

TECHNICKÁ ZPRÁVA

1. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

Stavba: STAVEBNÍ ÚPRAVY ZÁKLADNÍ ŠKOLY
Objekt: Dokumentace stavby - pro provedení stavby
Část: A.3.4.1 Měření a regulace
Investor: obec Nikolčice, Nikolčice 85, IČ: 00283410
Profese: Měření a regulace
Zpracovatel PD: A-Technology s.r.o., Střelecká 108, Valtice
Vypracoval: Miroslav Pálka

2. ROZSAH PROJEKTU

Projektová dokumentace řeší instalaci nového systému MaR kotelny.
Účelem je efektivní provoz topné soustavy, úspora provozních nákladů na vytápění.
Rozsah MaR je dán technologickým schématem strojovny, půdorysy jednotlivých podlaží, požadavky norem, investora a ostatních profesí.
Součástí této dokumentace není vypracovaný řídicí SW pro DDC regulátory.

3. PODKLADY PRO ZPRACOVÁNÍ

Základním podkladem pro vypracování této PD bylo schéma technologie a půdorysy budovy. Projekt je vypracován v souladu s platnými předpisy a normami ČSN a vyhláškou č.43/90 Sb o dokumentaci staveb. Použité znaky na výkresech jsou dle ČSN ISO 3511.1, ČSN 010170.

4. ZÁKLADNÍ TECHNICKÉ ÚDAJE

Rozvodná soustava : 3NPE AC 50 Hz 400/230 V TN - C - S
2 DC 24 V

Ochrana před ÚEP : Ochrana před úrazem elektrickým proudem bude provedena podle ČSN 33 2000-4-41 ed.2 část 411, část 414, část 415, příloha A a příloha NB.

Vnější vlivy : Základní charakteristiky zařízení a prostory podle působení

vnějších vlivů stanovuje ČSN 33 2000-3 Elektrotechnické předpisy Elektrická zařízení Část 3 Stanovení základních charakteristik, ZM. 2. ČSN 33 2000-3 část 320.N3: Pro jednoznačně vnější vlivy u objektů či prostorů, které jsou ve smyslu ČSN 33 2000-5-51 považovány za normální není nutno vypracovávat protokol.

Ochrana před úrazem elektrickým proudem

411 Ochranné opatření: automatické odpojení od zdroje

Automatické odpojení od zdroje je ochranné opatření jehož

- základní ochrana je zajištěna základní izolací živých částí nebo přepážkami nebo kryty, v souladu s přílohou A
- ochrana při poruše je zajištěna ochranným pospojováním a automatickým odpojením v případě poruchy v souladu s 411.3 až 411.6.

411.2 Požadavky na základní ochranu (ochranu před přímým dotykem neboli dotykem živých částí)

Veškerá elektrická zařízení musí vyhovět jednomu z opatření požadovaných pro zajištění základní ochrany (ochrany před přímým dotykem neboli před dotykem živých částí) popsanych v příloze A nebo, pokud je to vhodné, v příloze B.

411.3.1.1 Ochranné uzemnění

Neživé části musí být spojeny s ochranným vodičem a toto spojení musí splňovat přesně stanovené podmínky odpovídající způsobu uzemnění sítě, jak je určeno v 411.4 až 411.6.

Neživé části, které jsou současně přístupné dotyku musí být spojeny se stejnou uzemňovací soustavou, a to buď jednotlivě, po skupinách nebo společně.

Vodiče ochranného uzemnění musí vyhovovat HD 60364-5-54.

Každý obvod musí obsahovat ochranný vodič spojený k příslušné uzemňovací svorce.

411.3.1.2 Ochranné pospojování

V každé budově musejí být do tzv. ochranného pospojování vzájemně spojeny ochranný vodič, uzemňovací přívod a níže uvedené vodivé části:

- kovová potrubí uvnitř budovy pro zásobování např. plynem, vodou;
- konstrukční kovové části, pokud jsou při normálním použití dosažitelné, kovové ústřední topení a klimatizace.
- kovová konstrukční výztuž betonu v případech, kdy je tato výztuž přístupná a spolehlivě propojená.

Jsou-li takové části přiváděny do budovy zvenku, musí být pospojovány, pokud možno, co nejbližší k místu kde vstupují do budovy.

Vodiče ochranného pospojování musí vyhovovat HD 60364-5-54.

411.3.2 Automatické odpojení v případě poruchy

411.3.2.1 Kromě případů uvedených v 411.3.2.5 a 411.3.2.6 musí ochranný přístroj automaticky přerušit napájení vodičů vedení (pracovních vodičů) obvodu nebo zařízení v případě poruchy o zanedbatelné impedanci mezi vodičem vedení a neživou částí nebo ochranným vodičem obvodu nebo zařízení v době odpojení požadované v 411.3.2.2, 411.3.2.3 nebo 411.3.2.4.

411.3.3 Doplnková ochrana

Ve střídavé síti musí být doplňková ochrana proudovými chrániči provedená v souladu s 415.1 u zásuvek jejichž jmenovitý proud nepřekračuje 20 A, které jsou užívány laiky (osobami bez elektrotechnické kvalifikace) a jsou určeny pro všeobecné použití.

411.4 Síť TN

411.4.2 Nulový nebo střední bod silové napájecí sítě musí být uzemněn. Neživé části instalace musí být spojeny pomocí ochranného vodiče s hlavní uzemňovací přípojnici instalace, která musí být spojena s uzemněným bodem silové napájecí sítě.

411.4.5 V síti TN budou pro ochranu při poruše (ochranu před nepřímým dotykem neboli před dotykem neživých částí) použity nadproudové ochranné přístroje.

415.1.1 Použití proudových chráničů, jejichž jmenovitý vybavovací reziduální proud nepřekračuje 30 mA, se ve střídavé síti považuje za doplňkovou ochranu v případě selhání opatření základní ochrany a nebo ochrany při poruše nebo při neopatrnosti uživatelů.

414 Ochranné opatření: ochrana malým napětím SELV

414.1.1 Ochrana malým napětím je ochranné opatření, které je založeno sítí malého napětí SELV.

Toto ochranné opatření vyžaduje:

- omezení napětí v síti SELV horní mezí napěťového pásma I, tj. 50 V pro střídavé a 120 V pro stejnosměrné napětí (viz IEC 60449) a
- ochranné oddělení sítě SELV od všech ostatních sítí jiných než SELV a základní izolaci mezi sítí SELV a ostatními sítěmi SELV a
- pouze u sítí SELV základní izolaci sítí SELV a zemí.

414.1.2 Použití SELV podle článku 414 je považováno za ochranné opatření účinné za jakýchkoliv okolností.

414.2 Požadavky na základní ochranu a ochranu při poruše

Předpokládá se, že základní ochrana a ochrana při poruše je zajištěna, jestliže

- jmenovité napětí nemůže překročit horní mez napěťového pásma I,
- napájení je z některého ze zdrojů uvedených ve 414.3 a
- jsou splněny podmínky 414.4.

414.3 Zdroje pro SELV

Jako zdroje pro síť SELV budou použity:

414.3.1 Bezpečnostní ochranné transformátory odpovídající EN 61558-2-6.

414.4 Požadavky na obvody SELV

414.4.1 Obvody SELV musí mít:

- základní izolaci mezi živými částmi a ostatními obvody SELV a
- ochranné oddělení od živých částí obvodů, které nejsou SELV, které je zajišťováno dvojitou nebo zesílenou izolací nebo základní izolací a ochranným stíněním, které odpovídají nejvyššímu napětí obvodů.

Obvody SELV musí mít mezi živými částmi a zemí základní izolaci.

414.4.2 Ochranné oddělení vedení obvodů SELV od živých částí jiných obvodů, které mají alespoň základní izolaci, může být dosaženo jedním z těchto způsobů:

- vodiče obvodů SELV musí být odděleny od vodičů obvodů s napětím vyšším, než je napětí napěťového pásma I uzemněným kovovým pláštěm nebo uzemněným kovovým stíněním
- vodiče obvodů s napětím vyšším, než je napětí napěťového pásma I, mohou být obsaženy ve vícežilovém kabelu nebo v jiném seskupení vodičů, jestliže vodiče SELV jsou izolovány na nejvyšší použité napětí;
- vedení jiných obvodů vyhovuje požadavkům 412.2.4.1;
- prostorové (fyzické) oddělení.

414.4.4 Neživé části obvodů SELV nesmějí být spojeny se zemí nebo s ochrannými vodiči nebo s neživými částmi jiného obvodu.

414.4.5 Jestliže jmenovité napětí překračuje 25 V pro střídavé nebo 60 V pro stejnosměrné napětí, nebo jestliže je zařízení ponořeno, musí být základní ochrana pro obvody SELV zajištěna:

- izolací v souladu s článkem A.1 nebo
- přepážkami a kryty v souladu s článkem A.2.

Příloha A Prostředky základní ochrany se zajišťuje ochrana za normálních podmínek.

A.1 Základní izolace živých částí, A.2 Přepážky nebo kryty.

Příloha NB Podmínky uzemnění v síti TN.

Uzemnění

Uzemňovací soustava je stávající a není předmětem tohoto projektového řešení. Uzemňovací soustava musí splňovat požadavky ČSN 33 2000-5-54 ed.2 a ČSN 33 2000-4-41 ed.2. Vodič PE v rozvaděčích nn se musí připojit na stávající uzemňovací soustavu objektu.

5. POPIS TECHNICKÉHO ŘEŠENÍ

5.1. Popis technologického řešení

Bude instalováno jedno plynové tepelné čerpadlo typu vzduch/voda a trojice plynových kondenzačních kotlů jako bivalentní zdroj. TČ a plynové kotle budou zapojeny do akumulární nádrže a odtud přes rozdělovač/sběrač topných větví do systému vytápění a nabíjení TUV.

5.2. Popis řešení MaR

Pro řízení MaR je navržen volně programovatelný regulátor typu DDC. Jedná se o volně programovatelné regulátory s vlastní inteligencí, která umožňuje samostatné fungování bez nadřazeného systému.

Na regulátor DDC jsou připojeny všechny provozní, alarmové a havarijní stavy strojovny a VZT. Pomocí společné zobrazovací jednotky bude možno prohlížet všechny datové body (vstupy a výstupy) včetně alarmových stavů. Alarmy budou archivovány v paměti regulátoru.

Primárně bude spínáno plynové tepelné čerpadlo a při nedostatku tepla bude spouštěna kaskáda plynových kotlů. Pro nabíjení TUV bude zvýšena teplota akumulární nádrže na 75 °C. V akumulárních nádržích budou instalovány dva snímače teploty TUV pro nabíjení. Pokud nebude možné instalovat snímače do nádrží pomocí nerezových jímek, osadí se snímač na vratné potrubí nabíjecí větve a bude se porovnávat teplota topné vody s vodou vratnou. Při dosažení teploty vratné vody 65 °C dojde k ukončení nabíjení.

Větve UT budou regulovány podle venkovní teploty ekvitemě.

5.3. Havarijní funkce

Při úniku plynu bude vyhlášen alarm a odstaven hlavní uzávěr plynu a odstaveny kotle a oběhová čerpadla.

Při poklesu tlaku v systému UT, zaplavení kotelný přetopení kotlů nebo kotelný dojde k vyhlášení alarmu a budou odstaveny kotle a oběhová čerpadla.

5.4. Popis havarijních funkcí

Únik plynu bude hlídán snímačem úniku plynu umístěným nad plynovými kotli. Při dosažení nastavené meze koncentrace (20% DMV) budou odstaveny kotle, vypnut havarijní uzávěr plynu a zapnuto havarijní větrání.

Pokles tlaku bude snímán snímačem tlaku membránovým s nastavením tlaku 250 kpa. Při poklesu tlaku pod tuto hodnotu dojde k vyhlášení alarmu.

Přetopení prostoru kotelný bude hlídáno regulátorem teploty prostorovým ZPA 20-60 st.C při překročení nastavené hodnoty (40 st.C) dojde k vyhlášení alarmu.

Přetopení topného okruhu bude hlídáno regulátorem teploty do jímky ZPA 20-60 st.C při překročení nastavené hodnoty (75 st.C) dojde k vyhlášení alarmu.

Zaplavení kotelný bude hlídáno plováčkovým snímačem hladiny EZH, zaplavení bude umístěno v nejnižším bodě kotelný, při jeho zaplavení dojde k vyhlášení alarmu.

5.5. Seznam datových bodů nových

Analogové vstupy:

- teplota venkovní sever
- teplota výstup, vrat tepelné čerpadlo
- teplota výstup, vrat společná plynové kotle
- teplota směřované větve
- teplota akumulace UT

Digitální vstupy:

- únik plynu
- porucha tepelného čerpadla
- pokles tlaku UT
- přetopení kotlů
- přetopení kotelny
- zaplavení kotelny
- léto/zima

Analogové výstupy:

- řízení tepelných čerpadel přes RB100
- mixy směřovaných větví
- ovládání výkonu plynových kotlů

Digitální výstupy:

- ovládání zap/vyp tepelné čerpadlo, kotle
- ovládání havarijního uzávěru plynu
- ovládání oběhových čerpadel větví

5.6. Rozvaděč DT1, DT2

V rozvaděči DT1 jsou umístěny měřicí a regulační obvody zařízení a silové napájení zařízení, která jsou napojena z tohoto rozvaděče v kotelně a napájení rozvaděče DT2. Plechové rozvaděče jsou v nástěnném provedení na povrch rozměr 500x500x250. Krytí IP 54/20. Přívody a vývody nahoru. Na dveřích rozvaděče jsou montovány ovládací prvky. Všechny vodiče budou označeny směrovými návlaky, konce vodičů budou osazeny dutinkami. Kabele jsou označeny číslem kabelu. Napájení pro rozvaděč je provedeno kabelem z rozvaděče silnoproudu.

Montáž

Montáž projektovaného elektrického zařízení musí být provedena podle platných předpisů a norem odbornou firmou, která má oprávnění pro tuto činnost. Použitý materiál musí odpovídat platným předpisům a normám.

Při všech montážních a zemních pracích je nutno přísně dodržovat bezpečnostní předpisy a zejména pak ČSN EN 50110-1 a ČSN EN 50110-2. Při provádění montážních a zemních prací je třeba dodržovat ze strany dodavatele všechny podmínky pro ochranu a bezpečnost zdraví podle vyhlášky č.324/90 Sb.

Veškeré manipulace v síti nn, jako vypínání, zapínání a zajištění pracoviště budou provádět na požádání a po vzájemné dohodě s dodavatelem montáží pracovníci pověřeni investorem.

Zařízení staveniště

Skladovou plochu pro uskladnění elektroinstalačního materiálu zajistí investor v prostoru staveniště. Doprava materiálu bude prováděna běžnými dopravními prostředky.

Způsob nakládání s odpady

Odpady vzniklé při montáži projektovaného elektrického zařízení budou odvezené k druhotnému zpracování do Sběrných surovin. Stavební suť a vybourané hmoty vzniklé při provádění montážních a zemních prací budou odvezené na organizovanou skládku.

Ochrana životního prostředí

Použitá technologie montáže rozvaděčů nn, kabelů nn a ostatních elektrických přístrojů a zařízení nemá vliv na životní prostředí. Instalací projektovaného elektrického zařízení nedojde ke zhoršení životního prostředí, ani k ohrožení nebo znečištění spodních vod.

Náhrada škod a uvedení do provozu

Před uvedením do provozu musí být elektrické zařízení prohlédnuto a vyzkoušeno v rámci výchozí revize podle ČSN 33 2000-6-61 ed.2 a ČSN 33 1500. Po dokončení stavby požádá investor o kolaudaci a uvedení stavby do trvalého provozu.

Bezpečnost práce na elektrických zařízeních

Požadavky na kvalifikaci osob pro obsluhu, opravy a údržbu el. zařízení

Osoby bez elektrotechnické kvalifikace - /laici, občané/ smějí provádět jednoduchou obsluhu elektrického zařízení s napětím do 1000 V, u nichž nemohou přijít do styku s nekrytými živými částmi s nebezpečným napětím. Mohou za vypnutého stavu provádět udržovací práce, avšak bez rozebírání pomocí nástrojů.

Seznámení pracovníci - smějí provádět totéž, co osoby bez elektrotechnické kvalifikace. Seznámení pracovníků je provedeno písemným dokladem.

Poučení pracovníci - mohou provádět jednoduchou obsluhu zařízení všech napětí a samozřejmě i složitou obsluhu jiných zařízení jsou-li s ní seznámeni. Kromě toho smějí pracovat na zařízení do 1000 V bez napětí, a to ve vzdálenosti aspoň 20 cm od nekrytých částí s napětím. Pod dozorem smějí pracovat i v dovolené blízkosti částí s napětím. Mohou měřit zkoušecím zařízením a provádět jednoduché práce.

Pracovníci znalí - smějí kromě obsluhy i pracovat na zařízení do 1000 V i pod napětím. Na vypnutém zařízení do 1000 V mohou pracovat sami. V blízkosti zařízení pod napětím smějí pracovat s dohledem a na částech pod napětím pod dozorem.

Pracovníci znalí s vyšší kvalifikací (podle § 6, 7, 8 vyhlášky č.50/1978 Sb.) smějí vykonávat veškerou obsluhu a práci na elektrických zařízeních s výjimkou prací zakázaných.

Zakázané práce na elektrickém zařízení

Práce pod napětím - v prostorech těsných a horkých, s korozní agresivitou, venku za deště, bouřky, mlhy, tmy, vichřice a sněžení.

Práce v blízkosti částí s napětím - jestliže jsou neohrazené části s napětím po obou stranách, popř. za zády pracujícího nebo pracuje-li pracovník v ohnuté poloze a po napřímení by se nebezpečně přiblížil k částem pod napětím.

Vypracoval : Miroslav Pálka

Datum : 12/2012