

UČEBNA FYZIKY A CHEMIE

TECHNICKÝ POPIS UCELENÉHO ŘEŠENÍ

IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

Stavba:	ZŠ Slovanka
Místo stavby:	Antonína Sovy 3056, 470 06 Česká Lípa
Dílčí část:	AV technika + silnoprúd + slaboprúd + stavba
Stupeň dokumentace:	Dokumentace výběru dodavatele - DVD
Investor:	ZŠ Slovanka
Projektant profese:	Projektový atelier DAVID spol. s r.o. , Ruprechtická 199 460 14 Liberec, Ing. Petr Kučera

Obsah

1	ÚVOD.....	3
2	CÍLE REKONSTRUKCE - VÝSLEDEK	3
3	TOPOLOGICKÝ POPIS REALIZACE	3
3.1	Stavební práce – bourací a přípravné práce	3
3.2	Stavební práce – pokládka nové podlahové krytiny	4
3.3	Silnoproud.....	5
3.4	Kabelování AV a slaboproudu	5
3.5	Usazení nábytku, instalace pylonů a interaktivního zobrazovače	5
3.6	Instalace plynových rozvodů.....	7
3.7	Instalace koncových prvků, oživení, předání a zaškolení	7
4	POPIS KONCOVÉ TECHNOLOGIE UČEBNÍ FYZIKY A CHEMIE	7
4.1	Interaktivní zobrazovač, vizualizér.....	7
5	POŽADAVKY A NÁROKY NA INVESTORA - UŽIVATELE	8
5.1	Silnoproud.....	8
5.2	Slaboproud, strukturovaná kabeláž LAN	8
5.3	Stavba.....	8
6	SERVIS.....	9
6.1	Preventivní prohlídka (Profylaxe)	9
6.2	Vzdálená správa	9
7	ZÁVĚR.....	9

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 nové moderní prostory pro výuku fyziky a chemie pro 36 studentů. Rozměry učebny, která je v dokumentu popisována, jsou uvažovány 10,34 x 6,96 x 3,24 m se 4 okny. Učebna by měla být vybavena umyvadlem.

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.

2 CÍLE REKONSTRUKCE - VÝSLEDEK

Výsledkem je vytvořit moderní učebnu fyziky a chemie, která odpovídá požadavkům dnešní doby. Učebna bude vybavená řešením s maximálním důrazem na kvalitu výuky včetně plné spolupráce učitele i žáků. Řešení bude navíc doplněno interaktivním zobrazovačem s vizualizérem.

Při modernizaci učebny je uvažováno s celkovou rekonstrukcí, tj. od demontáže stávající podlahové krytiny, silnoproudých a slaboproudých rozvodů k vytvoření nových silnoproudých, slaboproudých rozvodů a kabelových tras pro AV techniku ve třídě. V učebně budou demontovány stávající plynové rozvody k lavicím a poté budou vytvořeny nové. Učebna bude vybavena novou podlahovou krytinou, novou výmalbou a specializovaným nábytkem. Jako koncové zařízení bude osazen drez v katedře, výukové PC, stolní vizualizér a v neposledně řadě interaktivní zobrazovač s prezentačním SW.



3 TOPOLOGICKÝ POPIS REALIZACE

3.1 Stavební práce – bourací a přípravné práce

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

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

- zasekání otvoru pro podružný silový rozvaděč
- vytvoření drážek pro nové silové a slaboproudé okruhy + chráničky ve stěnách a stropě
- odstranění stávající podlahové krytiny
- vytvoření drážek v podlaze pro nové silové a slaboproudé okruhy + chráničky
- zapuštění podlahové krabice, do které budou zavedeny volné chráničky
- odstranění staré vrstvy výmalby (stěny + strop)
- odstranění stavební suti a demontovaného materiálu

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

V případě instalace nového umyvadla, dojde k odstranění starého obkladu stěny, napenetrování a instalace voděodolné stěrky v místě umístění nového obkladu. Po nalepení obkladů a vyspárování dojde k instalaci mycího pracoviště s dvěma umyvadly a vodovodními bateriemi. Předpokládané provedení obkladu je bílý MAT o rozměrech 20x20cm do výšky 1,4m. Pro novou katedru a středový tunel se dřezy bude instalován odpadní rozvod + přívod studené vody (lze využít stávající rozvody v učebně).

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

Projekt neřeší nosnost vertikálních a horizontálních konstrukcí!

3.2 Stavební práce – pokládka nové podlahové krytiny

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

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

Vzorník možností výběru podlahové krytiny

3330-51



4000-57



4300-59



2120-80



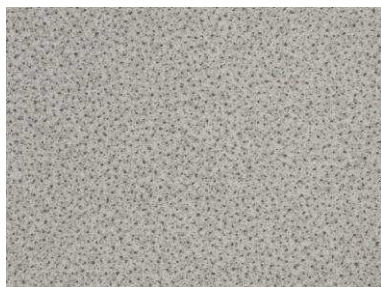
2120-81



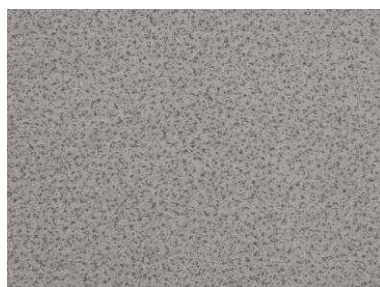
2120-82



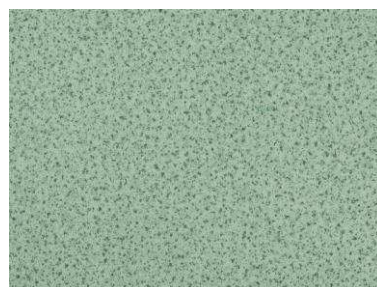
2120-83



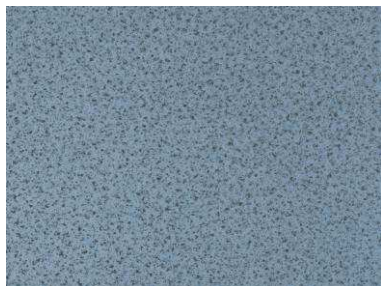
2120-84



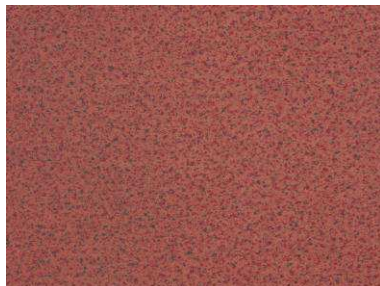
2120-85 - doporučená



2120-86 - doporučená



2120-87



3.3 Silnoproud

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

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

3.4 Kabelování AV a slaboproudu

Do připravených chrániček budou zataženy rozvody slaboproudu. Do lavic budou v rámci nábytku zataženy rozvody slaboproudu, 12V DC rozvodu a kabely pro spínání elektrických otvíračů v lavicích. Kabeláž bude ponechána s rezervou 1,5m na obou koncích. Za interaktivním zobrazovačem bude osazena datová dvojjádrová zásuvka.

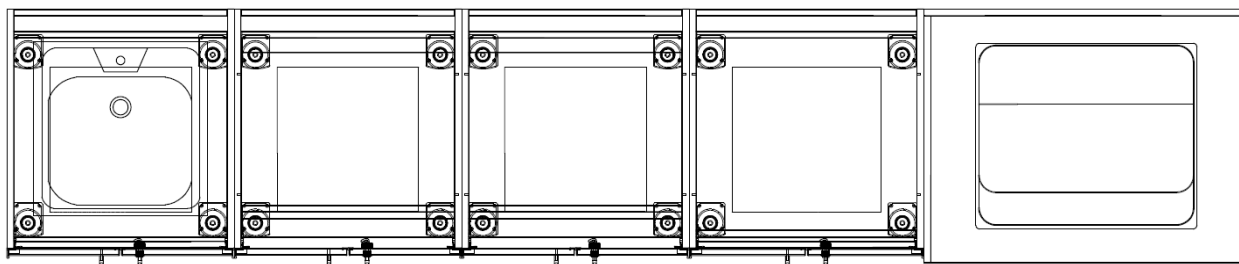
3.5 Usazení nábytku, instalace pylonů a interaktivního zobrazovače

Další etapou instalace bude osazení specializovaného nábytku učebny. 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 prezentační PC (LCD monitor je osazen na výklopném mechanismu – v případě nečinnosti je monitor uschován pod deskou katedry). Katedra je uzamykatelná, vybavena větracími otvory a kabelovými průchodkami.

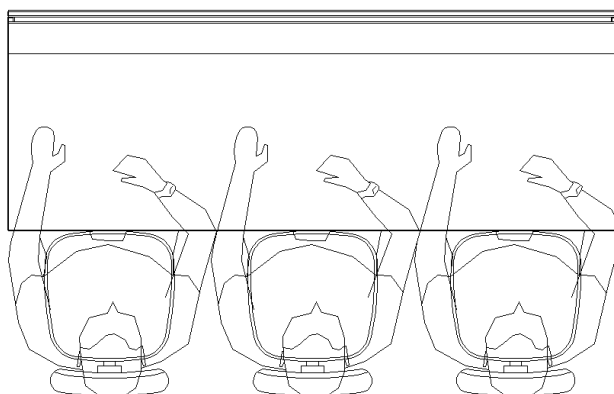
Studentské stoly, jsou uzpůsobeny pro 3 žáky. Stoly jsou pevně ukotveny do podlahy. Kabeláž bude vedena středovým tunelem do stolů. V zadní části stolu je umístěna 1x DC zásuvka napojena na lineární laboratorní zdroj v katedře. Zásuvky budou standardně ukryty pod deskou stolu a nebudou přístupné žákům 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 „shození“ jističe v podružném rozvaděči v blízkosti katedry.

Vedle mycího pracoviště bude umístěna skříňka pro uložení chemikálií. U boční stěny bude 6 skříní. U zadní stěny učebny se předpokládá s umístěním nábytkové skříňové sestavy. Jedná se o 6 skříní s výškou cca 2,7m.

Katedra učitele



Stoly pro studenty



Vzorník možností výběru dekoru nábytku

			
javor	buk	světle šedá/RAL 7035	Bílá/RAL 9016

3.6 Instalace plynových rozvodů

Do učebny fyziky a chemie budou instalovány nové rozvody propan-butanu pro studentské lavice a katedru. Na stávající přívod plynu v katedře se instaluje regulátor a tlaková hadice. Hadice bude napojena na plynový kohout G1/2". Od kohoutu povede měděné potrubí. Za kohoutem se instaluje kontrolní manometr. Od kohoutu povede měděné potrubí vnitřkem pracovních stolů. U katedry se provede 1 x vývod na potrubí a napojení na 1x plynový jedno-kohout ve stolové desce. Potrubí povede dále středovým tunelem. Na stolové desce tunelu se instaluje 24 ks jednokohoutů, popř. 12 ks dvojkohoutů. Napojení plynových kohoutů se provede v tunelu od páteřního rozvodu z měděných trubek. Dopojení bude provedeno nerezovými vlnovci (hadice). Od každého plynového kohoutu na desce povede propanová hadice deskou dolů do tunelu. V tunelu na bocích (skrz dřevěnou desku) se instalují speciální soustružené průchodky. Zevnitř se na průchodky napojí hadice od plynových kohoutů a na druhé straně se namontují rychlospojky pro propan. Do rychlospojek se osadí nástavce na hadice. Na nástavce se napojí hadice od kahanů. Kahaný budou použity stávající. Potrubní rozvody budou provedeny z měděných bezešvých trubek. Spoje na potrubí budou v lisovaném provedení.

Po ukončené montáži se provedou tlakové zkoušky plynového zařízení. Dvířka s tlakovou lahví a dveře učebny se označí výstražnými tabulkami. Na plynovém zařízení se provede výchozí revize a proškolení obsluhy.

3.7 Instalace koncových prvků, oživení, předání a zaškolení

Jako poslední etapa následuje instalace koncových prvků. Instalace interaktivní tabule na stěnu, přídavných reproduktorů a ultrakrátkého datového projektoru. Vedle interaktivního zobrazovače bude keramická tabule na pylonovém pojezdu s křídly.

Následuje instalace technologie prezentační a výukové technologie do katedry učitele (prezentační PC, stolní vizualizér, monitor, datový switch, drez, vodovodní baterie, DC zdroj). Technologie uvnitř katedry bude uzamykatelná. Poslední etapou je předání kompletní učebny a zaškolení učitelů.

4 POPIS KONCOVÉ TECHNOLOGIE UČEBNY FYZIKY A CHEMIE

4.1 Interaktivní zobrazovač, vizualizér

V čele třídy bude instalován centrální zobrazovač. S ohledem na pohodlné sledování obsahu musí mít zobrazovač minimální úhlopříčku obrazu 85". Centrální zobrazovač bude interaktivní, dotkový 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.

Centrální zobrazovač ve třídě bude interaktivní tabule s projektorem a reproduktory umístěná na stěně.

Ovládání interaktivní tabule 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.

Projektor bude mít ultrakrátkou projekční optiku (UST) pro eliminaci stínění a oslnění očí žáků a učitelů.

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

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

Obecné zásady instalace rozvodů pro napájení AV techniky:

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

5.2 Slaboproud, strukturovaná kabeláž LAN

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

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

Možnost řešení vzdálené správy.

5.3 Stavba

Nárokuje se vyčlenění vhodného místa pro kontejner na stavební suť v návaznosti na volný přístup pro odvoz suti z učebny.

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

Projekt neřeší nosnost vertikálních a horizontálních konstrukcí!

6 SERVIS

6.1 Preventivní prohlídka (Profylaxe)

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

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

6.2 Vzdálená správa

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

Výhody vzdálené servisní správy:

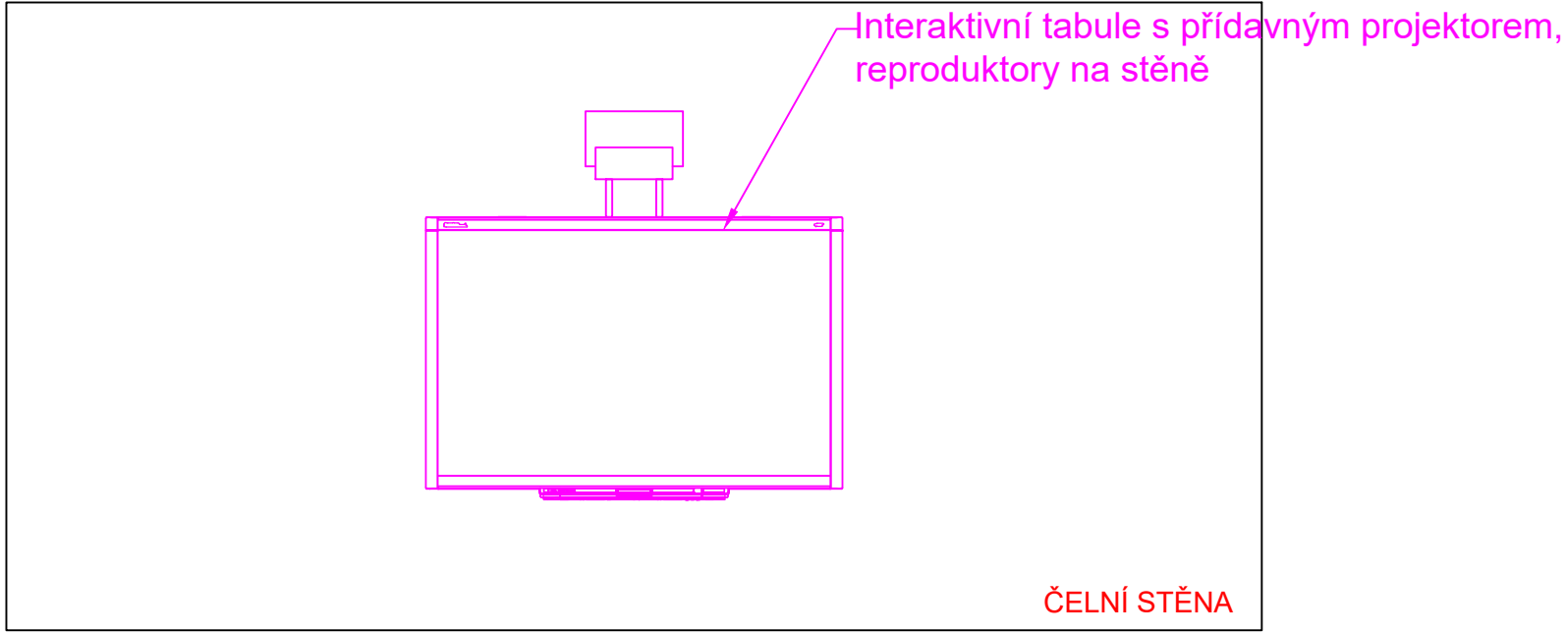
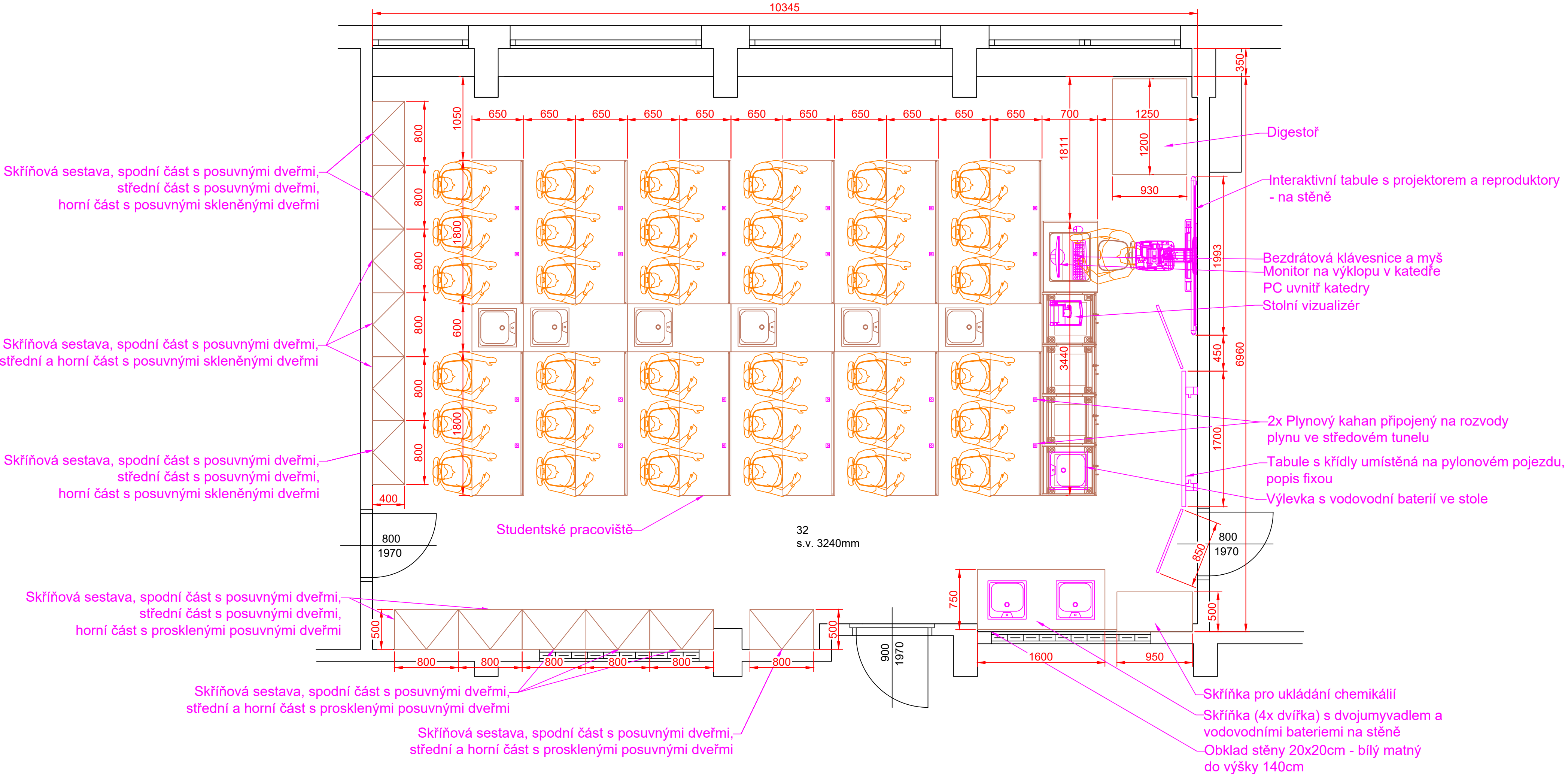
- preventivní monitoring stavu vzdálených zařízení = placený monitoring, možnost předejít závadám
- snížení nákladů za dopravu do místa zásahu servisní zakázky pro servis i zákazníka
- vykonání servisního zásahu vzdáleně = zkrácení doby poruchy
- diagnostika závady, rychlé vyřešení servisní zakázky
-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

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

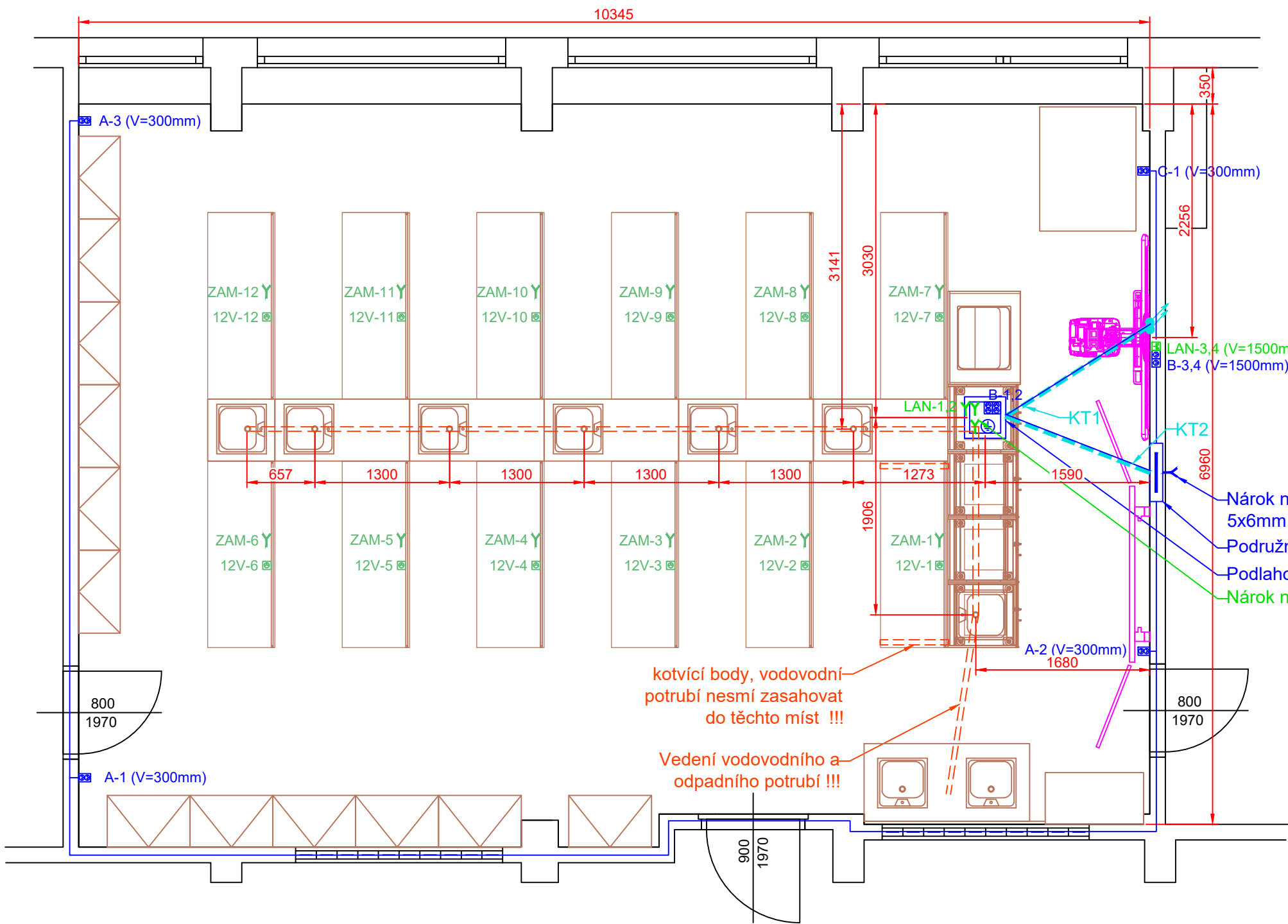
7 ZÁVĚR

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

V Praze 09/2020



AKCE: MODERNIZACE ODBORNÝCH UČEBEN ZŠ SLOVANKA, ČESKÁ LÍPA				
VYPRACOVAL:	Ing. Petr Kučera			
VEDOUĆÍ PROJEKTANT:	Ing. arch. Ladislav David	DATUM:	09/2020	Č. PARÉ:
INVESTOR:	ZŠ Slovanka Antonína Sovy 3056, 470 06 Česká Lípa	STUPEŇ:	DVD	
		MĚŘÍTKO:		
OBSAH: UČEBNA FYZIKY A CHEMIE ROZVRŽENÍ AV TECHNIKY		Č. VÝKRESU: <div>01</div>		



SILNOPROUD
Legenda:
Dvojzásuvka 230VAC
Zásuvka 230VAC
Kabelový vývod 230/400VAC
Zemní kabel 4mm
KABELOVÁ TRASA SILNOPROUDU V PODLAZE, STĚNÁCH A STROPĚ

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

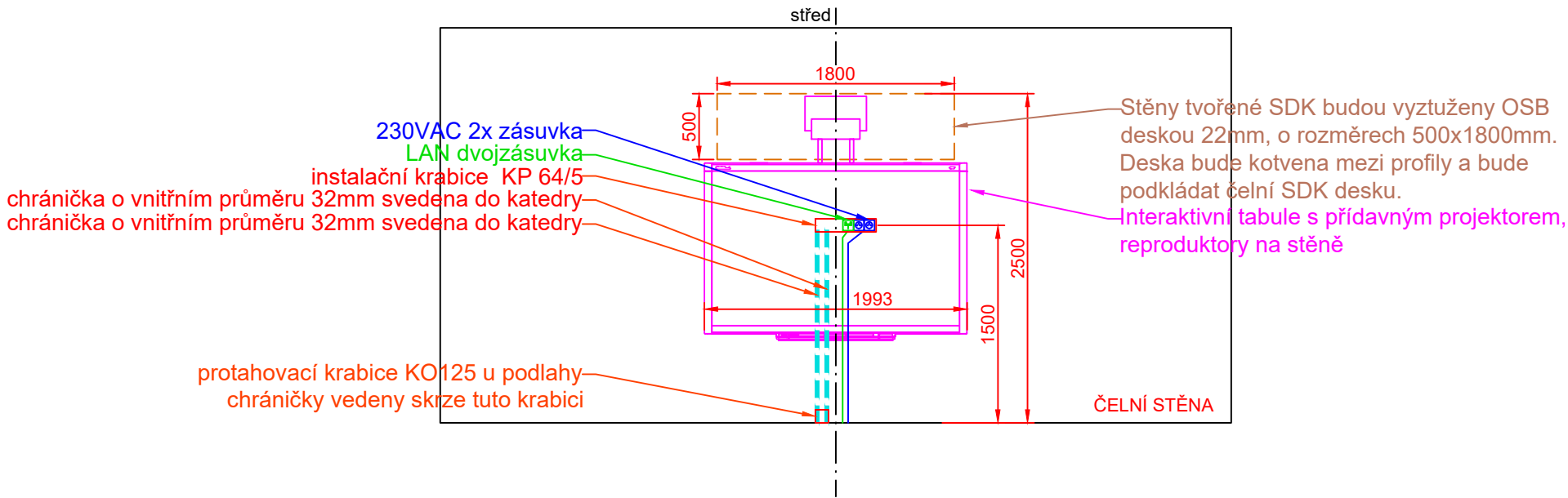
KABELOVÁ TRASA PRO AV, VEDENÁ V PODLAZE, ZDECH A STROPĚ
NEJMENŠÍ POLOMĚR OHYBU CHRÁNIČEK BUDE 200mm.
V CHRÁNIČKÁCH BUDE ZALOŽEN PROTAHOVACÍ DRÁT VŽDY ZAKONČENÝ OKEM.
KT = KABELOVÁ TRASA, VIZ TABULKA TRAS

TABULKA NÁROKOVANÝCH KABELOVÝCH TRAS
KT1 - 3x CHRÁNIČKA O VNITŘNÍM Ø32mm VEDENÁ Z PODLAHOVÉ KRABICE POD KATEDROU DO KO125 VE STĚNĚ A POTÉ ZA INTERAKTIVNÍ TABULI DO KP 64/5 (2x CHRÁNIČKA PRO AV, 1x PRO DATA)
KT2 - 2x CHRÁNIČKA O VNITŘNÍM Ø41mm VEDENÁ Z PODLAHOVÉ KRABICE POD KATEDROU K PODRUŽNÉMU ROZVADĚČI UČEBNÝ, VEDENO SKRZE KO100 U PODLAHY
ZBÝVAJÍCÍ KABELOVÉ TRASY BUDOU VEDENY V RÁMCI NÁBYTKU

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

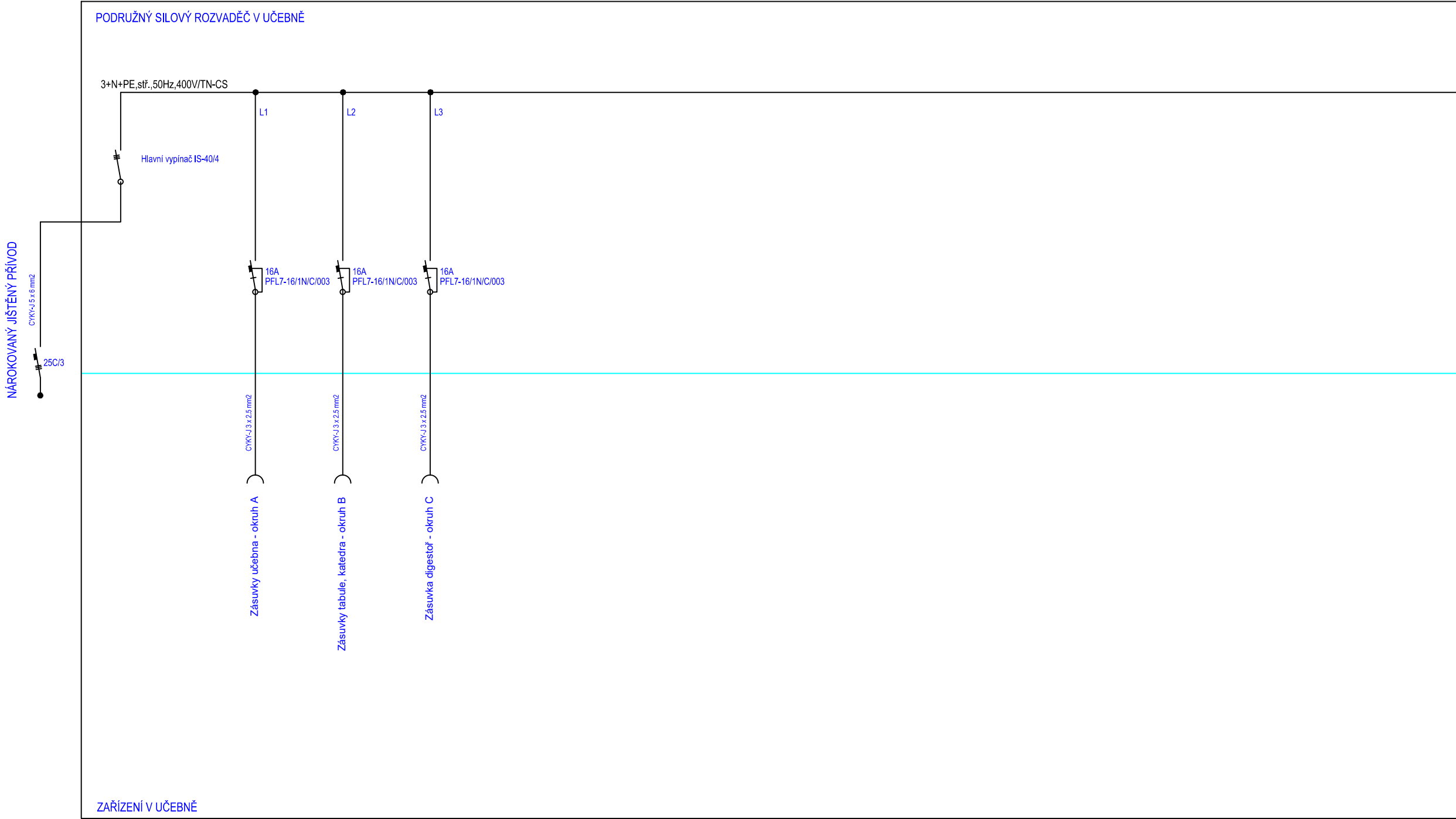
Nárokujeme po investori (škole) dotažení nového silového přívodu do podružného rozvaděče v učebně (kabel CYKY-J 5x6mm, jistič 3F 25A jističem s charakteristikou C)!
Nárokujeme po investori (škole) dotažení 2x LAN přívodu ze serverovny do prostoru katedry v učebně!

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: MODERNIZACE ODBORNÝCH UČEBEN ZŠ SLOVANKA, ČESKÁ LÍPA				
VYPRACOVAL:	Ing. Petr Kučera			
VEDOUČÍ PROJEKTANT:	Ing. arch. Ladislav David	DATUM:	09/2020	Č. PARÉ:
INVESTOR: ZŠ Slovanka Antonína Sovy 3056, 470 06 Česká Lípa		STUPEŇ:	DVD	
		MĚŘÍTKO:		
OBSAH: UČEBNA FYZIKY A CHEMIE ROZVRŽENÍ SILNOPROUDU, SLABOPROUDU A TRAS		Č. VÝKRESU: <div>02</div>		

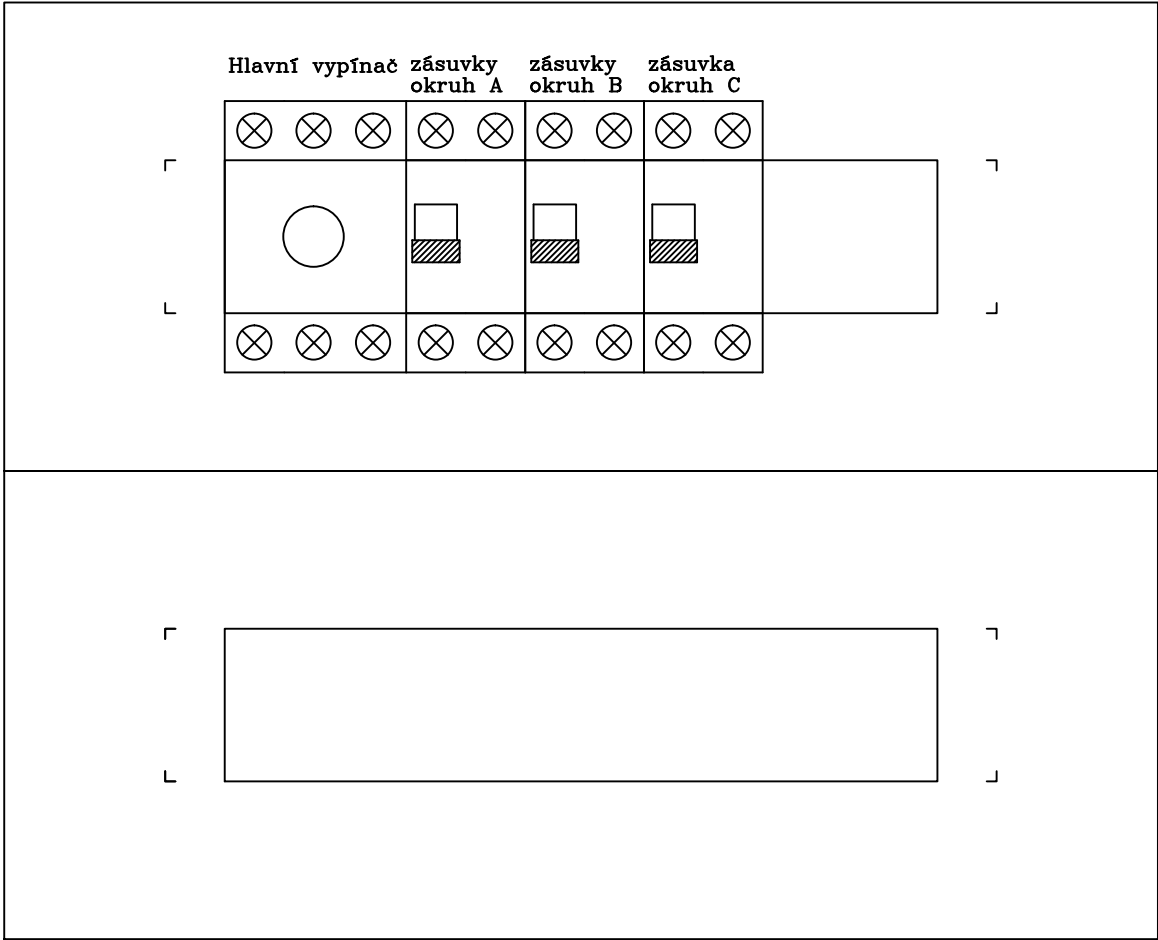
Zapojení silnoprůdu




LEGENDA:

- Proudový chránič s jističem - 1 fázový
- Jistič - 3 fázový
- Zásuvka - zásuvkový okruh
- Vypínač
- Hlavní vypínač

Výkres osazení silového rozvaděče 24DIN



AKCE: MODERNIZACE ODBORNÝCH UČEBEN ZŠ SLOVANKA, ČESKÁ LÍPA				Č. PARÉ:
VYPRACOVAL:	Ing. Petr Kučera			
VEDOUČÍ PROJEKTANT:	Ing. arch. Ladislav David	DATUM:	09/2020	
INVESTOR: ZŠ Slovanka Antonína Sovy 3056, 470 06 Česká Lípa		STUPEŇ:	DVD	
		MĚŘÍTKO:		
OBSAH: UČEBNA FYZIKY A CHEMIE ZAPOJENÍ SILNOPROUDU + ROZVADĚČE		Č. VÝKRESU: 03		