneše 1/1, Liberec I-Staré Město, 460 01 Liberec		STUPEŇ:	DVD	
		MĚŘÍTKO:		
OBSAH: KABINET 2.10 ROZVRŽENÍ SILNOPROUDU, SLABOPROUDU A TRAS		Č. VÝKRESU: 26		