

# ODBORNÁ UČEBNA PŘÍRODNÍCH VĚD + LABORATOŘ

## TECHNICKÝ POPIS UCELENÉHO ŘEŠENÍ

### IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

---

Stavba:	Rekonstrukce a dostavba areálu ZŠ TGM v České Kamenici
Místo stavby:	Palackého 535, Česká Kamenice
Dílčí část:	AV technika
Stupeň dokumentace:	Dokumentace výběru dodavatele - DVD
Investor:	ZŠ TGM a gymnázium Česká Kamenice
Projektant profese:	<b>AV MEDIA a.s.</b> , Pražská 63, 102 00 Praha 10 Antonín Turek, DiS, CTS

# OBSAH

<b>1 ÚVOD.....</b>	<b>3</b>
<b>2 CÍLE PRO PŘÍRODOVĚDNOU UČEBNU - VÝSLEDEK.....</b>	<b>3</b>
<b>3 POPIS KONCOVÉ TECHNOLOGIE LABORATOŘE.....</b>	<b>3</b>
3.1 Technologie laboratoře – interaktivní tabule, interaktivní displej, ozvučení a přípojná místa pro AV a IT technologie.....	3
3.2 Usazení nábytku, instalace pylonů a interaktivní tabule.....	4
<b>4 POŽADAVKY A NÁROKY NA PROFESI.....</b>	<b>4</b>
4.1 Rozdělení stavební připravenosti v rámci etapizace stavby.....	4
TATO PROJEKTOVÁ DOKUMENTACE JE DUŠEVNÍM VLASTNICTVÍM FIRMY AV MEDIA, a.s., a VZTAHUJÍ SE NA NI VŠECHNA USTANOVENÍ AUTORSKÉHO ZÁKONA. DOKUMENTACI LZE UŽÍVAT POUZE VE SMYSLU PŘÍSLUŠNÉ SMLOUVY O DÍLO. KOPÍROVÁNÍ A JINÁ ROZŠÍŘOVÁNÍ DOKUMENTACE, NEBO JEJICH ČÁSTÍ MOHOU BÝT PROVÁDĚNA JEN SE SOUHLASEM AV MEDIA, a.s.....	
4.2 Stavba/Architekt - Konstruktivně koordinační nároky.....	5
Interaktivní dotykové tabule a displeje.....	5
4.3 Interiéry.....	6
4.4 Slaboproud, strukturovaná kabeláž LAN.....	6
4.5 SILNOPROUD.....	6
Obecné zásady instalace rozvodů VAC pro napájení AV techniky:.....	6
Rozvaděč.....	6
Kabelové trasy.....	7
Podlahové krabice.....	7
4.6 Vzduchotechnika a klimatizace.....	7
<b>5 SERVIS.....</b>	<b>7</b>
5.1 Preventivní prohlídka (Profylaxe).....	7
5.2 Vzdálená správa.....	8
.....	7
<b>6 ZÁVĚR</b>	

## Přílohy:

- Výkres rozvržení AV techniky
- Výkres nároků na ostatní profese
- Výkaz výměr oceněný
- Výkaz výměr neoceněný

# 1 ÚVOD

---

Jedná se o rekonstrukci a modernizaci stávající učebny a laboratoře. Místnosti učebny a laboratoře bude možné rozdělit posuvnou stěnou. Tento projekt řeší pouze profesi AV techniky a LAN rozvodů v učebně. Tento projekt neřeší silnoproud, slaboproud, stavbu, nábytek. V projektu jsou uvedeny nároky na tyto profese, které musí být zapracovány a naceněny v dokumentacích ostatních profesí.

## 2 CÍLE PRO PŘÍRODOVĚDNOU UČEBNU - VÝSLEDEK

---



Cílem je vytvořit moderní učebnu přírodních věd pro výuku fyziky, chemie a biologie, která odpovídá požadavkům dnešní doby (učebnu bude možné využít i pro výuku dalších humanitních předmětů). Žáci 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 žáky 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 interaktivní tabulí v prostoru učebny a interaktivním displejem v prostoru laboratoře.

## 3 POPIS KONCOVÉ TECHNOLOGIE LABORATOŘE

---

### 3.1 Technologie laboratoře – interaktivní tabule, interaktivní displej, ozvučení a přípojná místa pro AV a IT technologie

Jako centrální zobrazovač učebny bude instalována interaktivní tabule na pylonovém pojezdu s možností výškového posunu tabule, s datovým projektorem s ultrakrátkou projekční vzdáleností a stolní vizualizér na katedře.

TATO PROJEKTOVÁ DOKUMENTACE JE DUŠEVNÍM VLASTNICTVÍM FIRMY AV MEDIA, a.s., a VZTAHUJÍ SE NA NI VŠECHNA USTANOVENÍ AUTORSKÉHO ZÁKONA. DOKUMENTACI LZE UŽÍVAT POUZE VE SMYSLU PŘÍSLUŠNÉ SMLOUVY O DÍLO. KOPÍROVÁNÍ A JINÁ ROZŠÍŘOVÁNÍ DOKUMENTACE, NEBO JEJICH ČÁSTÍ MOHOU BÝT PROVÁDĚNA JEN SE SOUHLASEM AV MEDIA, a.s.

Interaktivní tabule představuje standard moderní učebny, umožňuje učiteli a žáků dotykem ovládat všechny aplikace připojeného počítače a navíc používat digitální inkoust pro zapisování poznámek do výukových materiálů. 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).

Jako centrální zobrazovač laboratoře bude instalován interaktivní displej. Displej představuje standard moderní učebny, umožňuje učiteli a žákům dotykem ovládat všechny aplikace připojeného počítače a navíc používat digitální inkoust.

Výukový software, 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 poskytli ke sdílení na webový portál. Součástí software je také cloudové prostředí pro interaktivní spolupráci žáků pomocí žákovských zařízení – počítačů, tabletů a chytrých telefonů – připojených k internetu. Interaktivní práce v cloudovém prostředí umožňuje spolupráci nejen v rámci jedné třídy, ale i spolupráci mezi žáky nad domácím úkolem po skončení školy nebo spolupráci vzdálených účastníků.

V obou katedrách (učebna i laboratoř), budou instalována prezentační PC a přípojná místa v kombinaci (230V, LAN a HDMI). Obraz z PC pro učebnu bude možné zobrazit jak na interaktivní tabuli v učebně, tak i na interaktivním displeji v laboratoři.

### **3.2 Usazení nábytku, instalace pylonů a interaktivní tabule**

Další etapou instalace bude osazení katedry do učebny přírodních věd. Katedra není součástí dodávky AV techniky, ale je zde nutné provést koordinaci s dodavatelem AV techniky (otvory v desce stolu, kabelové průchodky, nasávací a odtahové mřížky, volný prostor pro PC, atd.). Katedra bude osazena dle výkresové dokumentace na připravenou podlahovou krabici, do které jsou zataženy veškeré slaboproudé rozvody a chráničky.

V laboratoři bude osazena specializovaná katedra v rohu místnosti. 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 PC technologii. Katedra musí být uzamykatelná, vybavena větracími otvory a kabelovými průchodkami. Katedra není součástí dodávky AV techniky.

Studentské lavice pro laboratoř, včetně interiérových přípojných míst v kombinaci 2 x 230V, LAN, DC jsou součástí dodávky interiéru, nikoliv AV techniky. Stoly budou připojeny do nárokových podlahových krabic.

## **4 POŽADAVKY A NÁROKY NA PROFESI**

---

### **4.1 Rozdělení stavební připravenosti v rámci etapizace stavby**

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

TATO PROJEKTOVÁ DOKUMENTACE JE DUŠEVNÍM VLASTNICTVÍM FIRMY AV MEDIA, a.s., a VZTAHUJÍ SE NA NI VŠECHNA USTANOVENÍ AUTORSKÉHO ZÁKONA. DOKUMENTACI LZE UŽÍVAT POUZE VE SMYSLU PŘÍSLUŠNÉ SMLOUVY O DÍLO. KOPÍROVÁNÍ A JINÁ ROZŠÍŘOVÁNÍ DOKUMENTACE, NEBO JEJICH ČÁSTÍ MOHOU BÝT PROVÁDĚNA JEN SE SOUHLASEM AV MEDIA, a.s.

Práce realizované dodavatelem souboru AV technika v této etapě

Trasy

- Kontrola nárokových tras
- Zatažení kabelů do nárokových chrániček

Ostatní profese

- Kontrola nároků

Interaktivní tabule

- Výztuhy příček pro montáž kotvicích prvků
- Koordinace přesného umístění

Nábytek pro AV techniku

- Koordinace umístění (podlahová krabice vyústění tras )

Katedra

- Koordinace umístění (podlahová krabice, vyústění tras)

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

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

## 4.2 Stavba/Architekt - Konstrukčně koordinační nároky

### Interaktivní dotykové tabule a displeje

Na stěnách, v místě dle výkresu bude volný prostor pro montáž interaktivních dotykových tabulí/displejů o rozměrech dle výkresu. Místo uchycení musí mít dostatečnou nosnost 150 kg a musí být pevné a nechvějící se. **V místech kde je navržena tabule na SDK příčce je nutné její zpevnění.**

Mezi přípojnými místy v podlahových krabicích nebo na stěnách a prostory pro montáž interaktivních dotykových ploch budou vždy vedeny dvě plastové ohebné trubky (husí krk) 36 mm se založeným protahovacím drátem. Minimální poloměr ohybu husích krků bude 200 mm. Kabelová trasa je na straně přípojných míst ukončena v prostoru přípojného místa a na straně interaktivních dotykových ploch je kabelová trasa ukončena za interaktivními dotykovými plochami v el. instalačních krabicích ve výšce 1500mm.

Interaktivní plochy budou instalovány na vertikální pohybový mechanismus. Na stěně tedy nesmí být pod ani nad těmito plochami předměty (např. nábytek, obrazy...), které by s nimi byly v konfliktu.

Za interaktivní plochou nárokuje vždy alespoň dvojzásuvku 230VAC a dvě přípojky LAN (2xRJ45). Podrobně specifikováno ve výkresech.

### 4.3 Interiéry

V katedře učebny a laboratoře, kde bude umístěna AV technika, nárokuje volný prostor min. 60 x 60 x 70cm pro osazení AV techniky a PC. Dále bude v katedře odvětrávací kanál, který umožní dostatečnou cirkulaci vzduchu pro chlazení AV techniky. Nasávání chladného vzduchu bude ve spodní části katedry (mřížka ve dvířkách), dále bude kanál pokračovat v zadní části skříňky za AV přístroji a výstup teplého vzduchu bude v boční horní části skříňky zakončen mřížkou.

Před realizací katedry je nutná koordinace s dodavatelem AV techniky (vyřízení otvoru v desce katedry pro přípojný místo, umístění kabelových průchodek, nasávacích otvorů, atd.).

Katedry nejsou součástí dodávky AV techniky, jsou součástí dodávky vybavení interiérů.

Stoly s interiérovými přípojnými místy pro laboratoř jsou součástí dodávky interiérů.

### 4.4 Slaboproud, strukturovaná kabeláž LAN

Nárokuje přivedení LAN aktivního přívodu ze serverovny školy do každé katedry učitele, kde bude umístěn podružný switch.

### 4.5 SILNOPROUD

#### Obecné zásady instalace rozvodů VAC 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.

#### Rozvaděč

Nárokuje vedení všech nárokaných přívodů ke koncovým prvkům AV technologie z příslušného silnoproudého rozvaděče.

Nárokuje vybavení silnoproudého rozvaděče příslušnými jističi pro kabelové přívody ke koncovým prvkům AV technologie, osvětlení a zastínění, které jsou nárokovány dle schématu zapojení rozvaděče (příloha).

### Kabelové trasy

V místnostech nárokuje přípravu kabelových tras dle výkresové dokumentace. Minimální poloměr ohybu chrániček (husích krků) bude 200 mm. Při prostupu kabelových tras příčkou s požadovanou požární odolností nárokuje provést protipožární ucpávku s požadovanou odolností. Kabelové trasy jsou nárokovány po profesi silnoproud (nejsou součástí dodávky AV techniky).

### Podlahové krabice

Nárokuje osazení podlahových krabic dle výkresové dokumentace. V podlahových krabicích pod stoly studentů, bude vyčleněna jedna 3.pozicová vanička pro protažení AV kabeláže. Krabice bude navíc vybavena 230V zásuvkami a budou do ní zataženy nárokové chráničky pro AV.

Pod katedrami budou umístěny nárokové podlahové krabice pro vyvedení AV kabeláže (krabice budou bez víka).

Podlahové krabice dodá silnoproud.

## **4.6 Vzduchotechnika a klimatizace**

Vzduchotechnika a klimatizace v místnostech bude navržena tak, aby byla schopna odvětrat tepelný výkon produkovaný AV technikou umístěnou v těchto místnostech.

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

## **5 SERVIS**

---

### **5.1 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 1x ročně provést komplexní preventivní prohlídku zařízení (profylaxi). Zákazník získá jistotu 100% funkčnosti zařízení a jistotu udržení záruky.

### **5.2 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.

## 6 ZÁVĚR

---

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

V Praze 19. 1. 2017