

ZŠ SLADKOVSKÉHO 28, CHRUDIM ZAJIŠTĚNÍ BEZBARIÉROVOSTI ŠKOLY A REKONSTRUKCE UČEBEN

SO 02 – REKONSTRUKCE UČEBEN

D1.4.3 - ELEKTROINSTALACE

Část:..... D 1.4.3.1 – TECHNICKÁ ZPRÁVA

**Místo stavby:..... Sladkovského 28,
Chrudim**

**Investor:..... Město Chrudim, IČ.: 00270211
Resselovo náměstí 77, 537 16 Chrudim**

Stupeň:..... DPS

Datum vypracování:..... říjen 2017

Zakázkové číslo:..... 1288/9/2017

**Hlavní projektant :..... Ing. Josef Dvořák
537 01 Chrudim II, Městský park 274**

**Projektant elektro..... Ing. Jan Půlpán
537 01 Chrudim II, Václavská 1033**

OBSAH:

1. Předmět projektu	3
2. Projektové podklady	3
3. Rozsah projektu	3
4. Prostředí	3
5. Normy a předpisy	3
6. Technická data	4
Napěťová soustava	4
Základní ochrana	4
Ochrana při poruše	4
Ochrana proti zkratu, přetížení a přepětí	4
7. Technické řešení	4
A) UČEBNA ŠKOLNÍ DÍLNY 1NP	4
B) POSLUCHÁRNA 2NP	5
C) UČEBNA INFORMATIKY 3NP	5
D) OBECNÁ UČEBNA 3NP	6
Zemnicí soustava	7
Hlavní pospojování	7
8. Instalovaný příkon nových spotřebičů	7
9. Osvětlení	8
10. Bezpečnost práce a revize	8
11. Seznam příloh	9

1. Předmět projektu

Předmětem projektu elektro je nová elektrická instalace ve čtyřech učebnách v objektu ZŠ Sladkovského v Chrudimi. Jedná se o učebnu školní dílny na podlaží 1NP, posluchárny na podlaží 2NP, učebny informatiky na podlaží 3NP a učebny obecné na podlaží 3NP. Nová elektroinstalace se provádí za účelem modernizace.

2. Projektové podklady

- a) Stavební výkresy.
- b) Požadavky investora
- c) ČSN normy a katalogy

3. Rozsah projektu

Projekt elektro zpracovává elektrickou instalaci:

1. Učebny odborné dílny na podlaží 1NP od napojení na stávající rozvaděč RP 1B na chodbě v 1NP. Z nově instalovaného vývodu rozvaděče RP 1B bude napojena rozvodnice R 101 instalovaná v učebně odborné dílny. Z rozvodnice R 101 budou napájeny nové světelné, zásuvkové obvody a ostatní instalované silnoproudé obvody v učebně. Slaboproudé rozvody v učebně nejsou požadovány.
2. Učebny posluchárny na podlaží 2NP od napojení na stávající rozvaděč RJ 6 na chodbě přístavby školy v 2NP. Z nově instalovaného vývodu rozvaděče RJ 6 bude napojena rozvodnice R 201 instalovaná v učebně posluchárny. Z rozvodnice R 201 budou napájeny nové světelné, zásuvkové obvody a ostatní instalované silnoproudé obvody v učebně. Součástí projektu elektro jsou dále slaboproudé elektrické rozvody strukturované kabeláže počítačové sítě a rozvody audio signálu.
3. Učebny informatiky na podlaží 3NP od napojení na nově instalovaný rozbočovací rozvaděč RH na chodbě v 2NP. Z nového rozvaděče RH bude napojena rozvodnice R 301 instalovaná v učebně informatiky. Z rozvodnice R 301 budou napájeny nové světelné, zásuvkové obvody a ostatní instalované silnoproudé obvody v učebně. Součástí projektu elektro jsou dále slaboproudé elektrické rozvody strukturované kabeláže počítačové sítě.
4. Obecné učebny na podlaží 3NP od napojení na stávající rozvaděč RP 3 na chodbě v 3NP. V rozvaděči RP 3 bude osazen nový vývod pro napojení nově instalovaných zásuvkových obvodů v učebně. Světelné a ostatní silové obvody v učebně zůstávají stávající. Součástí projektu elektro jsou dále slaboproudé elektrické rozvody strukturované kabeláže počítačové sítě.

Ostatní slaboproudé rozvody zahrnující ovládání UT, EZS, kamerový systém a komunikační zařízení nejsou součástí tohoto projektu. Ostatní prostory nejsou součástí tohoto projektu.

4. Prostředí

Elektroinstalace je navržena na základě ČSN 332000-5-51 ed. 3 a ČSN 332000-4-41 ed.2

Kategorie vnějších vlivů:

A - vnější činitelé prostředí:

AB5,AC1,AD1,AE1,AF1,AG1,AH1,AK1AL1,AM1,AN1,AP1,AQ1,AR1,AS1

B - využití: - BA1,BC2,BD1,BE1

C - konstrukce: - CA1,CB1

Na podkladě stanovení vnějších vlivů byly prostory vyhodnoceny dle ČSN 332000-4-41 ed.2- jako prostory NORMÁLNÍ.

5. Normy a předpisy

Zařízení je projektováno dle norem ČSN a elektrotechnických předpisů platných v době zpracování projektu. Jde o tyto normy: ČSN 332000-4-41 ed2 - Ochrana před úrazem elektrickým proudem, ČSN 332000-5-54 ed2 - Uzemnění a ochranné vodiče, ČSN 332000-5-51 ed3 - Výběr a stavba elektrických zařízení, ČSN 332000-4-43 - Ochrana proti nadproudům, ČSN 332000-4-47 - Opatření k zajištění ochrany před úrazem elektrickým proudem, ČSN 332000-5-53 Spínací a řídicí přístroje, ČSN 357020 -

Elektroměrové a přístrojové desky, ČSN 332130 - Vnitřní elektrické rozvody, ČSN 332000-5-52 - Předpisy pro kladení silových elektrických vedení.

6. Technická data

Napěťová soustava

Rozvaděč RH

3+PEN, 50Hz, 230/400V, TN-C.

Rozvaděče RJ6, RP1B, RP3 – stávající

3+PEN, 50Hz, 230/400V, TN-C-S.

Rozvaděč R101, R201, R301 – nově instalované rozvody

3+N+PE 50Hz, 230/400V, TN-S .

Základní ochrana

Dle ČSN 332000-4-41 ed.2

- izolací dle ČSN 33 2000-4-41 ed.2 příloha A – čl.A1

- kryty dle ČSN 33 2000-4-41ed.2 příloha A – čl.A2

Ochrana při poruše

- Dle ČSN 33 2000-4-41ed.2 :

- automatickým odpojením od zdroje, ČSN 33 2000-4-41ed.2, čl. 411

- jističi s dobou vypnutí do 0,4sec.

- doplňková ochrana použitím proudového chrániče s reziduálním proudem do 30 mA, ČSN 33 2000-4-41ed.2, čl. 415.1

- doplňující ochranné pospojování, ČSN 33 2000-4-41ed.2, čl. 415.2

Ochrana proti zkratu, přetížení a přepětí

Vývody nových elektrických obvodů jsou proti zkratu a přetížení jistěny jističi v rozvaděčích R101, R201, R301. Ochrana proti přepětí je zajištěna osazením přepětových ochran stupně T1+T2 do rozvaděče R101, R201, R301. Ochrana stupně T3 bude osazena vždy do jedné zásuvky v každém zásuvkovém obvodu.

7. Technické řešení

A) UČEBNA ŠKOLNÍ DÍLNY INP

R101 – rozvodnice školní dílny

Nová rozvodnice R101 bude instalována v učebně školní dílny a bude napájena z rozvaděče RP1B kabelem CYKY 5C*6. Uložení kabelu bude provedeno v elektroinstalačním plastovém žlabu na chodbě. V rozvodnici R101 budou instalovány obvody pro napájení světelných a zásuvkových obvodů.

RP1B – stávající silový rozvaděč

Stávající rozvaděč RP1B na chodbě před učebnou bude osazen novým jističovým vývodem B20/3.

Elektroinstalace

- Nová silová elektroinstalace bude vedena skrytě pod omítkou v drážkách.
- Pro ukládání elektrického vedení ve zdech jsou určeny tzv. "Instalační zóny" dle ČSN 332130.
- Světelné obvody budou provedeny vodiči CYKY 1,5 mm².
- Zásuvkové obvody budou provedeny vodiči CYKY 2,5mm².
- Spínače osvětlení se osadí ve výši 1150mm od podlahy.
- Zásuvky se osadí ve střední instalační zóně, tak aby umožňovaly připojení dílenských spotřebičů.
- Stávající silová elektroinstalace v řešeném prostoru bude demontována.

- Při demontáži stávající elektroinstalace v místnostech musí být postupováno tak, aby kabely, které slouží pro napájení obvodů a spotřebičů v okolních místnostech byly zachovány a byla tak zachována funkčnost těchto zařízení.
- Elektrické obvody, které budou v rekonstruovaných částech objektu zrušeny, budou v rozvaděči RP1B odpojeny.

B) POSLUCHÁRNA 2NP

R201 – rozvodnice posluchárny

Nová rozvodnice R201 bude instalována v posluchárně a bude napájena z rozvaděče RJ6 kabelem CYKY 5C*6. Uložení kabelu bude provedeno v elektroinstalačním plastovém žlabu na chodbě. V rozvodnici R201 budou instalovány obvody pro napájení světelných a zásuvkových obvodů.

RJ6 – stávající silový rozvaděč

Stávající rozvaděč RJ6 na chodbě přístavby bude osazen novým jističovým vývodem B20/3.

Elektroinstalace silová

- Nová silová elektroinstalace bude vedena skrytě pod omítkou v drážkách.
- Pro ukládání elektrického vedení ve zdech jsou určeny tzv. "Instalační zóny" dle ČSN 332130.
- Světelné obvody budou provedeny vodiči CYKY 1,5 mm².
- Zásuvkové obvody budou provedeny vodiči CYKY 2,5mm².
- Spínače osvětlení se osadí ve výši 1150mm od podlahy.
- Zásuvky se osadí ve střední instalační zóně.
- Zásuvka X21 pro projektor osazena nad tabulí. Ostatní zásuvky X1 budou osazeny v dolní instalační zóně.
- Pod katedrou bude do podlahy vsazena podlahová zásuvková skříň XC2 se silovými a datovými zásuvkami.
- Stávající silová elektroinstalace v řešeném prostoru bude demontována.
- Při demontáži stávající elektroinstalace v místnostech musí být postupováno tak, aby kabely, které slouží pro napájení obvodů a spotřebičů v okolních místnostech byly zachovány a byla tak zachována funkčnost těchto zařízení.
- Elektrické obvody, které budou v rekonstruovaných částech objektu zrušeny, budou v rozvaděči RJ6 odpojeny.
-

Elektroinstalace slaboproudá

- Přívodní kabel STK kabeláže počítačové sítě ze serveru je v učebně přiveden vedle stávající tabule.
- V tomto místě bude osazena elektroinstalační krabice MX, která bude umožňovat osazení switchu PC sítě. Z místa osazení krabice MX bude napojena datová zásuvka XD1 pro interaktivní tabuli a zásuvková podlahová skříň XC 1, ve které bude osazena datová dvojzásuvka.
- Pro rozvod signálu počítačové sítě PC sítě bude použit systém strukturované kabeláže STK.
- Slaboproudé rozvody je nutno vést odděleně od silových a je možné je svazkovat.
- Kabely systému STK budou uloženy v elektroinstalačních trubkách v podlaze a ve stěnách.
- Mezi zásuvkovou skříň XC1 u katedry a el-instalační krabicí X5 za tabulí bude položena chránička 50mm jako rezerva pro možné propojení.
- V místnosti posluchárny budou v každém rohu osazeny reproduktory R1. Bude provedeno propojení mezi místem osazení reproduktorů a katedrou, kde bude osazen zesilovač audio signálu. Polohu vývodů pro připojení reproduktorů určí dodavatel audi systému ozvučení místnosti.

C) UČEBNA INFORMATIKY 3NP

R301 – rozvodnice učebny informatiky

Nová rozvodnice R301 bude instalována v učebně informatiky a bude napájena z rozvaděče RH kabelem CYKY 4B*10. Uložení kabelu bude provedeno v elektroinstalačním plastovém žlabu na chodbě v 3NP a vertikální kabelovou šachtou v místě osazení rozvaděče RH na podlaží 2NP. V rozvodnici R301 budou instalovány obvody pro napájení světelných a zásuvkových obvodů.

RH – rozbočovací rozvaděč

Nový rozbočovací rozvaděč RH na podlaží 2NP je součástí objektu SO 01 – Venkovní výtah.

Elektroinstalace silová

- Nová silová elektroinstalace bude vedena skrytě pod omítkou v drážkách. V podlaze budou kabely uloženy v elektroinstalačních trubkách.
- Pro ukládání elektrického vedení ve zdech jsou určeny tzv. "Instalační zóny" dle ČSN 332130.
- Světelné obvody budou provedeny vodiči CYKY 1,5 mm².
- Zásuvkové obvody budou provedeny vodiči CYKY 2,5mm².
- Spínače osvětlení se osadí ve výši 1150mm od podlahy.
- Zásuvka X21 pro projektor osazena nad tabulí. Ostatní zásuvky X1 a X40 budou osazeny v dolní instalační zóně.
- Pod katedrou a stoly žáků budou do podlahy osazeny podlahové zásuvkové skříně XC1 a XC2 se silovými a datovými zásuvkami.
- Stávající silová elektroinstalace v řešeném prostoru bude demontována.
- Při demontáži stávající elektroinstalace v místnostech musí být postupováno tak, aby kabely, které slouží pro napájení obvodů a spotřebičů v okolních místnostech byly zachovány a byla tak zachována funkčnost těchto zařízení.
- Elektrické obvody, které budou v rekonstruovaných částech objektu zrušeny, budou v rozvaděči RP 3 odpojeny.
- V kabinetě přírodních věd i bude demontována elektroinstalace v podlaze související s původním určením místnosti - počítačové učebny. Ostatní světelné a zásuvkové obvody zůstávají stávající a nejsou součástí projektu elektro. Stávající rozvaděč R ABB zůstane v kabinetě osazen jako rezervní rozvaděč. Všechny demontované obvody v místnosti budou v rozvaděči odpojeny.

Elektroinstalace slaboproudá

- Pro rozvod signálu počítačové sítě PC sítě bude použit systém strukturované kabeláže STK.
- Slaboproudé rozvody je nutno vést odděleně od silových a je možné je svazkovat.
- Kabely systému STK budou uloženy v elektroinstalačních trubkách v podlaze a ve stěnách.
- Server a skříň RACK budou umístěny v pravém rohu učebny ve své stávající pozici.
- Datové zásuvky XD1 budou ve společných rámečcích X21 se silovými zásuvkami.
- V podlaze budou osazeny podlahové zásuvkové skříně XC1 se dvěma datovými zásuvkami a podlahové skříně XC2 s jednou datovou zásuvkou.
- Bude provedeno přímé propojení zásuvek XD1 (1*datový kabel) a zásuvkových skříní XC1 (2*datový kabel) a XC2 (1*datový kabel) s ranžirovacím polem RACK skříně.
- Napojení RACK skříně k síti školy zůstává stávající a bude provedeno dle pokynů správce sítě.
- U skříně RACK a serveru budou osazeny samostatně jištěné zásuvky. Přívod napětí 1NPE, 230V, 50Hz proveden z rozvodnice R301.
- Mezi zásuvkovou skříní XC1 u katedry a el-instalační krabicí X5 za tabulí bude položena chránička 50mm jako rezerva pro možné propojení.

D) OBECNÁ UČEBNA 3NP

Součástí projektu elektro jsou pouze zásuvkové obvody v místě katedry a interaktivní tabule. Světelné a ostatní silové obvody v učebně zůstávají stávající. Součástí projektu elektro jsou dále slaboproudé elektrické rozvody strukturované kabeláže počítačové sítě.

RP3 – rozvodnice 3NP - stávající

V rozvaděči RP 3 bude osazen nový jističový vývod B16/1 pro napojení nově instalovaných zásuvkových obvodů v učebně.

Elektroinstalace silová

- Nová silová elektroinstalace bude vedena skrytě pod omítkou v drážkách. V podlaze budou kabely uloženy v elektroinstalačních trubkách.
- Pro ukládání elektrického vedení ve zdech jsou určeny tzv. "Instalační zóny" dle ČSN 332130.
- Zásuvkové obvody budou provedeny vodiči CYKY 2,5mm².
- Zásuvka X21 pro projektor osazena nad tabulí. Druhá zásuvka X21 bude osazena v dolní instalační zóně.
- Pod katedrou bude do podlahy osazena podlahová zásuvková skříň XC1 se silovými a datovými zásuvkami.
- Ostatní světelné a zásuvkové obvody učebny zůstávají stávající a nejsou součástí projektu elektro.

Elektroinstalace slaboproudá

- Pro rozvod signálu počítačové sítě PC sítě bude použit systém strukturované kabeláže STK.
- Slaboproudé rozvody je nutno vést odděleně od silových a je možné je svazkovat.
- Kabely systému STK budou uloženy v elektroinstalačních trubkách v podlaze a ve stěnách.
- Bude provedeno napojení datových zásuvek do skříně RACK v učebně informatiky ve 3NP.
- V kabinetě mezi učebnou a učebnou informatiky budou datové kabely uloženy v elektroinstalační liště na omítce.
- Datové zásuvky XD1 budou ve společných rámečcích X21 se silovými zásuvkami.
- V podlaze pod katedrou bude osazena podlahová zásuvková skříň XC1 se dvěma datovými zásuvkami.
- Bude provedeno přímé propojení zásuvek XD1 (1*datový kabel) a zásuvkových skříní XC1 (2*datový kabel) s ranžirovacím polem RACK skříně.
- Mezi zásuvkovou skříní XC1 u katedry a el-instalační krabicí X5 za tabulí bude položena chránička 50mm jako rezerva pro možné propojení.

Zemníčí soustava

- Uzemňovací soustava bude splňovat podmínky dle ČSN 332000-5-54 ed2.
- Hodnota zemního odporu zemniče nesmí být větší než 5 ohm.

Hlavní pospojování

Do obvodu hlavního pospojování musí být připojeny následující vodivé části:

- Ochranný vodič PEN
- uzemňovací přívod od uzemňovací soustavy objektu
- uzemnění neživých částí všech elektrických zařízení
- kovové VZT zařízení
- kovové součásti elektroinstalačních tras
- kovové konstrukční a stavební prvky,
- kovové potrubní rozvody
- Provedení hlavního pospojování vodičem dle ČSN 332000-5-54, 547.1.1.

8. Instalovaný příkon nových spotřebičů

Položka	Skolní dílna 1NP	Pj (kW)	ks	Příkon kW
1	Osvětlení	0,7	1	0,7
2	Elektrické nářadí	3,5	1	3,5
	Celkem instalovaný příkon			4,2

Položka	Posluchárna 2NP	Pj (kW)	ks	Příkon kW
1	Osvětlení	0,7	1	0,7
2	PC stanice	0,3	1	0,3
3	Datový projektor	0,3	1	0,3
	Celkem instalovaný příkon			1,3

Položka	Učebna informatiky 3NP	Pj (kW)	ks	Příkon kW
1	Osvětlení	0,7	1	0,7
2	PC stanice	0,3	31	9,3
3	Datový projektor	0,3	1	0,3
	Celkem instalovaný příkon			10,3

Položka	Obecná učebna 3NP	Pj (kW)	ks	Příkon kW
1	PC stanice	0,3	1	0,3
2	Datový projektor	0,3	1	0,3
	Celkem instalovaný příkon			0,6

9. Osvětlení

Požadované hodnoty osvětlení byly stanoveny s ohledem na druh místnosti a na povahu vykonávané činnosti v jednotlivých místnostech dle ČSN EN 12464-1 .

Druh místnosti dle ČSN EN 12464-1	Referenční číslo	UGR Jednotné meze omezení oslnění	Ra Index podání barev	Udržovaná osvětlenost Em (lx)
Učebna informatiky	5.36.13	19	80	300
Školní dílna	5.36.11	19	80	500
Posluchárna	5.36.3	19	80	500

10. Bezpečnost práce a revize

Montážní práce musí probíhat se zřetelem na bezpečnost a ochranu zdraví při práci dle nařízení vlády č.:361/2007 Sb, kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví při práci.

Při pracích pod napětím nebo v jeho blízkosti se musí postupovat dle ČSN EN 50110-1 ed.2 – Obsluha a práce na elektrických zařízeních.

Periodicky je nutno provádět vizuální kontrolu všech přístrojů v rozvaděči. Na zařízení nízkého napětí, která jsou chráněna maximálně proti úmyslnému dotyku prstem nebo nástrojem může pracovat pracovník alespoň znalý s elektrotechnickou kvalifikací a jen za předpokladu, že tento pracovník je k této činnosti zvlášť ustanoven, školen, vybaven předepsanými ochrannými a pracovními pomůckami, s nebezpečím obeznámen a dodržuje předepsaná bezpečnostní ustanovení.

Údržba elektrického zařízení je omezena na případnou opravu chráněného obvodu při výpadku některého z jističů dle příslušného schématu rozvaděče. Údržbu a opravy elektrického zařízení mohou provádět jen pracovníci znalí, nebo pracovníci pro samostatnou činnost.

K novému elektrickému zařízení provede montážní organizace výchozí revizi dle CSN 33 1500, 33 2200-6-61, HO 384.6.61 a vydá revizní zprávu. Elektrické zařízení musí být trvale udržováno v předepsaném stavu. Provozovatel je povinen zajistit provádění pravidelných revizí dle CSN 331500.

11. Seznam příloh

<i>Položka</i>	<i>Název výkresu</i>	<i>Měřítko</i>	<i>Číslo výkresu</i>
1	Školní dílna 1NP	1:50	D 1.4.1.2
2	Posluchárna 2NP	1:50	D 1.4.1.3
3	Učebna informatiky 3NP- světelné obvody	1:50	D 1.4.1.4
4	Učebna informatiky 3NP- zásuvkové obvody	1:50	D 1.4.1.5
5	Učebna informatiky 3NP- STK rozvody	1:50	D 1.4.1.6
6	Obecná učebna 3NP	1:50	D 1.4.1.7
7	R101 – rozvodnice školní dílny		D 1.4.1.8
8	R201 – rozvodnice posluchárny		D 1.4.1.9
9	R301 – rozvodnice učebny informatiky		D 1.4.1.10
10	Výkaz výměr		D 1.4.1.11