



**Projekční podklady pro stabilizaci  
provozní vody v topné soustavě dle ČSN  
EN 14868**



**ULTIMA**

**Říjen 2019**

## Projekční podklady pro stabilizaci provozní vody v topné soustavě dle ČSN EN 14868

### Rozbor současné provozní topné vody

Před zahájením prací budou odebrány vzorky provozní topné vody a napouštěcí vody a bude proveden jejich rozbor. Součástí instalace technologií do topného systému bude provedení stabilizace provozní topné vody, obsahující: čištění systému od nečistot, instalace magnetických mechanických filtrů, úprava napouštěcí vody do systému, aplikace ochranných a čistících chemických prostředků. Na základě výsledků rozboru provozní topné vody bude rozhodnuto o rozsahu realizovaných opatření stabilizace provozní topné vody.

### Čištění systému od mechanických nečistot

Jako obecný postup pro provedení základního odstranění mechanických nečistot bude použita metoda za využití stávající topné soustavy a komponent topného systému. Do stávající topné vody bude nadávkován neutrální přípravek s čistícím účinkem určeným pro 3 – 5 dnů (stanoveno v laboratorních podmínkách).

Vytvořená směs vody a čistícího přípravku bude cirkulovat systémem po dobu 3 – 5 dnů. Po 5ti dnech bude čistící směs vypuštěna ze systému, systém bude dynamicky propláchnut čistou vodou. Uvedený obecný postup, koncentrace látek a délka čištění, bude upřesněna/upravena dle reálného stavu systému.

### Instalace filtrů

Po uvedení systému do provozu je nutné zajistit, aby v systému necirkulovaly mechanické nečistoty, které mohou poškodit důležité komponenty topného systému (zejména oběhová čerpadla a výměníky).

Pro oběhová čerpadla jsou rizikovými zejména magnetické nečistoty. Magnetické nečistoty jsou vzhledem k přítomnosti elektromagnetu v oběhových čerpadlech postupně zachytávány a po dosažení kritického množství dochází k zadření čerpadla.

Pro výměníky zdrojů tepla jsou rizikovými jakékoliv nečistoty. Během cirkulace se nečistoty nanášejí na stěny výměníků. Zvyšující se vrstva nečistot je pak důvodem pro snižování tepelné vodivosti materiálů. Dále v důsledku nestejněmého přenosu tepla, lokálního přehřívání a rozdílné roztažnosti materiálů dochází k poškození výměníků.

Do systému bude nainstalován mechanický magnetický filtr s filtrační vložkou 100 mikronů. Tělo filtru je z materiálu se zvýšenou odolností proti chemickým přípravkům a mechanickým nečistotám. Součástí filtru je vestavěný magnet 12 000 Gaus s tepelnou odolností až do 105°C, který je určen pro zachytávání všech magnetických nečistot, včetně magnetických kalů.

Zbylé nemagnetické nečistoty jsou zachyceny ve filtrační vložce, s doporučenou filtrační jemností 100 mikronů. Provozní voda natéká na magnet, který je uvnitř filtrační vložky. Tím je zajištěna maximální filtrační kapacita filtru. Instalací tohoto typu filtru je zajištěno zachycení všech typů nečistot v provozní vodě a důležité komponenty systému jsou tak ochráněny. Filtr je instalován před každý zdroj tepla.

Filtr je vybaven 2 manometry pro kontrolu rozdílu tlaku pro určení potřeby čištění. Doporučená rychlost proudění je 2,8 l/sec.

## Úprava napouštěcí vody

Pro zajištění odpovídající kvality provozní vody je nutné napouštěcí vodou upravit tak, aby splňovala požadované klíčové provozní parametry dle normy ČSN EN 14 868 (tvrdost, vodivost, pH, korozní indexy).

Adekvátní technologií umožňující úpravu vody dle požadavků výrobků zdrojů tepla je demineralizace. Instalována bude demineralizační jednotka určená pro trvalou instalaci, čímž je zajištěna trvalá úprava vody v případě potřeby dopouštění vody do systému.

Technické vybavení: ventil pro redukci tlaku, filtr mechanických nečistot, potrubní oddělovač, vestavěný konduktometr pro kontrolu vyčerpání kapacity náplně, řídicí hlava se směšovací bypassem pro řízení kvality výstupní vody, impulsní vodoměr pro řízení dávkovacího čerpadla, automatické dopouštění upravené vody do systému na základě poklesu provozního tlaku v systému, automatické dávkovací čerpadlo pro dákování chemických přípravků do systémů. Kapacita demineralizační náplně je 15 000 litrů demineralizované vody při vstupní tvrdosti vody 1°dH. Pro určení kapacity dané demineralizační jednotky se použije následující vzorec:

$$\text{celková kapacita demineralizační jednotky} = \text{demineralizační kapacita na } 1^\circ\text{dH} / \text{celková tvrdost vody v }^\circ\text{dH}$$

Průtoková kapacita demineralizační jednotky je 950 litrů / hod.

Rozměry permanentní demineralizační jednotky: šířka 1080 mm x výška 820 mm x hloubka 620 mm.

Manipulační hmotnost demineralizační jednotky z důvodu manipulace při výměně náplně by neměla přesáhnout 12 kg.

## Ochrana systému proti korozi

Vzhledem ke kombinaci různých kovových materiálů, které jsou součástí systému (hliníko-křemičité slitiny, měděné rozvody, železné/ocelové rozvody, litinové/železné radiátory, mosazné komponenty atd.) je vysoké riziko vzniku korozních nečistot v důsledku možné existence korozních procesů.

Pro eliminaci rizika vzniku koroze bude do systému aplikován katodicko-anodický multifunkční měřitelný inhibitor koroze. Inhibitor vytvoří na kovových materiálech ochrannou vrstvu. Touto ochrannou vrstvou bude zajištěn systém proti korozní degradaci.

Během provozu musí být prováděna kontrola koncentrace inhibitoru. V prvním roce po uvedení do provozu jednou za pololetí, v následujícím období jednou ročně. V případě poklesu účinné látky na minimální hladinu musí být inhibitor doplněn.

Po aplikaci dávky inhibitoru pro vytvoření základní korozní ochrany materiálů je předpokládaná životnost ochranné korozní vrstvy při běžném ročním úbytku účinné látky 3 roky. Koncentraci inhibitoru lze zjistit pomocí přenosné testovací sady AVS 100.

Doporučené dávkování inhibitoru koroze je v poměru 1 : 100 až 1 : 400, dle objemu systému.

## Ochrana systému proti bakteriím

Během instalace systému je možné riziko mikrobiální kontaminace systému. Vzhledem k nízké teplotě vody v nízkoteplotních topných systémech cca 35°C, dochází k množení a kumulaci těchto nečistot a tvorbě biofilmu. Vzniklý biofilm má negativní vliv na přenos tepla v systému, což má dopad na snížení tepelného komfortu a také na zvýšení nároků na energetickou náročnost na ohřev topné vody. Dalším negativním vlivem přítomnosti mikroorganismů je existence korozního procesu pod biofilmem a nebezpečí negativních vlivů mikrobiálních metabolitů na komponenty systému.

Pro eliminaci rizika mikrobiální kontaminace je nutná aplikace biocidního neoxidačního přípravku při napouštění nízkoteplotního topného systému. Biocidní přípravek se do nízkoteplotního systému aplikuje vždy, bez ohledu na zdroj napouštěcí vody. Spolu s biocidním přípravkem se do systému dává i inhibitor koroze, který zamezí korozní degradaci kovových částí systému.

Biocidní přípravek proti bakteriím se dává v poměru 1 : 300 z objemu systému.

## Dávkovací nádoba chemických přípravků

Pokud není součástí úpravny vody automatické dávkování chemických přípravků do systému, bude jako součást topného systému trvale nainstalována dávkovací nádoba pro manuální doplňování chemických přípravků. Dávkovací nádoba bude z materiálu se zvýšenou odolností proti chemickým přípravkům, vybavená vnitřním vřetenovým řízeným směrovým průtokem, objem nádoby min 10 litrů.