

	Leopold Vlk ELEKTROPROJEKTY Charkovská 2 Karlovy Vary 360 01 IČO: 733 97 598 telefon: 604 358 616 mail: l-vlk@volny.cz	číslo paré :
	kraj: Karlovarský	zakázka : ELV 13-031
	obec : Karlovy Vary	datum : 11/2013
	investor : Statutární město Karlovy Vary Moskevská 2035/21, 361 20 Karlovy Vary	stupeň projektu : DPS formát : 7xA4
Karlovy Vary, Základní škola Truhlářská 19/681 modernizace silnoproudé elektroinstalace hlavní rozvody nízkého napětí		navrhl : Leopold Vlk
Příloha: Technická zpráva		odpovědný projektant : Stanislav Brychta
Projekt je duševním majetkem autora, nesmí být použit a kopírován třetí osobou, jí předán či jinak s ním nakládáno bez jeho písemného souhlasu.		soubor: rozvody NN.dwg
		měřítko: číslo výkresu D1.4.1.1

TECHNICKÁ ZPRÁVA

Úvod

Projekt řeší nové hlavní rozvody nízkého napětí v prostorech základní školy v Truhlářské ulici čp.19 v Karlových Varech - Staré Roli. V rámci projektu je řešeno rozdělení stávajícího úředního měření dle samostatných právních subjektů, které se v areálu základní školy nacházejí, vybudování nových přívodů pro všechny podružné rozvaděče a připojení nového konvektomatu v kuchyni.

Projekt je vypracován tak, by realizaci bylo možno rozdělit do dvou etap. V I.etapě bude proveden nový přívod pro celý areál školy, bude osazen nový elektroměrový rozvaděč RE a nové přívody pro objekt kuchyně s jídelnou, byt školníka, dílnu údržby, rozvaděč tělocvičny a rozvaděče objektu školních dílen. Ve II.etapě pak budou provedeny nové přívody pro podružné rozvaděče v pavilonech I. a II., a samostatné přívody pro rozvaděče školícího střediska BFZ a rozvaděč knihovny.

Projekt je ve stupni pro realizaci stavby.

Energetická soustava

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

Energetická bilance

$P_i = 236\text{kW}$

$P_s = 127\text{kW}$

Ochrana před nebezpečným dotykovým napětím

základní - automatickým odpojením od zdroje

Stanovení základních charakteristik

Charakteristiky společné pro všechny prostory - AA5, AB5, AC1, AD1, AE1, AF1, AG1, AH1, AK1, AL1, AM1, AN1, AP1, AQ1, AR1, AS1, BA1, BC1, BD1, BE1, CA1, CB1.

Všechny prostory jsou charakterizovány jako prostory normální.

Stávající stav

Napojení a měření spotřeby el.energie:

V současnosti je jsou všechny objekty základní školy napájeny z rozpojovací skříně SR4 (R70) distribuční soustavy NN společnosti ČEZ Distribuce, a.s. Ze skříně je kabelem CYKY-J 4x35 jištěným pojistkami 3x PN1 – 100A napojen elektroměrový rozvaděč RH umístěný na chodbě mezi objektem dílen a tělocvičny. Jedná se o samostatně stojící skřín, ve které je umístěno nepřímě fakturační měření s jištěním před elektroměrem 3x100A.

Rozvody NN:

Stávající rozvody NN jsou tvořeny částečně původními kabely AYKY a vodiči AG z doby výstavby školy a částečně novými kabely dodávanými v průběhu provozu školy uloženými v zemi po obvodu školních budov.

V rozvaděči RH jsou jistěny okruhy elektroinstalace objektu dílen a dále je z rozvaděče RH 4-mi vodiči AG 50mm² (jistěnými pojistkami 160A!!!) připojena pojistková skříň HDSS2 označená jako T1 u zadního vstupu do chodby mezi objektem dílen a tělocvičnou. Ve skříni jsou osazeny pojistky 3x100A. Ze skříně jsou vyvedeny dva kabely.

První je kabel CYKY 4Bx25, který vede v liště chodbou tělocvičny do další pojistkové skříně HDSS2 (označené T2), umístěné u bývalého zadního vstupu do tělocvičny. Tento kabel nahrazuje původní kabel AYKY 4x50, který propojoval skříň T1 a T2 a je uložen v zemi po obvodu tělocvičny. Původní kabel je poškozen a tak byl v obou skříních odpojen a nahrazen již zmíněným kabelem CYKY 4Bx25 uloženým v liště. Ze skříně T2 je napájen rozvaděč R13, kde jsou jistěny okruhy objektu tělocvičny. Na kabel CYKY 4Bx25 je připojen kabel AYKY 4x50, který vede v zemi podél tělocvičny a objektu dílen do pojistkové skříně HDSS2 (označené jako P1), která je umístěna u 1.schodiště pavilonu I. Z této skříně jsou vodiči 4xAG50mm² smyčkově napojeny patrové rozvaděče RS1, RS2, RS3, RS4, RS5 a RS6. Z těchto rozvaděčů jsou napájeny okruhy pavilonu I.

Druhý kabel vedoucí ze skříně T1 je původní kabel AYKY 4x50, který vede v zemi přímou cestou do pojistkové skříně SS100 (označené jako P2) a umístěné u 1.schodiště pavilonu II. Z této skříně jsou vodiči 4xAG50mm² smyčkově napojeny patrové rozvaděče RS7, RS8, RS9, RS10 a RS11. Z těchto rozvaděčů jsou napájeny okruhy pavilonu II. Z rozvaděče RS8 je přes skříňku RVO připojeno ve skříni VO venkovní osvětlení nádvoří. Na kabel AYKY 4x50 je připojen AYKY 3x120+70, který vede ze skříně P2 v zemi, skrz ochrannou trubku v podlaze vstupní haly do pojistkové skříně SS300 umístěné u schodiště do jídelny a bytu školníka. Tato skříň je označena jako K1 a je z ní napojena skříň K2 a rozvaděče RP, RP1, RB, RMS1D a RJ umístěné v kuchyni, bytě školníka, dílně a jídelně.

V 1.NP pavilonu II je umístěna veřejná knihovna, která má vlastní rozvaděč RE1.1 ve kterém je umístěn podružný elektroměr a jsou zde jistěny všechny elektrorozvody v prostoru knihovny.

Zhodnocení stávajícího stavu:

Pro potřeby školy je stávající rozvod NN již nedostačující. Měřením bylo zjištěno, že jen kuchyň při současném vybavení při plném provozu odebírá až 116A na fázi L3 (na L1 naměřeno 98A a na L2 97A). Z tohoto stavu vyplývají i občasné výpadky napájení celého areálu školy, způsobené přetížením, když jistění před elektroměrem je 3x100A a pojistky u přípojky k distribuční síti mají rovněž hodnotu 100A. Za dané situace není možné rozšířit kuchyňské vybavení o další pořízený konvektomat o příkonu 31kW (cca 47A) a není možné uvažovat ani o dalším rozvoji školy jako např. pořízení počítačových učeben či dalšího vybavení. Při tomto zatížení jsou již více 45let staré hliníkové kabely také na hraně své životnosti.

Rovněž by bylo vhodné zhotovit samostatné fakturační měření pro cizí organizace, které se v prostorách školy nacházejí (knihovna, BFZ, školník) a také samostatně měřit prostory, které využívají i jiné organizace (tělocvična, kuchyň s jídelnou).

Navrhovaný stav:

I. etapa:

Napojení a měření spotřeby:

Napojení bude provedeno ze stávající rozpojovací skříně SR4 (R70), kde bude odpojen stávající kabel CYKY-J 4x35 a na jeho místo bude připojen nový kabel AYKY-J 3x150+70. Do skříně budou osazeny pojistky 3x PN2 – 224A.

Kabel bude zatažen do nového elektroměrového rozvaděče RE, umístěného na chodbě mezi tělocvičnou a objektem dílen u vstupních dveří. Rozvaděč bude tvořit samostatně stojící 2-metrová oceloplechová skříň šíře 800mm s protipožární odolností EISm30DP1. V rozvaděči bude umístěno celkem 6 elektroměrů. Nepřímé měření kuchyně s jídelnou s hodnotou jističe před měřením 3x160A, dále přímé měření spotřeby školy s hodnotou jističe před měřením 3x63A, které bude ovšem připraveno tak, aby bylo možno v budoucnu bez větších úprav rozvaděče osadit případně měření nepřímé. Za elektroměrem školy budou osazeny další jističe pro jištění přívodů pro jednotlivé rozvaděče v prostorách užívaných výhradně školou. Dále budou v rozvaděči umístěna další 4 přímá měření a to:

- měření tělocvičny s jističem před elektroměrem 3x25A
- měření bytu školníka s jističem před elektroměrem 3x20A
- měření knihovny s jističem před elektroměrem 3x20A (připraveno pro II. etapu)
- měření školícího střediska BFZ s jističem před elektroměrem 3x25A (připraveno pro II. etapu)

Rozvody NN:

Všechny nové rozvody NN budou vedeny z rozvaděče RE vnitřními prostory školy a nádvořím školy. Zamezí se tak přístupu nepovolaných osob k rozvodům NN.

Není-li uvedeno jinak, budou použity kabely s třídou reakce na oheň B2_{ca,s1,d0} (např. 1-CXKH-R). Kabely budou uloženy na ocelových kabelových lávkách šíře 150 a 300mm s roztečí nosných lišt 300mm. Lávky budou připevněny ke stropu či ke stěně a na chodbách budou zakryty uzavřenými kryty ze sádkartonu s požární odolností EI30 zevnitř ven.

Jídlna

Pro napájení jídelny bude z rozvaděče RE vyveden kabel 1-CXKH-R-J 4x70 (WL1), který povede krytou chodbou do vstupní haly, kde bude vyveden ven a ukončen v pojistkové skříni SS101 umístěné v pilíři na rohu pavilonu II. Do skříně bude zatažen přerušovaný stávající kabel AYKY 3x120+70, který vede ze skříně P2 do K3. Stávající kabel zůstane připojen ve skříni SS300 (K1), která též zůstane zachována. Skříň K2 a všechny stávající vývody z obou skříní však budou odpojeny a odstraněny ze skříně. Do třech pojistkových sad budou osazeny pojistky 3x 50A, 3x100A a 3x40A. Pojistky 3x50A budou jistit nový přívodní kabel CYKY-J 4x25 (WL1.2) pro stávající rozvaděč suterénu kuchyně RP1 (v 1.PP), pojistky 3x100A budou jistit nový přívodní kabel CYKY-J 4x70 (WL1.1) pro stávající rozvaděč kuchyně RP (v 1.PP) a pojistky 3x40A budou jistit nový přívodní kabel CYKY-J 4x10 (WL1.3) pro stávající rozvaděč jídelny RJ umístěný v 1.NP.

Ze stávajícího rozvaděče RP bude vyveden nový kabel CYKY-J 4x16 (WL1.4) pro jehož jištění bude do rozvaděče RP osazen nový jistič 3x63A. Kabel bude uložen na kabelové lávce a na vhodném místě vytažen do prostoru kuchyně v 1.NP, kde bude ukončen ve vypínači 63A/400A, ze kterého pak bude připojen vlastní konvektomat.

Škola

Pro stávající rozvaděče v prostorech školy budou nové kabelové přívody z nového rozvaděče RE rozděleny do dvou etap. Za elektroměrem školy budou osazeny v rozvaděči RE v I.etapě jističe pro jištění všech jednotlivých přívodních kabelů.

V I.etapě bude novým přívodem napájen stávající rozvaděč RMS1D dílny údržby, která je umístěna v 1.PP objektu kuchyně s jídelnou. Přívod bude proveden samostatným kabelem 1-CXKH-R-J 4x10 (WL2.5). Kabel povede krytou chodbou do vstupní haly, z ní bude vytažen ven na nádvoří mimo budovu, kde bude položen do výkopu 35x80cm ke stávajícímu kabelu AYKY 3x120+70 vedoucímu k objektu kuchyně s jídelnou. Kabel 1-CXKH-R-J 4x10 (WL2.5) bude uložen v celé délce uložení v zemi v ochranné trubce Kopoflex Ø 50mm. Po vstupu do objektu bude po kabelové látce přiveden ke stávajícímu rozvaděči dílny RMS1D, kde bude ukončen. Nové kabelové rozvody v 1.PP objektu kuchyně není nutno zakrývat protipožárním sádkartonovým krytem.

Pro stávající rozvaděče RS14 a RS16 objektu dílen bude z rozvaděče RE vytažen kabel CYKY-J 4x10 (WL2.4), který bude na chodbě uložen na stěně v plastové vkládací liště. Kabelem bude smyčkově připojen stávající rozvaděč RS14 a ukončen bude v rozvaděči RS16.

Posledním novým kabelem vyvedeným z rozvaděče RE v rámci I.etapy bude kabel CYKY-J 4x35 (WL2.3), který bude napájet stávající rozvaděč RH. I tento kabel bude uložen v plastové vkládací liště. Z rozvaděče RH zůstane zachováno stávající propojení se skříní HDSS2 (T1), ze které jsou napojeny další stávající skříně původního rozvodu NN – SS100 (P2), HDSS2 (T2) a zní HDSS2 (P1). Z těchto skříní zůstane zachováno stávající napájení všech podružných (patrových) rozvaděčů v pavilonech I. a II. a rozvaděčů školícího střediska BFZ a knihovny.

Tělocvična

Objekt tělocvičny bude připojen z rozvaděče RE samostatně měřeným kabelem CYKY-J 4x10 (WL3) uloženým na chodbě v plastové vkládací liště a ukončeným ve stávající rozvaděči RS13.

Byt školníka

Byt školníka umístěný v 1.PP objektu kuchyně s jídelnou bude připojen z rozvaděče RE samostatně měřeným přívodním kabelem 1-CXKH-R-J 4x10 (WL4). Kabel povede krytou chodbou do vstupní haly, z ní bude vytažen ven na nádvoří mimo budovu, kde bude položen do výkopu 35/80 ke stávajícímu kabelu AYKY 3x120+70 a novému kabelu WL2.5 pro napájení dílny údržby. Kabel 1-CXKH-R-J 4x10 (WL4) bude uložen v celé délce uložení v zemi v ochranné trubce Kopoflex Ø 50mm. Po vstupu do objektu bude uložen na stěně ve vkládací kabelové liště a zaražen do stávajícího rozvaděče RB, kde bude ukončen.

Stávající vývody ze všech podružných a patrových rozvaděčů, pro které budou nataženy nové přívody zůstanou zachovány. Stejně tak zůstanou zachovány beze změn všechny stávající rozvaděče.

Demontáže:

V rámci I.etapy budou provedeny následující demontážní práce.

- V rozpojovací skříní SR4 (R70) bude odpojen a odstraněn kabel CYKY 4x35.
- V rozvaděči RH bude odpojen odstřižen přívodní kabel CYKY 4x35 a přívody do rozvaděčů RS14 a RS16. Zůstane zachováno propojení se skříní HDSS2 (T1) vodiči AG50mm² a světelné a zásuvkové rozvody napájené z tohoto rozvaděče.

- Ve skříni HDSS2 (T2) budou odpojeny a odstřiženy vodiče 4x AG50mm², které původně napájely rozvaděč tělocvičny R13. Zůstane zachováno jen spojení kabelů CYKY 4x25 a AYKY 4x50, které zajišťuje napájení skříně HDSS2 (P1), z níž je napojen celý pavilon I.
- Ve skříni SS100 (P2) bude odpojen a odstřižen kabel AYKY-J 3x120+70, který původně dál pokračoval do skříně SS300. Tento kabel bude nově přepojen do skříně SS101 a bude využit pro nové napájení kuchyně s jídelnou. Zůstane zachován přívod ze skříně HDSS2 (T1) kabelem AYKY 4x50 a vodiče 4x AG50mm², které napájí celý pavilon II., školící středisko BFZ a knihovnu.
- Ve skříni SS300 (K1) zůstane zachován jen přívodní kabel AYKY 3x120+70 a všechny ostatní kabely budou odpojeny a odstřiženy.
- V pojistkové skříni SP (K2) budou všechny kabely odpojeny a odstřiženy tak, aby skříň zůstala prázdná.
- Zdemontováno bude kabelové propojení mezi rozvaděči RP1 a RMS1D v 1.PP objektu kuchyně.
- V rozvaděčích RP, RP1, RJ, RMS1D, RB, RS13, RS14 A RS16 budou odpojeny a odstřiženy původní přívodní kabely či vodiče AG 50mm².

Zemní práce:

Na nádvoří školy budou provedeny zemní práce pro pokládku kabelů pro napájení dílny (WL2.2) a bytu školníka (WL4). Kabely budou položeny do již stávající trasy kabelu AYKY 3x120+70 napájející objekt kuchyně s jídelnou. Pro kabely bude vykopána kabelová rýha 35x80cm do které bude položeno pískové kabelové lože, které bude mít tloušťku min.8cm pod i nad kabelem. Kabely 1-CXKH-R-J 4x10 budou uloženy v celé délce uložení v zemi v ochranných trubkách Kopoflex Ø 50mm a 20cm nad kabely bude položena výstražná folie.

Před zahájením výkopových prací je nutno nechat vytýčit všechny potřebné sítě a v místech křížení či souběhu je třeba výkopy provádět ručně.

II.etapa:

Napojení a měření spotřeby:

Napojení nových kabelů natažených v rámci II.etapy bude provedeno v rozvaděči RE osazeným v I.etapě. V rozvaděči budou již osazeny jističe a připravena místa pro osazení nových elektroměrů.

Rozvody NN:

Všechny nové rozvody NN II.etapy budou vedeny z rozvaděče RE vnitřními prostory školy. Zamezí se tak přístupu nepovolaných osob k rozvodům NN.

K rozvodům budou použity kabely s třídou reakce na oheň B2_{ca,s1,d0} (např. 1-CXKH-R). Kabely budou uloženy na ocelových kabelových lávkách šíře 150 a 300mm s roztečí nosných lišt 300mm. Lávky budou připevněny ke stropu či ke stěně a na chodbách budou zakryty uzavřenými kryty ze sádrokartonu s požární odolností EI30 zevnitř ven.

Škola

Pro stávající rozvaděče v pavilonech I. a II. školy budou nataženy nové kabelové přívody z nového rozvaděče RE. Za elektroměrem měření školy byl v I.etapě osazeny jističe pro jistěná nových přívodů a na tyto jističe budou kabely připojeny.

Pro napájení pavilonu I bude natažen kabel 1-CXKH-R-J 4x35 (WL2.1). Kabel povede krytou chodbou do vstupní haly a přes ní dále do pavilonu I. Zde bude zapojen do stávajícího rozvaděče RS1 ze kterého bude v 1.NP pokračovat po kabelové lávce do stávajícího rozvaděče RS2. Z rozvaděče RS1 bude provedena odbočka kabelu do stávajícího rozvaděče RS3 ve 2.NP, který bude připojen kabelovou smyčkou a kabel bude pokračovat do 3.NP, kde bude ukončen v rozvaděči RS5. Z rozvaděče RS2 bude kabel pokračovat do stávajícího rozvaděče RS4 ve 2.NP, který bude připojen kabelovou smyčkou a ta bude pokračovat do 3.NP, kde bude ukončena v rozvaděči RS6. Kabelové propoje mezi rozvaděči RS1, RS3 a RS5 a RS2, RS4 a RS6 budou uloženy ve zdi s minimální vrstvou omítky na kabelu 10mm.

Pro napájení pavilonu II bude natažen kabel 1-CXKH-R-J 4x25 (WL2.2). Kabel povede krytou chodbou do vstupní haly a přes ní dále do pavilonu II. Zde bude v 1.NP smyčkově zapojen do stávajícího rozvaděče RS8 a bude dál pokračovat do stávajícího rozvaděče RS9 ve 2.NP, kde bude ukončen. Kabelové propojení mezi rozvaděči RS8 a RS9 bude uloženo ve zdi s minimální vrstvou omítky na kabelu 10mm.

Školící středisko BFZ

Pro napájení školícího střediska BFZ, které se nachází v části 1.NP a části 2.NP pavilonu II, bude natažen z rozvaděče RE samostatně měřený kabel 1-CXKH-R-J 4x16 (WL5). Kabel povede krytou chodbou do vstupní haly a přes ní dále do pavilonu II, kde bude přiložen ke kabelu WL2.2 a v omítkce povede do 2.NP. Zde bude opět uložen na kabelovou lávku a povede do stávajícího rozvaděče RS10, který smyčkově připojí a bude dál pokračovat do stávajícího rozvaděče RS7 umístěného v 1.NP, kde bude ukončen. Kabelové propojení mezi rozvaděči RS10 a RS7 bude uloženo ve zdi s minimální vrstvou omítky na kabelu 10mm.

Knihovna

Posledním samostatně měřeným přívodním kabelem bude kabel 1-CXKH-R-J 4x10 (WL6), který bude napájet stávající rozvaděč RE1.1 umístěný v knihovně v 1.NP pavilonu II. Kabel povede krytou chodbou do vstupní haly a přes ní dále do pavilonu II, kde bude přiložen ke kabelům WL2.2 a WL5 a v omítkce povede do 2.NP. Zde bude přiložen ke kabelu WL5 na kabelovou lávku a kolem rozvaděče RS10 povede zpět do 1.NP, kde bude dál pokračovat do stávajícího rozvaděče RE1.1, ve kterém bude ukončen.

Stávající vývody ze všech podružných a patrových rozvaděčů, pro které budou nataženy nové přívody zůstanou zachovány. Stejně tak zůstanou zachovány beze změn všechny stávající rozvaděče.

Demontáže:

Po provedení přepojení hlavních napájecích okruhů na nové kabely budou stávající kabely odpojeny a z rozvaděčů odstraněny.

- V rozvaděči RH bude odpojeny odvodní vodiče AG50mm² do skříně HDSS2 (T1). Zůstanou zachovány jen světelné a zásuvkové rozvody napájené z tohoto rozvaděče.
- Ve skříních HDSS2 (T1, T2 a P1) budou všechny kabely odpojeny a odstřiženy tak, aby skříně zůstaly prázdné.

- Ve skříni SS100 (P2) budou všechny kabely odpojeny a odstřiženy tak, aby skříň zůstala prázdná.
- Zdemontováno bude kabelové propojení mezi skříněmi HDSS2 (T1) a HDSS2 (T2) v objektu tělocvičny.
- Ve všech podružných rozvaděčích budou odpojeny a odstřiženy původní přívodní vodiče AG 50mm².

Použité ČSN:

Projekt je vypracován dle platných ČSN a všechny práce musí být provedeny v souladu s těmito normami. Jedná se zejména o tyto normy:

ČSN 33 2000-3	Stanovení základních charakteristik
ČSN 33 2000-4-41 ed.2	Ochrana před úrazem el.proudem
ČSN 33 2000-5-523 ed.2	Dovolené proudy
ČSN 33 2000-5-51ed.3	Výběr a stavba elektrických zařízení
ČSN 33 2000-5-52 ed.2	Výběr soustav a stavba vedení
ČSN 33 2130	Elektrotechnické předpisy-vnitřní elektrické rozvody
ČSN 33 2000-6-61 ed2	Revize el. zařízení

Závěr:

Před uvedením do provozu musí být provedena výchozí revize a ta bude předána uživateli, který musí být seznámen s novou instalací. Jakákoliv změna oproti této projektové dokumentaci musí být předem odsouhlasena projektantem.

vypracoval Leopold Vlk