

TECHNICKÁ ČÁST

VŠEOBECNĚ:

Projektová dokumentace řeší vnější systém ochrany před bleskem včetně uzemnění objektů Základní školy Jesenice ul. Školní, č.p.323, Jesenice a úpravy části el. rozvodů.

Návrh nového vnějšího systému ochrany před bleskem je spojen s realizací snížení energetické náročnosti ZŠ Jesenice.

Část projektové dokumentace " F.6 - ZAŘÍZENÍ ELEKTROTECHNIKY A BLESKOSVODY" je zpracovávána firmou VARIA Slaný s.r.o. ul.Šimberkova, čp. 772 274 01 Slaný - projektanti Ing. Petr Šimek, Zuzana Dvořáková.

Spojení s firmou: tel.312523568

e-mail varia.slany@volny.cz.

Při zpracování dokumentace bylo vycházeno z projektové dokumentace stavební části, ze skutečného stavu jednotlivých objektů školy a stávajícího hromosvodu, z normy na ochranu před bleskem ČSN EN 62305 ed.2 a z požadavků investora.

A. VNĚJŠÍ SYSTÉM OCHRANY PŘED BLESKEM

1. POPIS OBJEKTŮ:

Areál základní školy je tvořen šesti objekty:

- pavilon "A"
- pavilon "B"
- tělocvična
- dílny s kotelnou
- spojovací chodba
- jídelna

Pavilon "A" a "B"

Pavilony "A" a "B" jsou shodné zděné jednopatrové objekty s plochou střechou. Objekty půdorysu ve tvaru širokého U mají rozměry 40,35 x 20,35 x 8 m.

Tělocvična

Objekt tělocvičny je tvořen hlavní zděnou jednopodlažní obdélníkovou budovou se sedlovou střechou o rozměrech 24,5x16,5x8,3 m a zděnou jednopodlažní přístavbou s plochou střechou, půdorysu tvaru širokého U o rozměrech 31,35x11,72x4,5 m.

Dílny s kotelnou

Objekt dílen s kotelnou je tvořen zděnou jednopatrovou budovou s plochou střechou o rozměrech 37,25x14,35x4,5m a přístavbou přístřešku uhelny se sedlovou střechou o rozměrech 15x12x8 m.

Spojovací chodba

Objekt spojovací chodby je tvořen zděnou jednopodlažní budovou s plochou střechou obdélníkového půdorysu o rozměrech 53,2x3,3x3,5m a dvou spojovacích krčků o rozměrech 14,2x4x3,7m.

Jídelna

Objekt jídelny je tvořen zděnou jednopatrovou budovou s plochou střechou obdélníkového půdorysu o rozměrech 36,85x11,72x4,8 m.

Na střeše jídelny je instalovaná vzduchotechnická jednotka.

Plánované stavební práce

Při realizaci úsporných opatření bude kromě dalších úprav na jednotlivých objektech provedeno:

- zateplení plochých střešních pláštů a opatřeny novou hydroizolací - fólie z mPVC
- zateplení obvodových stěn

2. VNĚJŠÍ SYSTÉM OCHRANY PŘED BLESKEM:

Spolu se zateplením střech a obvodových pláštů jednotlivých objektů základní školy bude provedena i rekonstrukce vnějšího systému ochrany před bleskem.

a) Stávající vnější systém ochrany

Stávající ochrana objektů před bleskem je řešena dle již neplatné ČSN 34 1390 - předpisy pro ochranu před bleskem.

Protože při stavebních úpravách dojde k novým povrchům střešních pláštů, bude nutné demontovat i jímací vedení a při zateplování obvodových stěn i jednotlivé svody, bude proveden návrh nového systému vnější ochrany před bleskem.

b) Nový vnější systém ochrany

Nový vnější systém ochrany objektů před bleskem je navržen dle nového souboru norem ČSN EN 62305 ed.2.

Z hlediska vnějšího systému ochrany před bleskem budou objekty v areálu školy začleněny do dvou samostatných celků.

První celek budou tvořit objekty pavilonů "A" a "B", tělocvičny, dílen s kotelnou a spojovací chodby. Druhý samostatný celek bude tvořit objekt jídelny.

Všechny objekty v areálu školy kromě uhelny jsou zařazeny na základě jednotlivých složek rizika do II třídy systému ochrany před bleskem.

Objekt uhelny je zařazen do III třídy systému ochrany před bleskem.

Protože se při realizaci úsporných opatření nepočítá s kotelnou a uhelnou, zůstal by na těchto částech stávající vnější systém ochrany před bleskem. Kotelna s uhelnou jsou součástí prvního celku vnější ochrany, proto doporučuji provést rekonstrukci ochrany před bleskem i na těchto částech a nebo alespoň prověřit stávající jímací soustavu se svody a uzemněním a začlenit ji do nového systému ochrany před bleskem.

Jímací vedení

Návrhy nových jímacích soustav byly stanoveny metodou valící se koule, metodou mřížové soustavy a doplněny metodou ochranného úhlu.

Pro třídu PLS II je poloměr valící se koule 30 m a velikost ok mřížové soustavy 10 x 10 m.

Pro ochranu všech objektů před bleskem navrhuji koncepci mřížové soustavy doplněné pomocnými jímači a jímacími tyčemi. Pouze na hlavní budově tělocvičny se sedlovou střechou bude mřížová soustava doplněna hřebenovým jímacím vedením.

Protože na všech řešených objektech v areálu školy budou na střešních pláštích instalovány závětrné lišty a okapnice z pozinkovaného plechu a žlaby s okapovými svody budou provedeny z titanzinku, bude vnější systém ochrany před bleskem tvořen drátem z hliníkové slitiny.

Mřížová soustava bude tvořena drátem AlMgSi \varnothing 8 mm, vedeným po obvodu střech jednotlivých objektů. Jímací vedení mřížové soustavy bude na střešní plášť upevněno pomocí podpěr na ploché střechy s betonovou kostkou.

Jímací vedení po obvodu střech bude doplněno pomocnými jímači vytvořenými z drátu AlMgSi \varnothing 8 mm o délce 500mm a 1000 mm. Pomocné jímače budou instalovány na všechny vyčnívající rohy objektů a vykloněné vně objektů. Aby úder blesku byl zachycen pomocnými jímači a ne oplechováním (došlo by k propálení) musí být pomocné jímače instalovány v takové vzdálenosti, aby průvės valivé koule o poloměru 30 m byl menší

než délka pomocného jímače (doporučená vzdálenost max.9 m pro pomocné jímače délky 500 mm a 14 m pro jímače délky 1000 mm).

Na objektech pavilonů "A" a "B" jímací vedení bude doplněno jímacími tyčemi délky 1000 mm, které budou instalovány do prostorů výdechů vzduchotechnických zařízení.

Jímací tyče z AlMgSi materiálu, osazené do betonových podstavců \varnothing 240 mm, vytvoří ochranné prostory nad výše uvedenými hlavicemi. (Ochranný úhel pro $h=1m$ je 74° a ochranný prostor na úrovni střechy je o poloměru $a=3,49m$).

V případě instalace kovových hlavic nutno dodržet mezi jímací tyčí a výdechovou hlavicí dostatečnou vzdálenost "s".

Pro ochranu vzduchotechnického zařízení na střeše jídelny bude mřížová soustava doplněna čtyřmi samostatně stojícími stožáry z AlMgSi materiálu, délky 3000 mm. Jímací tyče osazené do betonových podstavců \varnothing 337 mm vytvoří nad zařízením VZT ochranný prostor. Opět nutno dodržet dostatečnou vzdálenost "s".

V případě, že u vedení mřížové soustavy v blízkosti zařízení VZT nebude možno dodržet dostatečnou vzdálenost, doporučuji daný úsek nahradit izolovaným vodičem HVI light. Při instalaci nutno dodržet zásady v oblasti koncovky.

V případě instalace jakékoliv anténní soustavy na střechu některého z objektů školy doporučuji k dané anténě instalovat systém oddáleného izolovaného jímacího zařízení DEHNiso - Combi.

Kromě výše uvedených prvků jímacích soustav budou do těchto soustav zahrnuty i náhodné jímače, jako jsou ocelové žebříky osazené na objektech pavilonů "A" a "B", u tělocvičny, spojovací chodby a jídelny. Žebříky je nutné pospojit s jímací soustavou. Každý žebřík bude spojen v jeho horní části s jímacím vedením a ve spodní části bude připojen k uzemnění.

Na jímací soustavy budou dále připojeny pomocí okapových svorek okapy a oplechování střech. Na objektu tělocvičny doporučuji ke svodům připojit i kovové sítě na oknech.

Svody

Jímací vedení na objektech zařazených do II třídy LPS, kde obvyklé vzdálenosti mezi svody jsou 10 m, bude na prvním celku zakončeno včetně kotelny s uhelnou šedesátipěti svody.

Jímací vedení na objektu jídelny bude zakončeno deseti svody.

Svody budou na svislých stěnách upevněny pomocí podpěr do zdi.

Svody vedené podél okapních svodů (tělocvična, spojovací chodba, uhelna) budou pomocí svorek ST10 upevněny k těmto svodům.

Všechny svody jímací soustavy budou přes zkušební svorky a zaváděcí tyče připojeny na uzemňovací soustavu.

Protože horní část okapů (tělocvična, spojovací chodba, uhelna) budou připojeny na jímací soustavu, je nutné spojit spodní části okapového svodu se zemnicí soustavou.

Všechny svody jímacích soustav budou označeny u zkušebních svorek plastovými štítky s čísly 1 až 65 u prvního celku (pavilon "A" a "B", tělocvična, dílny s kotelnou, spojovací chodba) a s čísly 1 až 10 u objektu jídelny.

3. UZEMNĚNÍ:

Pro uzemnění nových jímacích soustav lze využít stávající zemnicí soustavy jednotlivých objektů, pokud vyhovuje odpor uzemnění (nutno změřit - zemní odpor dle staré ČSN 15 ohm, dle nové ČSN 10 ohmů) a pokud se lze dostat na stávající zemnič, aby bylo možno uzemnit nové svody.

V případě nevyhovujících zemnicích soustav, nebo nedostupnosti k nim, navrhuji provést nové.

Uzemnění nových jímacích soustav obou celků bude řešeno zemniči typu B. Uzemnění svodů, okapových svodů a ekvipotenciálních přípojníc bude provedeno strojenými obvodovými zemniči uloženými v zemi v nezámrazné hloubce min. 700 mm, ve vzdálenosti cca 1000 mm od základů objektů. Zemniče budou tvořeny páskovým vodičem FeZn 30x4 mm postaveným na výšku.

Přívody od obvodových zemničů ke svodům provedené zemnicím drátem FeZn \varnothing 10 mm musí být chráněny proti korozi a to na přechodu ze země na povrch nejméně 100 mm v zemi a 200 mm nad povrchem. Tuto ochranu lze vypustit v případě, že do země nebude od zkušební svorky zaveden drát, ale bude použito zaváděcích tyčí průměru 16 mm a délky 2000 mm.

Při použití zaváděcích tyčí není nutné instalovat ochranné úhelníky, protože není předpoklad mechanického poškození, nebo dokonce přerušování zaváděcí tyče.

4. BEZPEČNOST PRÁCE:

Veškerý použitý materiál a způsob montáže musí vyhovovat platným ČSN. Při montáži musí být dodržovány bezpečnostní předpisy.

V případě realizace nového obvodového zemniče nutno před zahájením výkopových prací vyžádat přesné vytyčení všech podzemních sítí v okolí jednotlivých objektů základní školy.

Organizace (firma), která bude provádět zemní práce přebírá na sebe plnou zodpovědnost za dodržení všech podmínek stanovených organizacemi dotčených danou stavbou a za následky vzniklé nedodržením daných podmínek, nebo poškozením některého ze zařízení dotčených organizací.

Provozovatel je povinen zařízení pro ochranu před bleskem udržovat ve 100% stavu, tzn. že po každém zimním období nutno provést vizuální kontrolu jímacího vedení a ve stanovených lhůtách provádět pravidelné revize.

Dle ČSN EN 62305-3 se provádí u třídy LPS II vizuální kontrola 1 za rok, úplná revize 1 za 2 roky.

B. ÚPRAVA ELEKTRICKÝCH ROZVODŮ

1. POPIS ÚPRAV v JEDNOTLIVÝCH OBJEKTECH:

V rámci realizací snížení energetické náročnosti ZŠ Jesenice budou provedeny i drobné úpravy el. rozvodů:

- v pavilonu "A" bude provedena instalace dvou zásuvkových skříní
- v objektu tělocvičny bude proveden nový el. přívod pro novou vzduchotechnickou jednotku, nový přívod pro kamerový systém a vně objektu bude instalována zásuvková skříň
- vně objektu dílny s kotelnou bude instalována zásuvková skříň

2. ZÁSUVKOVÉ SKŘÍNĚ XS1:

Pro instalaci nových zásuvkových skříní do vnějších fasád výše uvedených objektů je navržen jeden typ skříní.

Zásuvková skříň pro zapuštění do zdi bude tvořena typovou celoplastovou skříní o rozměrech 315x280x120 mm. Krytí IP44, po otevření dveří IP43.

Výzbroj skříně bude tvořena jednou třífázovou zásuvkou 16A, 400V, dvěma jednofázovými zásuvkami 16A, 250V a jistíci prvky 16A/1B, 16A/3B s předřazeným proudovým chráničem 40A/4 s reziduálním proudem 30 mA.

Dveře skříně budou osazeny závěrem na trnový klíč 6x6 mm.

Všechny zásuvkové skříně budou instalovány do stejné výšky, 1000 mm od země spodní hrana skříně.

3. ÚPRAVY ELEKTROINSTALACE:

a) pavilon "A"

Na objektu pavilonu "A" budou instalovány dvě zásuvkové skříně označené XS1.1 a XS1.2.

Nová zásuvková skříň XS1.1 bude instalovaná na východní straně objektu u přípojkových skříní R1 a R2.

Nová zásuvková skříň XS1.1 nahradí stávající třífázovou zásuvku a pojistkovou skříň, instalované vpravo od přípojkových skříní. Zásuvkovou skříň navrhuji instalovat vlevo od přípojkové skříně R2.

Napojení zásuvkové skříně XS1.1 navrhuji řešit z přípojkové skříně R2. Protože přípojková skříň R2 obsahuje jednu sadu nožových pojistek navrhuji tuto sadu demontovat a nahradit ji redukcí R200. Redukce je tvořena dvěma sadami pojistkových spodků velikosti 00.

Pravá sada bude osazena pojistkovými patronami s jmenovitým proudem 3x80A a bude jistit stávající vývod pro pavilon "A". Levá sada bude osazena pojistkovými patronami 3x32A a bude určena k jištění přívodního kabelu CYKY-J 4x10 mm² pro zásuvkovou skříň XS1.1.

Nová zásuvková skříň XS1.2 bude instalovaná na západní straně objektu pavilon "A" směrem ke spojovací chodbě.

Napojení zásuvkové skříně XS1.2 navrhuji řešit ze stávajícího podružného rozváděče 1.NP pavilonu "A" RSM 1.

Pro jištění přívodního kabelu CYKY-J 5x6 mm² zásuvkové skříně je nutno do rozváděče osadit jistící prvek s charakteristikou vedení a jmenovitým proudem 3x32A.

El. přívod bude veden chodbou pod omítkou v horní vodorovné instalační zóně v souladu s ČSN 33 2130 ed.2.

b) tělocvična

V objektu tělocvičny budou provedeny úpravy elektroinstalace pro zajištění napájení nové vzduchotechnické jednotky, nové zásuvkové skříně vně objektu a kamerového systému na objektu tělocvičny.

Rozváděč RSM3

Výchozím bodem pro rozšíření elektroinstalace bude podružný rozváděč tělocvičny RSM3, instalovaný na chodbě před tělocvičnou.

Protože stávající rozváděč RSM3 je plně obsazen, bude nutné jej demontovat a nahradit novým.

Nový podružný rozváděč tělocvičny, který bude instalovaný na místo stávajícího, bude tvořen oceloplechovou skříní pro

zapuštěnou montáž pro 72 modulů o rozměrech 300x950x110 mm. Krytí IP31.

Rozváděč bude obsahovat jistící prvky stávajících světelných obvodů tělocvičny a přilehlých prostorů, zásuvkových obvodů, obvodu řídicího panelu a obvodů ohřivačů vody.

Pro rozváděč vzduchotechnické jednotky bude rozváděč osazen jističem s charakteristikou vedení a jmenovitým proudem 3x10A.

Pro zásuvkovou skříň bude osazen třífázovým jističem s charakteristikou vedení a jmenovitým proudem 3x32A.

Dále rozváděč bude obsahovat jednofázový jistič 1x10A pro kamerový systém.

Vzduchotechnická jednotka

El. přívod pro VZT jednotku, která bude instalovaná v nářadovně na pravé straně tělocvičny, bude proveden kabelem CYKY-J 5x2,5 mm², jištěným v rozváděči RSM3. El. přívod bude veden prostorem chodby a dále prostory soc. zázemí do nářadovny.

El. přívod bude veden pod omítkou v horní vodorovné instalační zóně v souladu s ČSN 33 2130 ed.2.

Zásuvková skříň XS1.3

Nová zásuvková skříň XS1.3 bude instalovaná na severní straně objektu tělocvičny.

Napojení zásuvkové skříně XS1.3 navrhuji řešit z nově instalovaného rozváděče tělocvičny RSM 3 kabelem CYKY-J 5x6 mm².

El. přívod bude veden ve stejné trase spolu s el. přívodem VZT jednotky a vně objektu pod omítkou a zateplením vnější fasády.

Kamerový systém

Současný kamerový systém s kamerami instalovanými na západní a severní straně objektu tělocvičny je napojen silovým a sdělovacími kabely vedenými po střeších spojovací chodby a přístavby tělocvičny.

V rámci úprav ke snížení energetické náročnosti ZŠ bude nutné stávající přívody pro kamery ze střež demontovat.

El. napájení kamer 230V navrhuji řešit z nově instalovaného rozváděče tělocvičny RSM 3 kabelem CYKY-J 3x1,5 mm².

El. přívod bude veden ve stejné trase spolu s el. přívodem VZT jednotky a přívodem pro zásuvkovou skříň XS1.3. Z vnější fasády bude kabel zaveden do půdního prostoru tělocvičny. V půdním prostoru bude kabel uložen na západní straně v tuhé trubce odolné proti šíření plamene.

Koaxiální kabely pro jednotlivé kamery budou vedeny z prostoru knihovny v objektu pavilonu "A". V knihovně budou kabely vedeny při podlaze v el. instalační vkládací liště 40x20 mm. Vně objektů budou kabely vedeny v trubce 2332/LPE v úrovni pod střešní římsou spojovací chodby a přístavby tělocvičny pod omítkou a zateplením vnější fasády. Z vnější fasády tělocvičny bude kabel zaveden do půdního prostoru tělocvičny. V půdním prostoru bude kabel uložen na severní a západní straně v tuhé trubce odolné proti šíření plamene.

c) dílny s kotelnou

Další nová zásuvková skříň XS1.4 bude instalovaná na západní straně objektu dílen.

Napojení zásuvkové skříňe XS1.4 navrhuji řešit ze stávajícího podružného rozváděče kotelny RK, který je instalovaný v jižní části chodby objektu dílen

Pro jištění přívodního kabelu CYKY-J 5x6 mm² zásuvkové skříňe je nutno do rozváděče RK osadit jistící prvek s charakteristikou vedení a jmenovitým proudem 3x32A.

El. přívod bude z rozváděče RK veden prostorem kotelny na povrchu v el. instalační vkládací liště 40x40 mm a vně objektu dílen pod omítkou a zateplením vnější fasády.

4. BEZPEČNOST PRÁCE:

Veškerý použitý materiál musí vyhovovat platným ČSN. Při montáži musí být dodržovány bezpečnostní předpisy.

Technologická zařízení smí obsluhovat pouze pracovníci "seznámení" ve smyslu vyhlášky ČUBP č.50/78Sb. Pro obsluhu jednotlivých zařízení musí být provozovatelem stanoven "Provozní řád", se kterým musí být pracovníci prokazatelně seznámeni.

Po výměně rozváděče tělocvičny RSM3 musí mít nový rozváděč výchozí revizi.

Provozovatel el. zařízení je povinen jej udržovat ve 100 % stavu a provádět pravidelné revize.

Po dokončení montáží nové rozšířené elektroinstalace, před uvedením do provozu, musí být provedena dílčí výchozí revize ve smyslu ČSN 33 1500 a ČSN 33 2000-6.