

# ODBORNÁ UČEBNA – CIZÍ JAZYK, INFORMAČNÍ TECHNOLOGIE

## TECHNICKÝ POPIS UCELENÉHO ŘEŠENÍ

### IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

---

Akce:	INFRASTRUKTURA ZŠ CHOMUTOV odborné učebny – cizí jazyk, informační technologie 5.1_ZŠ Ak.Heyrovského_it hnízda
Dílčí část:	AV technika + silnoprúd + slaboprúd
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>4</b>
3.1 Stavební práce – bourací a přípravné práce.....	4
Nároky na nosné konstrukce.....	4
3.2 Silnoproud, slaboproud, stínící technika.....	4
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</b>	<b>6</b>
4.1 Technologie jazykové laboratoře.....	6
4.2 Technologie pro samostudium.....	7
4.3 Interaktivní zobrazovač, vizualizér.....	8
<b>5 POŽADAVKY A NÁROKY</b>	<b>8</b>
5.1 Silnoproud.....	8
5.2 Slaboproud, strukturovaná kabeláž LAN.....	9
Nároky na nosné konstrukce.....	9
<b>6 SERVIS</b>	<b>9</b>
6.1 Preventivní prohlídka (Profylaxe).....	9
6.2 Vzdálená správa.....	9
<b>7 ZÁVĚR</b>	<b>10</b>

## Přílohy:

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

## 1 ÚVOD

---

Tento dokument popisuje možnosti rekonstrukce učebny na novou moderní učebnu pro výuku cizích jazyků a informačních technologií pro 16 studentů. Rozměry učebny, která je v dokumentu popisována, jsou uvažovány 6,31 x 5,58 x 3,2 m se 2-mi okny.

## 2 CÍLE REKONSTRUKCE - VÝSLEDEK

---



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

Systém jazykové laboratoře může být rozšířen o možnost vzdáleného přístupu ke studijním materiálům pro samostudium. Po internetovém připojení může student pracovat z domova s připravenými úlohami. Učitelé mohou připravovat materiály, ve kterých si žáci vzdáleně procvičují mluvený projev a poslech.

Při modernizaci učebny je uvažováno s rekonstrukcí zahrnující vytvoření nových silnoproudých, slaboproudých rozvodů a kabelových tras pro AV techniku ve třídě. Učebna bude vybavena specializovaným nábytkem určeným pro umístění IT techniky. Jako koncové zařízení bude osazena technologie pro výuku cizích jazyků, studentské pracovní stanice, výukové PC, stolní vizualizér a v neposlední 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, stínící 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 stínící technika. Jedná se o blackout zatemňovací látku bez vodících lišt a bez kazety. V učebně předpokládáme umístění 2 oken o rozměrech cca 2790 x 2260 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

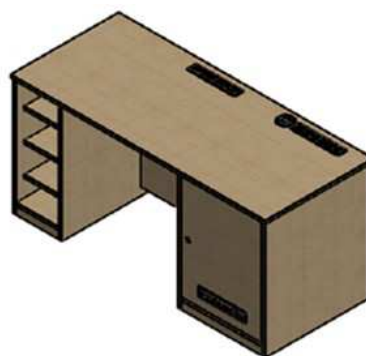
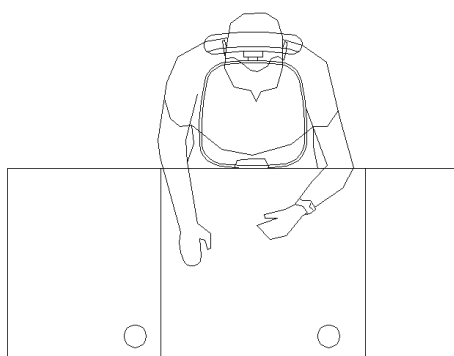
Do připravených chrániček budou zataženy rozvody slaboproudu a AV pro technologie učebny. Vedení strukturované kabeláže a osazení datových zásuvek nárokuje po profesi informačních systémů.

#### 3.4 Usazení nábytku a interaktivního zobrazovače

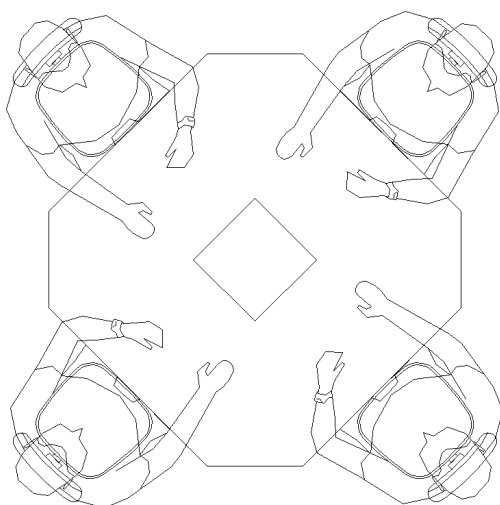
Další etapou instalace bude osazení specializovaného nábytku jazykové laboratoře. Katedra bude osazena dle výkresové dokumentace na připravenou podlahovou krabici, do které jsou zataženy veškeré slaboproudé rozvody a chráničky. Jedná se o specializovanou katedru, do které je možné umístit technologii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

Studentské 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.

### Katedra učitele



### Studentské hnízdo



### Vzorník možností výběru dekoru nábytku

			
javor	buk	světle šedá/RAL 7035	Bílá/RAL 9016

## 3.5

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

Jako poslední etapa následuje instalace koncových prvků. Instalace interaktivního displeje na stojanu s elektrickým posuvem.

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.

Poslední etapou je předání kompletní učebny a zaškolení učitelů.

## 4 POPIS KONCOVÉ TECHNOLOGIE UČEBNY

---

### 4.1 Technologie jazykové laboratoře

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

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

Jazyková laboratoř nabízí i samostatnou práci a záznam jednotlivých studentů, vč. dohledu nad činností s pracovními stanicemi studentů. Jazyková laboratoř je ovládána z intuitivního grafického rozhraní, vč. správy dokumentů pro výuku a automatické digitalizace materiálů. Ovládání SW je pro rodilé mluvčí dostupné min. česky, anglicky, německy, francouzsky, rusky, španělsky a italsky. Vlastní aplikace jednotného ovládacího prostředí a společná databáze učebních materiálů, organizovaná dle vyučujícího a tříd, je u všech SW modulů shodná. Je umožněna multiplatformová podpora min. těchto studentských zařízení: Windows, Mac, Chromebook, Android, iOS.

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 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 v jednotném prostředí jazykové laboratoře.

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

Pracoviště vyučujícího se skládá z počítačové stanice a dvou monitorů, přičemž na jednom monitoru je nepřetržitě zobrazen ovládací panel jazykové laboratoře. Všechny funkce ovládání systému budou dostupné z grafického rozhraní uživatele na řídicím panelu, který je povelován buď prostřednictvím dotykového monitoru nebo myší. Učitel má možnost diskrétně poslouchat zvukový signál z libovolného studentského mikrofonu a PC, vždy s možností záznamu. Učitel má také možnost zahájit obousměrnou individuální komunikaci se studentem, kterého sleduje. Učitel může diskrétně sledovat obrazový signál z libovolného studentského PC a případně převzít nad tímto PC vzdálenou kontrolu klávesnice a myši. Systém umožňuje párování studentů pro konverzaci, dělení do nejméně 5 libovolných pracovních skupin studentských pracovišť a individuální práce s těmito skupinami. V rámci systému lze monitory studentů signálově odpojit od počítačů. Příprava

podkladů pro výuku, organizace tříd, lekcí a úloh může probíhat i mimo jazykovou učebnu, např. v kabinetech učitelů nebo ve sborovně, a to bez omezení režimu výuky v jazykové laboratoři.



## 4.2 Technologie pro samostudium

Systém jazykové laboratoře je rozšiřitelný o možnost internetového přístupu do databáze studijních materiálů. Studenti mají možnost vyplňování učitelem přiřazených samostatných nebo domácích úloh, mimo jazykovou laboratoř. Učitelé je umožněna vzdálená kontrola těchto úloh. Ovládací prostředí i databáze studijních materiálů jsou shodné s jazykovou laboratoří.

Stejně jako při práci s mediálními úlohami přímo v jazykové laboratoři, jsou připraveny šablony pro:

- a. Poslech a sledování audiovizuálního záznamu (student si individuálně přehrává zvukový nebo video soubor).
- a. Otevřený záznam (student nahrává zvukový záznam a dle zadání např. popisuje obrázek, čte text nebo komunikuje na zadané téma).
- b. Simultánní záznam (cvičení určené pro souběžný poslech a záznam, bývá nejčastěji používáno pro procvičování správné výslovnosti typu „opakujte po mně“).
- c. Záznam s porovnáním s originálem (student si vždy část původní nahrávky poslechne a poté nahraje svou verzi, dále je možné oba záznamy ve stejném čase poslechnout a porovnat).
- d. Přehrávání správné výslovnosti textu (systém přehrává text se správnou výslovností).
- e. Automatické rozpoznávání výslovnosti při čtení (student čte text a systém porovnává správnou výslovnost).
- f. Automatické rozpoznávání výslovnosti při přehrávání (student poslouchá a opakuje, systém porovnává správnou výslovnost).
- g. Volný text (uložení libovolného písemného cvičení).
- h. Dotazník (pro libovolný zvukový, obrázkový nebo video soubor mohou být lektorem připraveny zpětné dotazy).



- i. Výběr z možností (pro libovolný zvukový, obrázkový nebo video soubor jsou lektorem připraveny dotazy s výběrem z možností).
- j. Doplnovačku (pro libovolný zvukový nebo video soubor je lektorem připraven text s vynechanými slovíčky nebo frázemi k doplnění).

U Cvičení „výběr možností“, „doplnovačka“ a „rozpoznávání výslovnosti“ je možné nastavit i automatické hodnocení odpovědí.

Automatické rozpoznávání výslovnosti pracuje min. s britskou a americkou angličtinou, němčinou, francouzštinou, ruštinou, španělštinou a italštinou.

### 4.3 Interaktivní zobrazovač, vizualizér

Jako centrální zobrazovač učebny bude instalován interaktivní displej na stojanu s elektrickým posuvem.

Interaktivní displej představuje standard moderní učebny, umožňuje učiteli a žáků dotykem ovládat všechny aplikace připojeného počítače a navíc používat digitální inkoust. Displej rozezná 16 dotyků a interaktivní multidotyková gesta pro ovládání objektů, současně mohou na displeji pracovat 2 žáci (s používáním multidotykových gest) nebo až 4 žáci. Snímací technologie automaticky rozezná dotyk prstem (pro ovládání myši), popisovačem (pro zápis digitálním inkoustem) a houbičkou nebo dlaní (pro mazací digitálního inkoustu).

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

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

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

Obsahují zásady instalace rozvodů pro napájení AV techniky:

- Nulový a zemnicí vodič musí být oddělený.
- Musí být zamezeno vzniku zemních smyček - všechny napájecí okruhy musí být uzemněny na stejný zemnicí bod.



- Pokud je to možné, budou všechny napájecí okruhy pro AV techniku zapojeny na stejnou fázi.
- Pokud je to možné, budou napájecí okruhy pro spotřebiče nesouvisející s AV technikou, zapojeny na jiné fáze, než AV technika.
- Poblíž míst, kde bude nainstalována AV technika, nebudou silné zdroje elektromagnetického pole.
- Doporučujeme všechny napájecí zásuvky 230V pro AV techniku vybavit přepětovou ochranou.

## 5.2 Slaboproud, strukturovaná kabeláž LAN

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

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

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

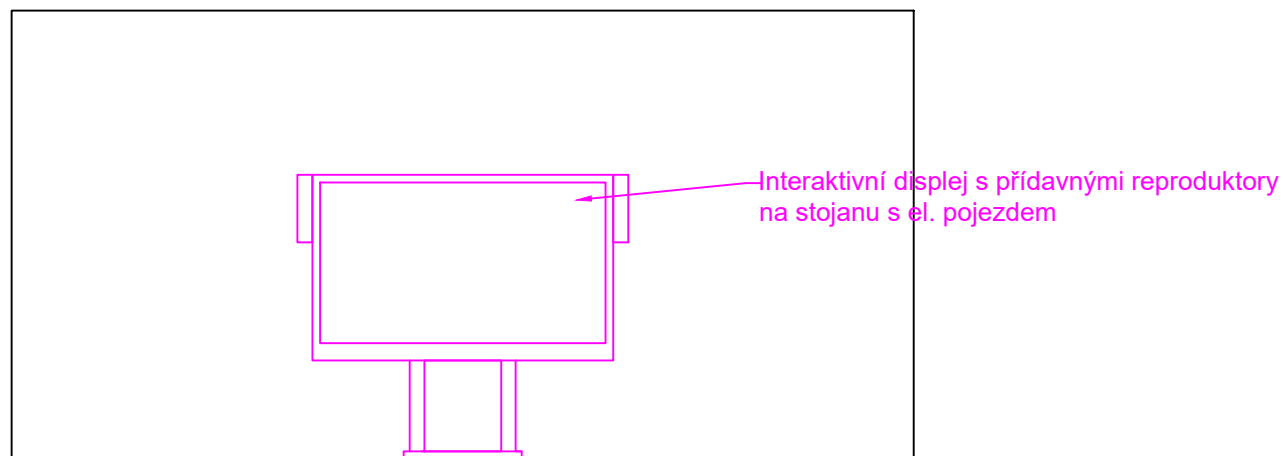
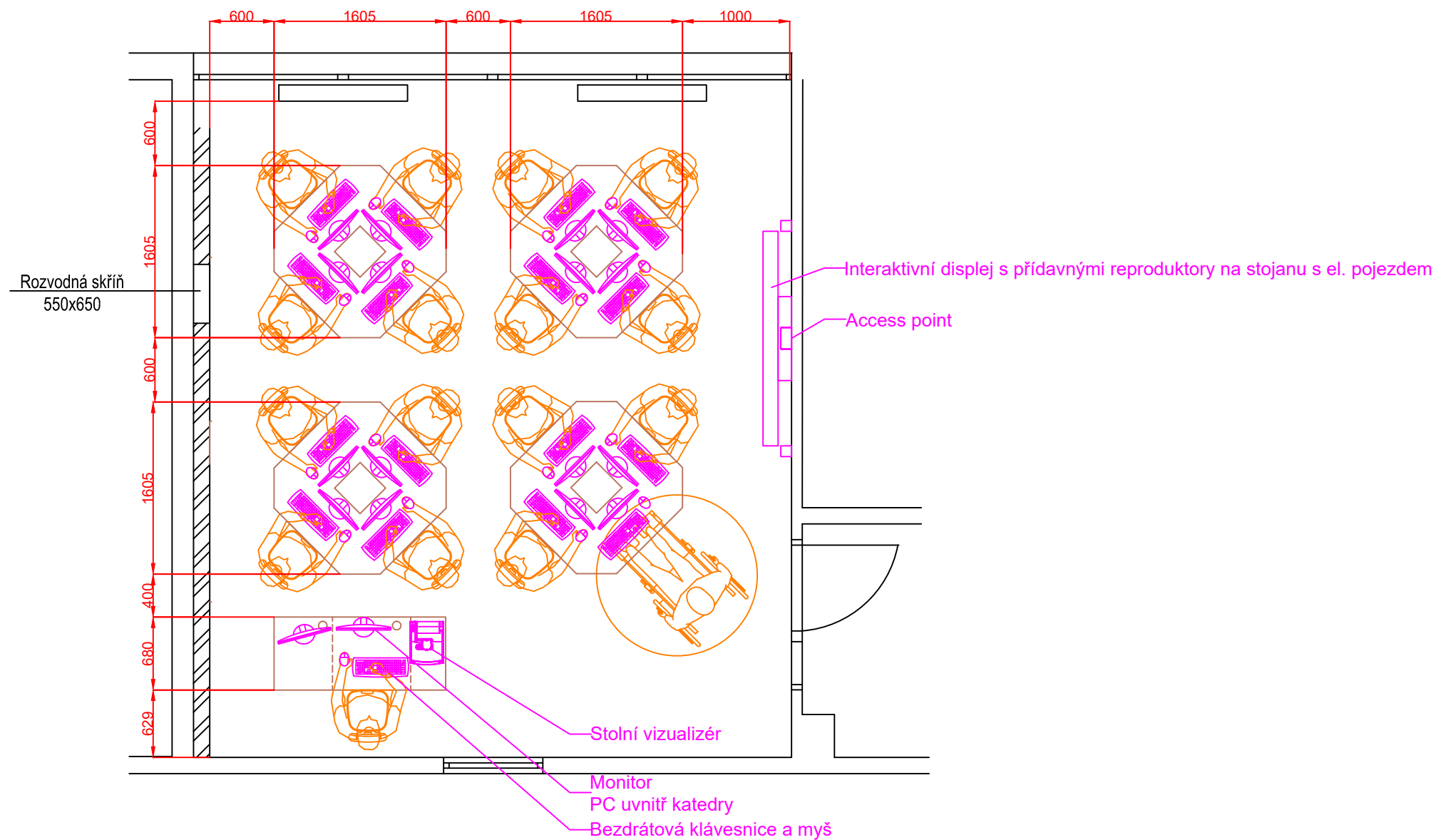
Předpokladem vzdálené servisní správy je zabezpečená a stabilní datová konektivita mezi technologií klienta a místem servisu. Vzdálená správa nesmí snížit nebo ohrozit zabezpečení dat klienta. Technologie je propojena s klientskou sítí pomocí routeru, propojení je zabezpečeno a obě strany souhlasí s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

## **7 ZÁVĚR**

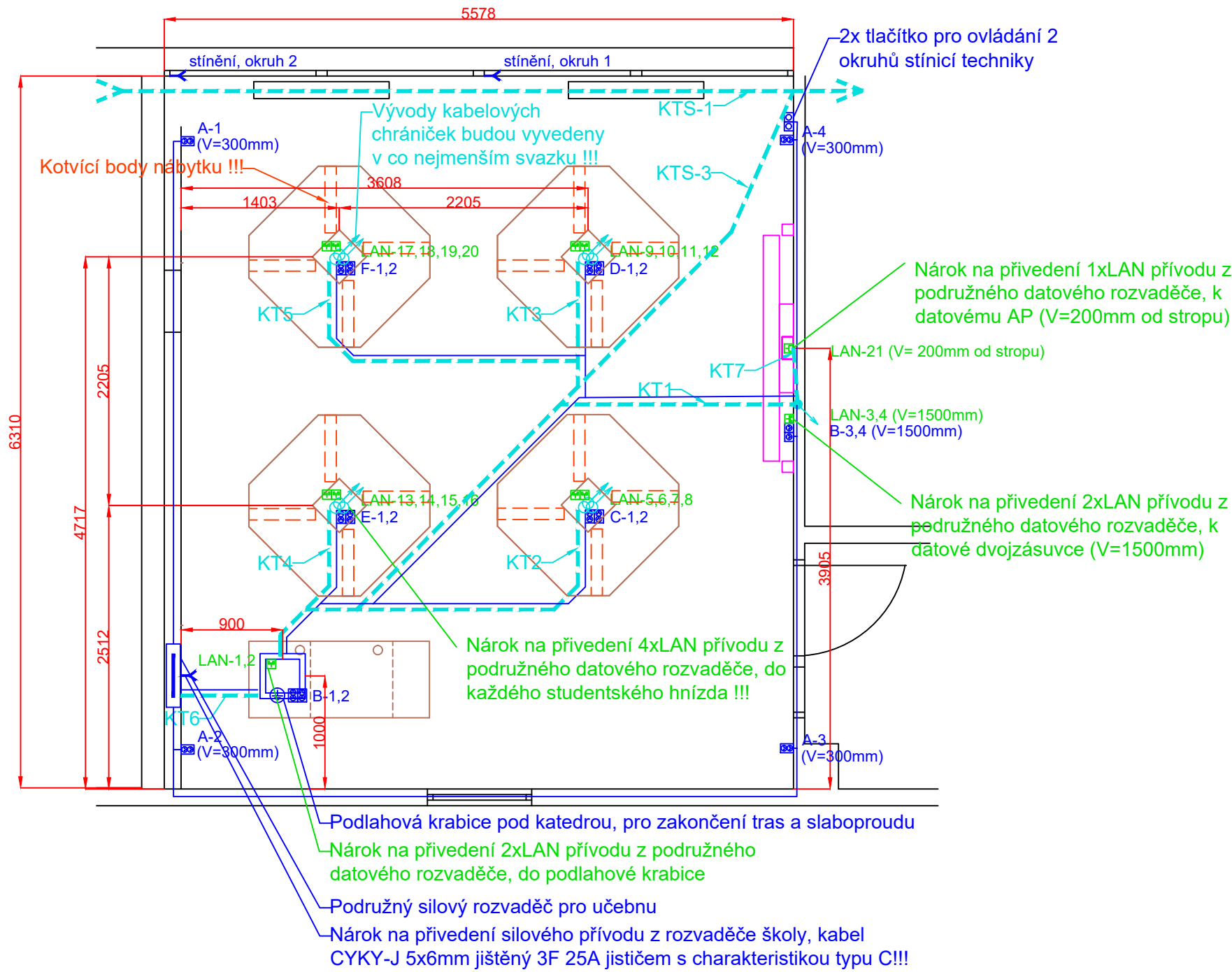
---

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

V Praze 01/2020



AKCE: INFRASTRUKTURA ZŠ CHOMUTOV odborné učebny-cizí jazyk, informační technologie		<b>4DESIGN</b> <small>AVI</small> <small>DESIGN 4AVI s.r.o. design4avi@design4avi.cz 102 00 PRAHA 10, Pražská 63</small>	
VYPRACOVAL:	Tomáš Klabík		
VEDOUcí PROJEKTANT:	Ing. Jaroslav Havlíček	DATUM:	01/2020
INVESTOR: Statutární město Chomutov Zborovská 4602, 430 28 Chomutov		STUPEŇ:	DVD
		MĚŘÍTKO:	
OBSAH: 5.1_ZŠ AK.HEYROVSKÉHO_it hnízda ROZVRŽENÍ AV TECHNIKY		Č. VÝKRESU: <b>01</b>	
		Č. PARÉ:	



SILNOPROUD

Legenda:

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

KABELOVÁ TRASA SILNOPROUDU V PODLAZE, STĚNÁCH A STROPŮ

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

SLABOPROUD

Legenda:

- Dvojzásuvka LAN
- Jednozásuvka LAN
- Kabelový vývod LAN
- Zásuvka 12V DC

KABELOVÁ TRASA PRO AV, VEDENA V PODLAZE, ZDECH A STROPĚ

CHRÁNIČKY BUDOU VEDENY V DRÁŽKÁCH A VYVEDENY DO STŘEDU STOLŮ.  
CHRÁNIČKY BUDOU VEDENY MIMO KOTVÍČÍ BODY. NEJMENŠÍ POLOMĚR OHYBU CHRÁNIČEK BUDE 200mm. V CHRÁNIČKÁCH BUDE ZALOŽEN PROTÁHOVACÍ DRÁT VŽDY ZAKONČENÝ OKEM.

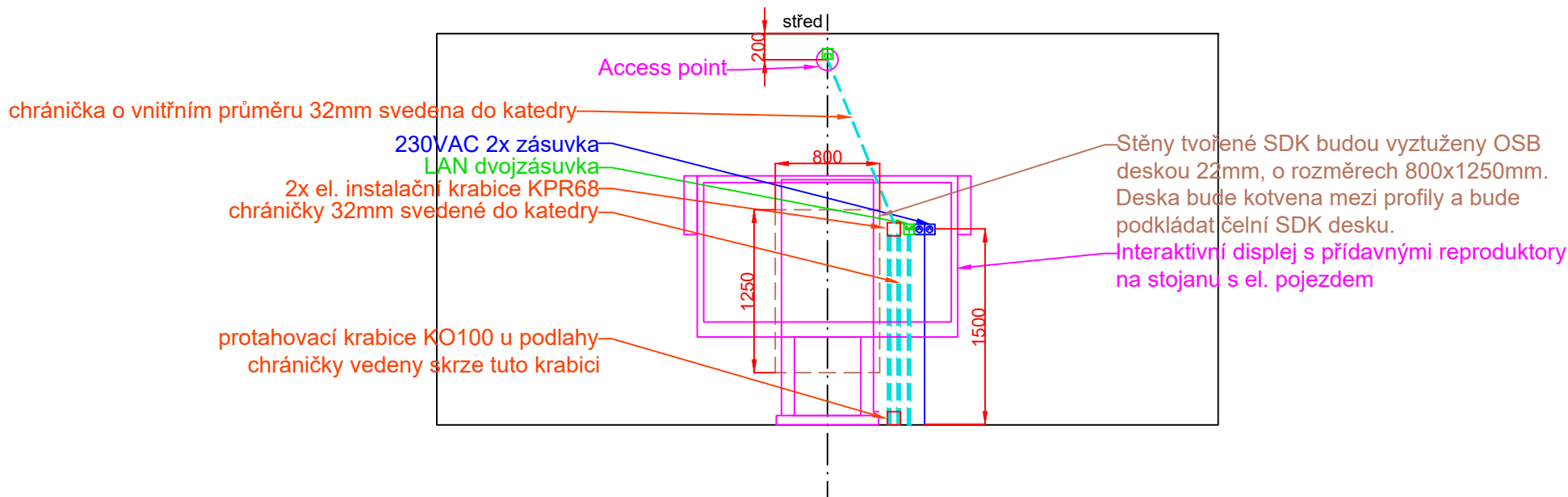
KT = KABELOVÁ TRASA, VIZ TABULKA TRAS

TABULKA NÁROKOVANÝCH KABELOVÝCH TRAS

- KTS-1 - 1x CHRÁNIČKA O VNITŘNÍM Ø41mm VEDENÁ Z MÍSTNOSTI U R9 PODLAHOU DO KABINETU C129 PRO PŘÍVODNÍ OP.KABEL Z R8 DO R2 (PŘEKLÁDANÝ).
- KTS-3 - 3x CHRÁNIČKA O VNITŘNÍM Ø41mm VEDENÁ Z PODLAHOVÉ KRABICE UČEBNY (C130) VEDENA DO KABINETU C129.
- KT1 - 3x CHRÁNIČKA O VNITŘNÍM Ø32mm VEDENÁ Z PODLAHOVÉ KRABICE POD KATEDROU DO KO100 VE STĚNĚ ZA INTERAKTIVNÍ DISPLEJ A 1x DOK KU68 PRO DATOVÉ ZÁSUVKY. 2x CHRÁNIČKA VEDENA SKRZE KO100 U PODLAHY.
- KT2 - 2x CHRÁNIČKA O VNITŘNÍM Ø41mm + 1x CHRÁNIČKA Ø32mm VEDENÁ Z PODLAHOVÉ KRABICE POD KATEDROU DO STŘEDU STUDENTSKÉHO PRACOVIŠTĚ (2x CHRÁNIČKA PRO AV, 1x PRO DATA)
- KT3 - 2x CHRÁNIČKA O VNITŘNÍM Ø41mm + 1x CHRÁNIČKA Ø32mm VEDENÁ Z PODLAHOVÉ KRABICE POD KATEDROU DOSTUDENTSKÉHO PRACOVIŠTĚ (2x CHRÁNIČKA PRO AV, 1x PRO DATA)
- KT4 - 2x CHRÁNIČKA O VNITŘNÍM Ø41mm + 1x CHRÁNIČKA Ø32mm VEDENÁ Z PODLAHOVÉ KRABICE POD KATEDROU DO STŘEDU STUDENTSKÉHO PRACOVIŠTĚ (2x CHRÁNIČKA PRO AV, 1x PRO DATA)
- KT5 - 2x CHRÁNIČKA O VNITŘNÍM Ø41mm + 1x CHRÁNIČKA Ø32mm VEDENÁ Z PODLAHOVÉ KRABICE POD KATEDROU DO STŘEDU STUDENTSKÉHO PRACOVIŠTĚ (2x CHRÁNIČKA PRO AV, 1x PRO DATA)
- KT6 - 2x CHRÁNIČKA O VNITŘNÍM Ø41mm VEDENÁ Z PODLAHOVÉ KRABICE POD KATEDROU K PODRUŽNÉMU ROZVADĚČI UČEBNY, VEDENO SKRZE KO100 U PODLAHY
- KT7 - 1x CHRÁNIČKA O VNITŘNÍM Ø32mm VEDENÁ Z PODLAHOVÉ KRABICE POD KATEDROU K ACCES POINTU NA STĚNĚ ZA DISPLEJEM, V=200 mm POD STROPĚM.

NEJEDNÁ SE O TRASY PRO SILNOPROUDÉ ROZVODY!!! SILNOPROUDÉ ROZVODY BUDOU VEDENY V DRÁŽKÁCH VEDLE CHRÁNIČEK A TAKTĚŽ VYVEDENY DO STOLŮ.

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



AKCE: INFRASTRUKTURA ZŠ CHOMUTOV odborné učebny-cizí jazyk, informační technologie		<div>4DESIGN 4AVI</div> <div>DESIGN 4AVI s.r.o. design4avi@design4avi.cz 102 00 PRAHA 10, Pražská 63</div>		
VYPRACOVAL:	Tomáš Klabík			
VEDOUCÍ PROJEKTANT:	Ing. Jaroslav Havlíček	DATUM:	01/2020	Č. PARÉ:
INVESTOR:	Statutární město Chomutov Zborovská 4602, 430 28 Chomutov	STUPEŇ:	DVD	
		MĚŘÍTKO:		
OBSAH:	5.1_ZŠ AK.HEYROVSKÉHO_it hnízda ROZVRŽENÍ SILNOPROUDU, SLABOPROUDU A TRAS	Č. VÝKRESU: 02		