

# Revitalizace učebny

## TECHNICKÝ POPIS NAVRHOVANÉHO ŘEŠENÍ

### Identifikační údaje

Stavba:	Základní škola Charlotty Masarykové
Místo stavby:	Základní škola Charlotty Masarykové, Praha 5 – Velká Chuchle Starochuchelská 240 159 00 Praha 5 – Velká Chuchle
Dílčí část:	AV Technika, Silnoproud, slaboproud, stavba
Stupeň dokumentace:	Studie revitalizace učebny
Investor:	-
Projektant:	AV BOX s.r.o., Dobříšská 134, 252 10 Mníšek pod Brdy Roman Voborník

## Obsah

<b>1. Úvod</b> .....	<b>2</b>
<b>2. Cíl rekonstrukce</b> .....	<b>2</b>
<b>3. Topologický popis realizace</b> .....	<b>2</b>
3.1 Stavební práce a přípravné práce .....	2
3.2 Stavební práce – pokládka nové podlahové krytiny .....	3
3.3 Silnoproud.....	3
3.4 Usazení nábytku, instalace pojezdu a interaktivního displeje .....	3
3.5 Instalace koncových prvků, oživení předání a zaškolení .....	3
<b>4. Popis koncové technologie laboratoře a učebny</b> .....	<b>3</b>
4.1 Technologie učebny .....	3
4.2 Interaktivní displeje, vizualizér .....	4
<b>5. Požadavky a nároky na investora – uživatele</b> .....	<b>5</b>
5.1 Stavba .....	5
<b>6. Závěr</b> .....	<b>5</b>

## Přílohy

- Výkresy rozložení nábytku a AV techniky
- Výkresy rozvržení silnoproudu

## 1. Úvod

Tento dokument popisuje možnosti celkové revitalizace učebny na nové moderní prostory pro výuku přírodních věd. Rozměry učebny jsou uvažovány 9 x 6,2 x 3,5 m., učebna by měla být moderním nábytkem a edukačním systémem pro výuku přírodních věd.

## 2. Cíle rekonstrukce – výsledek

Výsledkem je vytvořit moderní učebnu pro výuku přírodních věd, které odpovídají požadavkům dnešní doby (učebnu bude možné využít i pro výuku dalších humanitních předmětů). Děti budou mít k dispozici nejmodernější edukační systém, který slouží jako kompletní platforma pro realizaci experimentů ve výuce přírodních věd. Učebna bude vybavená řešením s maximálním důrazem na kvalitu výuky včetně plné spolupráce učitele i žáků. Měřicí systémy poskytují uživatelům kompletní vybavení pro experimentální výuku přírodních věd. Tyto kvalitní technologické nástroje podněcují zájem o přírodní vědy, inspirují studenty i jejich pedagogy a propagují aplikovanou vědu v hodinách fyziky, biologie, chemie, nebo environmentální výchovy. Navržená technologie má pro každý předmět specializované sady měřicích sond, senzorů a experimentálního příslušenství, ale také vypracované školní experimenty včetně metodiky vedení seminářů pro lektory. Řešení bude navíc doplněno interaktivním zobrazovačem s vizualizérem.

Při modernizaci učebny je uvažováno s novou výmalbou, podlahou a vybavením specializovaným novým nábytkem. Jako koncové zařízení bude osazen Interaktivní display. U učebny je plánováno s částečnou rekonstrukcí, tj. demontáží stávající podlahové krytiny a vedením nových kabelových tras napojených na stávající elektrický rozvod. Učebna bude vybavena novou podlahovou krytinou, novou výmalbou a specializovaným nábytkem. Jako koncové zařízení bude osazena technologie pro realizaci pokusů, výlevkami v demonstračním stole učitele, Interaktivním displejem a stolním vizualizérem.

## 3. Topologický popis realizace

### 3.1 Stavební práce a přípravné práce

Rekonstrukce učebny začne demontáží zásuvky u katedry, na kterou budou napojeny nové rozvody pro katedru a displej. Stávající podružný rozvaděč bude nahrazen, novým rozvaděčem – kabeláže zůstanou stávající.

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

- Rozšíření stávajícího otvoru pro podružný silový rozvaděč
- odstranění stávající podlahové krytiny
- vytvoření drážek pro nové silové okruhy v podlaze – od stěny ke katedře
- odstranění staré vrstvy výmalby (stěny + strop)
- odstranění stavební suti a demontovaného materiálu

Další prací bude vysátí, penetrování a vystěrkování podlahy v učebně 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 stěrkovací hmoty dojde k vysátí, penetrování podlahy a následné aplikaci zátěžového PVC linolea pomocí lepidla s vysokou pevností v učebně. 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 bezspárového 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.

## 3.3 Silnoproud

Po dokončení stavebních prací budou zapojeny silové zásuvky pro katedru a displej, poté bude oživen silový podružný rozvaděč.

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

## 3.4 Usazení nábytku, pojezdového systému a interaktivního displeje

Další etapou instalace bude osazení specializovaného nábytku učebny a laboratoře.

V učebně bude osazena učitelská katedra. Jedná se o speciální katedru, do které je možné umístit technologii učebny přírodních věd. Katedra je uzamykatelná, vybavena větracími otvory a kabelovými průchodkami. V katedře bude umístěn učitelský počítač, datový switch a lineární zdroj pro rozvod 12 V do stolů studentů. Učebna bude vybavena žákovskými stoly pro 180 x 75 cm pro 3 žáky. Stoly budou vybaveny zásuvkou na 12 V. Dále zde bude uzamykatelný demonstrační stůl učitele fyziky a demonstrační stůl učitele chemie. Demonstrační stůl chemie bude uzamykatelný, vybaven třemi keramickými dřezy, myčkou plynovým setem s kohoutem. Do stávající niky bude umístěna vestavná uzamykatelná skříň. Do učebny bude instalován pojezdový systém s interaktivním displejem na pylonech.

Podrobné popisy nábytku pro učebnu a laboratoř jsou v přiložené výkresové dokumentaci.

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

Následuje instalace prezenční a výukové technologie na demonstrační stůl učitele – stolní vizualizér. Za interaktivním displejem bude umístěn access point pro připojení pracovních studentů k síti. V katedře bude umístěn datový switch pro rozvod LAN sítě pro interaktivní displej a katedru učitele. Dále bude v katedře umístěn Lineární zdroj pro rozvod 12 V do stolů studentů a učitelský počítač s monitorem klávesnicí a myší. V učebně bude umístěna dobíjecí skříňka pro pracovní stanice žáků.

Podrobné technické popisy zařízení jsou přiloženém výkazu výměr.

Poslední etapou je předání kompletní učebny a zaškolení učitelů.

# 4. Popis koncové technologie učebny přírodních věd

## 4.1 Technologie učebny

Učebna přírodních věd 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.

Jedna žákovská sada uložená v kufříku obsahuje (učebna bude vybavena 8 sadami):

- 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
- 8 senzorů - bezdrátový senzor teploty (-40°C až 125°C), bezdrátový senzor síly ( $\pm 50$  N) bezdrátový senzor tlaku (0-400 kPa), bezdrátový senzor pH (0-14 pH), bezdrátový senzor tepu s ručními úchyty (0 - 240 bpm), bezdrátový senzor počasí s anemometrem a GPS (měří teplotu a tlak vzduchu, rychlost a směr větru, relativní vlhkost, UV index, pozici, rychlost a nadmořskou výšku dle GPS, autonomní sběr dat bez PC), bezdrátový senzor napětí ( $\pm 15$  V) bezdrátový senzor pohybu (0,15 - 4 m).
- USB flash disk s žákovskými úlohami
- SW pro měření v přírodních vědách
- plastový kufřík pro bezpečné uložení senzorů

## 4.2 Interaktivní zobrazovač, vizualizér

Centrální zobrazovač ve třídě bude interaktivní displej s úhlopříčkou obrazu 85" na elektrickém pojízdovém systému umožňující vertikální pohyb tak, aby tabuli mohli využívat různé věkové skupiny žáků, i dospělí.

Ovládání interaktivního displeje musí být jednoduché a intuitivní, aby každý uživatel mohl pracovat ihned bez složitých školení – dotyková technologie automaticky odliší prst (pro ovládání aplikací) od dotyku popisovačem (pro psaní digitálním inkoustem) a zároveň popisovače jeden od druhého pro zápis různou barvou digitálního inkoustu. Vše musí fungovat intuitivně dle výše popsaného i při současné práci dvou uživatelů zároveň – např. jeden uživatel může zapisovat červeným inkoustem a druhý zároveň modrým nebo jeden uživatel může zapisovat, zatímco druhý maže digitální inkoust. Pro zejména mladší uživatele je vyžadována možnost psaní s položeným hřbetem ruky na displeji, aniž by tento dotyk ovlivňoval zápis. Pro zjednodušení práce musí být přímo v displeji vestavěna aplikace pro prohlížení webových stránek a digitální bílá tabule. Dále pak funkce bezdrátového sdílení obrazu. Pro tuto funkci musí být displej vybaven připojením Wifi a Bluetooth.

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

Součástí pracoviště učitele v laboratoři 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 Stavba

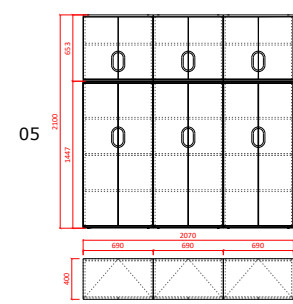
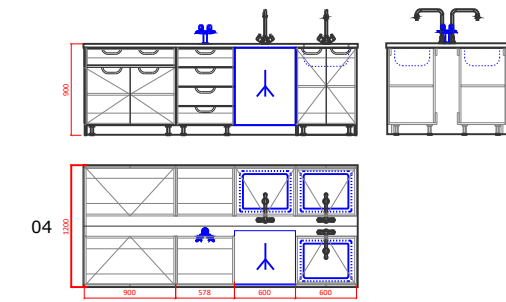
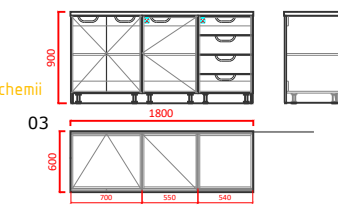
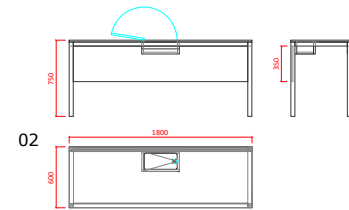
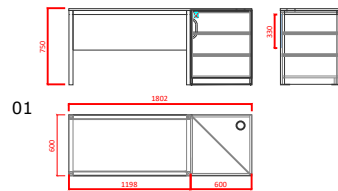
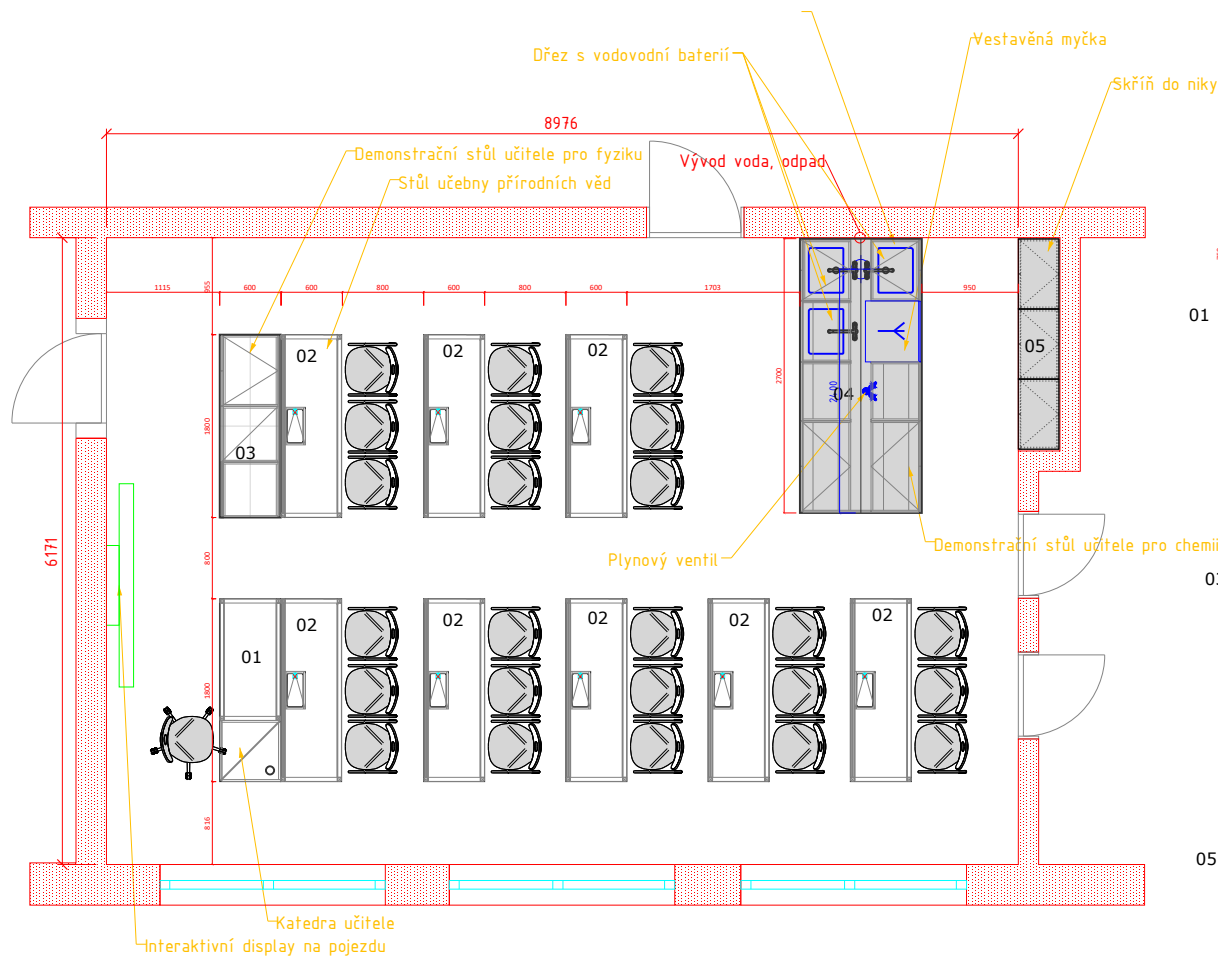
Nárokujeme vyčlenění vhodného místa pro kontejner na stavební suť v návaznosti na volný přístup pro odvoz sutě z učebny.

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

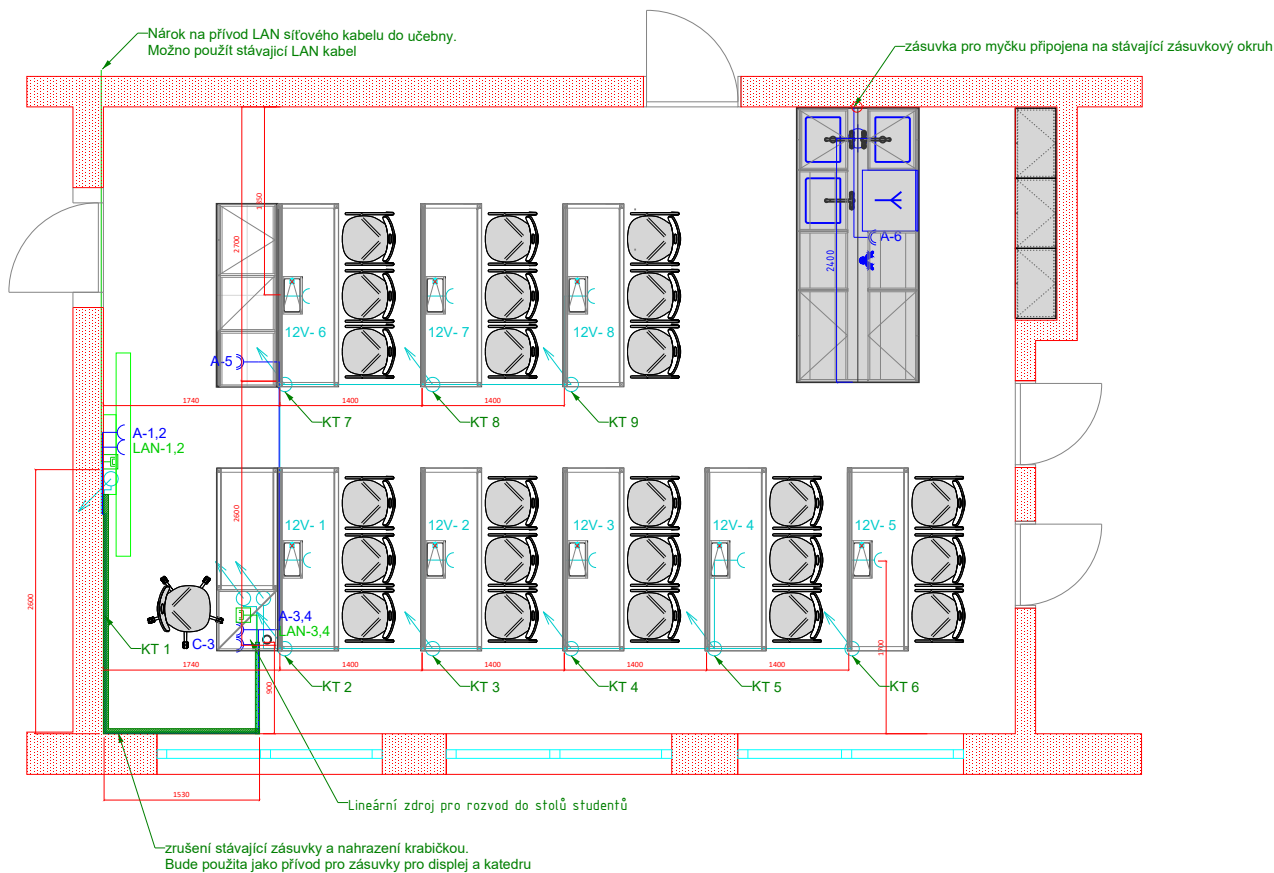
Projekt neřeší nosnost vertikálních a horizontálních konstrukcí!

## 6. Závěr





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








<h1>AVBOX</h1>	NÁZEV AKCE: Základní škola Charlotty Masarykové	OBJEKT:	NÁZEV VÝKRESU: Návrh dispozice učebny přírodních věd
	ČÍSLO ZAKÁZKY:	KRESLIL: Roman Voborník	MĚŘÍTKO:
	DATUM: 21.01.2021	SCHVÁLIL:	ČÍSLO VÝKRESU: 01



**SILNOPROUD**

-  Rozváděč
-  Zásuvka jednoduchá - 230V
-  Zásuvka dvojitá - 230V
-  KABELOVÁ TRASA SILNOPROUDU V PODLAZE, STĚNÁCH A STROPU

**SLABOPROUD**

-  Datová zásuvka
-  kabelový vývod LAN
-  trasa kabelů vedených v podlaže
-  trasa kabelů vedených v liště
-  Zásuvka 12V DC, dvoulinka 2x2,5mm

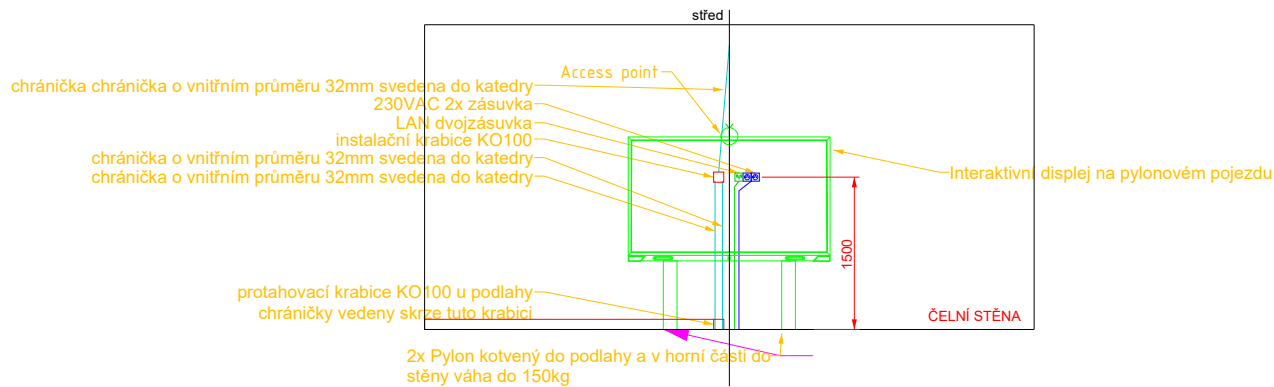
CHRÁNIČKY BUDOU VEDENY V DRÁŽKÁCH CCA 5cm OD HRANY STOLU ŽÁKŮ A NÁSLEDNĚ VYVEDENY POD NOHU STOLU. NEJMENŠÍ POLOMĚR OHYBU CHRÁNIČEK BUDE 200mm. V CHRÁNIČKÁCH BUDE ZALOŽEN PROTÁHOVACÍ DRÁT VŽDY ZAKONČENÝ OKEM.

KT = KABELOVÁ TRASA, VIZ TABULKA TRAS

**TABULKA NÁROKOVANÝCH KABELOVÝCH TRAS**

KT1 - 3x CHRÁNIČKA O VNITŘNÍM Ø32mm VEDENÁ Z KATEDRY DO KO100 VE STĚNĚ ZA INTERAKTIVNÍ TABULI A 1x DOK KU68 PRO DATOVÉ ZÁSUVKY. 2x CHRÁNIČKA VEDENA SKRZE KO100 U PODLAHY.

KT2, KT3, KT4, KT5, KT6, KT7, KT8, KT9 - 1x CHRÁNIČKA O VNITŘNÍM Ø32mm Z KATEDRY DO NOHY STUDENTSKÉHO PRACOVIŠTĚ.



<h1>AVBOX</h1>	NÁZEV AKCE: Základní škola Charlotty Masarykové		OBJEKT:		NÁZEV VÝKRESU: Návrh tras elektro a AV	
	ČÍSLO ZAKÁZKY:		KRESLIL: Roman Voborník		MĚŘÍTKO:	
	DATUM: 21.01.2021		SCHVÁLIL:		CÍSLO VÝKRESU: 02	
					REVIZE A DATUM: 1 21.01.2021	