

# ODBORNÁ UČEBNA – PŘÍRODNÍ VĚDY

## TECHNICKÝ POPIS UCELENÉHO ŘEŠENÍ

### IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

---

Akce:	INFRASTRUKTURA ZŠ CHOMUTOV odborné učebny – přírodní vědy, technické a řemeslné obory 7.2_ZŠ Březenecká_laborka
Dílčí část:	AV technika + silnoproud + slaboproud
Stupeň dokumentace:	Dokumentace výběru dodavatele - DVD
Investor:	Statutární město Chomutov, Zborovská 4602, 430 28 Chomutov
Projektant profese:	<b>DESIGN 4AVI s.r.o.</b> , Pražská 63, 102 00 Praha 10 Tomáš Klabík

# OBSAH

---

<b>1 ÚVOD</b>	<b>3</b>
<b>2 CÍLE REKONSTRUKCE - VÝSLEDEK</b>	<b>3</b>
<b>3 TOPOLOGICKÝ POPIS REALIZACE</b>	<b>3</b>
3.1 Stavební práce – bourací a přípravné práce.....	3
Nároky na nosné konstrukce.....	3
3.2 Silnoproud, slaboproud a stínící technika.....	3
3.3 Kabelování AV a slaboproudu.....	4
3.4 Usazení nábytku a interaktivního zobrazovače.....	4
3.5 Instalace koncových prvků, oživení, předání a zaškolení.....	5
<b>4 POPIS KONCOVÉ TECHNOLOGIE UČEBNY PŘÍRODNÍCH VĚD</b>	<b>5</b>
4.1 Interaktivní zobrazovač, vizualizér.....	5
<b>5 POŽADAVKY A NÁROKY NA INVESTORA - UŽIVATELE</b>	<b>6</b>
5.1 Silnoproud.....	6
5.2 Slaboproud, strukturovaná kabeláž LAN.....	6
Nároky na nosné konstrukce.....	6
<b>6 SERVIS</b>	<b>6</b>
6.1 Preventivní prohlídka (Profylaxe).....	6
6.2 Vzdálená správa.....	7
<b>7 ZÁVĚR</b>	<b>7</b>

## Přílohy:

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

# 1 ÚVOD

---

Tento dokument popisuje možnosti rekonstrukce učebny na nové moderní prostory pro výuku přírodních věd pro 16 studentů. Rozměry učebny, která je v dokumentu popisována, jsou uvažovány 7,3 x 6,2 x 3,2m s 2-mi okny.

## 2 CÍLE REKONSTRUKCE - VÝSLEDEK

---

Výsledkem je vytvořit moderní učebnu přírodních věd pro výuku fyziky, chemie a biologie, která odpovídá požadavkům dnešní doby.

Při modernizaci učebny je uvažováno s rekonstrukcí zahrnující vytvoření nových silnoproudých, slaboproudých rozvodů a kabelových tras pro AV techniku ve třídě. Učebna bude vybavena stínicí technikou a specializovaným nábytkem. Jako koncové zařízení budou bezdrátové studentské pracovní stanice, 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

V této etapě budou připraveny silové rozvody a kabelové trasy pro strukturovanou kabeláž a AV kabeláž dle výkresové dokumentace.

#### Nároky na nosné konstrukce

Tento projekt neřeší nosnost vertikálních, horizontálních konstrukcí, návrh kotvení pomocných nosných konstrukcí a závěsů koncových prvků AV techniky do stavebních konstrukcí. Před instalací pomocných nosných konstrukcí a závěsů na stavební konstrukce je nezbytné nechat zpracovat návrh způsobu kotvení projektantem stavby, statikem, nebo odbornou firmou.

### 3.2 Silnoproud, slaboproud a stínicí technika

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“).

Pro možnost zastínění učebny ve slunných dnech, bude instalována nová elektricky ovládaná stínicí technika. Jedná se o blackout zatemňovací látku bez vodících lišt a bez kazety. V učebně předpokládáme umístění 2 oken o rozměrech cca 2360 x 2340 mm. Ovládání rolet bude prováděno pomocí ovládacích tlačítek umístěných na stěně v blízkosti katedry. Rolety budou zapojeny do samostatných okruhů

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

### 3.3

### Kabelování AV a slaboproudu

Vedení strukturované kabeláže a osazení datových zásuvek nárokuje po profesi informačních systémů.

### 3.4

### Usazení nábytku a interaktivního zobrazovače

Další etapou instalace bude osazení specializovaného nábytku. 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 IT technologii. Katedra je uzamykatelná, vybavena větracími otvory a kabelovými průchodkami.

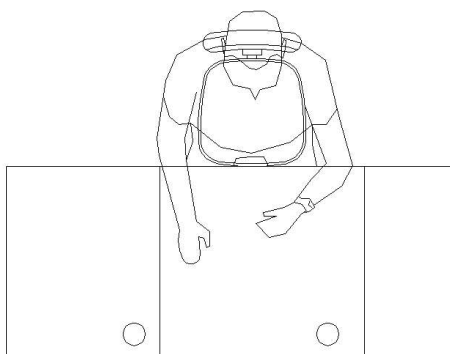
V učebně budou umístěny laboratorní stoly. Stoly budou se skříňkami a nástavbou a budou vybaveny 2x 230V dvojbídnou a 1x DC zásuvkou napojenou na lineární laboratorní zdroj v katedře. Zásuvky budou vypínány pomocí „shození“ jističe v podružném rozvaděči v blízkosti katedry.

V učebně se předpokládá umístění nábytkové skříňové sestavy o výšce cca 2m a skříň pro umístění chemikálií.

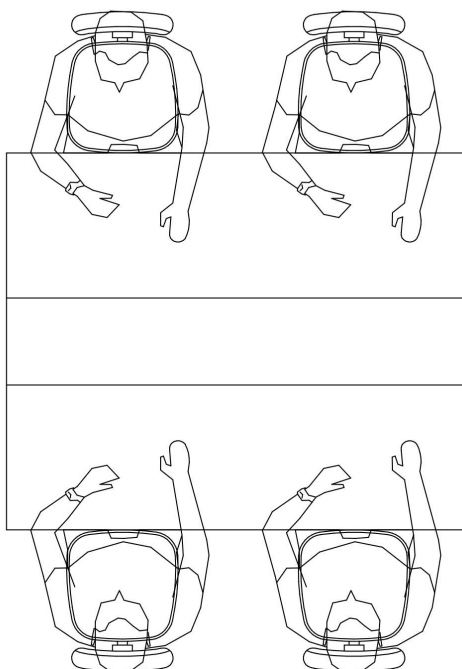
V místnosti bude umístěná magnetická tabule.

V učebně bude umístěno mycí pracoviště.

*Katedra učitele*



Laboratorní pracoviště



			
javor	buk	světle šedá/RAL 7035	Bílá/RAL 9016

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

Jako poslední etapa následuje instalace koncových prvků. Instalace interaktivní tabule na pylonový pojezd, přídavných reproduktorů a ultrakrátkého datového projektoru.

Učebna bude vybavena žákovskými mikroskopy a digitálním mikroskopem pro učitele.

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

## 4 POPIS KONCOVÉ TECHNOLOGIE UČEBNY PŘÍRODNÍCH VĚD

### 4.1 Interaktivní zobrazovač, vizualizér

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

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

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

Stolní vizualizér slouží učiteli ke snímání plošných (průsvitných i neprůsvitných) či trojrozměrných předloh (předmětů) a jejich zobrazení na interaktivním zobrazovači. Snímaný obraz z vizualizéru lze ve výukovém sw dále zpracovávat, doplnit o popisky digitálním inkoustem. Vizualizér také umožňuje, pomocí speciální 3D kostky, ovládat – otáčet a přibližovat

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

Obecné zásady instalace rozvodů pro napájení AV techniky:

- Nulový a zemnicí vodič musí být oddělený.
- Musí být zamezeno vzniku zemních smyček - všechny napájecí okruhy musí být uzemněny na stejný zemnicí bod.
- Pokud je to možné, budou všechny napájecí okruhy pro AV techniku zapojeny na stejnou fázi.
- Pokud je to možné, budou napájecí okruhy pro 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

Strukturovanou kabeláž a osazení datových zásuvek nárokuje se po profesi informačních systémů.

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

Možnost řešení vzdálené správy.

### Nároky na nosné konstrukce

Tento projekt neřeší nosnost vertikálních, horizontálních konstrukcí, návrh kotvení pomocných nosných konstrukcí a závěsů koncových prvků AV techniky do stavebních konstrukcí. Před instalací pomocných nosných konstrukcí a závěsů na stavební konstrukce je nezbytné nechat zpracovat návrh způsobu kotvení projektantem stavby, statikem, nebo odbornou firmou.

## 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.

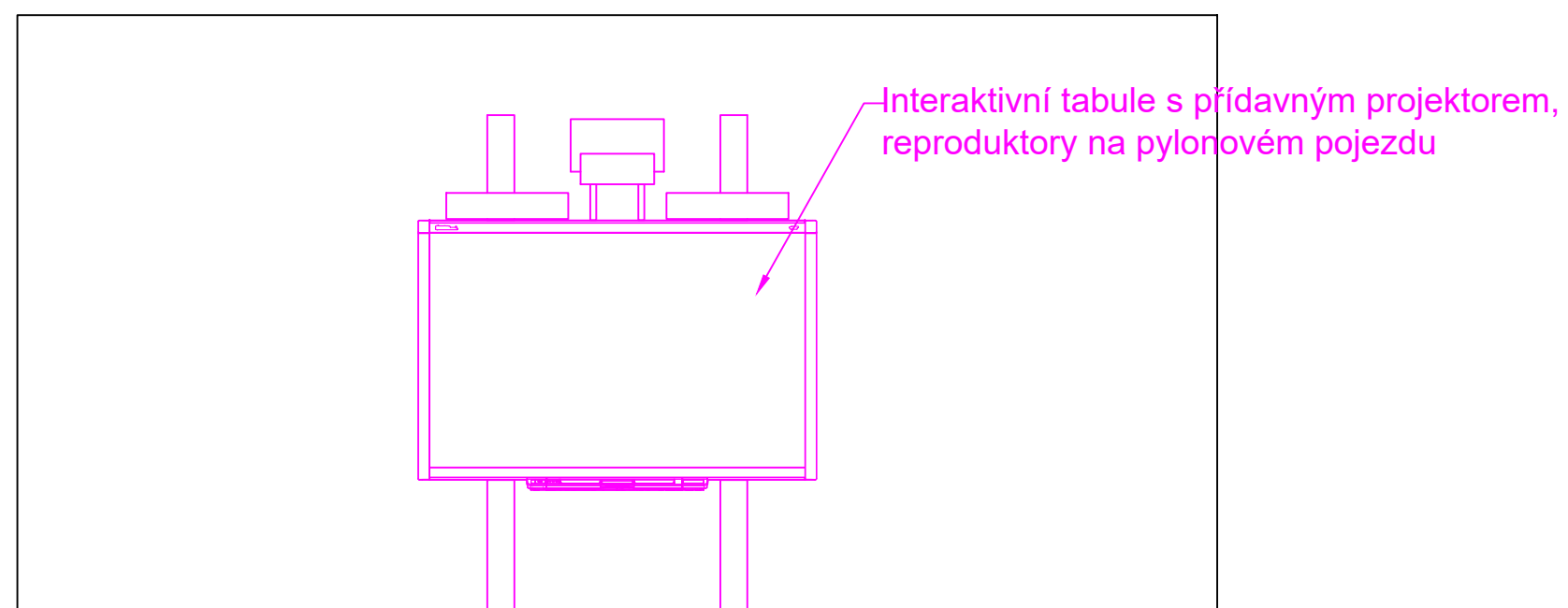
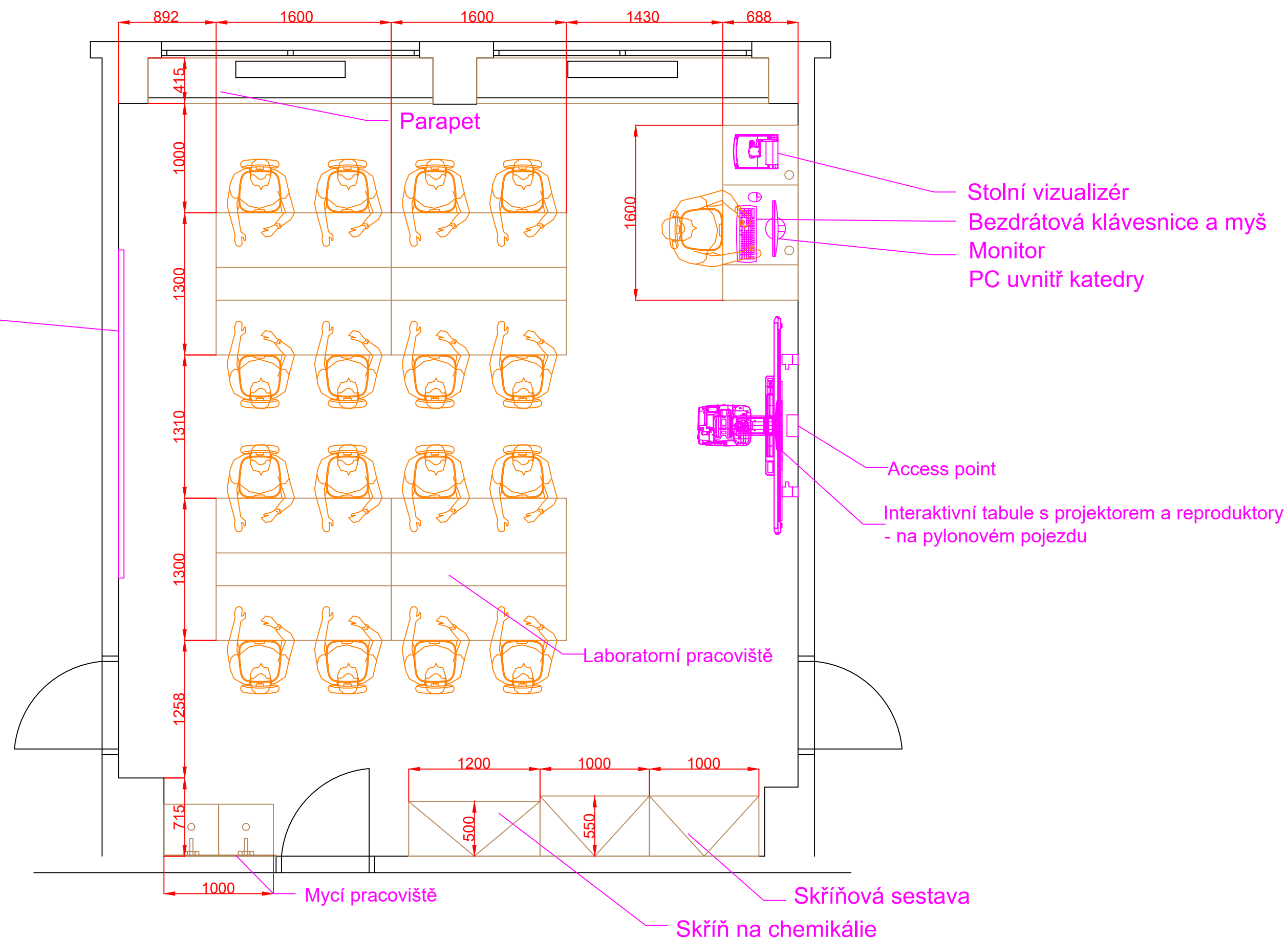
## 7 ZÁVĚR

---

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

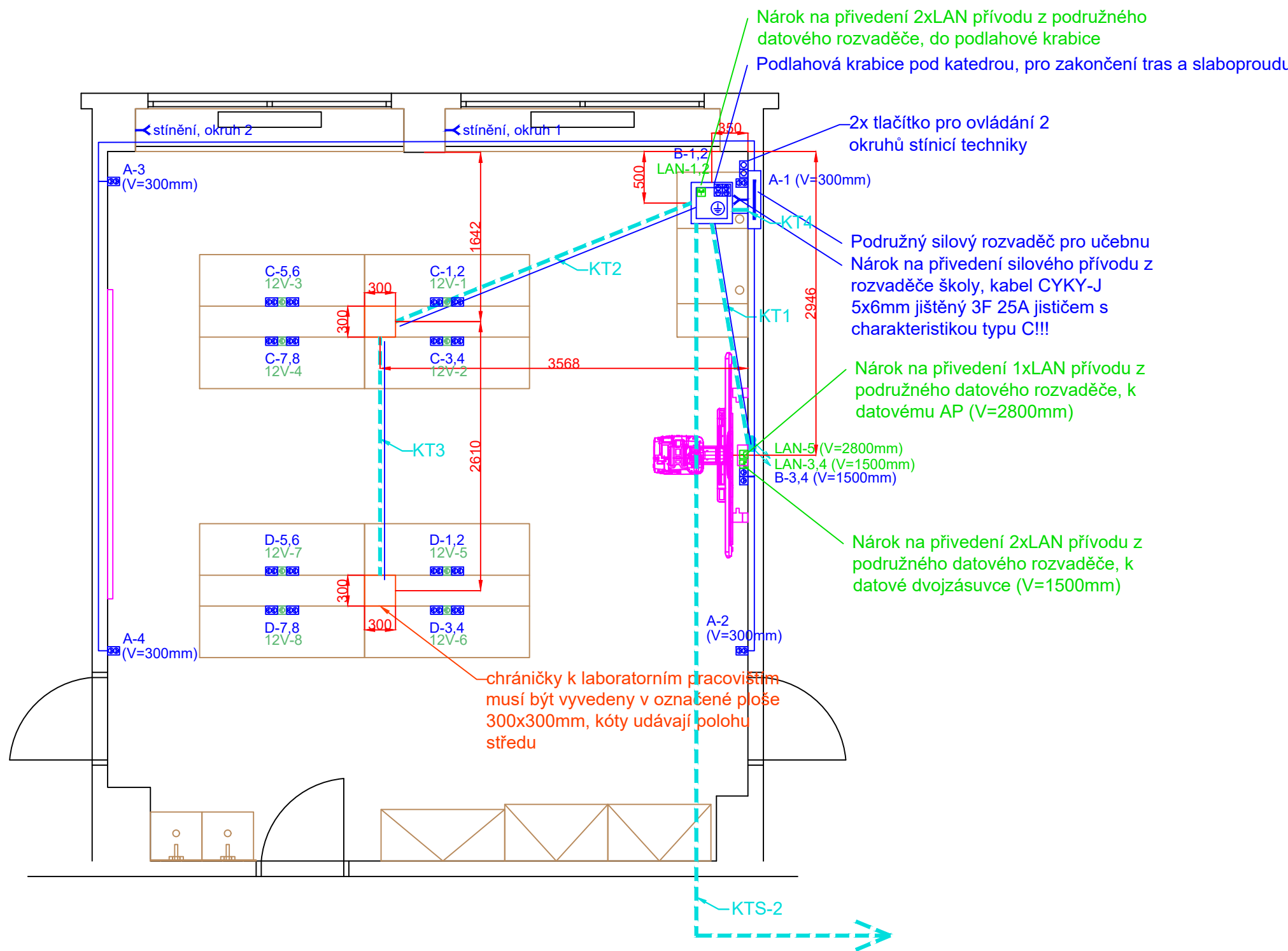
V Praze 01/2020

Magnetická tabule pro popis fixou



AKCE: INFRASTRUKTURA ZŠ CHOMUTOV odborné učebny-přírodní vědy, technické a řemeslné obory		<div>4DESIGN AVI</div> <div>DESIGN 4AVI s.r.o. design4avi@design4avi.cz 102 00 PRAHA 10, Pražská 63</div>		
VYPRACOVAL:	Tomáš Klabík			
VEDOUČÍ PROJEKTANT:	Ing. Jaroslav Havlíček	DATUM:	01/2020	Č. PARÉ:
INVESTOR: Statutární město Chomutov Zborovská 4602, 430 28 Chomutov		STUPEŇ:	DVD	
		MĚŘITKO:		
OBSAH:	7.2_ZŠ BŘEZENECKÁ_laboratoř ROZVRŽENÍ AV TECHNIKY	Č. VÝKRESU: 01		





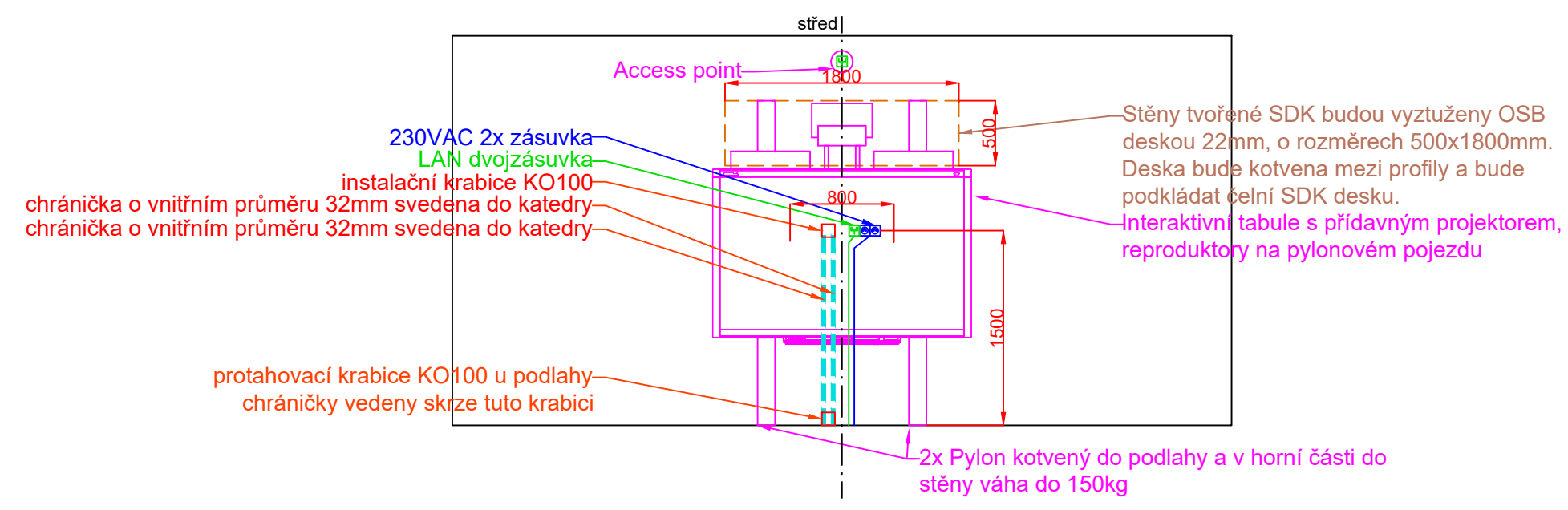
SILNOPROUD  
Legenda:  
Dvojzásuvka 230VAC  
Zásuvka 230VAC  
Kabelový vývod 230/400VAC  
Zemnicí kabel 4mm  
KABELOVÁ TRASA SILNOPROUDU V PODLAZE, STĚNÁCH A STROPU  
SILOVÉ VÝVODY PRO STÍNÍČÍ TECHNIKU BUDOU ZAKONČENY V ZÁPUSTNÝCH INSTALAČNÍCH KRABICÍCH VE ŠPATELĚ OKNA.

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

KABELOVÁ TRASA PRO AV, VEDENÁ V PODLAZE, ZDECH A STROPĚ  
CHRÁNIČKY BUDOU VEDENY V DRÁŽKÁCH CCA 5cm OD HRANY STOLU ŽÁKŮ A NÁSLEDNĚ VYVEDENY POD NOHU STOLU. NEJMENŠÍ POLOMĚR OHYBU CHRÁNIČEK BUDE 200mm. V CHRÁNIČKÁCH BUDE ZALOŽEN PROTÁHOVACÍ DRÁT VŽDY ZAKONČENÝ OKEM.  
KT = KABELOVÁ TRASA, VIZ TABULKA TRAS

TABULKA NÁROKOVANÝCH KABELOVÝCH TRAS  
KTS-2 - 1x CHRÁNIČKA O VNITŘNÍM Ø41mm VEDENÁ Z PODLAHOVÉ KRABICE POD KATEDROU, VEDENO K DATOVÉMU ROZVADĚČI R5 V SERVEROVNĚ (č.m.141).  
KT1 - 3x CHRÁNIČKA O VNITŘNÍM Ø32mm VEDENÁ Z PODLAHOVÉ KRABICE POD KATEDROU DO KO100 VE STĚNĚ ZA INTERAKTIVNÍ TABULI A 1x DOK KU68 PRO DATOVÉ ZÁSUVKY. 2x CHRÁNIČKA VEDENA SKRZE KO100 U PODLAHY.  
KT2 - 1x CHRÁNIČKA O VNITŘNÍM Ø32mm VEDENÁ Z PODLAHOVÉ KRABICE POD KATEDROU K LABORATORNÍMU PRACOVÍŠTI.  
KT3 - 1x CHRÁNIČKA O VNITŘNÍM Ø32mm PROPOJUJÍCÍ LABORATORNÍ PRACOVÍŠTĚ.  
KT4 - 2x CHRÁNIČKA O VNITŘNÍM Ø41mm VEDENÁ Z PODLAHOVÉ KRABICE POD KATEDROU K PODRUŽNÉMU ROZVADĚČI UČEBNY, VEDENO SKRZE KO100 U PODLAHY

NEJEDNÁ SE O TRASY PRO SILNOPROUDÉ ROZVODY!!! SILNOPROUDÉ ROZVODY BUDOU VEDENY V DRÁŽKÁCH VEDLE CHRÁNIČEK A TAKTĚŽ VYVEDENY DO NOHY LAVICE.  
Nárokuje se po investoři (škole) dotažení nového silového přívodu do podružného rozvaděče v učebně (kabel CYKY-J 5x6mm, jistič 3F 25A jističem s charakteristikou C)!



AKCE: INFRASTRUKTURA ZŠ CHOMUTOV odborné učebny-přírodní vědy, technické a řemeslné obory		<div>4DESIGN AVI</div> <div>DESIGN 4AVI s.r.o. design4avi@design4avi.cz 102 00 PRAHA 10, Pražská 63</div>		
VYPRACOVAL:	Tomáš Klabík			
VEDOUČÍ PROJEKTANT:	Ing. Jaroslav Havlíček	DATUM:	01/2020	Č. PARÉ:
INVESTOR:	Statutární město Chomutov Zborovská 4602, 430 28 Chomutov	STUPEŇ:	DVD	
		MĚŘÍTKO:		
OBSAH:	7.2_ZŠ BŘEZENECKÁ_laboratoř ROZVRŽENÍ SILNOPROUDU, SLABOPROUDU A TRAS	Č. VÝKRESU: 02		