



## Dodatek č. 4

Ke Smlouvě o dílo číslo: DS201801567  
Evidenční číslo Dodatku č.4: DS201900972  
Agendové číslo Dodatku č.4: DS201801567/4  
na provedení stavebních prací  
projekt „Zvýšení kvality vzdělávání ZŠ 5. května II. stupeň  
a Stavební úpravy pro energetické úspory ZŠ 5. května II. stupeň, Liberec“  
reg. číslo projektu: CZ.06.2.67/0.0/0.0/16\_067/0010955  
CZ.05.5.18/0.0/0.0./17\_070/0006800  
uzavřená mezi níže uvedenými účastníky podle § 2586 a násl. občanského zákoníku

---

### 1. Účastníci smlouvy

- 1.1 Objednatel: **STATUTÁRNÍ MĚSTO LIBEREC**  
PSC, sídlo: 460 01, Nám. Dr. E. Beneše 1, Liberec I  
zastoupený: Ing. Jaroslavem Zámečnickem, CSc., primátorem  
IČO: 00262978  
DIČ: CZ00262978  
Telefon: 485 243 111  
Fax: 485 243 113  
bank. spojení: [REDACTED]  
ve věcech plnění [REDACTED] turovou, vedoucí odboru strategického  
rozvoje a dotací

(dále jen „objednatel“)

- 1.2 Zhotovitel: **STAVEBNÍ SPOLEČNOST GUTTENBERG s.r.o.**  
PSC, sídlo: 276 01 Mělník, Na Priskách 596  
zastoupený: Jiřím Guttenbergem – jednatelem  
IČO: 27086054  
DIČ: CZ27086054  
bank. spojení: [REDACTED]  
ve věcech smluvní [REDACTED]  
ve věcech technických oprávněn k jednání: Martin Hudák  
zapsaný v obchodním rejstříku vedeném u Městského soudu v Praze odd. C, vložka 95200

(dále jen „zhotovitel“)

(objednatel a zhotovitel dále společně také jen jako „účastníci smlouvy“ nebo také jen „smluvní strany“)

## 2. Preambule

2.1 Smluvní strany uzavřely dne 20.11.2018 Smlouvu o dílo č. DS201801567, dne 15.2.2019 Dodatek č. 1 a dne 18.6.2019 Dodatky č. 2 a 3 (dále jen „Smlouva“), jejichž předmětem plnění je realizace stavebních prací v rámci projektu „**Zvýšení kvality vzdělávání ZŠ 5. května II. stupeň**“, který je složen ze 2 projektových akcí s názvy:

- a) „**Stavební úpravy k odstranění vlhkosti a zajištění bezbariérovosti ZŠ 5. května**“, jedná se o projekt Integrovaného plánu rozvoje území aglomerace Liberec – Jablonec nad Nisou (dále jen „IPRÚ“) spolufinancovaný z prostředků Evropské unie – Integrovaného regionálního operačního programu – Infrastruktura pro základní školy – Integrované projekty IPRÚ.
- b) „**Stavební úpravy pro energetické úspory ZŠ 5. května II. stupeň, Liberec**“, který je spolufinancovaný ze státního rozpočtu ČR, a z prostředků Evropské Unie – Operační program životní prostředí, v rozsahu specifikovaném v článku 3 Smlouvy o dílo.

## 3. Předmět dodatku č. 4

Předmětem tohoto Dodatku č. 4 je změna níže uvedených ustanovení Smlouvy o dílo číslo DS201801567 ze dne 20.11.2018 ve znění Dodatku č. 1 ze dne 15.2.2019 a Dodatku č. 2 a 3 ze dne 14.7.2019.

Předmětem tohoto dodatku č. 4 je navýšení ceny díla

3.1 S odkazem na § 222 odst. 4), písm. a), b), zákona č. 134/2016 Sb., o zadávání veřejných zakázek, v platném znění se nejedná o podstatnou změnu závazku ze smlouvy na veřejnou zakázku, jelikož nemění celkovou povahu veřejné zakázky a hodnota změny je nižší než finanční limit pro nadlimitní veřejnou zakázku a zároveň nepřekročí 15 % původní hodnoty závazku; pokud bude provedeno více změn, je rozhodný součet hodnoty všech změn podle tohoto odstavce.

## 4. Cena díla a platební podmínky

4.1 Objednatel a Zhotovitel se v souladu s bodem 5.6 Smlouvy o dílo dohodli na doplnění předmětu díla o dodatečné stavební práce akce „**Zvýšení kvality vzdělávání ZŠ 5. května II. stupeň – stavební práce**“, které jsou specifikovány v přílohách tohoto Dodatku č. 4 ve Změnovém listě č. 7.

### 4.1.1. Změnou dojde k navýšení celkové ceny díla o 319 012,36 Kč bez DPH.

Celkový objem víceprací bez DPH:	319 012,36 Kč
Celková objem méněprací bez DPH:	0 Kč
Rozdíl prací změny celkem bez DPH:	319 012,36 Kč

1. Původní cena díla projektu IPRÚ:	
Cena díla bez DPH	16 105 366,50 Kč
Cena díla včetně DPH	19 487 493,47 Kč
2. Původní cena díla projektu OPŽP	
Cena díla bez DPH	15 263 131,08 Kč
Cena díla včetně DPH	18 468 388,61 Kč

1. Nová cena díla projektu IPRÚ	
Cena díla bez DPH	16 424 378,86 Kč
Cena díla včetně DPH	19 873 498,42 Kč
2. Nová cena díla projektu OPŽP	
Cena díla bez DPH	15 263 131,08 Kč
Cena díla včetně DPH	18 468 388,61 Kč
Původní celková cena díla bez DPH:	<b>31 368 497,58 Kč</b>
Původní celková cena díla včetně DPH:	<b>37 955 882,08 Kč</b>
<b>Nová celková cena díla bez DPH:</b>	<b>31 687 509,94 Kč</b>
<b>Nová celková cena díla včetně DPH:</b>	<b>38 341 887,03 Kč</b>

## 5. Všeobecná ustanovení

- 5.1 Tento dodatek č. 4 je vyhotoven ve 4 vyhotoveních, z nichž 2 vyhotovení obdrží objednatel a 2 zhotovitel.
- 5.2 Tento dodatek č. 4 nabývá platnosti dnem jeho podpisu oběma smluvními stranami.
- 5.3 Smluvní strany po jeho přečtení prohlašují, že souhlasí s jeho obsahem, že dodatek č. 4 byl sepsán určitě, srozumitelně, na základě jejich pravé a svobodné vůle, bez nátlaku na některou ze stran, a že obsahuje úplné ujednání o veškerých skutečnostech a náležitostech, které smluvní strany zamýšlely mezi sebou v souvislosti s prováděním díla ujednat.
- 5.4 Smluvní strany berou na vědomí, že tento dodatek bude zveřejněn v registru smluv podle zákona č. 340/2015 Sb., o zvláštních podmínkách účinnosti některých smluv, uveřejňování těchto smluv a o registru smluv (zákon o registru smluv).
- 5.5 Smluvní strany berou na vědomí, že jsou povinny označit údaje v dodatku, které jsou chráněny zvláštními zákony (obchodní, bankovní tajemství, osobní údaje, ...) a nemohou být poskytnuty, a to šedou barvou zvýraznění textu. Neoznačení údajů je považováno za souhlas s jejich uveřejněním a za souhlas subjektu údajů.
- 5.6 Dodatek č. 4 nabývá účinnosti nejdříve dnem uveřejnění v registru smluv v souladu s § 6 odst.1 č. 340/2015 Sb., o zvláštních podmínkách účinnosti některých smluv, uveřejňování těchto smluv a o registru smluv (zákon o registru smluv).
- 5.7 Smluvní strany berou na vědomí, že plnění podle této smlouvy poskytnutá před její účinností jsou plnění bez právního důvodu a strana, která by plnila před účinností této smlouvy, nese veškerou odpovědnost za případné škody takového plnění bez právního důvodu, a to i v případě, že druhá strana takové plnění přijme a potvrdí jeho přijetí.
- 5.8 Tento dodatek č. 4 je uzavírán na základě usnesení Rady města Liberec č. 711/2019 ze dne 16.7.2019.

Přílohy:

Příloha č. 1 – Změnový list č. 7

Příloha č. 2 – PD učebny

Na důkaz souhlasu s obsahem smluvních ujednání následují podpisy osob oprávněných za strany jednat:

V Liberci dne .....


V Liberci dne .....

.....

Ing. Jaroslav Zámečník CSc., primátor

.....

Jiří Guttenberg – jednatel společnosti

<b>Změnový list</b>	<b>číslo:</b>	<b>7</b>	
---------------------	---------------	----------	---

stavba (název dle SOD):	<b>Zvýšení kvality vzdělávání ZŠ 5. května II. stupeň , 3.1 a) Stavební úpravy k odstranění vlhkosti a zajištění bezbariérovosti ZŠ 5. května</b>
číslo SOD:	DS201801567
číslo zakázky, zhotovitele	330

Objednatel:	STATUTÁRNÍ MĚSTO LIBEREC	
	sídlo:	Nám. Dr.E. Beneše 1 , Liberec 1
	IČ:	262978

Zhotovitel:	STAVEBNÍ SPOLEČNOST GUTTENBERG s.r.o.	
	sídlo:	Na Pískách 596, Mělník 276 01
	IČ:	27086054

název změnového listu:

**Elektroinstalace učebny přírodních věd**

popis změny:

Nepředvídané okolnosti - po vysoutěžení dodavatele vybavení pro učebnu přírodních věd bylo zjištěno, že je potřeba upravit současný stav učebny, dožíté podlahy a elektroinstalace, příslušenství.

**Fotodokumentace:**



Zůstává zachován charakter a účel díla definovaný v projektové dokumentaci a smluvních dokumentech. Všechna ostatní ustanovení smlouvy o dílo zůstávají realizací změny nedotčena .

vliv na cenu díla:	<b>ANO</b>	<b>319 012,36 Kč</b>
vliv na lhůtu realizace:	NE	
vliv na záruky:		

přílohy:	<b>č.1 položkový rozpočet</b>

<b>Zpracoval:</b>	jméno	podpis	datum
Stavební společnost Guttenberg s.r.o.	Pavel Jeřábek		

**Odsouhlasil:**

Smluvní strany podpisem potvrzují souhlas s výše uvedenými skutečnostmi. Podepsaný změnový list se podpisem stává nedílnou součástí smlouvy o dílo a mění dotčená ustanovení. Na základě změnového listu bude uzavřen dodatek k SOD.

za objednatele:	jméno	razítko, podpis	datum
TDS/projektový manažer:	Ing. David Hájiček		
oprávněný zástupce:	Pavel Smarž		
za zhotovitele:	jméno	razítko, podpis	datum
oprávněný zástupce :	Jiří Guttenebrg, jednatel společnosti		
za autorský dozor:	jméno	razítko, podpis	datum
autor projektu:	Ing. Miroslav Fejfar		

# KRYCÍ LIST SOUPISU

Název stavby	Učebna pro výuku přírodních věd	JKSO	
Název objektu	ZŠ Liberec- ul. 5. května, 64/49, 460 01 Liberec 1	EČO	
Název části	<b>OCENĚNÝ SOUPIS PRACÍ A DODÁVEK A SLUŽEB</b>	Místo	
Objednatel	ZŠ Liberec- ul. 5. května, 64/49, 460 01 Liberec 1	IČ	
Projektant	Antonín Turek	DIČ	
Zhotovitel			
Rozpočet číslo	Zpracoval	Dne	
	Antonín Turek	19.10.2016	

## Měrné a účelové jednotky

Počet	Náklady / 1 m.j.	Počet	Náklady / 1 m.j.	Počet	Náklady / 1 m.j.
0	0,00	0	0,00	0	0,00

## Rozpočtové náklady v CZK

A		Základní rozp. náklady		B		Doplňkové náklady		C		Vedlejší rozpočtové náklady	
1	HSV		109 455,10	10	Práce přesčas		0,00	14	Zařízení staveniště		
2				11	Bez pevné podl.		0,00	15	Projektové práce (DSPS)		
3	PSV		148 928,30	12	Kulturní památka		0,00	16	Územní vlivy		0,00
4								17	Provozní vlivy		
5	"EL"		57 158,00					18	Ostatní		0,00
6								19	VRN z rozpočtu		0,00
7	"AVT"		0,00								
8											
9	ZRN (ř. 1-8)		315 541,40	13	DN (ř. 10-12)		0,00	20	VRN (ř. 14-19)		0,00
21	HZS		0,00	22	Kompl. činnost		3 470,96	23	Ostatní náklady		0,00

Projektant		Razítko		D		Celkové náklady	
Datum a podpis				24	Součet 9, 13, 20-23		319 012,36
				25	15 %	0,00 DPH	0,00
Objednatel		Razítko		26	21 %	319 012,36 DPH	66 992,60
				27	<b>Cena s DPH (ř. 25-26)</b>		<b>386 004,96</b>
Datum a podpis		Razítko		E		Přípočty a odpočty	
				28	Dodávky objednatele		0,00
Zhotovitel		Razítko		29	Klouzavá doložka		0,00
				30	Zvýhodnění + -		0,00
Datum a podpis							



## REKAPITULACE

**Stavba:** Učebna pro výuku přírodních věd  
**Objekt:** ZŠ Liberec- ul. 5. května, 64/49, 460 01 Liberec 1  
**Část:** OCENĚNÝ SOUPIS PRACÍ A DODÁVEK A SLUŽEB  
**JKSO:**  
**Objednatel:** ZŠ Liberec- ul. 5 května, 64/49, 460 01 Liberec 1  
**Zhotovitel:**  
**Datum:** 19.10.2016

Kód	Popis	Cena celkem
1	2	3
<b>HSV</b>	<b>Práce a dodávky HSV</b>	<b>109 455,10</b>
6	Úpravy povrchů, podlahy a osazování výplní	13 233,00
9	Ostatní konstrukce a práce, bourání	85 996,10
997	Přesun sutě	9 668,00
998	Přesun hmot	558,00
<b>PSV</b>	<b>Práce a dodávky PSV</b>	<b>148 928,30</b>
725	Zdravotechnika - zařizovací předměty	3 714,80
776	Podlahy povlakové	101 594,20
781	Dokončovací práce - obklady	5 198,90
784	Dokončovací práce - malby a tapety	38 420,40
<b>EL</b>	<b>Slaboproudé, silnoproudé rozvody, osvětlení</b>	<b>57 158,00</b>
	Slaboproudé rozvody + příslušenství	20 340,00
	Silnoproudé rozvody + příslušenství	36 818,00
	<b>Koncové prvky, nábytek, stínící technika</b>	

**Celkem bez DPH**

**315 541,40**

# SOUPIS PRACÍ A DODÁVEK A SLUŽEB vč VÝKAZU VÝMĚR-OCENĚNÝ

**Stavba:** Učebna pro výuku přírodních věd  
**Objekt:** ZŠ Liberec- ul. 5. května, 64/49, 460 01 Liberec 1  
**Část:** OCENĚNÝ SOUPIS PRACÍ A DODÁVEK A SLUŽEB  
**JKSO:**

**Objednatel:** ZŠ Liberec- ul. 5 května, 64/49, 460 01 Liberec 1

**Zhotovitel:**

**Datum:** 19.10.2016

P.Č.	TV	KCN	Kód položky	Popis / minimální technické parametry	MJ	Množství celkem	Cena jednotková bez DPH	Cena celkem bez DPH	Sazba DPH
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	<b>D</b>		<b>HSV</b>	<b>Práce a dodávky HSV</b>				<b>109 455,10</b>	
	<b>D</b>		<b>6</b>	<b>Úpravy povrchů, podlahy a osazování výplní</b>				<b>13 233,00</b>	
1	K	014	611135101	Hrubá výplň rýh ve stropech maltou jakékoli šířky rýhy	m2	2,000	415,00	830,00	21,0
2	K	014	611325121	Vápenocementová štuková omítka rýh ve stropech šířky do 150 mm	m2	2,000	984,00	1 968,00	21,0
3	K	014	612135101	Hrubá výplň rýh ve stěnách maltou jakékoli šířky rýhy	m2	5,000	363,00	1 815,00	21,0
4	K	014	612325121	Vápenocementová štuková omítka rýh ve stěnách šířky do 150 mm	m2	5,000	814,00	4 070,00	21,0
5	K	014	612325215	Vápenocementová hladká omítka malých ploch do 4,0 m2 na stěnách pod obklady	kus	1,000	1 390,00	1 390,00	21,0
6	K	011	619991001	Zakrytí podlah fólií přilepenou lepící páskou	m2	70,000	18,50	1 295,00	21,0
7	K	011	619991011	Obalení konstrukcí a prvků fólií přilepenou lepící páskou	m2	50,000	37,30	1 865,00	21,0
	<b>D</b>		<b>9</b>	<b>Ostatní konstrukce a práce, bourání</b>				<b>85 996,10</b>	
8	K	014	952901107	Čištění budov omytí dvojitých nebo zdvojených oken nebo balkonových dveří plochy do 2,5m2	m2	50,000	30,90	1 545,00	21,0
9	K	014	952901122	Čištění budov omytí dveří nebo vrat p lochy do 3,0m2	m2	3,000	22,60	67,80	21,0
10	K	014	952902021	Čištění budov zametení hladkých podlah	m2	70,000	2,68	187,60	21,0
11	K	014	952902031	Čištění budov omytí hladkých podlah	m2	70,000	5,31	371,70	21,0
12	K	014	952902611	Čištění budov vysátí prachu z ostatních ploch	m2	70,000	11,80	826,00	21,0
13	K	013	974049121	Vysekání rýh v betonových zdech hl do 30 mm š do 30 mm	m	100,000	122,00	12 200,00	21,0
14	K	013	974049133	Vysekání rýh v betonových zdech hl do 50 mm š do 100 mm	m	5,000	270,00	1 350,00	21,0
15	K	013	974082113	Vysekání rýh pro vodiče v omítce MV nebo MVC stěn š do 50 mm	m	100,000	35,80	3 580,00	21,0
16	K	013	977131115	Vrty příklepovými vrtačky D 16 mm do cihelného zdiva nebo prostého betonu	m	2,000	134,00	268,00	21,0
17	K	013	977311112	Řezání stávajících betonových mazanin nevyztužených hl do 100 mm	m	100,000	166,00	16 600,00	21,0
18			32mm	UV stabilní ohebná dvouplášťová korugovaná trubka o průměru 32mm	m	150,000	60,00	9 000,00	21,0
19			Instalatérské práce	Instalatérské práce spojené s napojením rozvodů odpadů a vody na stávající rozvody u umyvadla v rohu místnosti a následné přivedení do prostoru katedry a do středového tunelu. Cena včetně materiálu, dopravy a instalace.	soubor	1,000	40 000,00	40 000,00	21,0
	<b>D</b>		<b>997</b>	<b>Přesun sutě</b>				<b>9 668,00</b>	
20	K	013	997013213	Vnitrostaveništní doprava suti a vybouraných hmot pro budovy v do 12 m ručně	t	2,000	1 400,00	2 800,00	21,0

P.Č.	TV	KCN	Kód položky	Popis / minimální technické parametry	MJ	Množství celkem	Cena jednotková bez DPH	Cena celkem bez DPH	Sazba DPH	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
21	K	241	997241622	Naložení a složení suti	t	2,000	934,00	1 868,00	21,0	
22	K	241	99900000R	Kontejner	kus	1,000	5 000,00	5 000,00	21,0	
	<b>D</b>	<b>998</b>	<b>Přesun hmot</b>					<b>558,00</b>		
23	K	011	998011002	Přesun hmot pro budovy zděné v do 12 m	t	2,000	279,00	558,00	21,0	
	<b>D</b>	<b>PSV</b>	<b>Práce a dodávky PSV</b>					<b>148 928,30</b>		
	<b>D</b>	<b>725</b>	<b>Zdravotechnika - zařizovací předměty</b>					<b>3 714,80</b>		
24	K	721	72500000R	Skříňka s keramickým umyvadlem 65 cm širokým, kompl prov vč připojení - D+M	soubor	1,000	1 500,00	1 500,00	21,0	
25	K	721	725210821	Demontáž umyvadel bez výtokových armatur	soubor	1,000	128,00	128,00	21,0	
26	K	721	725820801	Demontáž baterie nástěnné do G 3 / 4	soubor	1,000	76,80	76,80	21,0	
27	K	721	725829121	Montáž baterie umyvadlové nástěnné pákové a klasické ostatní typ	kus	1,000	210,00	210,00	21,0	
28	M	MAT	5514561R1	baterie umyvadlová	kus	1,000	1 800,00	1 800,00	21,0	
	<b>D</b>	<b>776</b>	<b>Podlahy povlakové</b>					<b>101 594,20</b>		
29	K	776	776111115	Broušení podkladu povlakových podlah před litím stěrky	m2	70,000	27,50	1 925,00	21,0	
30	K	776	776111116	Odstranění zbytků lepidla z podkladu povlakových podlah broušením	m2	70,000	56,10	3 927,00	21,0	
31	K	776	776111311	Vysátí podkladu povlakových podlah	m2	70,000	12,10	847,00	21,0	
32	K	776	776121411	Dvousložková penetrace podkladu povlakových podlah	m2	70,000	143,00	10 010,00	21,0	
33	K	776	776141111	Vyrovnání podkladu povlakových podlah stěrkou pevnosti 20 MPa tl 3 mm	m2	70,000	164,00	11 480,00	21,0	
34	K	776	776201811	Demontáž lepených povlakových podlah bez podložky ručně	m2	70,000	49,40	3 458,00	21,0	
35	K	776	776221111	Lepení pásů z PVC standardním lepidlem	m2	70,000	133,00	9 310,00	21,0	
			284110000	Linoleum - typ podlahové krytiny byl vyvinut speciálně pro školy a školky. Složení z několika vrstev (nášlapná vrstva s dekorem, podkladní probarvená vrstva, podkladní vrstva). Celková tloušťka 2 mm. Tloušťka nášlapné vrstvy 0,7 mm. Šířka 1,5 m.						
36	M	MAT		Délka návinu 12 bm. Struktura nášlapné vrstvy ze 100% čistého PVC, tloušťky 0.7 mm. Kategorie s nejvyšším stupněm zátěže tř. 34, 43. Výběr z 10-ti dekorů. Reakce výrobku na oheň Bfl - s1. Trvalá deformace (mm) 0,1. Stálobarevnost na umělém světle min./6. Vyhovuje (EN 846).	m2	70,000	550,00	38 500,00	21,0	
37	K	776	776223112	Spoj povlakových podlahovin z PVC svařováním za studena	m	30,000	62,50	1 875,00	21,0	
38	K	776	776410811	Odstranění soklíků a lišt pryžových nebo plastových	m	34,000	12,40	421,60	21,0	
			2834214R1	Soklová lišta délky 2,5m. Lišta je složená ze dvou kusů. Horní část odklopite, vymalujete přiléhající stěnu až pod lištu a odpadá obtížné čištění lišty.	kus	14,000	150,00	2 100,00	21,0	
39	M	MAT								
40	K	776	776421111	Montáž obvodových lišt lepením	m	34,000	92,40	3 141,60	21,0	
41	K	776	776991121	Základní čištění nově položených podlahovin vysátím a setřením vlhkým mopem	m2	70,000	34,70	2 429,00	21,0	
42	K	776	776991821	Odstranění lepidla ručně z podlah	m2	70,000	149,00	10 430,00	21,0	
43	K	776	998776202	Přesun hmot procentní pro podlahy povlakové v objektech v do 12 m	%	3 000,000	0,58	1 740,00	21,0	
	<b>D</b>	<b>781</b>	<b>Dokončovací práce - obklady</b>					<b>5 198,90</b>		
44	K	781	781471810	Demontáž obkladů z obkladaček keramických kladených do malty	m2	3,000	104,00	312,00	21,0	
45	K	781	781474116	Montáž obkladů vnitřních keramických hladkých do 35 ks/m2 lepených flexibilním lepidlem	m2	3,000	517,00	1 551,00	21,0	

P.Č.	TV	KCN	Kód položky	Popis / minimální technické parametry	MJ	Množství celkem	Cena jednotková bez DPH	Cena celkem bez DPH	Sazba DPH
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
46	M	MAT	5976100R1	obkládačky keramické	m2	3,000	350,00	1 050,00	21,0
47	K	781	781479191	Příplatek k montáži obkladů vnitřních keramických hladkých za plochu do 10 m2	m2	3,000	65,70	197,10	21,0
48	K	781	781479196	Příplatek k montáži obkladů vnitřních keramických hladkých za spárování tmelem dvousložkovým	m2	3,000	50,60	151,80	21,0
49	K	781	781491815	Odstranění profilu ukončovacího	m	4,000	4,95	19,80	21,0
50	K	781	781494111	Plastové profily rohové lepené flexibilním lepidlem	m	2,000	147,00	294,00	21,0
51	K	781	781494511	Plastové profily ukončovací lepené flexibilním lepidlem	m	5,000	101,00	505,00	21,0
52	K	781	781495115	Spárování vnitřních obkladů silikonem	m	18,000	43,40	781,20	21,0
53	K	781	998781202	Přesun hmot procentní pro obklady keramické v objektech v do 12 m	%	100,000	3,37	337,00	21,0
		<b>D</b>	<b>784</b>	<b>Dokončovací práce - malby a tapety</b>				<b>38 420,40</b>	
54	K	784	784111031	Omytí podkladu v místnostech výšky do 3,80 m	m2	220,000	32,90	7 238,00	21,0
55	K	784	784121001	Oškrabání malby v místnostech výšky do 3,80 m	m2	220,000	29,00	6 380,00	21,0
56	K	784	784161211	Lokální vyrovnaní podkladu sádrovou stěrkou plochy do 0,25 m2 v místnostech výšky do 3,80 m	kus	220,000	48,80	10 736,00	21,0
57	K	784	784181121	Hloubková jednonásobná penetrace podkladu v místnostech výšky do 3,80 m	m2	220,000	22,00	4 840,00	21,0
58	K	784	784191003	Čištění vnitřních ploch oken dvojíých nebo zdvojených po provedení malířských prací	m2	50,000	17,40	870,00	21,0
59	K	784	784191005	Čištění vnitřních ploch dveří nebo vrat po provedení malířských prací	m2	3,000	13,80	41,40	21,0
60	K	784	784191007	Čištění vnitřních ploch podlah po provedení malířských prací	m2	70,000	2,50	175,00	21,0
61	K	784	784221101	Dvojnásobné bílé malby ze směsí za sucha dobře otěruvzdorných v místnostech do 3,80 m	m2	220,000	37,00	8 140,00	21,0
		<b>EL</b>		<b>Slaboproudé, silnoproudé rozvody, osvětlení</b>				<b>57 158,00</b>	
				<b>Slaboproudé rozvody + příslušenství</b>				<b>20 340,00</b>	
62			Keystona CAT5	Samořezný keystone CAT5E UTP RJ45 černý	kus	15,000	41,25	618,75	21,0
63			Instalace	Instalace keystone RJ45 na kabel	kus	15,000	68,75	1 031,25	21,0
64			Kryt zásuvky	Kryt zásuvky komunikační 2-násobná přímá bílá	kus	1,000	142,00	142,00	21,0
65			Instalace	Instalace krytu zásuvky komunikační	kus	1,000	28,00	28,00	21,0
66			RJ45 konektor	RJ 45 konektor instalační na kabel - CAT5E	kus	15,000	8,00	120,00	21,0
67			Instalace	Instalace keystone RJ45 konektoru na kabel	kus	15,000	69,00	1 035,00	21,0
68			CAT5E kabel	Datový UTP cat.5 kabel bezhalogenový	m	200,000	9,00	1 800,00	21,0
69			Instalace	Instalace CAT 5 kabelu do připravených chrániček	m	200,000	19,00	3 800,00	21,0
70			Dvoulinka 2x2,5mm	Dvoulinka 2x2,5mm červeno-černá pro 12V DC rozvody do stolů studentů od zdroje v katedře.	m	100,000	37,00	3 700,00	21,0
71			Instalace	Instalace dvoulinky do připravených chrániček	m	100,000	19,00	1 900,00	21,0
72			Dvoulinka 2x1,5mm	Dvoulinka 2x1,5mm červeno-černá pro spínání elektrických otvíračů pro lavice studentů.	m	100,000	22,00	2 200,00	21,0
73			Instalace	Instalace dvoulinky do připravených chrániček	m	100,000	19,00	1 900,00	21,0
74			Podružné práce	Pomocné práce, doprava, měření.	soubor	1,000	2 065,00	2 065,00	21,0

P.Č.	TV	KCN	Kód položky	Popis / minimální technické parametry	MJ	Množství celkem	Cena jednotková bez DPH	Cena celkem bez DPH	Sazba DPH
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
<b>Silnoproudé rozvody + příslušenství</b>								<b>36 818,00</b>	
75			Silový rozvaděč	Silový rozvaděč pro instalaci pod omítku. 28 DIN pozic, plastové dveře s rámem, N+PE svorkovnice, počet řad 2, stupeň krytí IP30, rozměry: 359x464x130 mm. Včetně podružného materiálu.	kus	1,000	1 135,00	1 135,00	21,0
76			Instalace	Instalace silového rozvaděče do stěny	kus	1,000	425,00	425,00	21,0
77			Proudový chránič s jističem 16A	Proudový chránič s jističem 16A, rozměry 2 DIN, jmenovité napětí 230/400V, Charakteristika B, Jmenovitý reziduální proud 0,03A.	kus	8,000	190,00	1 520,00	21,0
78			Instalace	Instalace proudového chrániče do rozvaděče, zapojení.	kus	8,000	175,00	1 400,00	21,0
79			Ostatní montážní materiál	Ostatní drobný montážní materiál pro silový rozvaděč (nulové můstky, propojovací kabely, svorky, atd).	soubor	1,000	169,00	169,00	21,0
80			Instalace	Instalace ostatního drobného instalačního materiálu	soubor	1,000	1 500,00	1 500,00	21,0
81			Podlahová krabice	Podlahová krabice pod katedru pro zakončení kabelových tras. Určena pro výšku betonové vrstvy od 57 mm do 75 mm. Krabice podlahové jsou uzpůsobeny pro instalaci elektroinstalačních trubek.	kus	1,000	2 650,00	2 650,00	21,0
82			Instalace	Instalace podlahová krabice	kus	1,000	700,00	700,00	21,0
83			Krabice univerzální	Krabice univerzální podlahová - slouží k montáži do betonové podlahy. Po vytvrnutí betonové směsi se osazuje podlahovou krabicí.	kus	1,000	1 692,00	1 692,00	21,0
84			Instalace	Instalace univerzální podlahové krabice do podlahy	kus	1,000	700,00	700,00	21,0
85			Dvojzásuvka 230V	Zásuvka 2-násobná natočená s clonkami bílá	kus	6,000	189,00	1 134,00	21,0
86			Instalace	Instalace dvojzásuvky 230V	kus	6,000	100,00	600,00	21,0
87			Zásuvka 230V	Zásuvka 1-násobná bílá s ochranným kolíkem	kus	42,000	139,00	5 838,00	21,0
88			Instalace	Instalace zásuvky 230V	kus	42,000	88,00	3 696,00	21,0
89			Zásuvka 12VDC	Kombinace krytky se zdílkami pro banánky (červený + černý) pro 12V DC rozvod.	kus	10,000	240,00	2 400,00	21,0
90			Instalace	Instalace zásuvky 12V DC	kus	10,000	125,00	1 250,00	21,0
91			Rámeček	Rámeček 3-násobný bílý	kus	1,000	65,00	65,00	21,0
92			Instalace	Instalace rámečku	kus	1,000	19,00	19,00	21,0
93			Rámeček	Rámeček 5-násobný bílý	kus	10,000	110,00	1 100,00	21,0
94			Instalace	Instalace rámečku	kus	10,000	32,00	320,00	21,0
95			CYKY-J 3x2,5mm	Silový kabel CYKY-J 3x2,5mm	m	150,000	24,00	3 600,00	21,0
96			Instalace	Instalace silového kabelu	m	150,000	18,00	2 700,00	21,0
97			CY 4	Zemní kabel zelenožlutý CY 4	m	15,000	14,00	210,00	21,0
98			Instalace	Instalace zemního kabelu	m	15,000	13,00	195,00	21,0
99			Revize	Výchozí revize elektro pro silové rozvody v učebně + podružný silový rozvaděč + provozní osvětlení.	kus	1,000	1 800,00	1 800,00	21,0
<b><u>Celkem bez DPH</u></b>								<b><u>315 541,40</u></b>	

# UČEBNA PŘÍRODNÍCH VĚD – MULTIFUNKČNÍ UČEBNA

## TECHNICKÝ POPIS UCELENÉHO ŘEŠENÍ

### IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

---

Stavba:	ZŠ Liberec
Místo stavby:	ul. 5. května, 64/49,460 01 Liberec 1
Dílčí část:	AV technika + silnoproud + slaboproud + osvětlení + stavba
Stupeň dokumentace:	Dokumentace výběru dodavatele - DVD
Investor:	-
Projektant profese:	<b>Complex spol. s.r.o.</b> , Bavorská 856, 155 41 Praha 5 Antonín Turek, DiS, CTS

## Obsah

<b>1</b>	<b>ÚVOD</b> .....	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>CÍLE REKONSTRUKCE - VÝSLEDEK</b> .....	<b>3</b>
<b>3</b>	<b>TOPOLOGICKÝ POPIS REALIZACE</b> .....	<b>4</b>
3.1	Stavební práce – bourací a přípravné práce .....	4
3.2	Stavební práce – pokládka nové podlahové krytiny .....	4
3.3	Silnoproud.....	6
3.4	Kabelování AV a slaboproudu .....	6
3.5	Usazení nábytku, instalace pylonů a interaktivní tabule.....	6
3.6	Instalace koncových prvků, oživení, předání a zaškolení .....	8
<b>4</b>	<b>POPIS KONCOVÉ TECHNOLOGIE UČEBNY PŘÍRODNÍCH VĚD</b> .....	<b>9</b>
4.1	Technologie učebny přírodních věd .....	9
4.2	Interaktivní tabule, vizualizér .....	10
<b>5</b>	<b>POŽADAVKY A NÁROKY NA INVESTORA - UŽIVATELE</b> .....	<b>10</b>
5.1	Silnoproud.....	10
5.2	Slaboproud, strukturovaná kabeláž LAN .....	11
5.3	Stavba.....	11
<b>6</b>	<b>SERVIS</b> .....	<b>11</b>
6.1	Preventivní prohlídka (Profylaxe) .....	11
6.2	Vzdálená správa .....	11
<b>7</b>	<b>ZÁVĚR</b> .....	<b>12</b>

## 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 přírodních věd pro 30 studentů. Rozměry učebny, která je v dokumentu popisována, jsou uvažovány 9,57 x 7,13 x 4,36 m . Učebna by měla být vybavena umyvadlem.

## 2 CÍLE REKONSTRUKCE - VÝSLEDEK

---



Výsledkem 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). 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 měřících sond, senzorů a experimentálního příslušenství, ale také vypracované školní experimenty včetně metodiky vedení seminářů pro lektory. Řešení bude navíc doplněno interaktivní tabulí 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, instalatérského vedení vody + odpadů a kabelových tras pro AV techniku ve třídě. Učebna bude vybavena novou podlahovou krytinou, novou výmalbou a specializovaným nábytkem. Jako koncové zařízení bude osazena technologie pro realizaci pokusů, dřez a plynový hořák v katedře, bezdrátové studentské pracovní stanice, výukové PC, stolní vizualizér a v neposlední řadě interaktivní tabule 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 nahrazeným 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 investorovi nárokuje vyčlenění vhodného místa pro kontejner) v návaznosti na volný přístup pro odvoz suti z učebny. Po přistavení kontejneru budou zahájeny bourací práce obsahující následovně:

- 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
- vytvoření drážek pro rozvody vody a odpadu ke středovému korytu a katedře (předpoklad na zasekání přívodu vody a odpadů z prostoru stávajícího umyvadla v rohu místnosti + následná instalace rozvodů ve středovém tunelu
- 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 investorovi dotažení nového silového přívodu do podružného rozvaděče v učebně (kabel CYKY-J 5x6mm, jistič 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 umyvadla na skříňce a vodovodní baterie na stěně. Předpokládané provedení obkladu je bílý MAT o rozměrech 20x20cm do výšky 1,4m o šíři 1,2m. Pro novou katedru se dřezem bude instalováno odpadní rozvod + přívod studené vody.

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).

### 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. Spojení 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.

*Vzorník možností výběru podlahové krytiny*

**3330-51**



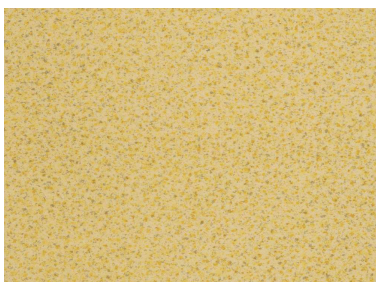
**4000-57**



**4300-59**



**2120-80**



**2120-81**



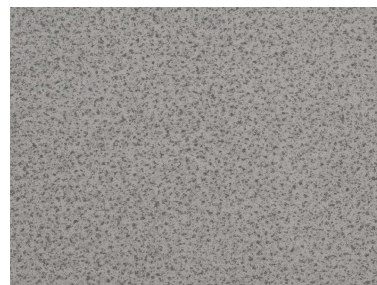
**2120-82**



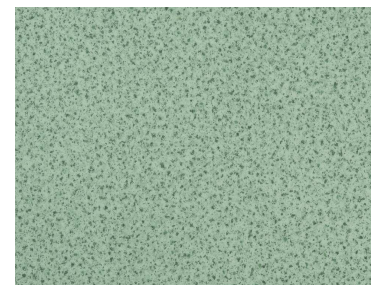
**2120-83**



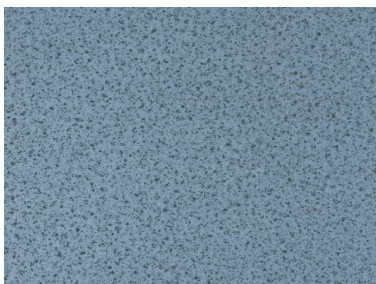
**2120-84**



**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 středového tunelu s umyvadly budou zataženy rozvody silnoproudu, slaboproudu, 12V DC rozvodu a kabely pro spínání elektrických otvíračů v lavicích. Do každého stolu bude zatažen rezervní LAN kabel z prostoru katedry (zde bude umístěn datový switch). Kabeláž bude ponechána s rezervou 1,5m na obou koncích. Za interaktivní tabulí bude osazena datová dvojjádrová zásuvka.

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

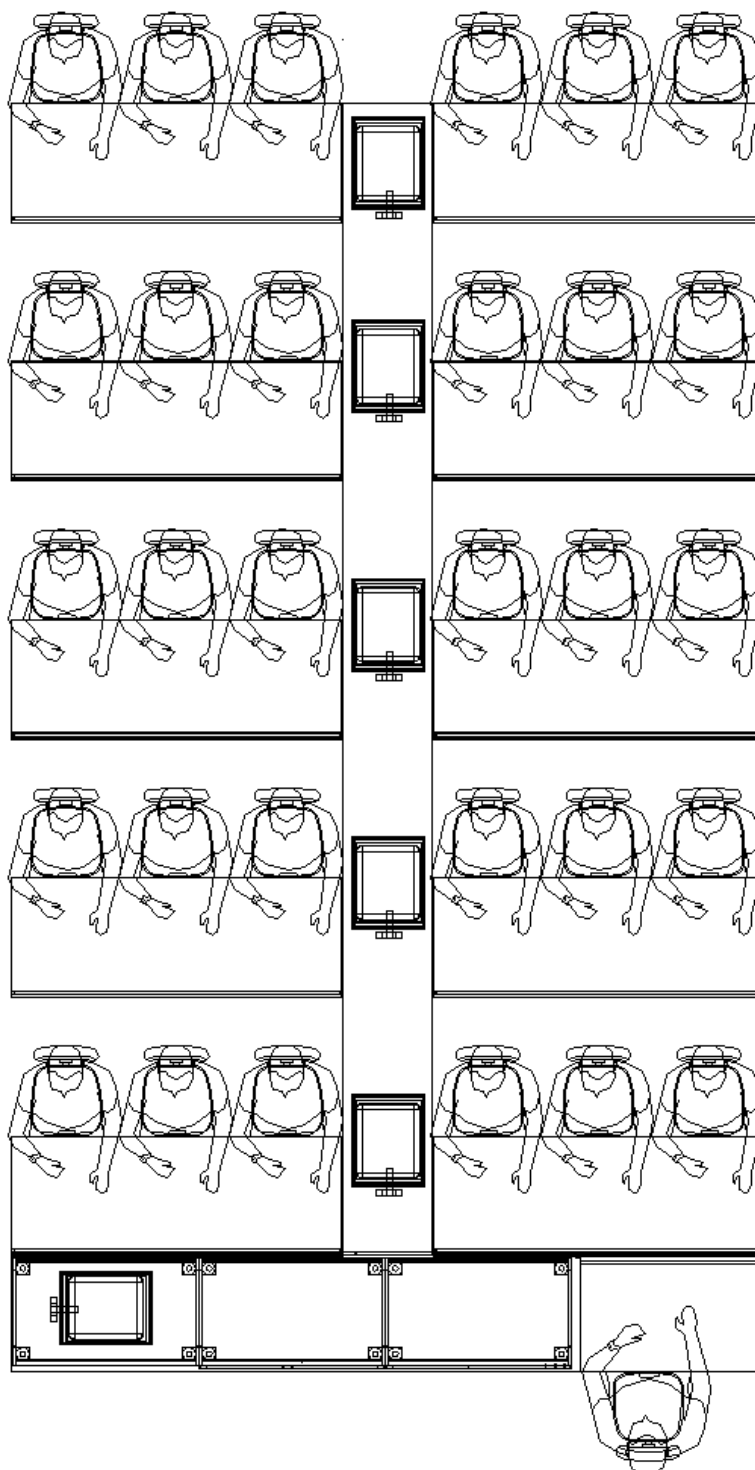
Další etapou instalace bude osazení specializovaného nábytku učebny přírodních věd. Katedra bude osazena dle výkresové dokumentace na připravenou podlahovou krabici, do které jsou zataženy veškeré slaboproudé rozvody a chráničky. Jedná se o specializovanou katedru, do které je možné umístit technologii učebny přírodních věd a prezentační PC. V katedře je dále osazena plynová 5kg propan butanová bomba s regulátorem tlaku, na desce katedry je pevně instalován plynový ventil, do kterého je připojen plynový kahan. V desce katedry je umístěn dřez a baterie se studenou vodou. Katedra je uzamykatelná, vybavena větracími otvory a kabelovými průchodkami. Katedra je vybavena volným prostorem pro sezení.

Studentské stoly, jsou uzpůsobeny pro 3 žáky. Stoly jsou pevně ukotveny na kabelové vývody z podlahy. Kabeláž bude vedena dutou nohou stolu, která je přizpůsobena pro vedení kabeláže z podlahy. V zadní části stolu je umístěn panel s 4x 230V zásuvkou a 1x DC zásuvkou napojenou 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.

Mezi studentskými lavicemi bude umístěn středový tunel s dřezy a bateriemi (předpoklad na studenou vodu). Uvnitř tunelu budou vedeny rozvody vody, odpadu a kabely k jednotlivým lavicím. Dvířka pro přístup dovnitř tunelu budou uzamykatelná.

U boční stěny učebny se předpokládá umístění nábytkové skříňové sestavy. Jedná se o 2 skříně s výškou cca 2,6m. Spodní skříň, která má prosklenou horní část bude opatřena bezpečnostním sklem. Celé dveře jsou v hliníkovém rámečku. Nástavec má pevný sokl. Skřínky budou sloužit pro umístění technologie učebny přírodních věd (kufříky s pokusnými nástroji, atd.).

*Sestava katedry + středového tunelu a posuvných stolů*



### Vzorník možností výběru dekoru nábytku (možnost kombinace jednotlivých dekorů)

H1521 ST15 Javor medový



W980 ST15 Platinově bílá



U630 ST15 Limetková



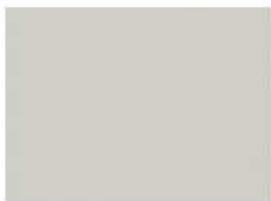
U634 ST15 Sametově zelená



H1518 ST15 Buk přírodní



U708 ST15 Světle šedá



5 ST15 Jablečně zelená



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

Jako poslední etapa následuje instalace koncových prvků. Instalace interaktivní tabule na pylonový pojezd, přidavných křídel pro popis fixem, přidavných reproduktorů a ultrakrátkého datového projektoru.

Následuje instalace technologie prezentační a výukové technologie do katedry učitele (prezentační PC, stolní vizualizér, monitor, datový switch, plynový hořák, dřez, vodovodní baterie, DC zdroj). Technologie uvnitř katedry bude uzamykatelná. Na stropě ve středu učebny bude instalován access point pro bezdrátové připojení pracovní stanice studentů k WIFI síti. V rohu místnosti bude umístěna uzamykatelná dobíjecí skříň pro bezdrátové pracovní stanice studentů. Poslední etapou je předání kompletní učebny a zaškolení učitelů.

**Zapojení plynové sestavy s propan butanem musí provádět kvalifikovaná osoba a po řádném zapojení musí být vytvořena výchozí revize k plynovým rozvodům v pultech!**



## 4 POPIS KONCOVÉ TECHNOLOGIE UČEBNY PŘÍRODNÍCH VĚD

---

### 4.1 Technologie učebny přírodních věd

Učebna přírodních věd bude vybavena moderním systémem, které tvoří pracoviště vyučujícího a pracoviště studentů. 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. Studentům jsou k dispozici bezdrátové pracovní stanice (notebooky), které jsou v případě nečinnosti uloženy v dockovací, uzamykatelné skříni v rohu místnosti (1 pracovní stanice přísluší 3 studentům).

Jedna žákovská sada (pro 3 studenty = 1 stůl), uložená v kufříku ve stole studentů obsahuje:

- bezdrátové rozhraní s připojením pro USB či Bluetooth, integrovaným čidlem teploty a napětí
- 5 základních senzorů: teplotní sonda, senzor pohybu, senzor síly, senzor pH, senzor nízkého tlaku
- 1 metodická příručka pro učitele
- 1 USB flash disk s 28 žákovskými úlohami
- 1 dvoupatrový úložný box s přihrádkami

Základní sadu je možné rozšířit o následující komponenty:

- senzor plynného CO<sub>2</sub>
- senzor magnetického pole
- senzor počasí s anemometrem
- senzor napětí a proudu
- senzor teploty s ručními úchyty

Učitel má k dispozici 28 předpřipravených žákovských úloh, kdy každá žákovská úloha obsahuje:

- průvodce experimentem krok za krokem
- obrázek 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

Ve skupině 3 studentů u jednoho stolu jsou úlohy žáků rozděleny následovně.

1. student pracuje s technologií přírodních věd (senzory)
2. student pracuje s bezdrátovou pracovní stanicí (tablet 2v1 s klávesnicí)
3. student pracuje jako vedoucí pokusu (manager pokusu)

Kromě žákovských sad lze vybavení učebny rozšířit o sady pro Fyziku, Chemii a Přírodopis. Tyto rozšiřující sady mohou fungovat jako sady pro učitele – demonstrace pokusů. Největší zapojení žáků lze dosáhnout, pokud každou sadu bude mít 3 členná skupinka žáků a pokusy budou

provádět přímo oni. Počty jednotlivých senzorů a čidel lze libovolně přizpůsobit potřebám – některé nakoupit jen pro učitele, některé pro skupinky žáků.

- Sada pro Fyziku obsahuje ruční generátor el. Napětí, model větrné elektrárny, bezdrátový vozík s integrovanými senzory, dráhu pro vozíky, míchačku barev, sadu čoček a laseru, silné magnety, sadu cívek a transformátorové jádro, měřicí rozhraní.
- Sada pro Chemii obsahuje spektrofotometr, optické vlákno ke spektrofotometru, magnetickou míchačku, digitální váhy, ohřívací plotýnku, přípravek pro odvození teploty absolutní nuly a přípravek pro ukázkou závislosti teploty a tlaku plynu.
- Sada pro Přírodopis obsahuje model lidského oka, USB kameru pro sledování malých objektů a digitální mikroskop.

## 4.2 Interaktivní tabule, vizualizér

Jako centrální zobrazovač učebny bude instalována interaktivní tabule na pylonovém pojezdu, s projektořem s ultrakrátkou projekční vzdáleností a stolní vizualizér na katedře.

Interaktivní tabule představuje standard moderní učebny, umožňuje učitelům a žákům 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 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 učitelům ke snímání plošných (průsvitných i neprůsvitných) či trojrozměrných předloh (předmětů) a jejich zobrazení na interaktivní tabuli. 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.

Nárokujeme po investovi dotážení 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

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

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

Možnost řešení vzdálené správy.

## 5.3 Stavba

Nárokujeme 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.

# 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

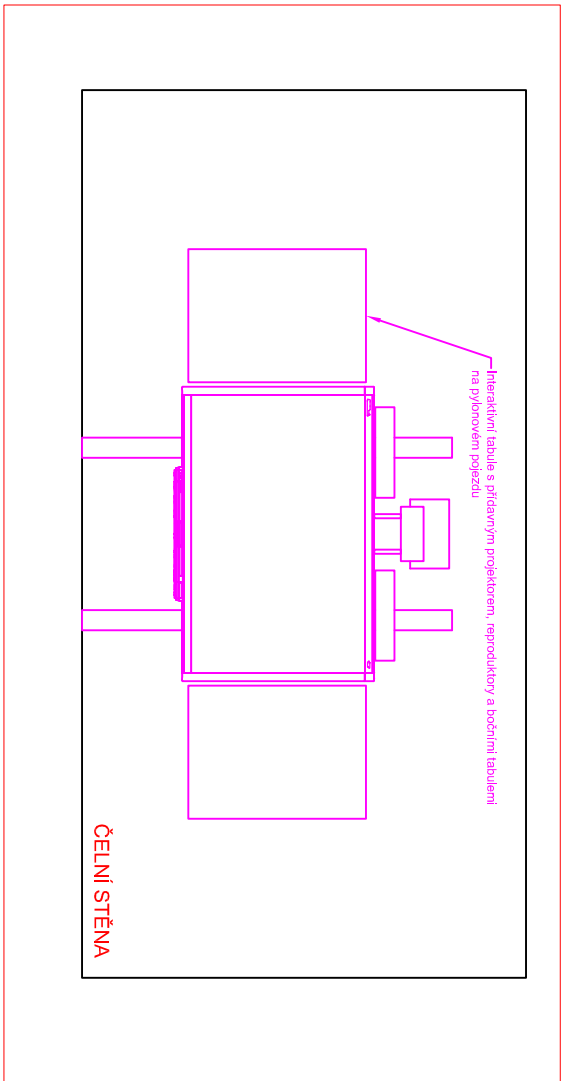
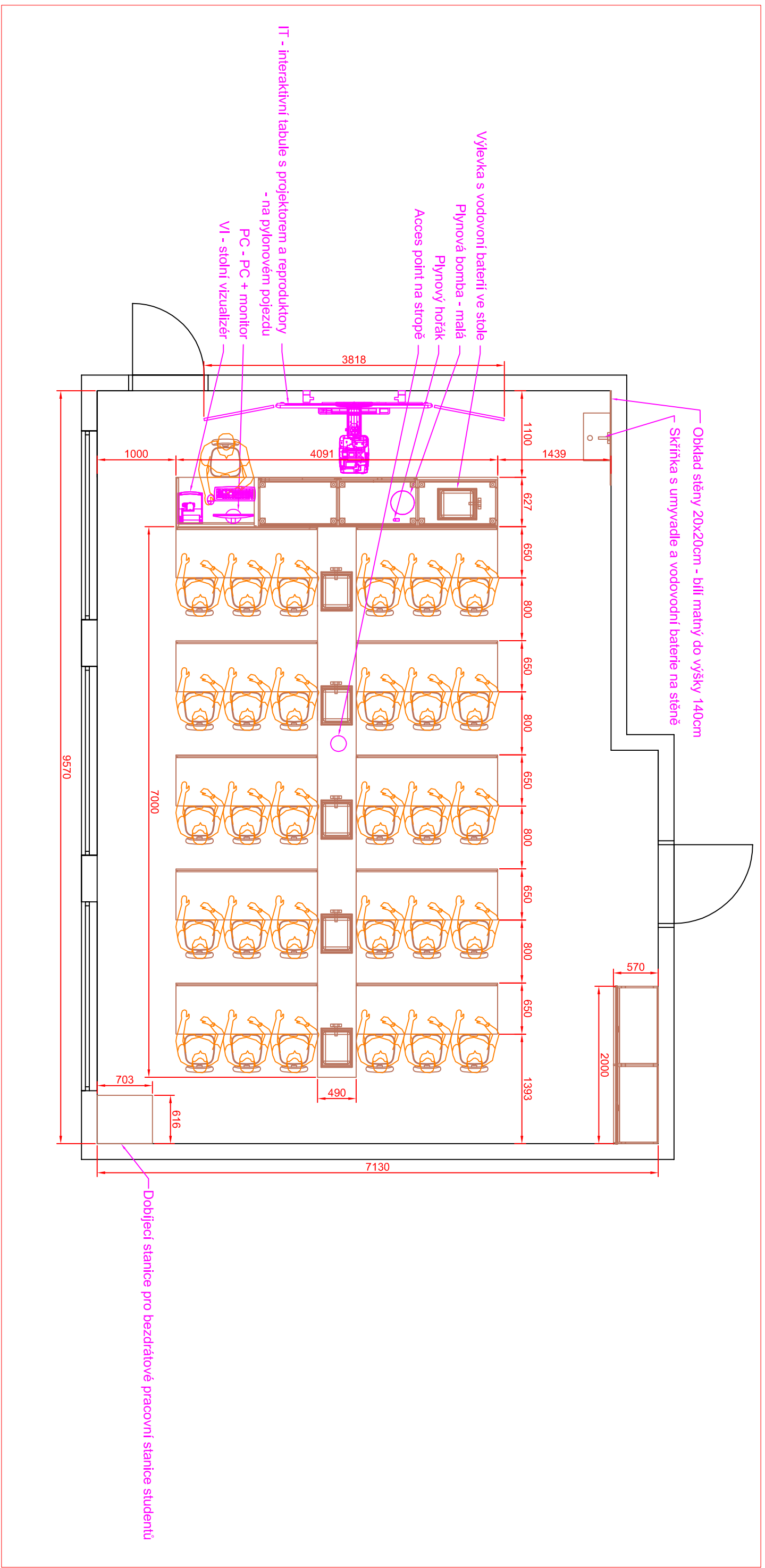
Předpokladem vzdálené servisní správy je zabezpečená a stabilní datová konektivita mezi technologií klienta a místem servisu. Vzdálená správa nesmí snížit nebo ohrozit zabezpečení dat klienta. Technologie je propojena s klientskou sítí pomocí routeru, propojení je zabezpečeno a obě strany souhlasí s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

## **7 ZÁVĚR**

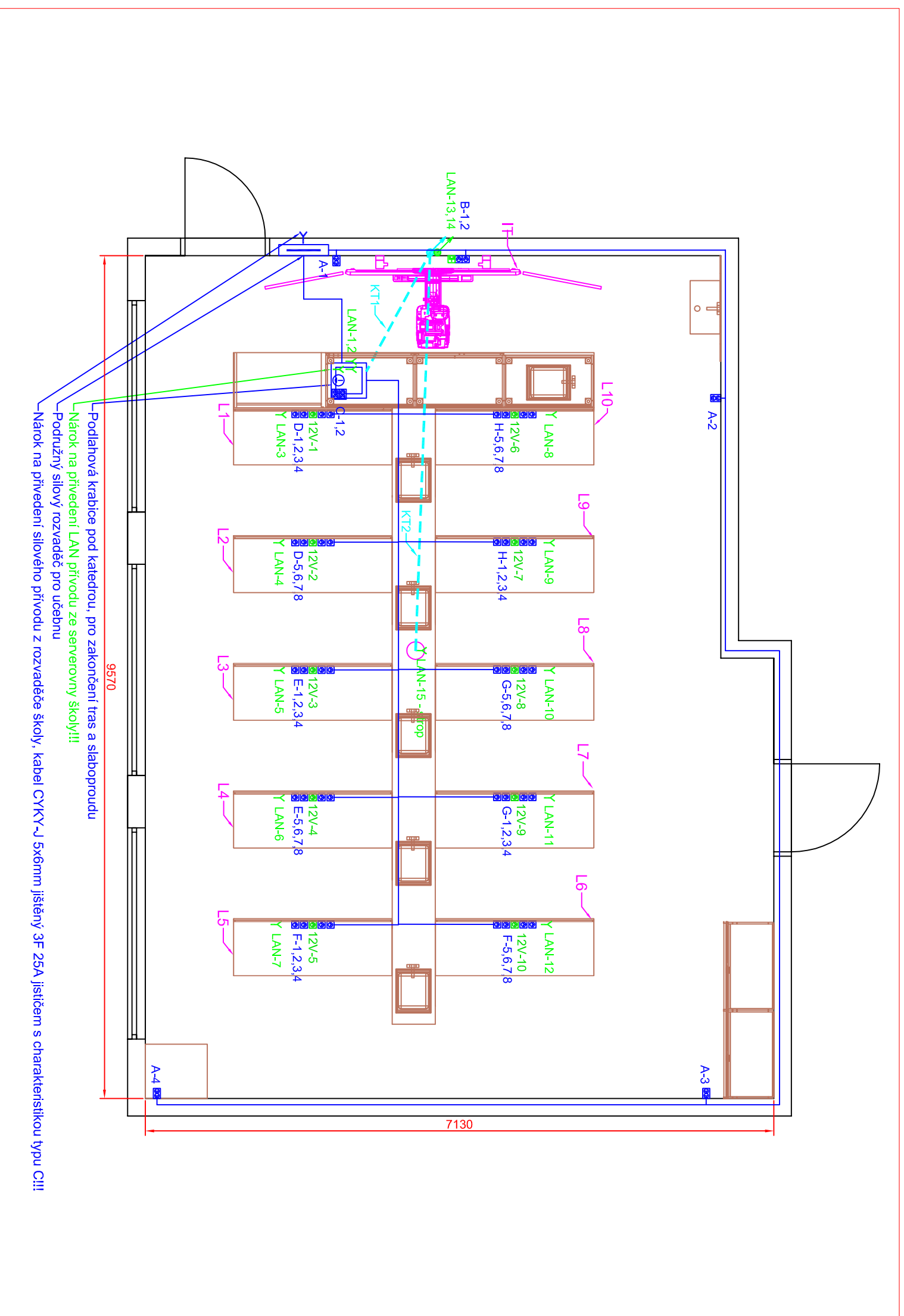
---

Tato dokumentace navrhuje optimální řešení vybavení prostor a je koncipována jako dokumentace pro provedení stavby.

V Praze 25.10.2016



VYPRACOVAL:	VED. PROJEKTANT:	SCHVÁLIL:	 <b>COMPLEX</b> <small>VŠE PRO PREZENTACI</small>
Antonín Turek, DIS, CTS	Jiří Chlachula	Jiří Chlachula	
MÍŮ - OŮ:			
INVESTOR:			
STAVBA - OBJEKT:			
<b>ZŠ Liberec</b>			
<b>ul. 5. května, 64/49, 460 01 Liberec 1</b>			
OBSAH:			
<b>ŮČEBNA PRO VÝUKU PŘÍRODNÍCH VĚD</b>			
<b>ROZVRŽENÍ AV TECHNIKY</b>			
ČÍSLO VÝKRESU:	A4		2
1	DATUM	10/2016	
	STUPEŇ	DVD	
	MĚŘÍTKO	-	
ČÍS. ZAK.	-		
REV.			



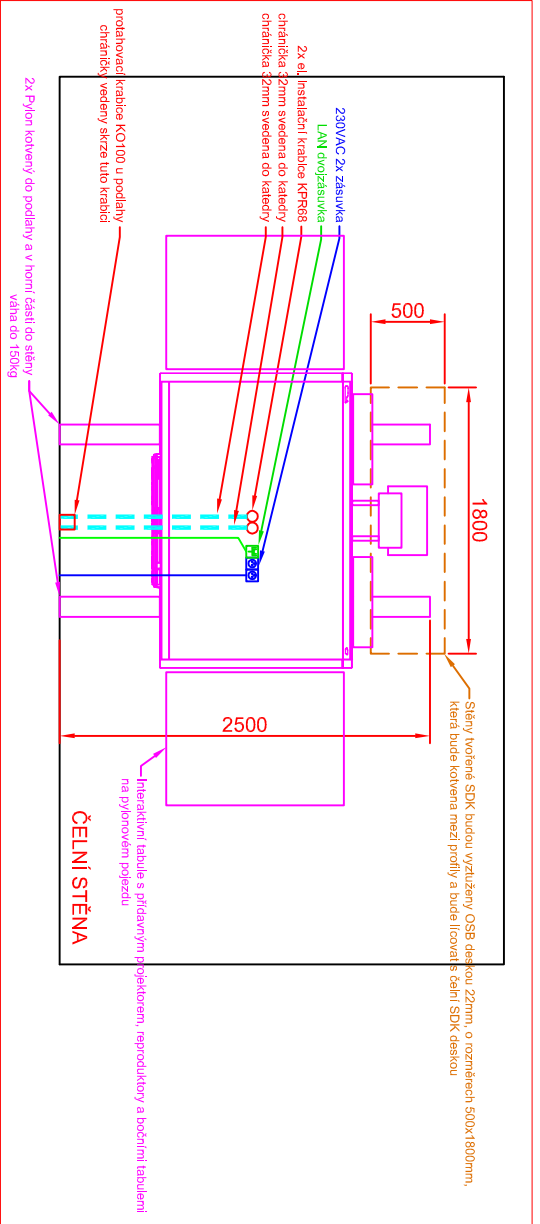
Podlahová krabice pod katedrou, pro zakončení tras a slaboproudu  
 Nárok na přivedení LAN přívodu ze serverovny školy!!!  
 Podružný silový rozvaděč pro učebnu  
 Nárok na přivedení silového přívodu z rozvaděče školy, kabel CVKY-4 5x6mm jističny 3F 25A jističem s charakteristikou typu Ciii

- SILNOPROUD**  
 Legenda:  
 ■ Dvojzásuvka 230V/AC  
 ■ Zásuvka 230V/AC  
 ■ Zásuvka 12V DC  
 — Kabelový vývod 230/400V/AC  
 ⊕ Zemnicí kabel 4mm

- NÁROKY 230V/AC**  
 1. VŠECHNY NAPÁJECÍ OKRUHY PRO AV TECHNIKU ZAPOJENY NA STEJNOU FÁZI - OZNAČENA AV  
 2. NAPÁJECÍ OKRUHY PRO OSVĚTLENÍ A DALŠÍ SPOTŘEBIČE NESOUVISÍJÍCÍ S AV TECHNIKOU ZAPOJENY NA JINÉ FÁZE NEŽ AV TECHNIKA - OZNAČENY M  
 3. VŠECHNY NÁROKY 230V/AC JSOU NÁROKOVÁNY PÁRSKOVITĚ Z ROZVADĚČE (TĚDY PŘÍMO - NE PŘES VYPÍNAČ),

- SLABOPROUD**  
 Legenda:  
 — Dvojzásuvka LAN  
 — Kabelový vývod LAN  
 — KABELOVÁ TRASA SLABOPROUDU V PODLAZE, STĚNÁCH A STROPU

— KABELOVÁ TRASA PRO AV, VEDENA V PODLAZE A ZDECH  
 VEDENÍ CHRÁNIČEK JE IDEOVĚ, JEJICH PŘESNÉ VEDENÍ BUDE UPŘESNĚNO PŘI REALIZACI PODLE SKUTEČNÉHO STAVU STAVEBNÍCH KONSTRUKCÍ.  
**CHRÁNIČKY BUDOU REALIZOVÁNY CO NEJBRÁŽÍŠ A NEJLÍP ŘÍMĚJŠÍ CESTOU.**  
 NENÍ NUTNÉ DODRŽOVAT KOLMÉ SMĚRY - NEJMEJŠÍ PŮLOMĚR OHTVU CHRÁNIČEK BUDE 200mm. V CHRÁNIČKÁCH BUDE ZALOŽEN PROTÁHOVACÍ DRÁT VZDY ZAKONČENÝ OKEM.  
 KT = KABELOVÁ TRASA, VIZ TABULKA TRAS  
 TABULKA NÁROKOVANÝCH KABELOVÝCH TRAS  
 KT1 - 3x CHRÁNIČKA Ø32mm VEDENA Z PODLAHOVÉ KRABICE POD KATEDROU DO 2xKPR88 VE STĚNĚ ZA INTERAKTIVNÍ TABULI A 1x DOK KUB8 PRO DATOVOU ZÁSUVKU.  
 KT2 - 1x CHRÁNIČKA Ø16mm VEDENA Z PODLAHOVÉ KRABICE POD KATEDROU K AP NA STROPĚ  
 ZBYLÉ KABELOVÉ TRASY BUDOU ROZVEDENY V RÁMCI KATEDRY A STŘEDOVÉHO TUNELU K JEDNOTLIVÝM LAVICM.  
 NEJEDNA SE O TRASY PRO SILNOPROUDÉ ROZVODY!!!  
 ODSTUP OD SILNOPROUDÝCH VEDENÍ BUDE MINIMÁLNĚ 15cm!!!



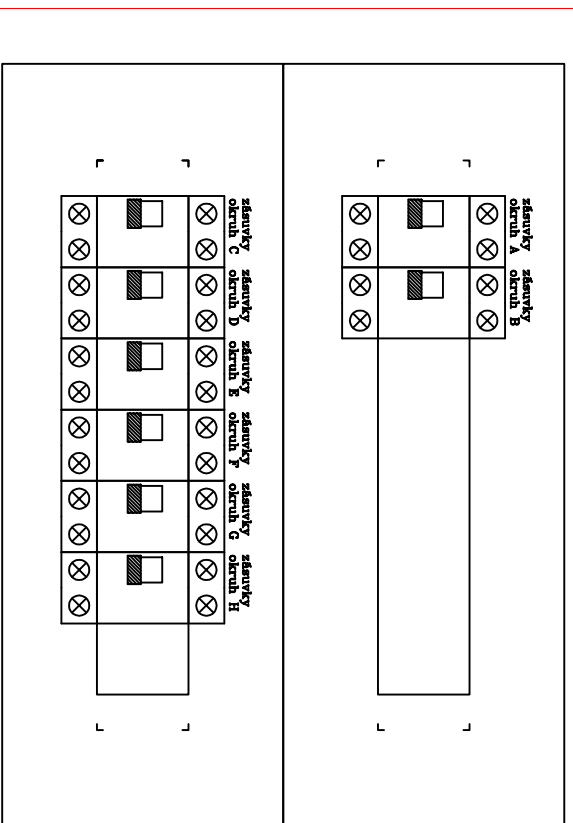
Nárokujeme po investitorovi (škole) dotazání nového silového přívodu do podružného rozvaděče v učebně (kabel CVKY-4 5x6mm, jističny 3F 25A jističem s charakteristikou Cii)  
 Nárokujeme po investitorovi (škole) dotazání 2x LAN přívodu ze serverovny do prostoru katedry v učebně!

VYPRACOVAL:	VED. PROJEKTANT:	SCHVÁLIL:	
Antonín Turek, DIS, CTS	Jiří Chlachula	Jiří Chlachula	
MŮ - OÚ:			
INVESTOR:			
STAVBA - OBJEKT:			
<b>ZŠ Liberec</b>			
<b>ul. 5. května, 64/49, 460 01 Liberec 1</b>			
OBSAH:			
<b>UČEBNA PRO VÝUKU PŘÍRODNÍCH VĚD</b>	ČÍSLO VÝKRESU:		REV.
<b>ROZVRŽENÍ SILNOPROUDU, SLABOPROUDU A TRAS</b>	<b>2</b>		

# Zapojení silnoproudu



## Výkres osazení silového rozvaděče 28DIN



VYPRACOVAL:		VED. PROJEKTANT:		SCHVÁLIL:	
Antonín Turek, DIS, CTS		Jiří Chlachula		Jiří Chlachula	
MÚ - OÚ:					
INVESTOR:					
STAVBA - OBJEKT:					
<b>ZŠ Liberec</b>					
<b>ul. 5. května, 64/49, 460 01 Liberec 1</b>					
OBSAH:					
<b>ÚČEBNA PRO VÝUKU PŘÍRODNÍCH VĚD</b>					
<b>ZAPOJENÍ SILNOPROUDU + ROZVADĚČ</b>					
<b>3</b>		ČÍSLO VÝKRESU:		REV.	

**COMPLEX**  
VŠE PRO PŘEZENTACI

A4 2

DATUM 10/2016

STUPEŇ DVD

MĚŘÍTKO -

ČÍS. ZAK. -

ČÍSLO VÝKRESU:

REV.