

UČEBNA CHEMIE – SPECIALIZOVANÁ UČEBNA

TECHNICKÝ POPIS UCELENÉHO ŘEŠENÍ

IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

Stavba:	ZŠ Skálova
Místo stavby:	Turnov
Dílčí část:	AV technika + silnoprúd + slaboprúd + stavba
Stupeň dokumentace:	Dokumentace výběru dodavatele - DVD
Investor:	-
Projektant profese:	Complex spol. s.r.o. , Bavorská 856, 155 41 Praha 5 Tomáš Klabík

OBSAH

1	ÚVOD.....	3
2	CÍLE REKONSTRUKCE - VÝSLEDEK	3
3	TOPOLOGICKÝ POPIS REALIZACE	4
3.1	Stavební práce – přípravné práce	4
3.2	Usazení nábytku	4
3.3	Silnoproud, slaboproud	5
3.4	Instalace koncových prvků, oživení, předání a zaškolení	5
4	POPIS KONCOVÉ TECHNOLOGIE UČEBNY CHEMIE.....	5
4.1	Technologie učebny chemie	5
4.2	Interaktivní tabule	6
5	POŽADAVKY A NÁROKY NA INVESTORA - UŽIVATELE	7
5.1	Silnoproud.....	7
5.2	Slaboproud, strukturovaná kabeláž LAN	7
6	SERVIS.....	7
6.1	Preventivní prohlídka (Profylaxe)	7
6.2	Vzdálená správa	7
7	ZÁVĚR.....	8

Přílohy:

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

1 ÚVOD

Tento dokument popisuje možnosti rekonstrukce učebny na nové moderní prostory pro výuku chemie pro 30 studentů. Rozměry učebny, která je v dokumentu popisována, jsou uvažovány 11,14 x 6,87m. Učebna by měla být vybavena dvěma umyvadly.

2 CÍLE REKONSTRUKCE - VÝSLEDEK



Výsledkem je vytvořit moderní učebnu chemie, která odpovídá požadavkům dnešní doby. Děti budou mít k dispozici nejmodernější edukační systém, který slouží jako kompletní platforma pro realizaci experimentů ve výuce chemie. 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 chemie. 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 interaktivní tabulí.

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. Jako koncové zařízení bude osazena technologie pro realizaci pokusů, plynový hořák v katedře, bezdrátové studentské pracovní stanice, stolní vizualizér, výukové PC a v neposledně řadě interaktivní tabule s prezentačním SW.

3 TOPOLOGICKÝ POPIS REALIZACE

3.1 Stavební práce – přípravné práce

Před začátkem rekonstrukce je **po investorovi nárokována** možnost využití stávající zásuvky. Krom silového přívodu **je nutné ze strany investora** dotažení 2x LAN přívodu ze serverovny do prostoru katedry v učebně. Toto není předmětem dodávky.

Následně dojde k přípravě pro vedení kabelových tras. Dojde k vytvoření kabelové trasy vedené stupínkem učitelské katedry a přípravě pro vedení kabelových lišt a žlabů.

V učebně dojde k demontáži stávajících umyvadel a baterií a jejich náhradě za nové.

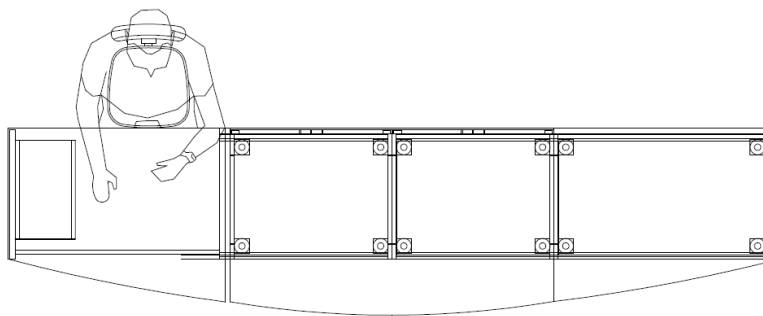
3.2 Usazení nábytku

Další etapou instalace bude osazení specializovaného nábytku učebny chemie. Katedra bude osazena dle výkresové dokumentace. Jedná se o specializovanou katedru, do které je možné umístit technologii učebny chemie a prezentační PC. Část katedry je vyhrazena pro sezení vyučujícího. 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. Katedra je uzamykatelná, vybavena větracími otvory a kabelovými průchodkami.

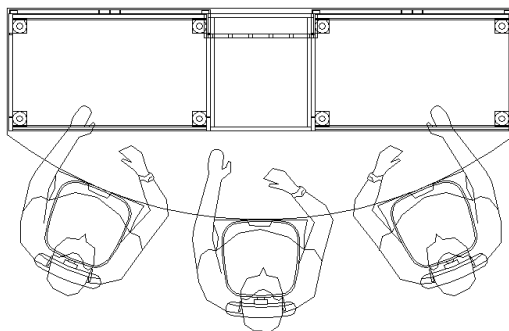
Studentské stoly, jsou uzpůsobeny pro 3 žáky. Stoly jsou středem usazeny na kabelové vývody z podlahy. Na desce stolu je umístěn panel s 4x 230V zásuvkou a 1x DC zásuvkou napojenou na lineární laboratorní zdroj v katedře. Zásuvky budou vypínány pomocí „shození“ jističe v podružném rozvaděči v blízkosti katedry. Stoly pro žáky jsou vybaveny 3-mi skříňkami s dvířky v zádech stolu. Prostřední skříňka je technologická s vyvedenou kabeláží (uzamčena pomocí zámku). Krajní skříňky budou sloužit pro umístění technologie učebny chemie (kufříky s pokusnými nástroji, atd.).

Dvířka stávajících dvou vestavěných skříní budou renovovány.

Katedra učitele



Stoly pro studenty



3.3 Silnoproud, slaboproud

Po usazení nábytku budou vytvořeny kabelové trasy z lištových systémů a připevnění nástěnného rozvaděče. Následně budou v místnosti osazeny silové zásuvky a v učebně budou oživeny rozvody 230V.

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

Z prostoru katedry budou rozvedeny slaboproudé rozvody 12V a LAN. Kabeláž bude ponechána s rezervou 1,5m na obou koncích.

3.4 Instalace koncových prvků, oživení, předání a zaškolení

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

Následuje instalace technologie prezentační a výukové technologie do katedry učitele (prezentační PC, stolní vizualizér, monitory, datový switch, plynový hořák). 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!

4 POPIS KONCOVÉ TECHNOLOGIE UČEBNY CHEMIE

4.1 Technologie učebny chemie

Učebna chemie 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, 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:

- plastový kufřík pro bezpečné uložení senzorů
- metodickou příručku učitele, včetně popisu úlohy, seznamu pomůcek a odhadu času potřebného na experiment
- USB flash disk s 28 žákovskými úlohami, bezdrátové
- rozhraní pro připojení senzorů k PC nebo tabletu pomocí Bluetooth nebo USB kabelu
- 7 senzorů (bezdrátový senzor pH, senzor pohybu, bezdrátový senzor síly a zrychlení, bezdrátový senzor tlaku, bezdrátový senzor teploty, bezdrátový senzor napětí, bezdrátový vozík pro dynamické pokusy)

Základní sadu je možné rozšířit o následující komponenty:

- senzor plyného CO₂

- senzor magnetického pole
- senzor počasí s anemometrem
- senzor napětí a proudu
- senzor tepu 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
- 3. student pracuje jako vedoucí pokusu (manager pokusu)

4.2 Interaktivní tabule, vizualizér

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

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

Výukový sw, který je součástí dodávky, obsahuje nástroje pro psaní, kreslení, vkládání objektů a zároveň průvodce pro přípravu jednoduchých aktivit pomocí šablon. Učitel má také možnost využít tisíců již připravených interaktivních cvičení, které připravili ostatní učitelé českých školy a zdarma 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 displeji. 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.

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

Obecné zásady instalace rozvodů pro napájení AV techniky:

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

Po investorovi je nárokováno dotažení 2x LAN přívodu ze serverovny do prostoru katedry v učebně

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

Možnost řešení vzdálené správy.

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:

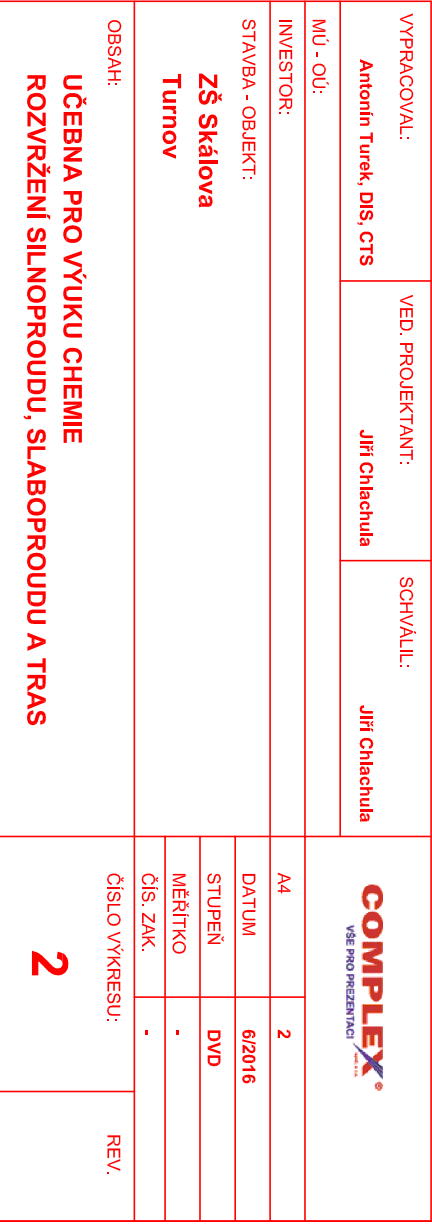
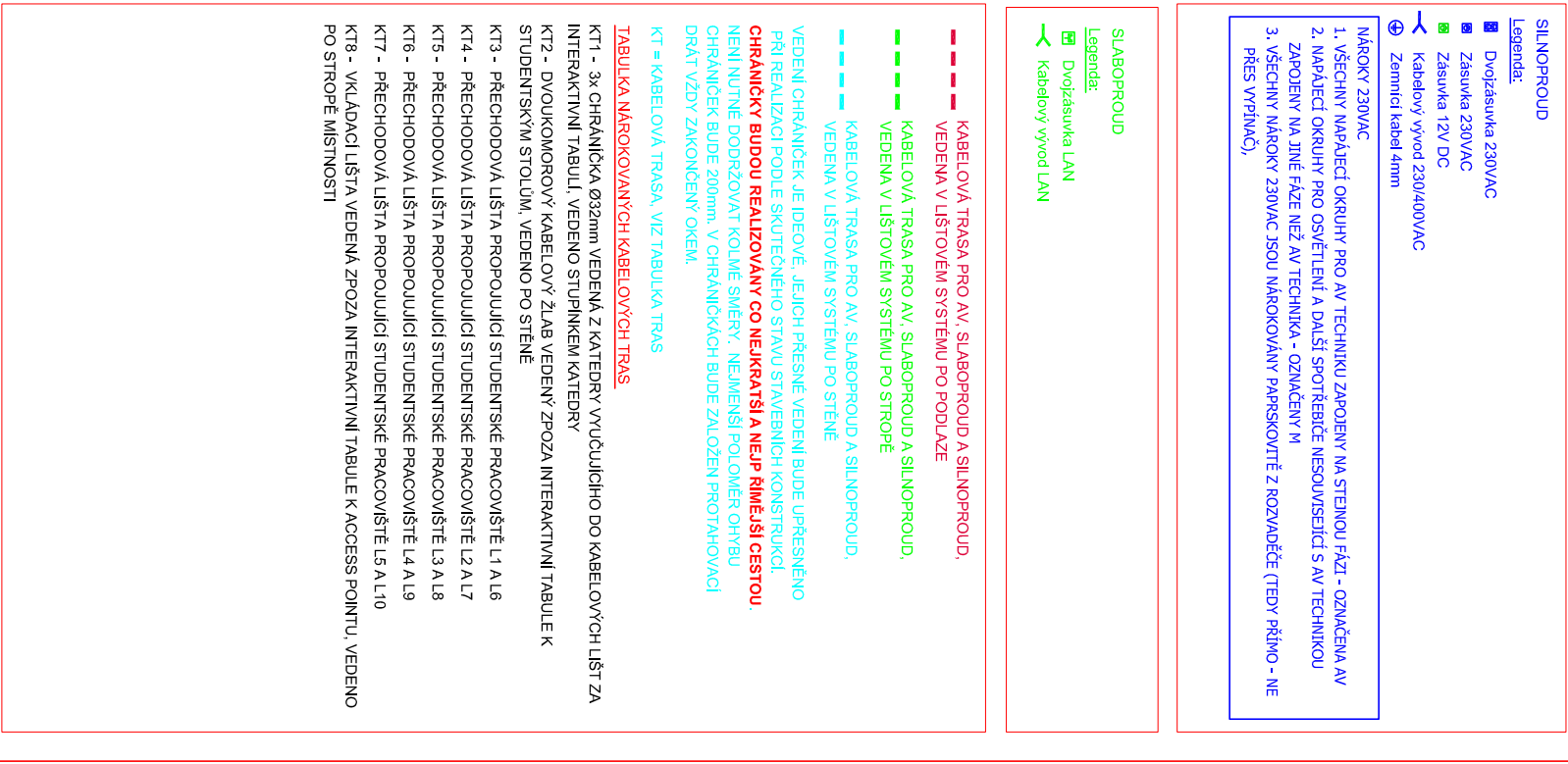
- preventivní monitoring stavu vzdálených zařízení = placený monitoring, možnost předejít závadám
- snížení nákladů za dopravu do místa zásahu servisní zakázky pro servis i zákazníka
- vykonání servisního zásahu vzdáleně = zkrácení doby poruchy
- diagnostika závady, rychlé vyřešení servisní zakázky
- 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.

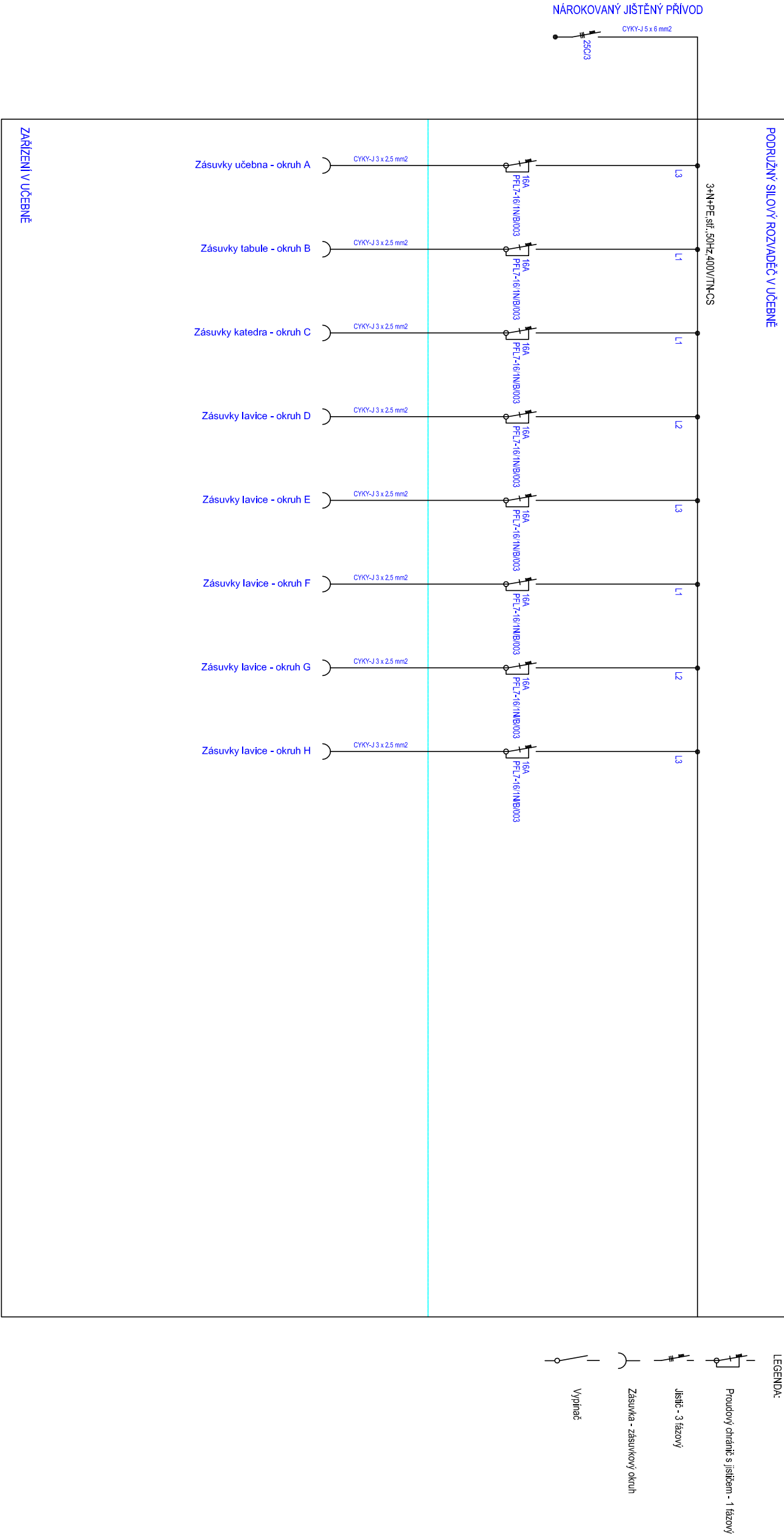
7 ZÁVĚR

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

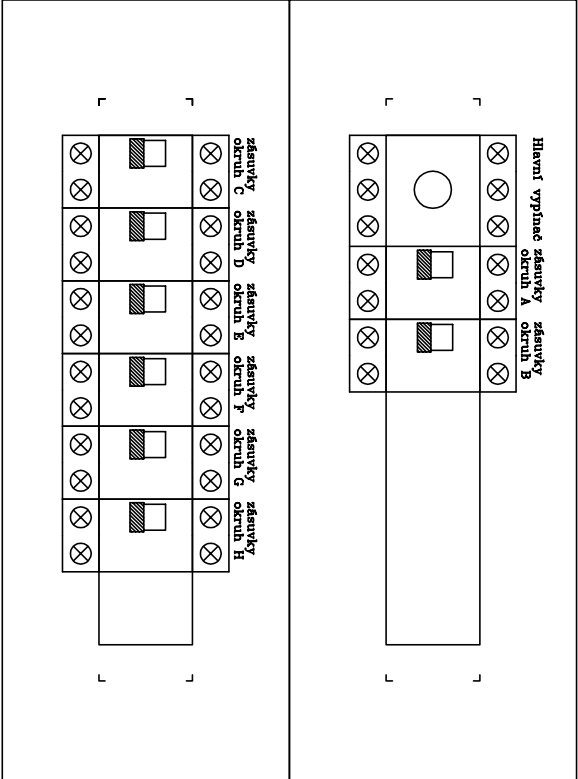
V Praze 06/2019



Zapojení silnoprůdu



Výkres osazení silového rozvaděče 28DIN



VYPRACOVAL:		VED. PROJEKTANT:		SCHVÁLIL:		<div>COMPLEX®</div> <div>VŠE PRO PREZENTACI</div>	
Antonín Turek, DIS, CTS		Jiří Chlachula		Jiří Chlachula			
MÚ - OÚ:							
INVESTOR:							
STAVBA - OBJEKT:						A4	2
ZŠ Skálava Turnov						DATUM	6/2016
						STUPEŇ	DVD
						MĚŘITKO	-
						Čís. ZAK.	-
OBSAH:						ČÍSLO VÝKRESU:	
UČEBNA PRO VÝUKU CHEMIE ZAPOJENÍ SILNOPROUDU + ROZVADĚČ						3	
						REV.	