

## Požadavky na vybavení kotlů, MaR pro kotelnu a rozhraní mezi řídicím systémem kotelnou a vizualizačním softwarem Reliance (SCADA) umístěném na serveru MěÚ Beroun

**S ohledem na integraci MaR pro kotelnu do stávajícího vizualizační SW SCADA RELIANCE 4 je nutné splnit tyto požadavky:**

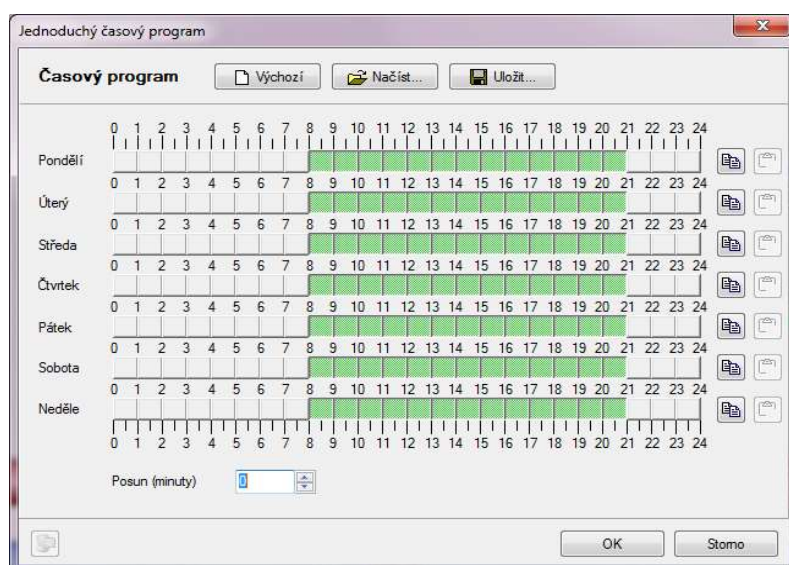
1. **Kotle budou vybaveny regulací pro řízení kaskádové regulace kotlů.** Kaskádová regulace bude umožňovat postupné spínání kotlů a střídání kotlů pro stejnoměrné opotřebení kotlů. Kaskádová regulace bude dodávána jako příslušenství výrobce kotlů.
2. **Nadřazená regulace (MaR) je samostatnou dodávkou** a bude mimo jiné zobrazovat provozní hodiny jednotlivých kotlů s možností jejich dálkového ovládání v režimech ZAP/VYP/AUT. **V rozvaděči MaR bude umístěn volně programovatelný řídicí systém (dále jen PLC).** PLC bude osazeno moduly s vstupy a výstupy (dále jen I/O). Na tyto moduly budou připojeny snímače a akční členy zajišťující automatický chod kotelnou. Řídicí systém bude zajišťovat veškeré bezpečnostní funkce plynové kotelnou dle ČSN 07 0703. Zároveň bude zajišťovat nadřazenou regulaci zdroje tepla a otopných větví. Nadřazená regulace zdroje tepla bude probíhat prostřednictvím signálu 0-10V, který bude předáván do kaskádové regulace kotlů, tento signál reprezentuje požadovanou teplotu v rozdělovači. Zároveň bude PLC řídit ostatní technologie a monitorovat její stavy a fyzikální hodnoty. PLC bude připojeno do sítě LAN objektu tak, aby na něj bylo možno přistupovat z internetu. **Na dveřích rozvaděče bude instalován grafický operátorský panel pro možnost místního ovládání.** Na tomto panelu bude možno ovládat jednotlivá zařízení a monitorovat stavy a hodnoty technologie.
3. Architekturu MaR završí vizualizační SCADA aplikace s možností monitorování a dálkového ovládání technologií kotelnou, dle požadavku investora/provozovatele. Vizualizační aplikace bude řešena doplněním technologických obrazovek do stávající **SCADA aplikace RELIANCE 4 umístěné na serveru/dispečinku v objektu Městského úřadu Beroun.** Systém bude dále umožňovat zasílání poruchových stavů kotelnou prostřednictvím SMS a dálkové měření spotřeby zemního plynu.
4. **Komunikace mezi řídicím systémem a vizualizací RELIANCE 4 probíhá protokolem Modbus TCP, nebo EPSNET TCP přes veřejné IP adresy přesměrováním portů,** je nutné zajistit veřejnou IP adresu připojovaného místa a nastavení přesměrování
5. **Řídicí systém musí být schopen předávat a nastavovat tyto hodnoty:**
  - Teplota venkovní, v prostoru kotelnou/strojovny, výstupní teplota z kotlů, zpětná teplota do kotlů, výstupní teplota z HVDT.
  - Tlak v otopné soustavě.
  - Případná další měření zavedená do řídicího systému (výstupní a zpětná teplota z kotlů).
  - Vyhodnocení chyby měření pro všechna čidla.
  - Ovládání provozu kotlů: Vypnuto, Automaticky.
  - Aktuální výkon kotlů nebo kotlové kaskády (podle možností kotlové kaskády).
  - Provozní hodiny kotlů (musí být umožněno kotlovou kaskádou).

- Stav plynoměru (plynoměr musí být vybaven odpovídajícím výstupem).
  - Časové programy všech technologií ve formátu podle tabulky Formát časového programu na konci tohoto dokumentu.
  - Pro topné větve (kromě topení TeV) čtyřbodové ekvitermní křivky.
  - U každé topné větve zobrazit výstupní teplotu větve, polohu regulačního ventilu, případně teplotu zpátečky topení, je-li měřena.
  - Ovládání provozu topných větví v následujících režimech: Vypnuto, Útlum, Plný provoz, Automaticky podle časového programu.
  - Hodnota útlumu: Větve topení v automatickém provozu snižují výslednou ekvitermní teplotu o zadanou hodnotu útlumu, pokud je aktuální čas mimo pásmo časového programu nebo pokud je aktivní režim Útlum.
  - Časová rampa útlumu: Přechod do útlumového provozu není okamžitý, ale výsledná žádaná teplota topení se mění v čase. Čas přechodu žádané teploty topení z útlumu a nazpátek je udán tímto parametrem (v minutách).
  - Vypnutí topení od venkovní teploty: topná větev se vypíná při vyšší venkovní teplotě, než je tato zadaná teplota. Lze nastavit pro každou větev samostatně pro útlumový a plný provoz.
  - Čas doběhu čerpadla topení (v minutách).
  - Přepnutí do servisního módu jednotlivých okruhů (kotelna, dále samostatně pro každou topnou větev, samostatně pro ohřev TeV, samostatně pro případné další technologické celky). V servisním módu lze ovládat pomocí proměnných jednotlivé akční členy regulace (ovládat výstupy z řídicího systému) jako jsou ventily, čerpadla, kotlová kaskáda, ventilátory, případně další technologie.
  - Žádaná teplota TeV, časový program nabíjení TeV, teplota měřená v zásobníku TeV a/nebo na výstupu TeV, případné další měřené teploty související s TeV.
  - Stavy čerpadel TeV (chod, porucha)
  - Havarijní stavy (přehřátí prostoru kotelny, únik zemního plynu, vysoká koncentrace CO, zaplavení kotelny, přehřátí TeV, minimální a maximální tlak v topné soustavě, havarijní zastavení kotelny - STOP tlačítko, výpadek el. napájení, případné další možné havarijní stavy)
  - Veškeré poruchové stavy, které systém vyhodnocuje
  - Sdružené stavy jednotlivých technologických celků (signalizace provozu - v klidu/v chodu, sdružené poruchy; samostatně pro kotelnu, jednotlivé topné větve, TeV, jednotlivé vzduchotechniky a jednotlivá případná další zařízení)
  - Zařízení, nastavení a měření, která zde nejsou výslovně uvedena, ale jsou součástí kotelny (jsou řízena, nastavována a/nebo monitorována řídicím systémem kotelny) musí být do vizualizace zavedena také a musí přitom dodržet koncepci uvedenou v tomto dokumentu, zejména zobrazení stavů (klid/chod), poruch, ovládání „vyp/aut/zap“ nebo „vyp/útlum/plný/čas“ a možnost servisního ovládání vč. ovládání jednotlivých akčních prvků nezávisle na ostatních technologických celcích kotelny.
6. **Dodavatel řídicího systému musí předat správci SW SCADA RELIANCE 4 popis jednotlivých registrů řídicího systému (vč. typů proměnných a jednotek veličin).** Dodavatel PLC a aplikačního SW pro kotelnu zprovozní autonomní provoz MaR a bude se dále podílet na zprovoznění komunikace PLC s serverem/dispečinkem RELIANCE a vyzkoušení dálkové monitorování a řízení včetně nastavení požadovaných parametrů a simulace poruch a havárií.

Formát časového programu:

Časový program		
Adresa	Formát	Význam
0	BOOL[8]	Pondělí, vyp/zap pro každou z prvních osmi hodin dne (0 - 7h)
1	BOOL[8]	Pondělí, vyp/zap pro každou z druhých osmi hodin dne (8 - 15h)
2	BOOL[8]	Pondělí, vyp/zap pro každou z posledních osmi hodin dne (16-23h)
3	BOOL[8]	Úterý, vyp/zap pro každou z prvních osmi hodin dne (0 - 7h)
4	BOOL[8]	Úterý, vyp/zap pro každou z druhých osmi hodin dne (8 - 15h)
...	....	.....
19	BOOL[8]	Neděle, vyp/zap pro každou z prvních osmi hodin dne (0 - 7h)
20	BOOL[8]	Neděle, vyp/zap pro každou z druhých osmi hodin dne (8 - 15h)
21	BOOL[8]	Neděle, vyp/zap pro každou z posledních osmi hodin dne (16-23h)
22	BYTE	Posun v minutách pro zpoždění celého časového programu o 0-59 minut

Časový program ve vizualizačním SW vypadá takto:



Investor: Město Beroun

Správce SW SCADA - RELIANCE: TECONT s.r.o.