

Napěťová soustava : 3NPE stř 50Hz,400V/TN-C-S
SELV

Ochrana před úrazem el.proudem: aut. odpojením od napájení v síti TN, proudovým chráničem a doplňkovým pospojováním , bezpečným napětím SELV

Stupeň důležitosti dodávky el. energie : 3. stupeň bez zvláštních nároků na dodávku

Vnější vlivy : ve vnitřních prostorech jsou ve všech prostorech dotčených novou nebo doplněnou elektroinstalací vnější vlivy zatříděny do kategorie vnějších vlivů bezpečných z hlediska úrazu el.proudem, vně objektu prostory s určujícím vlivem AB8 – venkovní prostory (nebezpečné z hlediska nebezpečí úrazu el.proudem). V umývacích prostorách umývadel jsou prostory-zóny jednoznačně určeny dle ČSN 33 2000-7-701.

Použité předpisy a normy : ČSN 332000-1,ČSN 332000-4-41, ČSN 332000-5-52, ČSN 332000-3, ČSN 332000-5-51, ČSN 341050, ČSN 332000-4-43, ČSN 33200-5-23 vč. přílohy NL, ČSN 33200-5-54, dále Vyhl. č.48/1982 Sb. a Vyhl. č.324/1990 Sb. a další

Projekt řeší :

- přívod NN z rozvodny NN a úprava zapojení přívodního vedení a odběrů v rozvodně NN (rozváděč RH)
- vnitřní rozvody elektroinstalace, návrh umělého osvětlení v exponovaných prostorech nových učeben, chodeb a kabinetů
- ochranu před úrazem el. proudem
- ochrana proti přetížení a zkratu
- přepětové ochrany (3 stupně)
- elektroinstalaci pro VZT a klimatizaci, propojení M+R VZT
- doplnění vnější ochrany před bleskem přístavby výtahové šachty
- požárně bezpečnostní napájení a rozvody pro kouřového odvětrání chráněné únikové cesty, nouzové osvětlení této cesty z 1.PP až do 4.NP dle ČSN EN 1838 , a nouzové vypínání napájecí soustavy do objektu s oddělením napájení běžné elektroinstalace a rozvodů pro požárně bezpečnostní zařízení s rozdělením vypínání na CENTRAL a TOTAL STOP

Energetická bilance elektroinstalace [kW] (přírůstek související s vestavbou)

osvětlení		8,0	
klimatizace		13,0	
vzduchotechnika – rekuperace a dotápění		7,5	
požárně bezpečnostní zařízení		3,0	
výpočetní technika		8,0	
výtah		7,0	
ostatní spotřebiče		5,0	
<hr/>			
CELKEM [kW] instalováno	=	51,5	
při soudobosti kb	=	0,7	
SOUDOBÝ VÝKON [kW]	=	36,5	[kW]

1) El.přívod NN a měření odběru

Stávající přívod NN je proveden do hlavního rozváděče RH v rozvodně NN (1.NP) z kabelové skříně SR301 na vnější stěně budovy vodiči CY 4x95 v tr.p.o. V RH jsou osazeny měřicí soupravy dodavatelů el. energie pro tyto subjekty a zařízení v objektu gymnázia :

- byt 20A/1f
- byt 20A/1f
- siréna 20A/3f - neměřený (paušální odběr) - stávající instalované zařízení
- vlastní gymnázium 125A/3f, převodové měření 150/5A (stávající)

Ve vývodové (měřené části) RH dojde ke změnám v zapojení s ohledem na nové vývody pro elektroinstalaci a zařízení instalovaná v souvislosti s vestavbou a to jak běžné elektroinstalace, tak i nutné napojení rozváděče R-PO obsahující jištění a spínání el.zařízení s nutnou funkcí při požáru (viz. níže). Dále bude v RH a rozšiřující modul RHd nutno doplnit bezpečnostní vypínání veškeré elektroinstalace směřující do objektu jako takového v souvislosti s manipulací s tlačítky CENTRAL a TOTAL STOP, která budou umístěna v prostoru vstupní haly hlavního vchodu do objektu (střední část budovy 1.N.P.)

2) Elektroinstalace

Nové elektrorozvody objektu vestavby objektu gymnázia budou uloženy převážně pod omítkou (možno použít i ploché vodiče) a dále v dutinách SDK konstrukcí. V učebnách a kabinetech vestavby pak v podparapetních plastových žlabech - zde budou uloženy pouze zásuvkové okruhy 230V (případně 24V DC/AC). Zásuvkové okruhy určené pro připojení výpočetní techniky (tyto budou barevně odlišené a průběžně budou osazovány přístroje s vestavěnou přepětovou ochranou nebo budou tyto ochrany instalovány do samostatných krabic) a zásuvkové okruhy určené pro ostatní stolní kancelářské přístroje a případné stolní osvětlení. Tyto okruhy nejsou určeny pro připojení tepelných spotřebičů jako jsou varné konvice, přístroje pro přípravu pokrmů, radiopřijímačů apod. Trasa pro výše uvedené zásuvkové vývody při stěnách učeben bude využito instalovaných PPŽ (podpar.žlabů) v rámci rozvodu IT.

Převážná část nových elektroinstalačních rozvodů 4.NP. bude vycházet z R-4NP horem nad podhled do jiného požárního úseku (přechod kabelů nutno požárně těsnit na EI30) vodorovný rozvod nad podhledem bude veden v drátěných žlabech profilu 300 x 60mm (pátevní vedení) podložených po cca 1,5 m latí 60x40mm nastojato připevněných na podkladních OSBE deskách. V místě přechodu kabelových přívodů do místnosti nebo k zařízení (přechod do dutiny SDK konstrukce stěn) bude opět těsněn EI30 a v dutině mezi SDK deskami budou provedeny svody k zásuvkám (PPŽ) či krabicovým rozvodkám spínačů osvětlení, které pokud budou osazeny do požárně dělícího SDK budou osádovány vrstvou sádky odpovídající tloušťce SDK desky v níž je rozvodka osazena – tedy např. alespoň 12,5mm, nebo 25mm v případě desky dvojité. Přechody kabelů v dutinách SDK konstrukcí tj. výlisy pro elektroinstalaci – v plechových profilech - podložte plastovým výstřižkem např. elektroinstalační trubky. Pro přívodní vedení R-4NP v podkroví využijte podlahu kde přívody vedte ve štěrkovém zásypu až pod rozváděč. Stejně proveďte vedení napájení a ovládání systému kouřového odvětrání oken CHÚC ve 4.NP. směrem od stoupacího vedení na výtahové šachtě.

V učebně přírodních věd bude zásuvková elektroinstalace vedena v podparapetních žlabech umístěných na pevně instalovaném nábytku - stolech, veškeré zařízení v těchto kanálech bude spínáno učitelem (trojtlačítko se zapínacím tlačítkem s klíčkem) a bude s možností odpojení těchto obvodů havarijním tlačítkem umístěným každém stole pro dvojici žáků. Ve stolech bude proveden rozvod 24VAC/DC z dvojice bezpečnostních laboratorních zdrojů, které také obsluhuje vyučující od své katedry. Pro tyto zdroje jsou do katedry provedeny 2 samostatné přívody jejich napájení. Zásuvky budou v nezáměnném provedení pro SELV/PELV rozvod do 48V. Zapojení upřesní vyučující pedagog fyziky. Napájení veškerých rozvodů pro výuku žáků (rozvody ke stolům žáků) je tedy možno v případě nouze vypnout – opětnou aktivaci rozvodů může provést pouze vyučující. Předpokládá se, že tyto rozvody budou k jednotlivým stolům přivedeny podlahami v trubkách, pokud nebude vhodné využít průběžné uložení vedení do pod parapetních žlabů.

V místnosti pro server bude provedeno samostatné uzemnění vodičem CY10 k PE v R-4NP.

Rozvody běžné elektroinstalace v 1.PP – 3N.P. budou uloženy pod omítkou, jako stoupací vedení bude využita nová stavební konstrukce výtahové šachty, ve které bude připravena drážka pro uložení kabelových vedení p.o. (odděleně pro požární rozvod). Stoupací vedení zde bude uloženo i pro rozvody s funkční odolností při požáru – vždy pod omítkou min. 10mm vrstvy.

Pozn.

Převážná část dodávek podparapetních žlabů v učebnách je součástí PD rozvodu pro výpočetní techniku.

3) Vypínání el.energie při požáru nebo v případě jiného nebezpečí, provedení rozvodů se zaručenou funkčností při požáru

Ve vstupní hale 1.NP poblíž místa stálé obsluhy (recepce) bude instalováno tlačítko CENTRAL STOP a TOTAL STOP. První z tlačítek stiskem vypne veškeré elektrické zařízení do budovy v hlavním rozváděči RH (gymnázium , byt, archiv a sířena - běžná elektroinstalace). Po jeho stisku zůstane napětí pouze na přívodních kabelech vedoucích z SR301 do rozvodny NN, rozváděč RH s doplňkem RHd a zůstanou pod napětím 400V/230V obvody zajišťující požárního napájení (rozváděč R-PO a UPS v místnosti samostatného požárního úseku pro tato el. zařízení v 1,PP a vývody z něho :

- rozvod spínání kouřového odvětrání CHÚC (ovladač na každém patře u schodiště CHÚC (ve 4NP je ovladač 2x) celkem 6ks
- napájení a pohony (M1 a M2) požárního odvětrání a související VZT klapky
- ústředna ústředna KFX210 řízení pohonů u trojice oken ve 4.NP souvisejících s odvětráním CHÚC (vlastní pohony jsou pak provozovány pod bezpečným napětím ze zdroje KFX210)
- rozvod nouzového osvětlení (2 okruhy) na chráněné únikové cestě, které budou aktivovány na provoz 230VAC

Při stisku TOTAL STOP (CENTRAL STOP NEMUSÍ BÝT AKTIVOVÁN) zůstává pod napětím pouze na přívodních kabelech vedoucích z SR301 do rozvodny NN, potažmo rozváděč RH a nový RHd (obě skříně umístěny v rozvodně NN gymnázia ve výklencích ve zdivu) . Dodávka napětí z UPS (samostatný prostor a požární úsek v 1.NP) je blokována. Systém nouzového osvětlení přechází na bateriový provoz po dobu 1 min. hod. Napájecí napětí z RHd pro R-PO v místnosti s UPS je tedy také odpojeno v RHd.

Obnovení provozu dodávky do systémů elektroinstalace je možné až po ručním zapnutí příslušných jističů v RHd v rozvodně NN Veškeré tyto blokace jsou provedeny tak, aby při "nedodávce napětí" byla zařízení aktivována jako při vybavení příslušných tlačítek, tedy při havárii.

Trasy určené pro napájení požárně důležitých obvodů budou provedeny kabely s garantovanou dobou provozu při požáru v příslušných kabelových trasách - pod omítkami vrstvy min. 1mm. Kabely budou v provedení provedení bezhalogenovém a keramizujícím např. referenčního typu 1-CHKE-V v příslušných dimenzích pro daná připojovaná zařízení. Trasy budou odděleny od rozvodů ostatní elektroinstalace.

Ventilátor odvětrání CHÚC a související pohony klapek budou jistěny pouze proti zkratu.

V případě že budou uloženy jinak než pod omítkou 10mm použije se pro jejich upevnění nosné konstrukce (kabelové lávky, přichytky, včetně jejich upevňovacího materiálu a hmoždinek apod.) typovaná minimálně pro danou požární odolnost v místě , vycházející z požárně technického řešení stavby provedení bude doloženo certifikátem.

Rozvod v 4.NP pro nouzová svítidla a ovladače spuštění odvětrání CHÚC budou zde uloženy v SDK konstrukci v trubkách se střední mechanickou odolností a může být využito i uložení těchto vedení v podlahovém zásypu – např. pro připojení tlačítek a napájení ústředny KFX210 ponoru oken směrem od stoupacího vedení na výtahové šachtě.

Ovladače TOTAL a CENTRAL STOP a ovladače pro spuštění kouřového odvětrání CHÚC budou provedeny samovybavovacími přístroji s krycím sklem s rozpínacími kontakty při vybavení ovladače. V klidovém stavu budou kontakty ve spínačích sepnuty.

Zálohovaná funkce ventilátorů kouřového odvětrání CHÚC při výpadku energetické sítě pomocí instalované UPS umístěné v místnosti pro požárně důležité elektrické zařízení je navržena na 10 minut provozu.

Svítidla nouzového osvětlení budou opatřeny piktogramem pro směr trasy odchodu z CHÚC.

Ústředna KFX 210 oken kouřového odvětrání bude dále doplněna o čidlo deště a ovladač ručního

otevření / zavření v blízkosti oken. Při příchodu aktivačního signálu z R-PO v 1.PP vyhodnocující vybavení ovladače na chodbách CHÚC, bude tento „alarm“ signál nadřazen místním signálům a okna budou direktivně otevřena, tedy např. i za deště.

4) Klimatizace prostorů 4.NP

Venkovní kondenzační klimatizační jednotka umístěná v 1.NP budovy na betonovém základu a bude mít samostatnou přípojku z RHd (založte tr. Kopoflex 40mm do základu výtahové šachty i do beton. základu KJ a ze zemní rýhy pro připojení el.zařízení jednotky a jejího ovládání a pospojování). V učebnách 4.NP budou umístěny vnitřní klim. jednotky (celkem 4 ks) napájením 230V připojené již z R-4NP ve dvou okruzích. Propojení MaR mezi vnější a vnitřními jednotkami a k ovladače k jednotkám zajistí dodávka VZT. Kabelová vedení napájení a řízení do „protipožárních truhlíků“ s umístěnými vnitřními jednotkami ve stropě učeben musí být také protipožárně těsněna EI30.

Dále je umístěna menší KJ pro místnost serveru na střeše – komíně nad 4.NP. Vnitřní jednotka této klimatizace a její řízení bude pak napájena z jednotky vnější – zajistí dodavatel KJ.

5) Vzduchotechnika

Vzduchotechnické rekuperační jednotky s elektrickým dotápěním v učebnách (4ks) budou napájeny z R-4NP a budou propojeny na základě napojení prostorového ovl. přístroje REG a čidla CO umístěného v příslušné učebně na stěně. Ovladače i CO čidla dodá VZT.

Místnosti WC a umývárny, úklidu a serverovny jsou odvětrávány ventilátorem spouštěným s osvětlením do vstupní místnosti, ventilátor bude obsahovat doběhové relé.

Místnost s UPS bude odvětrávána ventilátorem spouštěným nástěnným prostorovým termostatem.

6) Umělé osvětlení

Umělé osvětlení je navrženo dle ČSN EN 12464 na hodnotu Em dle této požadavků této ČSN (učebny, chodby, kabinet). Svítidla jsou uvažována v provedení s LED světelnými zdroji. Ovládání osvětlení je provedeno kolébkovými spínači po sekcích. Osvětlení schodiště do 4.NP a chodeb bude pomocí impulsních relé s ovladači umístěnými u hlavních dveří do daného prostoru.

Stávající chodby v 1.-3. NP zůstávají původní, pouze bude provedena případná úprava umístění svítidel a napojení ovladače osvětlení uve výstupním prostoru výtahu.. Vzhledem k úpravě prostorů stávajících chodeb v 1PP bude provedeno nové osazení trojice zářivkových svítidel s el.předřadníky včetně nového přepínání a napojení ke stávajícímu sv.okruhu 1.NP původního osvětlení. Původní nástěnná žárovková svítidla c chodbě 1.PP budou demontována.

Nástupní prostor výtahu vně budovy bude osvětlen nástěnným venkovním svítidlem opatřeným pohybovým čidlem.

7) Výtah

Pro nově instalovaný výtah bude proveden samostatný přívod do 4.NP pro jeho rozváděč dimenzovaný na proud 32A/3/B. Automatika výtahu bude generovat binární signál před jeho rozjezdem (cca 5 skund) a tento signál bude zaveden do řídicího bloku klimatizační jednotky 1.NP na vstup pro její vypnutí. Tím bude zajištěn nesouběh obou odběrů s předností provozu výtahu.

Do spodní části výtahové šachty bude osazen přímotopný konvektor 500W řízený prostorovým termostatem z místa spodních vnějších dveří výtahu pro temperaci prostoru mechaniky dveří před jejím zámrzem. Napojení bude provedeno ve stávající rozvodnici 1PP osazením nového jističe 6A, kabel CYKY-J 3x1,5.Umístění konvektoru nutno konzultovat s dodavatelem výtahu.

8) Příprava pro přídržné elektromagnety

Ve stávajících rozvodnicích 1.-3.NP bude provedena příprava napájení elektromagnetických přídržů dveří mezi CHÚC a ostatní chodbou tak, že v rozvodnicích bude osazen 1f.jistič a nad dvěma ponechaná přípojka 230V v délce 2m.

V 1.PP bude jištění a napájení umístěno do samostatné rozvodky napojené poblíže dveří na stávající sv.okruh.

V případě nepřítomnosti napětí se dveře automaticky (pružinově) zavírají.

Tyto systémy nejsou napájeny z rozvodu s funkční odolností při požáru.

9) Přepět'ové ochrany

Budou pro nové rozvody 4.NP gymnázia řešeny třístupňově. V RH v rozvodně je současně osazen I. stupeň přep.ochrany (chránící okruhy celého řešení elektroinstalace objektu). V novém R-H4, i R-PO bude instalován II.stupeň a zásuvkové okruhy 4.NP pro výpočetní techniku a IT (v dokumentaci značeny VT) bude vždy na 1.zásuvkovém vývodu (nebo u něho) III. stupeň této ochrany.

10) Protipožární zabezpečení rozvodů elektroinstalace

Přechody a prostupy kabelů mezi různými požárními úseky (zejména v SDK konstrukcích) budou odborně zatmeleny protipožárním tmelemnebo pomocí protipožárních zátek.

Případná stávající vedení elektroinstalací na nové chráněné únikové cestě, které je nutno zachovat a jsou uložena na povrchu nebo v lištách je nutno zasekat pod vrstvu omítky min. 10mm vrstvy. Stávající „patrové“ rozvodnice budou opatřeny protipožárními uzávěry – viz stavební část PD.

11) Doplnění vnější ochrany před bleskem

Stávající hřebenová hromosvodová soustava objektu bude doplněna svodem jímacího drátu z hlavního hřebene na nové zastřešení výtahu kde bude na osazena jímací tyč a proveden skrytý svod z AlMgSi 8 nebo ekvivalentního jímacího vodiče na strojené FeZn30x4 mm uzemnění v základech výtahové šachty, k okruhovému uzemnění bude připojena a ocelová konstrukce vnější kondenzační jednotky klimatizace a ocelová konstrukce vlastního výtahu na dně výtahové šachty. Zkušební svorky uzemnění jímacího vedení bude umístěna v KR8117 0,6 m nad terénem p.o.

10) Požadavky na stavební část

- osadit překlady nad rozváděčů, případně dozdit boky rozváděče, opravit a začistit
- opravit a začistit omítky a průrazy příčkami po vysekání kabelových drážek a uložení kabelů ,osazení rozváděčů, provést případné průrazy stavebními konstrukcemi mezi podlažími na vhodných místech nenarušujících statiku objektu a podobně pro uložení vedení a jejich nosných prvků
- připravit „drážku“ pro uložení stoupacích vedení vně nové stavby výtahové šachty
- protipožárně a protikouřově zabezpečit stávající "chodbové" rozvodnice na nově vzniklé CHÚC
- začistit stavební konstrukce po uložení kabelových vedení pod omítkami

12) Montáž, opravy a revize, rizika při práci

Opravy a údržbu el. zařízení mohou provádět pracovníci znalí, kvalifikovaní ve smyslu §6 Vyhl.č.50/1978 Sb. Elektrická zařízení musí projít před uvedením do provozu výchozí revizí dle ČSN 33 2000-6-61 a dále musí být prováděny periodické revize dle lhůt stanovených v této ČSN. Zjištěné závady na el. zařízení musí být neprodleně odborně odstraněny.

Veškeré montážní práce provádějte dle platných ČSN, bezpečnostních předpisů a montážních předpisů aby nedošlo k ohrožení na životech, zdraví či materiálu při montáži a provozu elektrických zařízení.

Při výstavbě a provozu je nutné dbát a respektovat všechny platné zákony České republiky, vyhlášky předpisy a normy ČSN týkající se ochrany zdraví života a majetku. Zejména se jedná o vyhlášku ČÚBP č.48/1982 Sb., kterou se stanoví základní požadavky k zajištění bezpečnosti práce a vyhl. ČÚBP a ČBÚ č. 324/1990 Sb. o bezpečnosti práce a technických zařízení při stavebních pracích.

Veškeré elektromontážní materiály musí splňovat Zákon o technických požadavcích na výrobky č.22/97 Sb.

Zvýšené nebezpečí úrazu hrozí při montáži kabelových tras ve výškách a montáž svítidel – pro montáž ve výškách používejte montážní plošiny. Před vlastní montáží ve výškách a manipulaci s těžkými břemeny proveďte prokazatelně poučení pracovníků. Na staveništi dbejte pokynů stanoveného koordinátora bezpečnosti práce na stavbě v případě jeho ustanovení.

13) Vliv na životní prostředí

Elektromontážní práce jež řeší tato PD nebudou mít trvalý negativní vliv na životní prostředí. Rýha po uložení uzemnění bude uvedena do původního stavu.

14) Nakládání s odpady

Odpadní materiál vznikající při elektromontážních pracích tohoto charakteru není nebezpečného charakteru z hlediska zákona o odpadech a bude s ním naloženo takto :

- odřezky barevných kovů budou odděleny od plastových obalů a odevzdány do sběrných surovin, totéž bude provedeno s papírovými obaly
- plastové zbytky plášťů kabelů budou odvezeny na příslušnou schválenou skládku odpadu, taktéž stavební suť po sekání kab.drážek

v Klatovech únor 2018

vypracoval : Ing. Pavel Hlavatý

Příloha : Tabulka svítidel dle legendy ve výkresové dokumentace