**Akce: Přestavba regulace kotlů a výměna řídícího systému měření a regulace (dále jen MaR) v ZŠ Nádražní, Nádražní 200, Česká Třebová**

**1) Přestavba regulace stávajících kotlů - repase kotlů**

Stávající dvojkotel Hoval UltraGas AM-c 400D, (výrobní čísla kotlů: 600513500449, 600513500442), rok výroby 2004 je vybaven regulací, která již není podporována. Těleso kotle je po prohlídce v pořádku a schopno přestavby. Přestavba regulace kotlů zahrnuje kompletní demontáž stávající elektroinstalace zařízení včetně automatu kotle MCBA, montáž nové elektroinstalace včetně automatu kotle BIC 960 a regulace TopTronic T/U. Součástí přestavby je také výměna uzavíracích klapek na vratech do kotlů, včetně jejich servopohonů, výměna mezipřírubových uzavíracích klapek na výstupech z kotlů a osazení plynových filtrů na vstup plynu do každého jednotlivého kotle z dvojkotle (nutná ochrana plynových armatur kotlů). Součástí přestavby je i ekologická likvidace demontovaného nefunkčního materiálu. Přestavbu regulace kotlů (zásahy do vnitřních částí kotle) musí provádět autorizovaný servisní technik Hoval s oprávněním pro přestavbu tohoto typu kotlů.

Z důvodu minimalizace přerušení dodávek tepla musí přestavba probíhat ve třech etapách. V první etapě budou vyměněny uzavírací klapky na topných výstupech a vratech kotlů, aby bylo možné spolehlivě hydraulicky odstavit jednotlivý kotel. Druhá etapa zahrnuje odstavení z provozu kotle K1, jeho celkovou přestavbu a uvedení do provozu v manuálním režimu. Třetí etapa zahrnuje odstavení z provozu kotle K2, jeho celkovou přestavbu, uvedení do provozu, instalaci a nastavení komunikace mezi kotli K1 a K2, instalaci a nastavení převodníku GLT(0-10V) pro řízení kotle na požadovanou výstupní teplotu od nadřazené MaR, osazení komunikačního převodníku ModBus pro plnou komunikaci kotle s nadřazenou MaR, propojení regulace každého kotle s nadřazeným MaR – signalizace poruchového stavu a chodu jednotlivého kotle. Při připojování nové regulace kotlů na systém MaR je nutná součinnost s profesí MaR (zapojení a nastavení komunikace a řízení, nastavení zasílání poruchových stavů do MaR). Řízení kotlů na požadovanou výstupní teplotu a ModBus komunikace kotlů s nadřazeným systémem MaR bude možná až po provedení výměny řídícího systému měření a regulace, kterou je vhodné provést mezi druhou a třetí etapou přestavby regulace kotlů.

Pro přestavbu budou použity výhradně nové originální díly od výrobce kotlů. Ze stávajících kotlů zůstanou stávající pouze díly: kotlová tělesa včetně kompletní kondenzátní vany a rámů, hořáky, hořáková víka, ventilátory, Venturiho trubice a opláštění.

**Detailní popis druhé a třetí etapy přestavby regulace stávajících kotlů:**

Odstavení kotle K1 z provozu, vypuštění zařízení, demontáž opláštění zařízení, odpojení vnější elektroinstalace kotle, demontáž vnitřní elektroinstalace kotle, demontáž starého automatu kotle, demontáž starého ovládacího panelu kotle, demontáž panelu pro regulaci a automat kotle, demontáž starých snímačů a jejich kabeláže, odpojení zařízení od plynu, demontáž Venturiho trubice, demontáž staré plynové armatury, vyčištění stávajícího ventilátoru, úprava opláštění zařízení, montáž nové plynové armatury, montáž a zapojení kabelového propojení plynové armatury, montáž Venturiho trubice, připojení zařízení na plyn, montáž zapalovacího trafa včetně kabelového připojení, montáž nové elektrody zapalovací, montáž nové elektrody ionizační, montáž a zapojení kabeláže manostatu tlaku plynu, kompletace a montáž nového panelu pro regulaci a automat kotle, montáž automatu kotle, montáž kabelových vedení a jejich zapojení pro automat kotle a regulátor, montáž regulace TTT/U, montáž nové kabeláže pro snímače zařízení, montáž a zapojení snímače spalin, montáž a zapojení snímače výstupní teploty, montáž a zapojení snímače tlaku topné vody, montáž klapky sání vzduchu, montáž a zapojení elektropohonu vzduchové klapky, montáž a zapojení elektropohonů hydraulických uzavíracích klapek, opláštění zařízení, propojení regulace a automatu kotle, nastavení automatu kotle, nastavení regulátoru TTT/U, montáž převodníku GLT pro řízení od MaR, zapojení a nastavení převodníku GLT, montáž komunikačního převodníku ModBus, napuštění zařízení, test zařízení, seřízení spalování, provozní měření emisí, zkušební provoz (ruční provoz) kotle K1. Následně bude totéž (vyjma montáže převodníku GLT a převodníku ModBus) provedeno pro kotel K2. Dále bude provedena montáž kabeláže pro komunikaci kotle K1 a K2, nastavení kaskádové regulace, zapojení a nastavení komunikace s nadřazeným systémem MaR (GLT 0-10V a ModBus), kompletní uvedení zařízení do provozu, vystavení servisních protokolů včetně emisních protokolů.

**2) Výměna řídícího systému měření a regulace (dále jen MaR)**

Jedná se o výměnu stávající zastaralé regulace SAUTER za nový DDC regulátor pro řízení kotelny, vytápění, ohřevu teplé vody, VZT a dalších technologií včetně doplnění nových prostorových čidel teploty v místnostech č. 18, 30, 36. Nový DDC regulátor bude napojen na stávající periferní zařízení (čidla, servopohony, čerpadla, atd.). Nový regulátor bude nutné nově naprogramovat dle stávajících pravidel, vyjma části řízení kotlů. Řízení kotlů bude zapojeno a naprogramováno dle nových efektivnějších pravidel. Nový regulátor musí umožňovat budoucí výměnu a rozšíření ohřevu teplé vody (rezerva na: 2x čerpadlo, trojcestný ventil se spojitým servopohonem, 6x čidlo teploty do jímky).

**Základní technické údaje:**

Rozvodná soustava 1 NPE 50Hz 230V/TN-S

 2 50Hz 24V

Ochrana před NDN základní - samočinným odpojením od zdroje

Instalovaný výkon D1-do 1kW

Zkratový proud 6kA

Koeficient soudobosti 0,8

Prostředí dle ČSN 33 2000-3 AB5-základní

 OP- 0,5m kolem plynových armatur

**Okruhy stávající regulace**

1 - řízení technologií, propojení regulace

2 - regulace kotlů

3 - regulace TV sekundární okruh

4 - regulace TUV

5 - poruchová signalizace a zabezpečení

6 - regulace VZT kuchyň

7 - regulace VZT jídelna

8 - regulace VZT tělocvična

9 - regulace TV podlahy tělocvična

10 - regulace TV zázemí tělocvičny

11 - regulace TV jídelna

**Provozní podmínky**

Rozvody jsou uspořádány takovým způsobem, aby pracovník při obsluze elektrického zařízení nemohl přijít do styku s částmi s nebezpečným dotykovým napětím. Těsnost soustavy je v provedení zavřeném. Poněvadž se jedná o zařízení složité, může jej obsluhovat pracovník poučený. Tento pracovník musí být seznámen v rozsahu své činnosti s ČSN 34 3100 a 34 3108 resp. dalšími předpisy.

Prostředí je určené dle ČSN 33 2000-3 dle provozu v jednotlivých místnostech. Vzhledem k ČSN 33 2000 4-41 se jedná o místnosti s prostředím bezpečným.

**Popis stávající technologie**

Provoz kotelny je řízen centrálně řídícím systémem SAUTER, který provádí shromažďování a vyhodnocování veškerých dat. Jako samostatná podcentrála může být napojena na vyšší centrální systém. Prostřednictvím ethernetového převodníku Domat komunikuje řídící systém kotelny online po internetu s dispečinkem firmy TEZA, s.r.o. Kotelna je složena ze dvou kondenzačních kotlů pracujících do společného potrubí. Na základě venkovní teploty a teploty vody ve společném potrubí je řízena kaskáda kotlů (každý kotel zvlášť na požadovaný výkon). Topná voda pro jednotlivé topné větve a VZT je připravována pomocí automatického spouštění příslušných čerpadel a otevíráním uzavíracích armatur.

**Popis nové technologie**

Z důvodu obnovy řídícího systému bude původní řídící systém SAUTER ze stávajícího rozvaděče MaR demontován, odpojeny stávající drátové spoje, prostorově upraven rozvaděč pro montáž nové DDC regulace, která bude plně ve všech datových bodech nahrazovat regulaci stávající. Bude provedeno opětovné dopojení drátových spojů na novou regulaci (do nových svorek, dle dodaného DDC regulátoru). Nový DDC regulátor musí být naprogramován tak, aby plně zachoval stávající závislosti a možnosti ovládání. Dvojkotel bude nově řízen na požadovanou výstupní teplotu prostřednictvím Hoval GLT modulu 0-10V (součást dodávky přestavby regulace kotlů). Kaskádu kotlů bude již nově řídit kotlová regulace. Žádaná teplota výstupní topné vody z dvojkotle bude vypočítána jako nejvyšší požadovaná teplota topné vody od jednotlivých spotřebičů tepla (topných větví, VZT, ohřevu TUV) plus „Žádaný posun výstupní teploty z kotlů“ – nastavitelná hodnota v rozmezí -20 až +5°C. Dále bude dvojkotel propojen s nadřazenou MaR pomocí komunikačního převodníku ModBus, který umožní online vyčítání dat z kotle včetně konkrétních poruchových stavů.

Nový DDC regulátor musí být plně kompatibilní s dispečinkem TEZA, s.r.o. (obslužný program RcWare), a musí mít kapacitu nejméně: AI – 32db, AO – 16db, DI – 64db, DO – 64db. Nový DDC regulátor musí umožňovat přímou online komunikaci po internetu s dispečinkem firmy TEZA, s.r.o.

Na nový regulátor budou napojena nově osazená prostorová datová čidla s komunikací Modbus, a to v 2.NP hudebna místnost č. 18, 3.NP učebny v místnostech č. 30 a 38. Tyto budou napojeny do stávajících vnitřních datových rozvodů školy. Spojení bude provedeno v serverovně školy a odtud datovou sítí k datové zásuvce vedle rozvaděče MaR. Zde pak bude napojena Modbusová komunikace do MaR.

Při předání díla po jeho dokončení bude objednateli předána projektová dokumentace skutečného provedení výměny řídícího systému měření a regulace a také program pro DDC regulátor v otevřeném formátu (pro možné budoucí opravy a úpravy).

Na upravený rozvaděč, rozvody v kotelně a upravované části elektroinstalace bude provedena nová revize elektrického zařízení.

**Provedení rozvodu**

Rozvody jsou provedeny vodiči CYKY, JYTY. Uložení rozvodů kotelny v kabelových žlabech, pevně na povrchu, v trubkách na povrchu, případně v jiných místnostech pod omítkou nebo dle uložení ostatních rozvodů v dané místnosti. Ve společných trasách možno využít stávajících úložných konstrukcí.

**Požadavky na ostatní profese**

Profese slaboproud - propojení do datové sítě školy – zajistí zhotovitel.