

## **Kompletní zdroj tepla - parní kotelná**

### **Popis rozsahu dodávky zdroje tepla – ÚT 1a**

**Parní středotlaký kotel s ekonomizérem, jm. výkon kotle 600 kg/hod. o přetlaku 0,8 MPa syté páry – účinnost 94,5-95%.**

**Tlaková nádoba kotle** se skládá z jednoho ležatého válce a jednoho nasazeného válce spojených pomocí dvou propojovacích hrdel. Každý na obou stranách uzavřený dny. Spodní válec slouží jako díl zdroje tepla a skládá se z centrického plamence s kruhově uspořádanými žárovými trubkami 2. a 3. tahu, s kompletní vodou chlazenou obrátovou komorou, sloužící k otočení směru kouřových plynů z plamence do druhého tahu ze žárových trubek a hrdlo napájení a vypouštění. Horní válec slouží jako parní prostor a skládá se ze zařízení pro sušení páry a připojovací hrdla pro odběr páry, pojistný ventil, měření tlaku, měření a zobrazení hladiny a dále revizního otvoru na straně páry, dvou transportních ok a výrobního štítku.

#### **Zkouška v průběhu výroby:**

Kontrola kvality svárů se provádí pomocí rentgenu nebo ultrazvuku. Všechny tlakové díly jsou svařovány a po ukončení výroby jsou vystaveny zvýšené tlakové zkoušce vodou.

#### **Vestavné a montážní díly:**

**Základový rám** kotle je vyroben z profilové oceli pro rovnoměrné rozložení hmotnosti a pro jednoduchý transport, vhodný pro podložení tlumícími pruhy. Kotlové těleso je na rámu uloženo pomocí podpěr, je-li třeba s předním posuvným uložením.

**Komora spalin** s hrdlem pro spalinový kondenzát a revizním otvorem na straně spalin.

**Přední vrata kotle** s tepelnou izolací a nastavitelným uzavíracím zařízením, jako přístupový a kontrolní otvor spalovací komory, pro čištění a revizi ze strany spalin a pro nastavbu hořáku.

**1 Vyzdívká (y)**, vhodné pro hořák.

**1 x Průhledítko do spalovací komory** pro pozorování plamene, se sklíčkem světlosti Ø32 mm, ochranou klapkou a přípojkou na chladicí vzduch a měření.

**Ochranný antikoroziní nátěr částí**, které nejsou izolované (zákryty izolací). Nátěr je ve dvou vrstvách, jednosložkový na bázi modifikovaných polymerových disperzí bez obsahu olova a chromátů.

#### **Přejímka tlakového tělesa:**

Přejímka se provádí ve výrobním závodě podle evropského nařízení pro vyhrazená tlaková zařízení DGRL (2014/68/EU).

#### **CE- Označení CE tlakového tělesa:**

Podle evropského nařízení pro vyhrazená tlaková zařízení DGRL (2014/68/EU).

#### **Vybavení kotle:**

**Tlaková smyčka** s 3 přípojkami G ½" vnější, podle ISO 228/1, 1 sada provozních a výstražných štítků

**Izolace** kotlového tělesa a čelních ploch rohožemi z minerální vlny s opláštěním strukturovaným hliníkovým plechem. Díky speciální izolační technice s minimálním počtem držáků jsou eliminovány tepelné mosty.

#### **Výstroj kotle:**

**Armatura pro odběr páry**, skládající se z:

- regulační ventil s pohonem s možností ručního ovládání, DN40, PN16

**1 x Jištění přetlaku**, skládající se vždy z:

- plnozdvižný rohový pojistný ventil, úředně schváleného typu, DN 20, PN 16
- TÜV-osvědčení o nastavení tlaku pojistného ventilu přebírá jednotlivě TÜV.

**Uzavírací armatura napájecí vody**, se skládá z:

- uzavírací ventil, bez údržbový s vlnovcem, DN25, PN40

**Zpětná armatura napájecí vody**, skládající se z:

- deskový zpětný ventil DN25, PN40

**Vypouštěcí uzavírací armatura**, skládající se z:

- uzavírací ventil, bez údržbový s vlnovcem, DN25, PN40

**1 x přímý stavoznak**, vždy se skládající z:

- reflexní stavoznak se samouzavíracím kulovým ventilem, uzavírací
- vypouštěcí kohout stavoznaku

**Ukazatel tlaku**, skládající se z:

- manometr, rozsah měření 0 - 25 bar, pr. 160 mm
- uzavírací ventil manometru

**Bezpečnostní zařízení pro omezení tlaku max.**, skládající se z:

- bezpečnostní omezovač tlaku, zkoušený podle CE k zapojení do bezpečnostního řetězce

**Kombinace elektrod pro regulaci a omezování hladiny vody pro parní kotel**

- vybaveno a certifikováno podle EN 12953 díl 6, vhodné pro provoz bez stálého dozoru (BosB) pro max. 72h, skládající se z:

**Regulace hladiny vody** elektronická včetně zajištění proti vysoké hladině vody, skládající se z:

- převodník hladiny (výstupní signál 4-20mA)
- elektronická spínací jednotka k řízení napájecího čerpadla.

Elektronická spínací jednotka je zabudovaná do rozváděče. Elektronická spínací jednotka je koncipovaná k montáži do rozváděče s ochranou krytím IP54.

**Omezovač stavu hladiny se samokontrolou, CE-/TÜV-přezkoušení**, elektronický, k omezení nejnižší hladiny vody skládající se z:

- elektroda omezovače s permanentním hlídáním izolace
- elektronická spínací jednotka pro vypínání hořáku a hlášení alarmu.

Zabudování do rozváděče. Spínací jednotka je koncipována pro zabudování do rozváděče s ochranou krytím IP54.

- elektroda omezovače s permanentním hlídáním izolace
- elektronická spínací jednotka pro vypínání hořáku a hlášení alarmu.

Zabudování do rozváděče. Spínací jednotka je koncipována pro zabudování do rozváděče s ochranou krytím IP54.

**Funkce:**

Tato kombinace regulátorů a omezovačů reguluje hladinu vody v kotli pomocí zapínání a vypínání napájecího čerpadla event. pomocí regulace množství přítoku napájecí vody. Při překročení nejvyšší hladiny vody se vypne napájecí čerpadlo. Při podkročení nejnižší přípustné hladiny vody v kotli se vypne a bezpečně zablokuje spalovací zařízení.

**Zabudování elektronické jednotky** do rozváděče při dodání rozváděče dodavatelem.

**Automatický odluh**, skládající se z:

**Měření vodivosti** kotlové vody, skládající se z:

- převodník vodivosti s teplotní kompenzací (výstupní signál 4-20 mA)

**Automatický odluh** kotlové vody, skládající se z:

- regulační ventil odluhu s elektrickým servopohonem, DN25, PN40
- T-kus k připojení regulačního ventilu odluhu a rychlouzavíracího ventilu odluhu za uzavírací armaturu vypouštění na výtoku kotle.

**Testovací přístroj vodivosti** (ruční přístroj) ke kontrole vodivosti vody, napájený bateriemi, s digitálním ukazatelem

**Použití**

Zařízení odluhu slouží k zabránění poruchy kotle v důsledku příliš vysokého zahuštění kotlové vody stejně tak jako k zabránění poškození kotle důsledkem příliš vysokého hromadění soli v kotli. Potřeba řízení odtoku částečného množství kotlové vody minimalizuje náklady, a ušetří se značné množství napájecí vody, energie a chemikálií.

Podle spotřeby surové vody je možné zkrátit časy odkalování a prodloužit intervaly mezi jednotlivými odkaly.

**Funkce**

V rozváděči kotle automaticky reguluje v důsledku zahušťování na proměnlivou vodivost kotlové vody. Při zvýšení vodivosti nad přednastavenou hodnotu se otevře regulační armatura odluhu a

odvádí kotlovou vodu obsahující sůl pryč. Při dalším navýšení následuje uložení údajů do paměti provozních hlášení. Při překročení max. přípustné hraniční hodnoty dojde k odstavení kotle v důsledku poruchy, k předání signálu s uložením do paměti poruch. Při nesplnění minimální hodnoty vodivosti resp. při odstavení kotle v důsledku poruchy se regulační ventil odluhu uzavře.

**Automatický odkal** pro časově závislé řízení rychlouzavíracího odkalovacího ventilu, řídicí médium: stlačený vzduch/voda tlak řídicího média: 4,5 - 8 bar (nezávislý na tlaku v kotli) skládající se z:

- rychlouzavírací odkalovací ventil, samouzavírací DN25, PN40
- membránový pohon pro rychlouzavírací ventil odkalu
- softwarový modul s digitálním ukazatelem času a výstupem pro ovládání rychlouzavíracího ventilu odkalu

#### **Použití**

Při přívodu velkého množství přídavné vody dochází v důsledku přidávání chemických látek ke zvýšenému usazování. Tyto látky se ukládají na dně kotle a musejí být v pravidelných časových intervalech vyplavovány.

#### **Funkce**

Softwarovým modulem s nastavitelnou dobou impulsů a prodlev se řídí pilotní ventil, který pomocí stlačeného vzduchu ovládá membránový pohon rychlouzavíracího ventilu odkalu.

#### **Automatické zařízení najíždění, pohotovosti a sjíždění SUC**

##### **Funkce**

SUC umožňuje automatický provoz parního kotle v provozních stavech : normální provoz, udržování v teplém stavu, studená rezerva (Cold-Stand-By), alt. okamžitá pohotovost (Hot-Stand-By). Parní kotel může být stiskem tlačítka nebo prostřednictvím externího signálu (optional) plně automaticky a šetrně najet ze studeného stavu a vypnout.

Během najíždění a vypínání kotle musí být dodrženy regionální předpisy pro obsluhu. Tato činnost je omezena za normálního stavu na čistě sledování a zásahy pouze v případě poruchy.

##### **Funkce ochrany proti přetížení - ochrana před přetížením kotle**

Při přetížení kotle nad jmenovitý výkon vzniká nebezpečí strhávání značného množství vodních kapek s párou do potrubní sítě (nebezpečí vodních rázů, koroze a usazování solí v parní a kondenzátní síti). V tomto případě zasáhne funkce ochrany proti přetížení a stabilizuje pomocí otvírání a zavírání motorické uzavírací armatury páry tlak v kotli a tím znemožní strhávání částec kotlové vody.

##### **Upozornění :**

Při příliš rychlých změnách spotřeby páry i uvnitř regulačního rozsahu výkonu je tato regulace proti přetížení kotle účinná. V tomto případě jsou nutná další opatření, jako je např. tří komponentová regulace, rychlé časy nastavení, pneumatické regulační pohony, apod.

##### **Svorková skříň**

Krytí IP54, provedení ocelový plech, povrchová úprava práškovou metodou šedá struktura, montážní deska pozinkovaná, vedení kabelů spodem. Provedení řízení odpovídá příslušným normám DIN-/EN. Propojení regulačních přístrojů a řídicí skříně se provede na svorkovnicovou lištu ve svorkové skříni. Svorková skříň je funkčně odzkoušena, 1 sada schémat uložena ve svorkové skříni.

##### **Výhody**

Pomocí individuálního umístění nebo usazení rozváděče kotle bude zajištěno bezproblémové odečítání a obsluha zařízení.

Bezproblémové a nezaměnitelné propojení svorkové skříně pomocí jednotného konfekčního, kódovaného, označení a oboustranných konektorů kabelového svazku.

**Montáž ve výrobním závodě** výstroje, svorkovnicové skříně a čidel na kotel.

**Dokumentace**, skládající se z:

##### **Provozní návod**

Provozní návody dle evropských směrnic vždy jen pro daný rozsah dodávky.

Termín: k termínu dodávky

### **Provozní kniha**

Provozní kniha dle evropských směrnic vždy pro rozsah dodávky.

### **Předávací dokumentace**

Předávací dokumentace dle evropských směrnic, dále potřebná dokumentace pro uvedení zařízení do provozu všech částí v rozsahu dodávky, avšak bez dispozičních výkresů a potrubního schématu.

### **Ochranná transportní fólie**

Části, které mohou být poškozeny povětrnostními vlivy jsou zavařeny transportní fólií, stejně tak volně ložené díly v krabicích nebo kartonech.

**Spalinový výměník tepla**, typ Eco 1 - integrovaný pro úsporu energie a snížení emisí CO<sub>2</sub> snížením teploty spalin napájecí vodou. Konstrukce podle evropské Směrnice pro tlakové nádoby DGRL (2014/68/EU), vhodná pro vysokotlaké parní kotle.

**Spalinový výměník** ve svařovaném provedení, pro montáž na zadní části spalinové komory, s přípojovacím hrdlem pro vstup a výstup vody a odvodněním vč. revizního otvoru na straně spalin. Vysoce účinný přenos tepla na principu protiproudu. Trubky spalinového výměníku s kompletně navařenými žebry pro optimalizaci přechodu tepla. Skříň spalinového výměníku je vyrobena z ocelového plechu jako stabilní svařovaná konstrukce. Je vyztužena proti vibracím vzniklým spalinami a jet osná na přetlak.

### **Funkce**

ve spalinovém výměníku tepla se získává teplo z (teplejších) spalin z kotle a předává v trubkách tepelného výměníku do napájecí vody (chladnější) a tím teplota spalin klesá. Energie získaná tímto způsobem zvyšuje účinnost kotle a tím snižuje spotřebu paliva a emisí škodlivin, jako jsou oxidy uhlíku nebo dusíku.

### **Výstroj tepelného výměníku**

**Odvzdušňovací armatura**, provedená jako:

- uzavírací ventil, bez údržbový s vlnovcem, DN20, PN40

**Ukazatel teploty na výstupu vody** v provedení :

- teploměr, rozsah od 0°C do 200°C.

### **Indikace teploty spalin**

k zobrazení teploty spalin před výměníkem tepla spalin v zobrazovací a ovládací jednotce řízení kotle BCO, skládající se z:

- 1 převodník měření teploty k přípravě proporcionálního signálu 0/4-20 mA

**Izolace** propojovacího potrubí na straně vody mezi tepelným výměníkem a kotlem, bez armatur a přírub.

Krycí deska s navařenou přírubou výstupu spalin.

**Přípojovací hrdlo spalin** DN 160, s protipřírubou, těsněním, šrouby a maticemi, zavařeno do sběrné komory spalin.

**Spojovací potrubí** pro připojení mezi přírubou na kotli s výstupní přírubou na výměníku tepla s odvzdušněním a měřením teploty. Potrubí neuzavíratelného výměníku tepla. Přejímka potrubí se provádí ve výrobním závodě dle evropské směrnice pro vyhrazené tlakové zařízení DGRL (2014/68/EU).

### **Rozváděč kotle pro řídicí systém BCO**

ochranné krytí IP 54, provedení ocelový plech, povrchová úprava práškovou metodou, šedá struktura, montážní deska pozinkovaná, vedení kabelů spodem. Zabudování spínacích a řídicích přístrojů na montážní desce a na dveřích rozváděče, kabelové propojení vně rozváděče je pomocí flexibilních kabelů v dostatečně dimenzovaných délkách. Provedení řízení odpovídá požadovaným normám DIN-/EN. Rozváděč funkčně odzkoušen, 1 sada schémat uložena v rozváděči.

Elektrické značení na výkresech odpovídá DIN EN 81346- 2.

**Osvětlení rozváděče** se spínačem pozice dveří a zásuvkou s ochranným vodičem pro skříňové rozváděče.

**Vestavby:**

- hlavní vypínač s blokačním zařízením

Dodatečné možnosti napojení (pod napětím) pro:

- nouzový vypínač

- externí houkačku

- kontakt ochrany napájecího čerpadla pro řízení dávkovacího čerpadla (kombinované látky nebo látky vázající kyslík)

**Programovatelný automat BCO** s pod svíceným barevným dotykovým displejem.

Průmyslový hardware s programovatelným řízením je použitý pro řídicí systém kotle BCO. Kompletní řídicí software je uložen na mikropaměťové kartě. Jako zobrazovací a ovládací panel slouží grafický TFT-displej s dotykovou plochou a integrovanou kartou Multi-Media-Card.

**Základní funkce:**

- regulace výkonu

- funkce ochrany proti přetížení

- regulace hladiny

- regulace min. výkonu

- počítadlo provozních hodin kotle

- počítadlo provozních hodin hořáku

- záznam počtu startů hořáku

- zobrazení textů provozních a poruchových hlášení, záznam historie pomocí 500 hlášení s časovým razítkem (příchod, odchod, potvrzení) a nevyřízené relevantní provozní stavy k danému času

- intuitivní ovládání pomocí menu na dotykovém grafickém displeji

- indikace všech podstatných provozních měřených hodnot a stavů

**PROFIBUS-DP**, skládající se z 1 komunikačního procesoru s možností napojení na nadřazený řídicí systém (nadřazený řídicí systém není obsažen v rozsahu dodávky), přes 9- pólový SUB-D-konektor, konfigurovaného jako PROFIBUS-DP-Slave.

**Monitorovací systém stavu kotle**

Integrovaný systém analýz a vyhodnocení stavu v řídicím systému kotle BCO. V systému se shromažďují, analyzují a vyhodnocují provozní statistiky, funkční hodnoty, spotřeby a naměřené hodnoty a pomocí modelu semaforu se přehledně zobrazují. Nebezpečí zvýšeného opotřebení nebo nevhodného provozu kotle je včas odhalen, vyhodnocen a signalizován.

**Rozsah dodávky:**

Měření teploty spalín na výstupu z kotle

Softwarový blok integrovaný v řídicím systému kotle

**Rozsah funkcí**

- ukazatel provozních hodin, počet startů, studené starty v závislosti na čase

- rozpoznání nevhodných stavů při najíždění

- rozpoznání zanesených ploch na vodní a spalínové straně kotle

- rozpoznání nežádoucí kondenzace

- generování hlášení údržby

- indikace zatěžování kotle v čase

- u parního kotle indikace energetických ztrát odluhem a odkalem pokud jsou ovládací armatury řízeny elektricky

- indikace měřených hodnot jako jmenovité a skutečné hodnoty v čase, pokud je součástí dodávky BCO

- indikace měření množství s dodatečnou funkcí reset, pokud je součástí dodávky BCO

### **Použití**

Systém nabízí možnosti sledování jak hospodárného, tak správného provozu kotle. Tím působí pozitivně na využití zařízení a trvale vysoce hospodárném provozu.

**Udržování teploty HD** pomocí hořáku, ovládané tlakem, skládající se z:

- 1 softwarového modulu s integrovaným časovým spínačem v BCO v rozváděči.

### **Účel použití**

Docílení rychlejší pohotovosti kotle a zamezení koroze při odstavení zařízení a při studených startech bude držen na snížené tlakové hladině.

### **Funkce**

S tímto zařízením je možné dodatečné nastavení dolního řídicího tlaku pro hořák. Pomocí nabídky na BCO je volitelný normální provoz případně provoz udržování teploty ručně. K automatickému přepínání mezi provozem udržování teploty a normálním provozem může být naprogramován spínací čas řídicích hodin. V provozu udržování teploty je výkon hořáku omezen na malý výkon a redukována četnost spínání hořáku. V daném případě je řízená armatura odběru páry po dobu provozu udržování teploty uzavřena.

Běžný provoz (otevřený ventil brýdových par)

**Automatické přepínání napájecích čerpadel** (tlak a čas)

pro dvě napájecí čerpadla. Potřebné elektrické řízení patří do rozsahu dodávky a je v rozváděči kompletně zapojeno.

### **Schéma zapojení**

Schéma zapojení pro daný rozsah dodávky.

**Kabelový svazek** pro rychlé a bezchybné kabelové propojení mezi svorkovou skříní a jednotlivými komponenty kotle/zařízení s nezaměnitelnými připojovacími konektory pro snímače a výkonové prvky až pro max. proud 35 A. Konektorové propojení umožňuje v případě potřeby rychlou a bezproblémovou výměnu snímačů a výkonových prvků.

**Kabelový svazek** k rychlému a bezchybnému propojení mezi svorkovou skříní a rozváděčem kotle s nezaměnitelnými propojovacími konektory pro snímače a výkonové prvky až do max. proudu 35 A. Délka kabelového svazku ke vstupu do rozváděče 20 m, směr výstupu kabelového svazku na kotli 12 hodin-pos.

**Připojení kabelového svazku** na svorkovou skříň a na snímače a výkonové prvky v dostatečně dimenzovaných kabelových kanálcích ve výrobním závodě. Provedení funkčního testu ve výrobním závodě. Kabely jsou pro připojení mezi kotlem a svorkovou skřínkou označeny a připraveny.

**Plynové automatické spalovací zařízení**, vybavené podle EN 676 pro přetlakový spalovací prostor,

**Hořák** je vybaven :

- zapalovacím zařízením
- zařízením pro regulaci poměru vzduch-palivo
- zdvojenou bezpečnostní uzavírací armaturou paliva

**Regulace výkonu**, se skládá z:

- převodník tlaku (výstupní signál 4 -20 mA) ventilátor s motorem na hořáku

**Automatické řízení hořáku** podle platných evropských norem.

**Automatické zařízení pro kontrolu těsnosti** plynové bezpečnostní uzavírací armatury

**Hraniční podmínky pro NOx–Vyhovující emisím**

Základ pro NOx: NO<sub>2</sub> přepočtené na NO<sub>2</sub> v suchých spalínách

**Palivo plyn**

Teplota spalovacího vzduchu vztahená k hodnotě emisí: 20°C

Vlhkost vztahená k hodnotě emisí: 10 g/kg

Podmínky měření obsahu O<sub>2</sub>: 3 %

Nepřesnost měření: 0 mg/Nm<sup>3</sup>

Výhřevnost vztažená k hodnotě emisí: 10 kWh/Nm<sup>3</sup>

**Podmínky pro specifikaci hluku:**

Měření hluku se provádí ve vzdálenosti 1 m od hořáku. Naměřené hodnoty mohou být použity pouze jako informativní, celková hlučnost je závislá na hlučnosti pozadí (např. místa montáže a umístění v kotelně; provedení kouřovodů za kotlem až po komín; atd.). Předpokladem pro doklad o měření hluku je, aby hladina hluku v kotelně (pozadí) byla výrazně pod hladinou hluku hořáku (min. 10 dB(A)) podle DIN 45635.

**Kabelový svazek** k rychlému a bezchybnému propojení mezi hořákem a rozváděčem kotle pro snímače a výkonové prvky až do maximálního proudového zatížení 35 A. Délka kabelového svazku do vstupu rozváděče 20 m, směr výstupu kabelového svazku na kotli v pozici 12 hodin.

**Mechanická montáž hořáku** ve výrobním závodě (montáž na kotel), včetně potřebného montážního materiálu, jakož i projekt pro sestavení a připojení. Demontáž dílů, které se z přepravních důvodů dodávají volně.

**Plynová regulační řada**, skládá se z:

**Plynová regulační řada** (vpravo)

- regulátor tlaku plynu
- manometr s uzavíracím zařízením
- plynový filtr
- uzavírací zařízení
- spojovací díly uvnitř modulu

Montáž všech vyjmenovaných komponentů ve výrobním závodě. Demontáž dílů, které se z přepravních důvodů dodávají volně

**Plynoměr**

s přímým ukazatelem množství s dálkovým snímáním impulsů pomocí jazýčkového relé a indukčního vysílače signálu, s připojením do vizualizace na ovládacím panelu zdroje tepla :

- počítadlo vč. potrubních přechodových kusů
- vtoková měřicí trať
- připojovací díly
- uzavírací armatura
- plynový filtr
- teploměr, rozsah od 0°C do 50°C.

Zobrazení množství plynu jako provozní-m<sup>3</sup>vzobrazovací a ovládací jednotce řízení kotle BCO.K dispozici jsou následující zobrazení:

- plynoměr provozního odběru v m<sup>3</sup>, nenastavitelný
- aktuální měřená hodnota v m<sup>3</sup>

**Připojovací kabel** mezi plynoměrem a Boiler Control BCO, připojení je provedeno přes svorky. Délka kabelu mezi připojovacími místy 24 m. Montáž plynoměru do plynové regulační řady.

**Modul napájení**

pro plynulou regulaci množství vody, skládající se z:

**Napájecí čerpadlo s motorem řízeným frekvenčním měničem otáček**, vhodné pro teplotu napájecí vody do 103 °C, potřebná nátoková výška. Je dimenzované na výkon a přetlak kotle, uvedené v technickém listu pro max. odluh 5% a pro tlakovou ztrátu 0,5 bar ve výtlačném potrubí neobsaženém v rozsahu dodávky.

**Připojovací kabel** mezi modulem čerpadla a Boiler Control BCO, připojení je provedeno pomocí svorek. Délka kabelu mezi připojovacími body 20 m.

**Armatury na straně sání**, skládající se z:

- 1 uzavírací klapka s ručním ovládáním DN40 PN16
- 1 lapač nečistot pro zabudování před regulační armatury a čerpadla, DN40, PN16

**Armatury na výtlačné straně**, skládající se z:

- deskový zpětný ventil bez pružiny, DN25, PN40

Montáž do svislého potrubí se směrem provedení zespodu nahoru.

- uzavírací ventil, bez údržbový s vlnovcem, DN25, PN40

**Měření tlaku na straně výtlačku**, skládající se z:

- manometr, rozsah měření 0 - 40 bar, jmenovitý průměr 63 mm

**Hlídní tlaku pro automatické přepínání čerpadel**, skládající se z

- bezpečnostní omezovač tlaku, zkoušený podle CE

Montáž všech vyjmenovaných komponentů ve výrobním závodě. Demontáž dílů, které se z přepravních důvodů dodávají volně.

### **Modul tepelné úpravy vody**

pro před zásobení a tepelnou úpravu napájecí vody. Podstatné součásti modulu tepelné úpravny vody jsou sestaveny do funkční jednotky, která je připravena k připojení a kterou lze dobře ovládat. Modul tepelné úpravny vody upravuje přídavnou vodu a zásobuje kotel tepelně upravenou napájecí vodou. Regulace hladiny, teploty napájecí a odpadní vody se provádí pomocí elektronického sběru naměřených dat elektrických regulačních zařízení, jejichž ovládání je řízeno počítačem. Tím se dosahuje velmi přesné regulace, která dobře zpracovává náhlé změny zatížení. V modulu tepelné úpravy vody je vše správně dimenzováno a funkčně optimalizováno. Vnitřní modulové části jsou hydraulicky propojeny, elektricky pospojovány a přednastaveny. Modul je jednoduše přepravitelný a rovněž jeho montáž je jednoduchá. Po připojení je modul tepelné úpravy vody připraven k použití.

### **Napájecí nádrž**

s revizními otvory a transportními oky, vyrobená z ocelového plechu, plně elektricky svařená a zkontrolovaná na těsnost, opatřená zvenku základním nátěrem, s:

- připojení pro odběr DN40
- připojení pro odběr DN40
- připojení pro vyprazdňování DN40
- připojení pro nahřívací páru DN20
- dýzová trubka pro vyhřívání dna
- připojení pro dávkování chemikálií DN15
- připojení pro dávkování chemikálií DN15
- 1 x připojení pro zabezpečení proti podtlaku DN50
- 1 x připojení pro zabezpečení proti přetlaku DN25
- přírubové hrdlo pro odplyňovač, zavařený do zásobníku napájecí vody
- připojení pro převodník měření hladiny DN25
- tryska s připojovací přírubou na kondenzát DN50

**Izolace nádrže** rohožemi z minerální vlny s opláštěním ze strukturovaného hliníku, bez armatur a přírub.

### **Výstroj napájecí nádrže:**

**1 x jištění přetlaku**, skládající se vždy z :

- plnozdvižný rohový pojistný ventil, úředně schváleného typu, DN 25, PN 16-TÜV-osvědčení o nastavení tlaku pojistného ventilu přebírá jednotlivě TÜV.

**Zabezpečení proti podtlaku**, skládající se z:

- deskový zpětný ventil DN50 PN40

**Armatura vypouštění a přepadu**, se skládá z:-magnetický uzavírací ventil DN 40 PN10-regulace zabezpečení proti přepadu a přetlaku, spínaná převodníkem měření hladiny resp. převodníkem tlaku. Vypouštěcí armatura, skládající se z :

- 1 x uzavírací armatura DN40, PN20

**Regulace hladiny** pro zobrazování a regulaci hladiny vody, skládající se z:

- převodník diferenčního tlaku
- řízení regulace hladiny zásobníku napájecí vody, spínané převodníkem měření hladiny.
- 1 x uzavírací armatura DN15 PN40
- 1 x uzavírací armatura DN15 PN40



**Regulační jednotka přídavné vody**, skládající se z:

- regulační ventil s pohonem s možností ručního ovládání, DN20 PN16

**Přívod přídavné vody**, skládající se z:

- deskový zpětný ventil DN20 PN40

**Regulace tlaku v nádrži** pro zobrazování a regulaci tlaku v nádrži, skládající se z:

- převodník tlaku (výstupní signál 4 -20 mA)
- řízení regulace převodníkem tlaku.

**Regulační zařízení nahřívací páry**, skládající se z:

- regulační ventil s pohonem s možností ručního ovládání, DN20 PN16
- řízení regulace teploty

**Kaskádové odplynění**

**Odplyňovák** skládající se z:

plášť, kryt a vložka jsou vyrobeny z nerezové oceli, materiál č. 1.4301, se zabudovaným systémem rozvodu vody a několika dílnými kaskádovými vložkami, celý elektricky svařený.

**Vybavení zařízení na odplynění :**

- brýdová clona

**Izolace** odplyňováku rohožemi z minerální vlny a ochranný plášť ze strukturovaného hliníkového plechu, bez přírub.

**Kondenzátní hospodářství** pro okysličený kondenzát vracející se přímo do nádrže, skládající se z:

- deskový zpětný ventil DN20 PN40

**Připojení** pro tlakový kondenzát, který se vrací přímo do zásobníku napájecí vody, skládající se:

- deskový zpětný ventil DN50 PN40

**Brýdový ventil** s elektrickým pohonem, pro zabudování do brýdového potrubí za odplyňovákem, skládající se z:

- elektricky řízená armatura-magnetický uzavírací kohout DN20 PN64

**Funkce**

Elektricky řízený ventil brýdových par se otevírá při provozu a vypíná při odstavení odplyňovacího zařízení. Ztráty energie při odstaveném zařízení jsou redukovány. Řízení brýdové armatury (zap/vyp) je zajištěno přes rozváděč modulu.

**Nosná konstrukce** součástí modulu tepelné úpravy vody pro umístění na rovné podlaze s ostatečnou únosností.

**Řídící skříň systému úpravy vody**, stupeň ochrany IP54, provedení ocelový plech, upravený práškovou metodou -struktura šedá, montážní deska pozinkovaná, kabelový přívod zespodu. Montáž spínacích resp. ovládacích přístrojů se provede na montážní desce ve dveřích řídicí skříň, kabelové propojení v řídicí skříni pomocí flexibilních kabelů v dostatečně dimenzovaných kabelových kanálech. Provedení ovládání podle norem DIN/EN. Řídící skříň přezkoušena z hlediska funkčnosti, 1 sada schéma zapojení uložena ve skříni.

**Vestavby**

Řídící systém 3" FSTN LCD displejem,černobílý s ovládacími tlačítky

Základní funkce:

- regulace hladiny
- ochrana napájecího čerpadla před chodem nasucho
- regulace teploty napájecí nádrže
- regulace teploty odpadní vody, (BEM – součást dodávky)
- řízení dávkování chemikálií

**PROFIBUS-DP připojení**, skládá se z :

1 komunikačního procesoru s možností připojení nadřazeného řídicího systému (Systém není v rozsahu dodávky) k přenosu provozních hlášení, aktuálních procesních dat z řídicího systému pomocí 9-pólového SUB-D konektoru, konfigurovaného jako PROFIBUS-DP.

- 9-pol. SUB-D-konektor je součástí dodávky
- BUS adresa je nastavena ve výrobním závodě a lze ji na displeji změnit

**Beznapěťový kontakt souhrnné poruchy LWC** z programovatelných automatů s ovládacím a textovým displejem. Funkce na proudovém principu jako provozní nebo poruchové hlášení. Propojení až k připojovacím svorkám v rozváděči pro externí ovládání a hlášení. Zatížení kontaktu max. 5 A.

- kontakt min. teplota v napájecí nádrži
- kontakt 2. úrovně (např. čerpadlo kondenzátu ZAP/VYP).

**Kabelové propojení** s více pólovým konektorem pro rychlé a bezchybné propojení mezi rozváděčem Water Kontrol WCO/ System Control SCO kotlovým rozváděčem 1. Délka kabelu mezi připojovacími místy 20 m.

### **Schéma zapojení**

Schéma zapojení pro daný rozsah dodávky.

**Dokumentace**, skládající se z:

### **Provozní návod**

Provozní návody dle evropských směrnic vždy jen pro daný rozsah dodávky.

### **Modul vypouštění, expanze a chlazení odpadních vod, typ:**

k expanzi a chlazení všech odpadních vod z kotelního zařízení, které vychladí na přípustnou teplotu pro vypouštění do kanalizace (cca. 30-40°C, nastavitelná podle místních předpisů).

**Zásobník** s revizním otvorem, připojením pro odvětrání, odpadní vodu, odtokovou vodu, chladicí vodu, vyprazdňování, provedený jako přímíchávající chladič z ocelového plechu, úplně elektricky svařený a přezkoušený na těsnost, nohy zásobníku, dvě úchytná oka pro přepravu a štítek výrobce.

**Ochranný antikoroziní nátěr částí**, které nejsou izolované (zakryty izolací). Nátěr je ve dvou vrstvách, jednosložkový na bázi modifikovaných polymerových disperzí bez obsahu olova a chromátů. Podíl organických rozpouštědel pod 5 hmotn.-%.

**Ochrana proti dotyku** s ochranným pláštěm ze **strukturovaného hliníkového plechu**.

### **Vybavení:**

Vypouštěcí armatura, skládající se z :

- 1 x uzavírací armatura DN25 PN32

**Ukazatel tlaku**, skládající se z:

- manometr, rozsah měření 0 - 0,6 bar, jmenovitý průměr 100 mm

**Zařízení regulace teploty** pro zobrazení a regulaci teploty média v expandéru, skládající se z:

- 1 převodník měření teploty k přípravě proporcionálního signálu 0/4-20 mA
- (Při dodávce přístrojového rozváděče výrobcem jsou ukazatel a řízení obsaženy)

**Regulace chladicí vody**, skládající se z:

- magnetický uzavírací ventil DN25 PN16
- uzavírací armatura se škrtkovou klapkou DN 25
- **Regulace přívodu chladicí vody** spínaná převodníkem měření teploty BEM.

**Dávkovací zařízení chemikálií** pro vytvoření zásoby, dopravu a dávkování tekutých ochranných chemikálií, kromě hydrazinu. Hlavní části dávkovacího zařízení chemikálií jsou sestaveny do funkční jednotky, která je připravena ke snadnému připojení a kterou lze dobře ovládat.

- 1 dávkovací zásobník s integrovanou sací trubicí
- 1 dávkovací čerpadlo s ovládacím kabelem, upevněné na dávkovacím zásobníku
- 1 zpětná klapka
- 1 dávkovací tryska
- 5m dávkovací hadice

Chemikálie a potřebná souprava pro rozборы musí být ze strany stavby zajištěna při zahájení uvádění do provozu.

**Řízení dávkování chemikálií** , řízené regulací hladiny napájecí nádrže resp. napájecím čerpadlem.

**Dávkovací zařízení chemikálií** pro vytvoření zásoby, dopravu a dávkování tekutých ochranných chemikálií, kromě hydrazinu. Hlavní části dávkovacího zařízení chemikálií jsou sestaveny do funkční jednotky, která je připravena ke snadnému připojení a kterou lze dobře ovládat.

- 1 dávkovací zásobník s integrovanou sací trubicí
- 1 dávkovací čerpadlo s ovládacím kabelem, upevněné na dávkovacím zásobníku
- 1 zpětná klapka
- 1 dávkovací tryska
- 5m dávkovací hadice

Chemikálie a potřebná souprava pro rozборы musí být ze strany stavby zajištěna při zahájení uvádění do provozu.

**Chladič vzorků vody** pro odběr vzorků vody z kotle, skládající se z:

- chladič z nerezové oceli

**Rozdělovač odběru vzorku**, skládající se z :

- 1 x uzavírací armatura DN10 PN315

**Rozdělovač odběru vzorku**, skládající se z :

- 1 x uzavírací armatura DN10 PN315

Uzavírací ventil přívodu chladičí vody, skládající se z :

- uzavírací armatura se škrtkovou klapkou DN 15

**Montáž výstroje** ve výrobním závodě. Demontáž dílů, které se z přepravních důvodů dodávají volně.

### **Kondenzátní modul**

pro beztlaký sběr, dočasné uložení a dopravu kondenzátu do zásobníku napájecí vody.

Kondenzátní modul zásobuje přednostně zařízení na odplyňování napájecí vody vratným kondenzátem.

Regulace hladiny se provádí pomocí elektronického sběru naměřených dat. Tím se dosahuje velmi přesné regulace, která dobře zpracovává náhlé změny zatížení.

Podstatné součásti modulu jsou sestaveny do funkční jednotky, která je připravena k připojení a kterou lze dobře ovládat.

V modulu je vše správně dimenzováno a funkčně optimalizováno. Vnitřní modulové součásti jsou hydraulicky propojeny, elektricky pospojovány a přednastaveny. Modul je jednoduše připojitelný a transportovatelný. Po připojení přívodu a odvodu kondenzátu, vypouštění, odvzdušnění a el. energie je kondenzátní modul připraven k provozu.

**Kondenzátní nádrž** s revizním otvorem, připojením pro převodník měření hladiny, vstup kondenzátu, výstup kondenzátu, přepad, odvzdušnění, vyprazdňování, provedený z ocelového plechu, úplně elektricky svařený a přezkoušený na těsnost, nohy zásobníku, dvě úchytná oka pro přepravu a štítek výrobce.

**Ochranný antikorozi náter** částí nezakrytých izolací ve 2 vrstvách jednosložkovým lakem na bázi modifikovaných polymerových disperzí bez obsahu olova a chromátů. Podíl organických rozpouštědel leží pod 5 hmotn.-%, barva: RAL 5003, tloušťka vrstvy: ca. 80 µm.

**Izolace nádrže** rohožemi z minerální vlny s opláštěním ze strukturovaného hliníku, bez armatur a přírub.

### **Výstroj kondenzátní nádrže:**

Vypouštěcí armatura, skládající se z :

- 1 x uzavírací armatura DN25 PN32

**Přímý ukazatel teploty**, skládající se z:

- teploměr, rozsah od 0°C do 120°C.

**Zařízení na regulaci stavu hladiny**, na zobrazení a regulaci hladiny kondenzátu v nádrži, skládající se z:

- převodník tlaku (výstupní signál 4 - 20 mA)
- 1 x uzavírací armatura DN15 PN40
- řízení regulace převodníkem tlaku.

- 1 digitální regulátor s ukazatelem jmenovité a skutečné hodnoty

**Nosná konstrukce** pro výše uvedené komponenty pro umístění na rovné, únosné podlaze.

**Kondenzátní hospodářství** pro okysličený kondenzát vracející se pří. do nádrže, skládající se:

- tryska s přípojovací přírubou na kondenzát DN25

**Řídící skříň otevřeného kondenzátního systému-** stupeň ochrany IP 54, provedení ocelový plech, ošetřený práškovou metodou - šedá struktura, montážní deska pozinkovaná, kabelový přívod zespodu. Zabudování spínacích a řídicích přístrojů na montážní desce a na dveřích rozváděče, kabelové propojení vně rozváděče pomocí flexibilních kabelů v dostatečně dimenzovaných délkách. Provedení řízení odpovídá požadovaným normám DIN-EN. Rozváděč funkčně odzkoušen, 1 sada schémat uložena v rozváděči.

**Vestavby:**

- 1 spínací zařízení pro čerpadlo kondenzátu
- 1 digitální regulátor s LED-s displejem

**Základní funkce:**

- regulace hladiny
- ochrana proti běhu čerpadla kondenzátu na sucho

Zapojení pro zapínání a vypínání kondenzátního čerpadla, v závislosti na úrovni hladiny v připojeném zásobníku napájecí vody.

Možnost (bez napěťového) připojení pro:

Kontakt vysoké hladiny v zásobníku

**Vestavby:**

- hlavní vypínač s blokačním zařízením

Propojovací kabel mezi kondenzátním modulem a rozváděčem úpravy napájecí vody. Délka kabelu mezi připojovacími místy 20 m.

**Schéma zapojení**

Schéma zapojení pro daný rozsah dodávky

**Dokumentace**, skládající se z:

**Provozní návod**

Provozní návody dle evropských směrnic vždy jen pro daný rozsah dodávky.

Montáž výstroje ve výrobním závodě. Demontáž dílů, které se z přepravních důvodů dodávají volně.

**Transportní ochranná fólie**

Části kondenzátního modulu, které mohou být poškozeny povětrnostními vlivy jsou zavařeny transportní fólií, stejně tak volně ložené díly v krabicích nebo kartonech.

**Modul kondenzátního čerpadla** k instalaci vedle kondenzátní nádrže, skládající se z:

Čerpadlo kondenzátu s motorem na střídavý proud, vhodné pro teplotu přívodní vody do 65°C. Dimenzované na výkon a tlak kotle uvedený v technickém listu a pro tlakovou ztrátu  $\leq 0,5$  bar v tlakovém potrubí neobsaženém v rozsahu.

Elektrická výkonová část v přímém zapojení, skládající se z jističů vedení a motorů a výkonového jističe.

**Připojovací kabel** mezi modulem čerpadla a rozváděčem, připojení je provedeno pomocí svorek. Délka kabelu mezi připojovacími body 3,50 m.

**Armatury na straně sání**, skládající se z:

- 1 uzavírací klapka(y) s ručním ovládáním DN40 PN16
- 1 lapač nečistot pro zabudování před regulační armatury a čerpadla, DN40 PN16

**Armatury na výtlačné straně**, skládající se z:

- deskový zpětný ventil bez pružiny, DN25 PN40

Montáž do svislého potrubí se směrem provedení zespodu nahoru.

- uzavírací ventil, bez údržbový s vlnovcem, DN25 PN40

**Měření tlaku na straně výtlačku**, skládající se z:

- manometr, rozsah měření 0 -4 bar, jmenovitý pr. 63 mm

**Ochranná transportní fólie**

**Montáž výstroje** ve výrobním závodě. Demontáž dílů, které se z přepravních důvodů dodávají volně.

### **Funkce připojení kotelny k nadřazenému řídicímu systému**

**Včetně funkcí:**

#### **Externí nastavení požadované hodnoty**

Pomocí nastavené hodnoty provozního tlaku kotle z centrální řídicí jednotky.

#### **Ovládání řízené odběrné armatury páry**

Pomocí digitálního signálu může být externě otevřena řízená odběrná armatura páry.

#### **Přepínání udržování teploty-normální provoz**

Přepínání z udržování teploty na normální provoz a obráceně od nadřazeného řídicího systému. Externí start-stop - pomocí komunikačního rozhraní může být kotel dálkově startován a odstavován.

#### **Potrubní schéma**

Tvorba potrubního schématu se provádí podle EN ISO 10628 a omezuje se na rozsah dodávky. Obsahuje dimenzovanou legendu pro všechny armatury, MaR zařízení a potrubí.

#### **Připojení řídicího systému kotle na nadřazený řídicí systém prostřednictvím**

**PROFIBUS-DP**, skládajícím se z

komunikačního (ch) procesoru (ů) s možností připojení na nadřazený řídicí systém (nadřazený řídicí systém není v rozsahu dodávky výrobce) k přenosu provozních hlášení, aktuálních procesních dat řízení kotle a možností řízení nadřazeným řídicím systémem. Přednastavení a další pokyny jsou formulovány v technické informaci:

- předběžné přidělení DP-adres, přenosová rychlost a a BUS profil. Přesné funkce naleznete v oddílu

### **Měření a regulace:**

**Všechny technologické procesy výroby páry budou řízeny vlastními zařízeními M+R, které jsou dodávkou zdroje tepla.**

**Požadované hodnoty odečtu spotřeby plynu, vody a páry (do areálu) budou zobrazovány v systému zdroje tepla.**

**Vizualizace zdroje tepla (nového kotle a příslušenství uvedené výše) bude na ovládacím panelu.**

### **Poznámka:**

Kompletní dodávka zdroje tepla zahrnuje jak již uvedeno výše kompletní měření spotřeby plynu, měření množství doplňovací vody, měření spotřeby páry v areálu nemocnice. Zároveň dodávka zahrnuje zdroje energie včetně rozvodů pro automatický odluh a odkal.

### **Připomínka:**

Sada protipřírub, šroubů a těsnění, volně ložených, je obsažena v dodávce. U bez přírubových napojení je k dispozici vnitřní, resp. vnější závit.