**PAVEL HOMOLA**

Autorizovaný technik pro techniku prostředí staveb – elektrotechnická zařízení pavel\_homola@post.cz

Voroněžská 340/8, 460 01 Liberec 1 Tel.: 725 733 802

**NAVÝŠENÍ KAPACITY ZŠ KAPLICKÉHO**

**- stavební úpravy pro změny v užívání části stavby -**

**ZMĚNA V UŽÍVÁNÍ ČÁSTI STAVBY**

ELEKTROINSTALACE

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | |  | | |
| Místo stavby | | : Liberec XXIII - Doubí, Kaplického ul., č.p. 384 | | |
| Investor | | : Statutární město Liberec, nám. Dr. E. Beneše 1, Liberec | | |
| Účel PD | | : Ohlášení stavebních úprav pro změny v užívání části stavby | | |
| Číslo zakázky | | : 15-006 | | |
|  | |  | | |
|  | |  | | |
| Datum: | duben 2015 | | Vypracoval: | Pavel Homola |

OBSAH ELEKTROČÁSTI DOKUMENTACE:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 1. | Technický popis | |  |
| 2. | Výkresová část | |  |
|  | Č. výkresu | Název | Měřítko |
|  | E 01 | Půdorys 1. N.P. – Elektroinstalace | 1:50 |
|  | E 02 | Půdorys 1. N.P. – Elektroinstalace - šatna | 1:50 |
|  | E 03 | Rozváděč R2.1 – 1.N.P. | --- |
|  | E 04 | Rozváděč HR – doplnění -1.N.P./rozvodna | --- |
|  | E 05 | Rozváděč R4.1 – 2.N.P. | --- |
|  | E 06 | Blokové schéma JČ - doplnění | --- |
|  | E 07 | Blokové schéma ŠR - doplnění | --- |
|  | E 08 | Blokové schéma PC sítě - doplnění | --- |
|  |  |  |  |

## Technický popis

**Současný stav:**

Elektroinstalace je provedena v soustavě TN-C. Pouze doplnění okruhy (zásuvky PC z R6, elektrická instalace výměníku) jsou v soustavě TN-C-S. Vodič PEN je v tomto případě rozdělen n a PE a N v rozváděčích R6, resp.HR.

Budova školy sestává ze tří objektů, pavilonu A (učebny), pavilonu B (vstup, kanceláře, kuchyň) a C (tělocvična). Celý objekt je napájen z hlavního rozváděče HR přes podružné rozváděče umístěné v jednotlivých podlažích pavilonů. HR je připojen z přípojkové skříně paralelním kabelovým vedením 2xAYKY 3x185+70, ukončeném na přívodních svorkách hlavního jističe (BD250NE305 – 200A). Měření spotřeby je nepřímé, přes MTP, elektroměr je umístěn v rozváděči RE u vstupu do budovy. HR je OCEP skříňový o třech polích, Un 400V, In 400A. V 2.poli HR jsou jištěna vedení k podružným rozváděčům v budově, v 3.poli HR pak elektrické okruhy pro 1.NP pavilonu B, v kterém je HR umístěn. Podružné rozváděče jsou většinou v provedení OCEPz, pouze rozvodnice pro chlazení a rozváděč MaR jsou plastové v nástěnném provedení.

Dimenzování a jištřění je provedeno dle ČSN 341020. Jistícími prvky jsou závitové pojistky a především jističe IJV, ITV a ITM. Vedení jsou kabelová pod omítkou, kabely CYKY a můstkovými vodiči CYLYls. Ojediněle jsou použity kabely AYKY. Ve výměníku a v případě některých nověji doplněních vedení jsou vedení uložena v kabelových žlabech a lištách.

Přístroje a svítidla jsou v provedení pro normální prostory. Osvětlení je zářivkové, svítidly I.třídy,

Krytí elektrických zařízení odpovídá ČSN 332310.

Silové elektrické vedení v kuchyni, umývárně a výdejně, tedy sporáky, kotle apod. je jištěno v rozváděči R8 umístěném na chodbě před kuchyní. V kuchyni jsou kuchyňské stroje připojeny vedeními v podlaze připojenými přes válcové vypínače S63V a S25V. V kuchyni, výdejně, umývárně nádobí a v hrubé přípravně je ochrana před nebezpečným dotykem zlepšena provedením ochrany pospojováním.

Barevné značení vodičů je provedeno podle ČSN 340165, v případě doplněných vedení pak dle ČSN 330165 a ČSN 330166.

Elektroinstalace ve stávajících prostorech čtyř učeben se čtyřmi kabinety (2 učebny a 2 kabinety v 1.NP, 2 učebny a 2 kabinety v 2.NP) je napájena ze stávajících podružných rozváděčů R2 a R4. Rozváděč R2 je umístěn v učebně 109 v 1.NP, rozváděč R4 je umístěn e školní družině 209. Rozváděče R2 a R4 jsou připojeny z hlavního rozváděče HR. Elektroinstalace v prostoru stávající šatny je napájena ze stávajících hlavního rozváděče HR.

Elektroinstalace zrealizována dle zvyklostí a ČSN platných v době stavby objektu.

**Nový stav:**

Rozsah projektu:

Projekt řeší návrh části silnoproudé a slaboproudé elektroinstalace v upravovaných prostorách.

Použité předpisy a ČSN:

Projektová dokumentace je zpracována dle platných předpisových a zařizovacích ČSN a dle vyhlášky č. 410/2005 Sb., o hygienických požadavcích na prostory a provoz zařízení a provozoven pro výchovu a vzdělávání dětí a mladistvých, ve znění vyhlášky č. 343/2009 Sb.

Provozní podmínky:

Rozvodná síť a napětí:

3/PEN AC 400/230V 50Hz / TN-C-S

3/N/PE AC 400/230V 50Hz / TN-S

Ochrana před úrazem el. proudem:

Ochrana před nebezpečným dotykem živých a neživých částí musí splnit požadavky normy ČSN 33 2000-4-41 ed.2 pro elektrická zařízení do 1000 V AC, síť TN. Bude provedena následujícím způsobem:

Základní ochrana (ochrana před dotykem živých částí):

dle ČSN 33 2000-4-41 ed.2, příloha A, článek A1 - ochrana izolací živých částí

příloha A, článek A2 - ochrana kryty nebo přepážkami

Ochrana při poruše (ochrana před dotykem neživých částí):

Normální

Automatickým odpojením od zdroje

Doplněná

Automatickým odpojením od zdroje a doplňujícím pospojováním dle ČSN 33 2000-4-41 ed.2 čl. 415.2 nebo použitím proudového chrániče dle čl. 415.1 nebo doplňkovou izolací.

Vnější vlivy:

Předpokládané vnější vlivy jsou určené ve stávajícím protokolu o určení vnějších vlivů č.1/2004 z 8.1.2004, vypracovaném podle ČSN 33 2000-3 čl.320N.3. Protokol je uložen u provozovatele.

Instalovaný a soudobý příkon:

Nemění se.

Technické řešení elektroinstalace:

Pro napájení elektroinstalace v upravovaných prostorech budou sloužit nové podružné rozváděče R2.1, R4.1 a stávající rozváděč HR. Pro napojení upravovaných prostor v 1.NP (učebna 111, 112, 113) bude sloužit rozváděč R2.1 umístěný na schodišti 110 v 1.NP a bude napojen novým kabelovým přívodem CYKY 5J 6 ze stávajícího rozváděče R2 umístěného v učebně 109. Pro napojení upravovaných prostor v 2.NP (učebna 211, 212, 213) bude sloužit rozváděč R4.1 umístěný na schodišti 210 v 2.NP a bude napojen novým kabelovým přívodem CYKY 5J 6 ze stávajícího rozváděče R4 umístěného ve školní družině 209. Pro napojení upravovaných prostor v 1.NP (šatna 127) bude sloužit stávající rozváděč HR umístěný v rozvodně 129 v 1.NP.

Ve stávajících rozvaděčích bude demontována stávající nepotřebná elektrovýzbroj a bude doplněna potřebná elektrovýzbroj pro připojení nové elektroinstalace (nové rozváděče R2.1, R4.1 a obvody v prostoru šatny.

Kabelové rozvody:

Rozvody stavební elektroinstalace budou provedeny novými kabely CYKY v síti TN-S, které budou uloženy skrytě pod omítkou, v konstrukci stropu a podlah. Zde musí být zajištěna jejich mechanická ochrana.

Při ukládání el. vedení ve zdech budou dodrženy "instalační zóny" dle normy ČSN 33 2130 ed. 2. Minimální vrstva omítky na kabelu je při vedení na chodbách 10 mm.

Slaboproudé rozvody budou ukládány do ohebných plastových trubek s doporučenou pevností 320N/5cm. Průměry trubek 13 – 25 mm dle typu a počtu kabelů.

Ve společných trasách je nutné dodržet předepsané vzdálenosti mezi jednotlivými druhy rozvodů vzhledem k možnosti přenosů rušivých energií a odstupy od ostatních vedení dle ČSN 33 2000-5-52 ed.2 a souvisejících norem. U souběhů do délky 5m dodržet vzdálenost 5cm, u souběhů nad 5m dodržet 20cm mezi silovými a slaboproudými rozvody.

Osvětlení:

Počet a umístění svítidel vychází z výpočtu celkového umělého osvětlení Epk. Při návrhu umělého osvětlení byla dodržena norma ČSN EN 12464-1.

Nová instalovaná svítidla v upravovaných prostorech budou přisazena ke stropu. Svítidla pro osvětlení tabule budou zavěšena ve výšce 2350mm nad podlahou a od stěny s tabulí budou umístěna ve vzdálenosti 1300mm. Svítidla přisazená ke stropu jsou navržena typu : BELTR 235 OP ET5 – 2x35W, T5, EVG, interiérové, přisazené, difuzor z opalizovaného PC, elektronický předřadník, IP 40. Svítidla pro osvětlení tabule jsou navržena typu : MO 180 AS ET5 - 1x80W, T5, EVG, elipsa, asymetrický reflektor, elektronický předřadník, závěsné, IP 20.

Zároveň bude, na chodbách a schodištích v 1.NP a 2.NP, instalováno dočasné nouzové osvětlení 1x11W, autonomnost 1h, piktogramy, nouzová jednotka, baterie, přisazené na stěnu IP42, typ: KOKR-111, 1x11W, 1h.

Zásuvky:

V upravovaných prostorech budou instalovány zásuvky 230VAC. Dle ČSN 33 2000-4-41 ed.2 čl. 411.3.3 musí být u zásuvek s jmenovitým proudem do 20A, určených pro všeobecné užití laiky, použita doplňková ochrana proudovými chrániči v souladu s čl. 415.1 též normy. Vzhledem ke spolehlivosti se doporučuje použít samostatný proudový chránič pro každý zásuvkový okruh. Proudové chrániče budou kombinované s nadproudovou ochranou. Vybrané zásuvky budou v provedení s přepěťovou ochranou.

Stupeň krytí zásuvek v interiéru bude IP 20.

Ventilace:

Ventilace všech prostor je přirozená – okny.

Slaboproudé rozvody:

V upravovaných prostorách objektu budou instalována tato slaboproudá zařízení:

PC - rozvod PC sítě – úprava a doplnění

SR - rozvod školního rozhlasu – úprava a doplnění

JC - rozvod jednotného času – úprava a doplnění

CCTV – rozvod kamerového systému (šatna) - úprava a doplnění

Strukturovaná kabeláž – rozvod PC sítě:

V nově vzniklých třídách bude zavedena strukturovaná kabeláž, zejména pro připojení počítače do školní sítě. Rozsah je volen s ohledem na minimalizaci investičních nákladů. V každé třídě bude jedna datová zásuvka se dvěma vývody pro konektor RJ45.

Systém kabeláže je kategorie 5e – shodný se stávajícím, který umožní přenosy 100 Mbit/s, eventuálně ethernet 1Gbit/s.

Celkem bude zřízeno 6 nových datových zásuvek (tj. 12 vývodů).

Do každé datové zásuvky budou vedeny celkem dva bezhalogenové kabely UTP 5e z propojovacího panelu. Výška vývodů je stejná jako u vývodů 230V (pokud není určeno jinak). Kabeláž bude provedena datovými kabely pod omítkou v trubkách PVC. Minimální vrstva omítky na trubkách je při vedení na chodbách 10 mm. U souběhů vedení do délky 5m dodržet vzdálenost 5cm, u souběhů nad 5m dodržet 20cm mezi silovými a slaboproudými rozvody.

Vzhledem k tomu, že v této části školy není žádný RACK - stávající rozvody jsou připojeny přímo do datového switche (aktivního prvku) v komoře u kanceláře sekretářky m.č. 201., bude tamtéž zřízen malý datový rozváděč standardizované šířky 19“ a velikosti min. 10U, do kterého bude možné uzavřít patch panel a případně další aktivní prvek. S úpravou stávajících rozvodů se v rámci tohoto projektu neuvažuje. Nový RACK bude v místě stávajícího „zázemí“.

Specifikace rozváděče: referenční typ Triton Pardubice: RBA-15-AS4–CAX–A1 19“ jednodílný nástěnný rozvaděč s krytím IP 30, rozvaděč se věší přímo na zeď, součástí rozvaděče jsou dvě posuvné vertikální lišty.

Jednotný čas:

Každá nová školní třída bude vybavena hodinami jednotného času. Tedy bude instalováno celkem 6 nových hodin jednotného času. V objektu je proveden rozvod jednotného času, nově instalované hodiny budou tedy připojeny k tomuto stávajícímu rozvodu. Stávající rozvod by měl být 24 V, před objednáním hodin je doporučeno napětí řídící linky ověřit.

Stávající rozvod je tvořen kabelem CYKY 3B x 1,5, nový rozvod bude proveden kabelem shodným – CYKY 3O1,5 uloženým pod omítkou. Minimální vrstva omítky na kabelu je při vedení na chodbách 10 mm.

U souběhů vedení do délky 5m dodržet vzdálenost 5cm, u souběhů nad 5m dodržet 20cm mezi silovými a slaboproudými rozvody.

Použité hodiny budou analogové, referenční typ: BETA PLUS 30, napětí polarizovaných pulsů řídící linky 6, 12, 24 ,48 ,60 V, napětí ověřit na hlavních hodinách, max. proudový odběr z řídící linky 6 -12 mA. S ředitelem školy projednat provedení ciferníku (výrobce má několik variant).

Pozn.: digitální hodiny nejsou navrženy, protože vyžadují externí napájení 230 V.

Školní rozhlas:

Každá nová školní třída bude vybavena školním rozhlasem. Bude instalováno celkem 6 nových reproduktorů školního rozhlasu. Ve stávajících třídách byl školní rozhlas zaveden, fakticky tedy dojde k rozšíření o dva reproduktory.

Stávající rozvod je proveden jako monofonní 100 V rozhlas. Stávající rozvod je tvořen kabelem CYKY 3B x 1,5, nový rozvod bude proveden kabelem shodným – CYKY 3O1,5 uloženým pod omítkou. Minimální vrstva omítky na kabelu je při vedení na chodbách 10 mm. U souběhů vedení do délky 5m dodržet vzdálenost 5cm, u souběhů nad 5m dodržet 20cm mezi silovými a slaboproudými rozvody.

Navržený typ reproduktoru ARS 288 - vnitřní reproduktor na stěnu pro 100V linkové rozvody s možností regulace výkonu: 6/3/1,5 W. Provedení: plast, bílá barva. Kovová mřížka.

Frekvenční rozsah: 80Hz - 12KHz, citlivost: 91 dB, rozměry: 238x238x100 mm.

Výkon reproduktoru bude nastaven zkušebně.

Závěr:

Veškerá rozvodná vedení musí být provedena vodiči a materiály podle příslušných norem ČSN a předpisů. Barevné značení vodičů musí být dle ČSN EN 60446. Ve společných trasách je nutné dodržet předepsané vzdálenosti mezi jednotlivými druhy rozvodů vzhledem k možnosti přenosů rušivých energií a odstupy od ostatních vedení dle ČSN 33 2000-5-52 ed.2 a souvisejících norem.

Provedení montáže musí odpovídat platným předpisům a normám ČSN. Před uvedením zařízení do provozu musí být provedena výchozí revize – zajišťuje zhotovitel. Provedení elektroinstalace musí být v souladu se všemi normami ČSN platnými v době realizace.

V Liberci 04/2015 Vypracoval: Pavel Homola