

Kapitola 4
Aplikování BAT na chladicí soustavy
Část 2
Ostatní velká spalovací zařízení

Obsah

- 4.2 ZBĚŽNÉ POROVNÁNÍ CHLADICÍCH SOUSTAV OSTATNÍCH VÝZNAMNÝCH ZVLÁŠTĚ VELKÝCH SPALOVACÍCH ZAŘÍZENÍ**
 - 4.2.1 Zběžné porovnání LCP z pohledu environmentálních aspektů chladicích soustav
 - 4.2.2 Porovnání roční měrné spotřeby přímé a nepřímé energie pro chlazení
- 4.3 PODROBNÉ POROVNÁNÍ CHLADICÍCH SOUSTAV OSTATNÍCH VÝZNAMNÝCH SPALOVACÍCH ZAŘÍZENÍ**
 - 4.3.1 Spotřeba energie
 - 4.3.2 Spotřeba chladicí vody
 - 4.3.3 Strhávání ryb
 - 4.3.4 Emise tepla do povrchové vody
 - 4.3.5 Emise z úpravy chladicí vody - Porovnání z pohledu použití chemických komponentů
 - 4.3.6 Chemické emise do vody - Prevence konstrukčním provedením a údržbou
 - 4.3.7 Chemické emise do vody - Prevence optimalizovanou úpravou chladicí vody
 - 4.3.8 Použití chladicího vzduchu a emise do vzduchu
 - 4.3.9 Emise hluku
 - 4.3.10 Rizikové aspekty přidružené k průmyslovým chladicím soustavám
 - 4.3.11 Identifikované redukční techniky k redukování biologického rizika
 - 4.3.12 Odpad z provozu chladicí soustavy

4.2 ZBĚŽNÉ POROVNÁNÍ CHLADICÍCH SOUSTAV OSTATNÍCH VÝZNAMNÝCH ZVLÁŠTĚ VELKÝCH SPALOVACÍCH ZAŘÍZENÍ

4.2.1 Zběžné porovnání LCP z pohledu environmentálních aspektů chladicích soustav

Environmentální aspekt →	Spotřeba energie (přímá)	Požadavek na vodu	Strhávání ryb proudem vody	Emise do povrchové vody		Vzduchové emise (přímé)	Tvorba parní vlečky	Hluk	Riziko		Residua
				Teplo	Přídavné látky				Úniky v důsledku netěsností	Mikro biologické riziko (zdraví)	
Provozovna – chlazení ↓ R = recirkulační P = průtočné S = suché											
United Energy, a.s., Teplárna Komořany - R	+	+	--	Malé	+	Malé	+	+	+	+	--/Malá
Dalkia ČR, a.s., ETB - R	+	+	--	--	--	Malé	Malá	Malý	Malé	Malé	Malá
Dalkia ČR, a.s., TPR - R	+	+	--	--	--	Malé	Malá	Malý	Malé	Malé	Malá
Dalkia ČR, a.s., TOL TG3 - S	++	Malý	--	--	Malé	--	--	Malý	Malé	--	--/Malá
Dalkia ČR, a.s., TOL TG1 - P	Malá	++	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Dalkia ČR, a.s., TPV - R	+	+	--	--	--	Malé	Malá	Malý	Malé	Malé	--/Malá
Dalkia ČR, a.s., TFM - R	+	+	--	--	--	Malé	Malá	Malý	--	Malé	--/Malá
Dalkia ČR, a.s., TTR - R	+	+	--	Malé	+	Malé	+	Malý	+	Malé	--/Malá
Energotrans EMĚ I - P	Malá	++	--	++	--	--	--	Malý	+	Malé	--Malá
Pražská teplárenská, a.s. TMA - R	+	+	--	--	--	Malé	Malá	Malý	+	Malé	--/Malá
Plzeňská energetika, a.s. PE - R	+	+	--	--	--	Malé	+	Malý	Malé	Malé	--/Malá
Teplárna Kyjov, TKY - S	++	Malý	--	--	Malé	Malé	--	Malý	Malé	Malé	--/Malá

CENIA Praha
Pasportizace chladicích soustav v energetice ČR

Legenda:

--	žádné/není relevantní
Malý/Malá/Malé	relevance pod průměrem
+	relevantní
++	vysoce relevantní

Použité zkratky

UE	United Energy, a.s., Teplárna Komořany
ETB	Dalkia ČR, a.s., Elektrárna Třebovice
TPŘ	Dalkia ČR, a.s., Teplárna Přerov
TOL	Dalkia ČR, a.s., Teplárna Olomouc
TPV	Dalkia ČR, a.s., Teplárna Přívoz
TFM	Dalkia ČR, a.s., Teplárna Frýdek – Místek
TTR	Dalkia ČR, a.s., Teplárna Trmice
EMĚ I	Energotrans, a.s., Elektrárna Mělník I
TMA	Pražská teplotárenská, a.s., Teplárna Malešice
PE	Plzeňská energetika, a.s.
TKY	Teplárna Kyjov

Pozn.

Všechny údaje v popisech následujících provozoven jsou převzaty z žádostí o integrované povolení zpracovaných v období let 2002 až 2007.

CENIA Praha
Pasportizace chladicích soustav v energetice ČR

4.2.2 Porovnání roční měrné spotřeby přímé a nepřímé energie pro chlazení

	Měrná přímá spotřeba energie			z - Zvýšení vůči referenční chl. soustavě *	Měrná nepřímá spotřeba energie	Celková měrná spotřeba energie E	Účinnost elektrárny celková	Spotřeba MWh _e /MWh _t **	Zatížení ŽP CO ₂ provozem chl. soustavy
	kWh _e / MWh _t			°C	kWh _e / MWh _t	kWh _e / MWh _t	–	v ‰	t/rok/MWh _t
	Čerpadla	Ventilátory	Celkem		z x 1,4 kWh _e /MWh _t . °C	přímá + nepřímá	η	E x 1/ η	x 2t CO ₂ / ‰
BAT R / P / S	15/10/0	5/0/20	20/10/20	5/0/20	7/0/28	27/10/48	0,4	68/25	136/50
Provozovna - chlazení									
UE Komořany – R	6,8	3,8	10,6	5	7	17,6	0,39	45,1	≈ 90,2
Dalkia-ETB – R	0,493	0	0,493	5	7	7,493	0,53	14,13	≈ 28,3
Dalkia-TPŘ – R	4,65	3,02	7,67	5	7	14,67	0,496	29,5	≈ 59,2
Dalkia-TOL TG3 – S	3,85	1,63	5,48	20	28	33,48	0,68	49,2	≈ 98,5
Dalkia-TOL TG1 – P	11,8	2,68	14,48	0	0	14,48	0,68	21,3	≈ 42,6
Dalkia-TPV - R	nelze vyhodnotit - nesleduje se z důvodu malého časového využití chl. věžového okruhu (cca 2 měsíce v roce v letním období)								
Dalkia-TFM - R	11,8	2,68	14,48	5	7	21,48	0,825	26,03	≈ 52,1
Dalkia-TTR - R	8,86	0	8,86	5	7	15,86	0,45	35,2	≈ 70,5
ET-EMĚ I - P				0	0				
PTas-TMA - R	3,3	2,2	5,5	5	7	12,5	0,77	16,2	≈ 32,4
PE - R	4,5	3,3	7,8	5	7	14,8	0,65	22,7	≈ 45,5
TKY - S				20	28				

CENIA Praha

Pasportizace chladicích soustav v energetice ČR

Přímá spotřeba energie

Přímá spotřeba energie charakterizuje energii potřebnou k provozování chladicí soustavy. Hlavní spotřebiče jsou čerpadla a ventilátory. Měrná spotřeba vyjadřuje energii pro provoz chladicí soustavy v kWe vztažená na jmenovitý projektovaný chladicí výkon chladicí soustavy v MWt.

Nepřímá spotřeba energie

Snížení účinnosti chlazení má vliv na spotřebu primárních surovin vstupujících do výrobního procesu. Pokud není chladicí soustava optimálně provozována, pak vzniká zvýšená spotřeba energie primárních surovin vstupujících do výrobního procesu.

* V tabulce je nepřímá energie vyjádřena jako funkce zvýšené vstupní teploty chladicí vody vůči referenční přímé průtočné chladicí soustavě s pobřežní vodou. Použití otevřené mokré chladicí věže namísto průtočného chlazení s pobřežní vodou má za následek zvýšení koncové teploty o 5 °C. Koeficient reprezentující zvýšení měrného výkonu je roven $1,4 \text{ kW}_e/\text{MW}_t \cdot ^\circ\text{C}$ – (viz BREF, P příloha II).

** Celková měrná energie pro chlazení E je přepočtena na stranu paliva přes účinnost elektrárny a vyjádřena v promile jako spotřeba primární energie paliva pro chlazení vztažená na jmenovitý projektovaný chladicí výkon chladicí soustavy.

4.3 PODROBNÉ POROVNÁNÍ CHLADICÍCH SOUSTAV OSTATNÍCH VÝZNAMNÝCH SPALOVACÍCH ZAŘÍZENÍ

Pro existující chladicí soustavy může být jejich aplikování omezeno, pokud tyto techniky zahrnují technologické změny.

4.3.1 Spotřeba energie

Komentář BREF

Všeobecně vzato BAT pro existující chladicí soustavy jsou zaměřeny na snížení environmentálních dopadů zdokonalením provozu chladicích soustav. Toto se vztahuje na:

- optimalizaci úpravy chladicí vody řízeným dávkováním a volbou přídavných látek chladicí vody s cílem snížení dopadu na životní prostředí,
- pravidelnou údržbu zařízení,
- monitorování provozních parametrů, jako je rychlost koroze povrchu výměníku tepla, chemie chladicí vody a stupeň znečištění a úniky v důsledku netěsností.

Příklady technik, které jsou považovány za BAT pro existující chladicí soustavy, jsou:

- použití vhodné výplně, která působí proti znečišťování,
- náhrada otáčejících se (rotačních) zařízení zařízeními s nízkým hlukem,
- prevence úniků v důsledku netěsností monitorováním trubek výměníku tepla,
- biologická filtrace vedlejšího/bočního toku,
- zlepšení jakosti doplňované přídavné vody,
- řízené dávkování aditiv.

Jestliže v případě elektráren není použití průtočné chladicí soustavy možné, jsou mokré chladicí věže s přirozeným tahem energeticky nejefektivnějším řešením ve srovnání s jinými chladicími uspořádáními.

4.3.1.1 Relevantní BAT pro zvýšení celkové energetické účinnosti v Teplárně Komořany

BAT		ZPŮSOB PLNĚNÍ ZE STRANY TEPLÁRNY KOMOŘANY
Variabilní provoz	Použití volitelné možnosti pro variabilní provoz	Podle provozu se volí počet provozovaných chladicích věží nebo buněk chladicí bloku č.6 s cílem dosáhnout optimální teploty ochlazené vody při optimalizaci spotřeby energie
Variabilní provoz	Modulace průtoku vzduchu / vody	Chladicí čerpadla č. 2, 7 jsou poháněna elektromotory s plynulou regulací otáček a tím i průtočného množství a tlaku chladicí vody pomocí frekvenčních měničů. Jsou použity dvouotáčkové ventilátory.
Čisté povrchy okruhu/výměníku	Optimalizovaná úprava vody a úprava povrchu potrubí Monitorování Údržba chladicí soustavy	Viz body ...
Snížení měrné energetické spotřeby	Použití čerpadel a ventilátorů se sníženou spotřebou energie	Chladicí čerpadla č. 2, 7 jsou poháněna elektromotory s plynulou regulací otáček pomocí frekvenčních měničů. Jsou použity dvouotáčkové ventilátory.

Podle získaných informací se v teplárně využívají tyto operativní nástroje využití spotřeby energie a monitorování:

- Zajišťuje se optimalizovaná úprava vody a čistota trubek kondenzátorů činností chemického režimu úpravy chladicí vody, který je tvořen řídicím a vyhodnocovacím přístrojem TRASAR, který v automatickém režimu zapíná a vypíná chod dávkovacích čerpadel z čerpadel, která doplňují chemikálie do chladicího řadu z přístroje TOWERPACK, který na základě měření vodivosti řídí automatický odluh chladicí vody.
- Dávkování chemikálií je monitorováno a vyhodnocována jejich spotřeba. .
- Z instalovaných šesti chladicích čerpadel jsou v běžném provozním režimu 4 čerpadla provozována a 2 čerpadla v záloze. Pro hospodárnou spotřebu energie jsou dvě čerpadla vybavena frekvenčními měniči, což postačuje k udržování konstantního tlaku chladicí soustavy.
- Chladicí věže, ventilátory a chladicí čerpadla se provozují podle potřeby vzhledem k zatížení elektrárny, což v maximální možné míře vede k hospodárné spotřebě energie.
- Chladicí věže, ventilátory a chladicí čerpadla podléhají pravidelným plánovaným kontrolám, provoz ventilátorů a čerpadel je monitorován, což vede opět k optimalizaci hospodaření s energií.
- Sestavují se a bilancují údaje o využívání energií. Vyhodnocují se účinnosti využívání energií a operativně se reaguje na odchylky od standardní nebo plánované úrovně využití.

4.3.1.2 Relevantní BAT pro zvýšení celkové energetické účinnosti v Elektrárně Třebovice

BAT		ZPŮSOB PLNĚNÍ ZE STRANY ETB
Celková energetická účinnost	Použití volitelné možnosti pro variabilní provoz	Přednostně se využívá režim otevřeného chladicího okruhu, čímž se snižuje spotřeba vody.
Variabilní provoz	Modulace průtoku vzduchu / vody	Průtok chladicí vody je regulován chladicími čerpadly s frekvenčními měniči na základě rozdílu teplot kondenzátoru turbín.
Čisté povrchy okruhu/výměníku	Optimalizovaná úprava vody a úprava povrchu potrubí Monitorování Údržba chladicí soustavy	Chladicí soustava podléhá běžné údržbě.
Snížení měrné energetické spotřeby	Použití čerpadel a ventilátorů se sníženou spotřebou energie	Viz popis variabilního provozu.

Podle získaných informací se v teplárně využívají tyto operativní nástroje využití spotřeby energie a monitorování:

- Systém chladicí věže s přirozeným tahem zajišťuje účinný a energeticky úsporný odvod nízkopotenciálního tepla prostřednictvím vodního okruhu do okolní atmosféry na principu výparného chlazení.
- Chladicí věž a chladicí čerpadla se provozují podle potřeby vzhledem k zatížení teplárny, což v maximální možné míře vede k hospodárné spotřebě energie.
- Chladicí věže, chladicí čerpadla a ostatní technologická zařízení podléhají pravidelným plánovaným kontrolám, provoz čerpadel je monitorován, což vede opět k optimalizaci hospodaření s energií.

CENIA Praha
Pasportizace chladicích soustav v energetice ČR

4.3.1.3 Relevantní BAT pro zvýšení celkové energetické účinnosti v Teplárně Přešov

BAT		ZPŮSOB PLNĚNÍ ZE STRANY TPŘ
Celková energetická účinnost	Použití volitelné možnosti pro variabilní provoz	Podle provozu se volí počet provozovaných chladicích věží a jejich buněk s cílem dosáhnout optimální teploty ochlazené vody při optimalizaci spotřeby energie. U chladicích věží typu Sultzer se volí otáčky ventilátorů.
Variabilní provoz	Modulace průtoku vzduchu / vody	Provádí se regulace otáček ventilátoru chladicí věže ve dvou rychlostních stupních. Provádí se regulace množství chladicí vody nastavením klapky na výstupu vody kondenzátoru. Případně se provozují dvě chladicí čerpadla.
Čisté povrchy okruhu/výměníku	Optimalizovaná úprava vody a úprava povrchu potrubí Monitorování Údržba chladicí soustavy	Chladicí soustava podléhá běžné údržbě dle řízeného chemického režimu. Provádí se dávkování chemikálií, odkal z bazénu do bagrovacích jímek a doplňování chladicí vody do systému.
Snížení měrné energetické spotřeby	Použití čerpadel a ventilátorů se sníženou spotřebou energie	Jsou použity dvouotáčkové ventilátory a chladicích věží typu Sultzer.

4.3.1.4 Relevantní BAT pro zvýšení celkové energetické účinnosti v Teplárně Olomouc

TOL TG3 – SUCHÉ CHLAZENÍ

BAT		ZPŮSOB PLNĚNÍ ZE STRANY TOL TG3
Celková energetická účinnost	Použití volitelné možnosti pro variabilní provoz	Podle potřeb výroby elektrické energie (poskytování podpůrných služeb) se volí počet provozovaných ventilátorů a průtok vody jednotlivými moduly za účelem nejvyšší účinnosti chlazení a ekonomie provozu
Variabilní provoz	Modulace průtoku vzduchu / vody	Podle potřeb výroby elektrické energie (poskytování podpůrných služeb) se volí počet provozovaných ventilátorů a průtok vody jednotlivými moduly za účelem nejvyšší účinnosti chlazení a ekonomie provozu

TOL TG1 – PRŮTOČNÉ CHLAZENÍ

BAT		ZPŮSOB PLNĚNÍ ZE STRANY TOL TG1
Celková energetická účinnost	Použití volitelné možnosti pro variabilní provoz	Nevyužívá se
Variabilní provoz	Modulace průtoku vzduchu / vody	Množství čerpané vody je řízeno v závislosti na teplotě vypouštěné chladicí vody
Čisté povrchy okruhu/výměníku	Optimalizovaná úprava vody a úprava povrchu potrubí Monitorování Údržba chladicí soustavy	Provádí se filtrace chladicí vody Chladicí soustava podléhá běžné údržbě
Snížení měrné energetické spotřeby	Použití čerpadel a ventilátorů se sníženou spotřebou energie	Nevyužívá se

4.3.1.5 Relevantní BAT pro zvýšení celkové energetické účinnosti v Teplárně Přívoz

BAT		ZPŮSOB PLNĚNÍ ZE STRANY TPV
Celková energetická účinnost	Použití volitelné možnosti pro variabilní provoz	Přednostně se využívá režim otevřeného chladicího okruhu, čímž se snižuje spotřeba vody, využívá se dále odpadní teplo a snižuje se množství odpadních vod.
Variabilní provoz	Modulace průtoku vzduchu / vody	Provádí se regulace otáček ventilátoru chladicí věže ve dvou rychlostní stupních. Provádí se regulace množství chladicí vody změnou otáček čerpadla pomocí frekvenčního měniče.
Čisté povrchy okruhu/výměníku	Optimalizovaná úprava vody a úprava povrchu potrubí Monitorování Údržba chladicí soustavy	Řízený chemický režim chladicího okruhu s diskontinuálním odluhem zavedeným do neutralizační jímky v CHÚV. Provádí se monitorování vody v neutralizační jímce a na základě předepsané hodnoty pH je voda čerpána na ÚČOV. Chladicí soustava podléhá běžné údržbě.
Snížení měrné energetické spotřeby	Použití čerpadel a ventilátorů se sníženou spotřebou energie	Provádí se regulace otáček ventilátoru chladicí věže ve dvou rychlostní stupních. Provádí se regulace množství chladicí vody změnou otáček čerpadla pomocí frekvenčního měniče.

Podle získaných informací se v elektrárně využívají tyto operativní nástroje využití spotřeby energie a monitorování:

- Příkladná chl. voda je upravována filtrací a čiřením potřebné korekce chemického režimu chl. vody se provádějí dávkování chemikálií podle kvality chladicí vody.
- Systém chladicí věže s umělým tahem zajišťuje účinný a energeticky úsporný odvod nízkopotenciálního tepla prostřednictvím vodního okruhu do okolní atmosféry na principu výparného chlazení. Chladicí věž a chladicí čerpadla se provozují podle potřeby vzhledem k zatížení teplárny, což v maximální možné míře vede k hospodárné spotřebě energie. Přednostně se využívá otevřeného chladicího okruhu. Chladicí věž, chladicí čerpadla a ostatní technologická zařízení podléhají pravidelným plánovaným kontrolám, provoz čerpadel je monitorován, což vede opět k optimalizaci hospodaření s energií.

4.3.1.6 Relevantní BAT pro zvýšení celkové energetické účinnosti v Teplárně Frýdek - Místek

BAT		ZPŮSOB PLNĚNÍ ZE STRANY TFM
Celková energetická účinnost	Použití volitelné možnosti pro variabilní provoz	Přednostně se využívá režim otevřeného chladicího okruhu, čímž se snižuje spotřeba vody.
Variabilní provoz	Modulace průtoku vzduchu / vody	Využívá se zásobní nádrže vychlazené vody, která samospádem zajišťuje chlazení provozovaného zařízení a soustředí se v jímce oteplené vody. Po naplnění jímky oteplené vody se spustí čerpadla chladicího okruhu a oteplená voda se ochladí průtokem přes chladicí věže a přečerpá se opět do nádrží vychlazené vody.
Čisté povrchy okruhu/výměníku	Optimalizovaná úprava vody a úprava povrchu potrubí Monitorování Údržba chladicí soustavy	Chladicí soustava podléhá běžné údržbě.
Snížení měrné energetické spotřeby	Použití čerpadel a ventilátorů se sníženou spotřebou energie	Viz popis variabilního provozu.

CENIA Praha
Pasportizace chladicích soustav v energetice ČR

4.3.1.7 Relevantní BAT pro zvýšení celkové energetické účinnosti v Teplárně Trmice

BAT		ZPŮSOB PLNĚNÍ ZE STRANY TTR
Celková energetická účinnost	Použití volitelné možnosti pro variabilní provoz	Instalována je jedna chladicí věž.
Variabilní provoz	Modulace průtoku vzduchu / vody	-
Čisté povrchy okruhu/výměníku	Optimalizovaná úprava vody a úprava povrchu potrubí Monitorování Údržba chladicí soustavy	Řízený chemický režim chladicího okruhu s dávkováním stabilizátoru tvrdosti s diskontinuálním odluhem. Monitorování základního parametru vodivosti CHV pro řízení odluhu se provádí kontinuálně, ostatní řídicí parametry jsou zjišťovány manuálně podle vzorkovacího plánu.
Snížení měrné energetické spotřeby	Použití čerpadel a ventilátorů se sníženou spotřebou energie	-

4.3.1.8 Relevantní BAT pro zvýšení celkové energetické účinnosti v Elektrárně Mělník I

BAT		ZPŮSOB PLNĚNÍ ZE STRANY EMĚ I
Celková energetická účinnost	Použití volitelné možnosti pro variabilní provoz	Pouze režim otevřeného-průtočného chladicího okruhu
Variabilní provoz	Modulace průtoku vzduchu / vody	Variabilita pouze v počtu provozovaných čerpadel
Čisté povrchy okruhu/výměníku	Optimalizovaná úprava vody a úprava povrchu potrubí Monitorování Údržba chladicí soustavy	Chladicí soustava podléhá běžné údržbě
Snížení měrné energetické spotřeby	Použití čerpadel a ventilátorů se sníženou spotřebou energie	V majetku ČEZ-EMĚ, zatím se neuvažuje

4.3.1.9 Relevantní BAT pro zvýšení celkové energetické účinnosti v Teplárně Malešice

BAT		ZPŮSOB PLNĚNÍ ZE STRANY TMA
Celková energetická účinnost	Použití volitelné možnosti pro variabilní provoz	Podle provozu se volí počet provozovaných chladicích buněk chladicí věže s cílem dosáhnout optimální teploty ochlazené vody při optimalizaci spotřeby energie.
Variabilní provoz	Modulace průtoku vzduchu / vody	<p>Vzduch - Jsou použity dvouotáčkové ventilátory poháněné pomaloběžnými motory bez použití převodovek tudíž bez olejové náplně.</p> <p>Chladicí věže mají 3 regulační stupně, které se volí podle výstupní teploty ochlazené vody:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ bez ventilátoru s přirozeným tahem vzduchu ▪ nízké otáčky ventilátoru ▪ vysoké otáčky ventilátoru <p>V případě potřeby se volí i počet provozovaných buněk chladicích věží.</p> <p>Voda - Podle typu provozu turbín (protitlakový nebo kondenzační) jsou provozována buď malá nebo velká čerpadla chladicí vody. Podle potřeby se volí i počet provozovaných čerpadel.</p>
Čisté povrchy okruhu/výměníku	<p>Optimalizovaná úprava vody a úprava povrchu potrubí</p> <p>Monitorování</p> <p>Údržba chladicí soustavy</p>	Přebytek chladicí vody z chladicího okruhu je zaveden zpět do CHÚV, kde se provádí filtrace spolu přidavnou surovou chladicí vodou.
Snížení měrné energetické spotřeby	Použití čerpadel a ventilátorů se sníženou spotřebou energie	Použití nízkootáčkových ventilátorů na straně vzduchu. Použití dvou velikostí čerpadel na straně vody.

CENIA Praha
Pasportizace chladicích soustav v energetice ČR

4.3.1.10 Relevantní BAT pro zvýšení celkové energetické účinnosti v teplárně Plzeňská energetika, a.s.

BAT		ZPŮSOB PLNĚNÍ ZE STRANY PE
Celková energetická účinnost	Použití volitelné možnosti pro variabilní provoz	Podle provozu se volí počet provozovaných chladicích věží s cílem dosáhnout optimální teploty ochlazené vody při optimalizaci spotřeby energie popř. průtočné množství vody
Variabilní provoz	Modulace průtoku vzduchu / vody	U rekonstruovaných věží. jsou použity dvouotáčkové ventilátory poháněné pomaloběžnými motory bez použití převodovek s olejovou náplní.
Čisté povrchy okruhu/výměníku	Optimalizovaná úprava vody a úprava povrchu potrubí Monitorování Údržba chladicí soustavy	Řízený chemický režim chladicího okruhu s dávkováním stabilizátoru tvrdosti s diskontinuálním odluhem. Monitorování základního parametru vodivosti CHV pro řízení odluhu se provádí kontinuálně, ostatní řídicí parametry jsou zjišťovány manuálně podle vzorkovacího plánu . Teplosměnné plochy kondenzátorů jsou periodicky čištěny
Snížení měrné energetické spotřeby	Použití čerpadel a ventilátorů se sníženou spotřebou energie	U rekonstruovaných věží. jsou použity dvouotáčkové ventilátory poháněné pomaloběžnými motory bez použití převodovek s olejovou náplní.

CENIA Praha
Pasportizace chladicích soustav v energetice ČR

4.3.1.11 Relevantní BAT pro zvýšení celkové energetické účinnosti v Teplárně Kyjov

BAT		ZPŮSOB PLNĚNÍ ZE STRANY TKY
Celková energetická účinnost	Použití volitelné možnosti pro variabilní provoz	Chladicí systém je uzpůsoben variabilnímu provozu. VZK se provozuje podle potřeby vzhledem k zatížení teplárny, což v maximální možné míře vede k hospodárné spotřebě energie.
Variabilní provoz	Modulace průtoku vzduchu / vody	Ventilátory vzduchové kondenzace jsou vybaveny měniči pro regulaci otáček. Otáčky jsou zvyšovány na základě množství páry vstupujícího do VZK a okolní teplotě.
Čisté povrchy výměníku	Údržba chladicí soustavy	Výměníky vzduchové kondenzace podléhají pravidelnému plánovanému čištění, což vede k optimalizaci hospodaření s energií.
Snížení měrné energetické spotřeby	Použití čerpadel a ventilátorů se sníženou spotřebou energie	Ventilátory vzduchové kondenzace jsou vybaveny měniči pro regulaci otáček. Otáčky jsou zvyšovány na základě množství páry vstupujícího do VZK a okolní teplotě.

4.3.2 Spotřeba chladicí vody

Komentář BREF

V otevřených recirkulačních soustavách, uzavřených okruzích mokrých a uzavřených okruzích mokrých/suchých chladicích věží je většina vody recyklována a teplo je rozptýleno do ovzduší převážně odpařováním. V těchto soustavách se spotřeba vody značně odchyľuje a nejsou k dispozici žádné specifické údaje, protože činnost závisí na použitém koeficientu koncentrace (je regulován úmyslným odkalováním), odpařování a v menším rozsahu na teplotě okolí.

Pro existující instalace je použití recirkulačních soustav (otevřené mokré chladicí věže) výhodou oproti průtočným soustavám v realizaci možností úspory vody. Věže jsou vybaveny eliminátory unášení jakožto standardní technikou k dalšímu snižování ztrát vody odpařováním. Obecně vzato recirkulace znamená, že musí být učiněna opatření k ochraně teplosměnné plochy před tvorbou kotelního kamene nebo před korozi. Na druhé straně použití recirkulace chladicí vody současně znamená snížení tepelné emise do povrchové vody.

Spotřeba vody znamená, že jen část vody použité pro chlazení (odkalování recirkulačních soustav) se vrátí zpět do přijímací vody (recipientu), přičemž zbývající část vody zmizí odpařením a unášením v průběhu procesu chlazení.

4.3.2.1 Relevantní BAT pro snížení požadavků na vodu v Teplárně Komořany

BAT		ZPŮSOB PLNĚNÍ ZE STRANY TEPLÁRNY KOMOŘANY
Redukce potřeby chlazení	Optimalizace opětného využití tepla	Zajištěno udržováním čistoty teplosměnných ploch chem. úpravou vody.
Redukce používání omezených zdrojů	Používání podzemní vody není přístup BAT	Splněno použitím recirkulační chladicí soustavy
Redukce použití vody	Použití recirkulačních chladicích soustav	Splněno použitím recirkulační chladicí soustavy
Redukce použití vody	Optimalizace cyklů koncentrace	Automatizované řízení odluhu okruhu chladicí vody

Podle získaných informací lze současný stav v teplárně charakterizovat takto:

- V rámci chladicího systému není teplo v chladicí vodě zpětně využíváno.
- Existující chladicí systém je recirkulační, využívá zdroje surové vody z vodní povrchové nádrže a pouze doplňuje ztráty vzniklé odluhem, odparem a únosem. Odluh se redukuje tím, že se udržuje optimální zahuštění chladicí vody. S redukcí odparu nelze uvažovat, neboť se jedná o fyzikální děj. Únos je možný redukovat instalací eliminátorů.
- Zanášení trubek generátorových chladičů a kondenzátorů TG mechanickými nečistotami a mikrobiálním oživením způsobovalo zhoršování přestupu tepla a zvyšování rozdílu ΔT mezi teplotou emisní páry a teplotou vody odcházející z kondenzátorů. Proto bylo nutno kondenzační turbosoustrojí 1x za 2 – 3 měsíce odstavovat a trubky kondenzátorů čistit tlakovou vodou. Toto vynucené čištění způsobovalo značné ztráty ve výrobě a mělo i svá hygienická rizika. Na základě těchto zjištění byl vypracován a uveden v činnost chemický režim úpravy chladicí vody. Veškeré kaly nacházející se v chladicí vodě se vlivem chemické úpravy pohybují ve vznosu a nedochází k usazování nečistot na teplosměnných plochách trubek. Okruh chladicí vody je možno provozovat s vyšším zahuštěním, což umožňuje snížení spotřeby surové vody pro doplňování chladicího okruhu.
- Pro snížení celkové spotřeby vody v teplárně je v současnosti realizován projekt na využití části odluhu pro jiné účely (pro zpracování popílku jako stavebního materiálu).

4.3.2.2 Relevantní BAT pro snížení požadavků na vodu v Elektrárně Třebovice

BAT		ZPŮSOB PLNĚNÍ ZE STRANY ETB
Redukce potřeby chlazení	Optimalizace opětného využití tepla	Opětne využití tepla se neprovádí.
Redukce používání omezených zdrojů	Používání podzemní vody není přístup BAT	Podzemní voda se v ETB nevyužívá.
Redukce použití vody	Použití recirkulačních chladicích soustav	Splněno použitím recirkulační chladicí soustavy.
Redukce použití vody	Optimalizace chemického režimu chladicího okruhu	Provádí se řízené dávkování chemikálií do chl. okruhu na základě měření koncentrace dávkovaného stabilizátoru tvrdosti v chladicím okruhu.

Redukování požadavků na vodu je založeno na optimalizaci opětovného využití tepla a redukcí použití vody. Podle získaných informací lze současný stav v teplárně charakterizovat takto:

- V rámci chladicího systému není teplo v chladicí vodě zpětně využíváno.
- Existující chladicí systém je recirkulační, využívá filtrované surové vody z řeky a podzemní vodou se nepoužívá.
- S redukcí odparu nelze uvažovat, neboť se jedná o fyzikální děj.

4.3.2.3 Relevantní BAT pro snížení požadavků na vodu v Teplárně Přerov

BAT		ZPŮSOB PLNĚNÍ ZE STRANY TPŘ
Redukce potřeby chlazení	Optimalizace opětového využití tepla	Opětové využití tepla se neprovádí.
Redukce používání omezených zdrojů	Používání podzemní vody není přístup BAT	Podzemní voda se v TPŘ nepoužívá.
Redukce použití vody	Použití recirkulačních chladicích soustav	Splněno použitím recirkulační chladicí soustavy.
Redukce použití vody	Optimalizace chemického režimu chladicího okruhu	Provádí se řízené dávkování chemikálií do chl. okruhu na základě měření koncentrace dávkovaného stabilizátoru tvrdosti v chladicím okruhu.

Redukování požadavků na vodu je založeno na optimalizaci opětového využití tepla a redukcí použití vody. Podle získaných informací lze současný stav v teplárně charakterizovat takto:

- V rámci chladicího systému není teplo v chladicí vodě zpětně využíváno. V případě, že se vnější chladicí věžový okruh nevyužívá (což je většinu roku), dochází k využití tepla v dalším procesu při výrobě demineralizované vody.
- Existující chladicí systém je recirkulační, využívá filtrované surové vody z řeky a pouze doplňuje ztráty vzniklé odluhem, odparem a únosem. Odluh se redukuje tím, že se udržuje optimální zahuštění chladicí vody. S redukcí odparu nelze uvažovat, neboť se jedná o fyzikální děj. Únos je redukován instalací eliminátorů.

4.3.2.4 Relevantní BAT pro snížení požadavků na vodu v Teplárně Olomouc

TOL TG3 – SUCHÉ CHLAZENÍ

BAT		ZPŮSOB PLNĚNÍ ZE STRANY TOL TG3
Redukce potřeby chlazení	Optimalizace opětného využití tepla	Odpadní teplo se přednostně využívá k ohřevu médií v technologii
Redukce používání omezených zdrojů	Používání podzemní vody není přístup BAT	Podzemní voda se nevyužívá
Redukce použití vody	Použití recirkulačních chladicích soustav	Irelevantní - Využívá se suché chlazení
Redukce použití vody	Optimalizace cyklů koncentrace	Irelevantní

TOL TG1 – PRŮTOČNÉ CHLAZENÍ

BAT		ZPŮSOB PLNĚNÍ ZE STRANY TOL TG1
Redukce potřeby chlazení	Optimalizace opětného využití tepla	Využití odpadního tepla pro ohřev vody v CHUV
Redukce používání omezených zdrojů	Používání podzemní vody není přístup BAT	Podzemní voda se nevyužívá
Redukce použití vody	Použití recirkulačních chladicích soustav	Nevyužívá se
Redukce použití vody	Optimalizace cyklů koncentrace	Nevyužívá se

4.3.2.5 Relevantní BAT pro snížení požadavků na vodu v Teplárně Přívoz

BAT		ZPŮSOB PLNĚNÍ ZE STRANY TPV
Redukce potřeby chlazení	Optimalizace opětného využití tepla	Zajištěno udržováním čistoty teplosměnných ploch a výrobou kvalitní čířené pŕídavné vody.
Redukce používání omezených zdrojů	Používání podzemní vody není pŕístup BAT	Podzemní voda se v TPV nevyužívá. Splněno použitím recirkulační chladicí soustavy a pŕednostním využíváním otevŕeného chladicího okruhu, kde se oteplená voda dále využívá v procesu výroby.
Redukce použití vody	Použití recirkulačních chladicích soustav	Splněno použitím recirkulační chladicí soustavy a pŕednostním využíváním otevŕeného chladicího okruhu, kde se oteplená voda dále využívá v procesu výroby.
Redukce použití vody	Optimalizace cyklů koncentrace	Pŕídavná chl. voda je upravována čířením a potřebné korekce chemického režimu chl. vody se provádějí dávkování chemikálií podle kvality chladicí vody.

Podle získaných informací lze současný stav v teplárně charakterizovat takto:

- V rámci chladicího systému není teplo v chladicí vodě zpětně využíváno. V pŕípadech, že se vnější chladicí věžový okruh nevyužívá (což je většinu roku), dochází k využití tepla v dalším procesu při výrobě demineralizované vody.
- Existující chladicí systém je recirkulační, využívá filtrované surové vody z řeky a pouze doplňuje ztráty vzniklé odluhem, odparem a únosem. Odluh se redukuje tím, že se udržuje optimální zahuštění chladicí vody. S redukcí odparu nelze uvažovat, neboť se jedná o fyzikální děj. Únos je redukován instalací eliminátorů.

4.3.2.6 Relevantní BAT pro snížení požadavků na vodu v Teplárně Frýdek – Místek

BAT		ZPŮSOB PLNĚNÍ ZE STRANY TFM
Redukce potřeby chlazení	Optimalizace opětného využití tepla	Opětne využití tepla se neprovádí.
Redukce používání omezených zdrojů	Používání podzemní vody není přístup BAT	Podzemní voda se v TFM využívá ke krytí ztrát chladicí soustavy na základě vodoprávního rozhodnutí v množství cca 27 000 m ³ za rok.
Redukce použití vody	Použití recirkulačních chladicích soustav	Splněno použitím recirkulační chladicí soustavy s využíváním polootevřeného chladicího okruhu.
Redukce použití vody	Optimalizace cyklů koncentrace	Dávkování chemikálií se neprovádí.

Podle získaných informací lze současný stav v teplárně charakterizovat takto:

- V rámci chladicího systému není teplo v chladicí vodě zpětně využíváno. Existující chladicí systém je recirkulační, využívá filtrované surové vody z řeky a podzemní vodou se pouze doplňují ztráty. S redukcí odparu se neuvažuje.

4.3.2.7 Relevantní BAT pro snížení požadavků na vodu v Teplárně Trmice

BAT		ZPŮSOB PLNĚNÍ ZE STRANY TTR
Redukce potřeby chlazení	Optimalizace opětného využití tepla	Neprovádí se. Využití tepla je zajištěno udržováním čistoty teplosměnných ploch.
Redukce používání omezených zdrojů	Používání podzemní vody není přístup BAT	Podzemní voda se v TTR nevyužívá. Splněno použitím recirkulační chladicí soustavy.
Redukce použití vody	Použití recirkulačních chladicích soustav	Splněno použitím recirkulační chladicí soustavy.
Redukce použití vody	Optimalizace cyklů koncentrace	Řízený diskontinuální odluh s dávkováním stabilizátoru tvrdosti. Pozn. Je omezen limitem znečištění RAS ve vypouštěných odpadních vodách.

4.3.2.8 Relevantní BAT pro snížení požadavků na vodu v Elektrárně Mělník I

BAT		ZPŮSOB PLNĚNÍ ZE STRANY EMĚ I
Redukce potřeby chlazení	Optimalizace opětného využití tepla	Teplo v oteplené chladicí vodě EMĚ I nevyužívá
Redukce používání omezených zdrojů	Používání podzemní vody není přístup BAT	Podzemní voda se nevyužívá
Redukce použití vody	Použití recirkulačních chladicích soustav	Oteplenou chladicí vodu částečně využívá ČEZ-EMĚ (TG 500 MW)
Redukce použití vody	Optimalizace cyklů koncentrace	Irelevantní

4.3.2.9 Relevantní BAT pro snížení požadavků na vodu v Teplárně Malešice

BAT		ZPŮSOB PLNĚNÍ ZE STRANY TMA
Redukce potřeby chlazení	Optimalizace opětového využití tepla	Část oteplené vody se používá jako přídatná voda pro výrobu doplňovací změkčené pro doplňování horkovodu. Teplo obsažené v oteplené vodě je využito v horkovodním okruhu. Zajištěno udržováním čistoty teplosměnných ploch. Chladiče se pravidelně kontrolují a čistí.
Redukce používání omezených zdrojů	Používání podzemní vody není přístup BAT	Podzemní voda se v TMA nevyužívá. Splněno použitím recirkulační chladicí soustavy.
Redukce použití vody	Použití recirkulačních chladicích soustav	Splněno použitím recirkulační chladicí soustavy
Redukce použití vody	Optimalizace chemického režimu chladicího okruhu	Nedochází k zahuštění okruhu chl. vody – řízená spotřeba oteplené vody pro technologii CHÚV.

Podle získaných informací lze současný stav v teplárně charakterizovat takto:

- V rámci chladicího systému je teplo z chladicí vody částečně zpětně využíváno.
- Existující chladicí systém je recirkulační, využívá v současné době zdroje pitné vody z důvodu havárie čerpací stanice dodavatele surové vody z řeky (PVaK) a pouze doplňuje ztráty vzniklé odluhem, odparem a únosem. Odluh se redukuje tím, že se udržuje optimální zahuštění chladicí vody. S redukcí odparu se neuvažuje. Únos je redukován instalací eliminátorů.

CENIA Praha
Pasportizace chladicích soustav v energetice ČR

4.3.2.10 Relevantní BAT pro snížení požadavků na vodu v teplárně Plzeňská energetika, a.s.

BAT		ZPŮSOB PLNĚNÍ ZE STRANY PE
Redukce potřeby chlazení	Optimalizace opětného využití tepla	Zajištěno udržováním čistoty teplosměnných ploch (periodické čištění)
Redukce používání omezených zdrojů	Používání podzemní vody není přístup BAT	Podzemní voda se v PE nevyužívá.
Redukce použití vody	Použití recirkulačních chladicích soustav	Splněno použitím recirkulační chladicí soustavy
Redukce použití vody	Optimalizace chemického režimu chladicího okruhu	Kontinuální sledování zahuštění, řízený diskontinuální odluh s dávkováním stabilizátoru tvrdosti. Pozn. Optimalizace zahuštění solí cca 4,5 dle charakteru stabilizátoru, Využití odluhů pro výrobu stabilizátu

Podle získaných informací lze současný stav v teplárně charakterizovat takto:

- Teplo je využíváno v rámci kogenerace, v rámci chladicího systému není teplo v chladicí vodě zpětně využíváno.
- Existující chladicí systém je recirkulační, využívá odpadních vod z drobných průtočných chlazení v teplárně a zdroje filtrované vody z řeky a pouze doplňuje ztráty vzniklé odluhem, odparem a únosem. Odluh se redukuje tím, že se udržuje optimální zahuštění chladicí vody. S redukcí odparu nelze uvažovat, neboť se jedná o fyzikální děj. Únos je redukován instalací eliminátorů.
- Je používáno periodické čištění trubek kondenzátorů. Pro snížení celkové spotřeby vody v elektrárně je v současnosti používáno dávkování stabilizátoru, který umožňuje vyšší zahuštění chladicí vody a snížení množství přídavné chladicí vody.

4.3.2.11 Relevantní BAT pro snížení požadavků na vodu v Teplárně Kyjov

BAT		ZPŮSOB PLNĚNÍ ZE STRANY TKY
Redukce potřeby chlazení	Optimalizace opětového využití tepla	V rámci chladicího systému není teplo ve vzduchu zpětně využíváno
Redukce používání omezených zdrojů	Používání podzemní vody není přístup BAT	Podzemní voda se v zařízení vzduchové kondenzace neužívá
Redukce použití vody	Použití recirkulačních chladicích soustav Optimalizace chemického režimu chladicího okruhu	Voda se v zařízení vzduchové kondenzace neužívá

4.3.3 Strhávání ryb

Tento environmentální aspekt je relevantní pro průtočné chladicí soustavy.

EMĚ I

V EMĚ I se využívá průtočného chlazení vodou z řeky Labe. EMĚ I odebírá veškeré vody potřebné pro výrobní proces z nové CHÚV ČEZ, a. s., EMĚ vč. kompletních chemických služeb.

Oteplené odpadní vody z průtočného chlazení kondenzátorů turbogenerátorů TG 3, 4, 5 a 6 se vracejí do vodního hospodářství ČEZ, a. s. na základě smlouvy o poskytování služeb s ČEZ, a. s.

BAT pro snížení strhávání ryb je popsán v části ČEZ, a. s., Elektrárna Mělník.

TOL TG1 – PRŮTOČNÉ CHLAZENÍ

RELEVANTNOST	KRITÉRIUM	PRIMÁRNÍ PŘÍSTUP BAT	ZPŮSOB PLNĚNÍ ZE STRANY TOL TG1
Všechny průtočné chladicí soustavy nebo chladicí soustavy s přívody povrchové vody	Vhodné umístění a konstrukční provedení přívodu a volba ochranné techniky	Analýza biotopu ve zdroji povrchové vody.	Relevantní u nových zařízení. Použití česlí pro zamezení strhávání ryb
	Stavba přívodních kanálů	Optimalizace rychlostí vody v přívodních kanálech k omezení sedimentace; dohled na sezónní výskyt makroznečištění.	Možnost volby potrubí o různé světlosti pro optimalizaci rychlosti proudění a zamezení úsad.

4.3.4 Emise tepla do povrchové vody

Chladicí voda v recirkulačních soustavách uvolňuje většinu svého tepla prostřednictvím chladicí věže do vzduchu. Množství tepla odvedeného s odtokem z chladicí věže představuje přibližně 1,5 % tepla, které má být celkem odvedeno, zatímco kolem 98,5 % tepla je odvedeno do vzduchu.

Tento environmentální aspekt je relevantní pro průtočné chladicí soustavy.

EMĚ I

BAT		ZPŮSOB PLNĚNÍ ZE STRANY EMĚ I
Zvyšování energetické účinnosti, minimalizace spotřebované vody	Využití nadbytečného tepla	Teplu v chladicí vodě se nevyužívá
Volba recirkulační soustavy	Relevantní u nových provozoven.	Irelevantní.
Použití odpařovacích (rozstříkovacích) nádrží	Relevantní u nových provozoven.	Irelevantní.
Předchlazování vypouštěné vody použitím chladicí věže	Finančně nákladná technika používaná tam, kde cirkulace vypouštěné vody v povrchové vodě může ovlivnit teplotu chladicí vody v místě přívodu. Další finanční náklady způsobené použitím zvláštní chladicí věže plus ztráta vody v důsledku odpařování bude muset být porovnána s náklady, které se vztahují k snížené účinnosti v důsledku vyšší teploty přiváděné vody.	EMĚ I neprovozuje chladicí věž. Tento problém řeší chladicí věž ČEZ-EMĚ

Pozn.

V EMĚ I se využívá průtočného chlazení vodou z řeky Labe. EMĚ I odebírá veškeré vody potřebné pro výrobní proces z nové CHÚV ČEZ, a. s., EMĚ vč. kompletních chemických služeb.

Oteplené odpadní vody z průtočného chlazení kondenzátorů turbogenerátorů TG 3, 4, 5 a 6 se vracejí do vodního hospodářství ČEZ, a. s. na základě smlouvy o poskytování služeb s ČEZ, a. s.

BAT pro snížení emisí tepla do povrchové vody je popsán v části ČEZ, a. s., Elektrárna Mělník.

CENIA Praha
Pasportizace chladicích soustav v energetice ČR

TOL TG1

BAT		ZPŮSOB PLNĚNÍ ZE STRANY TOL TG1
Zvyšování energetické účinnosti, minimalizace spotřebované vody	Využití nadbytečného tepla	Využití odpadního tepla pro ohřev vody v CHUV
Volba recirkulační soustavy	Relevantní u nových provozoven.	Irelevantní.
Použití odpařovacích (rozstříkovacích) nádrží	Relevantní u nových provozoven.	Irelevantní.
Předchlazování vypouštěné vody použitím chladicí věže	Finančně nákladná technika používaná tam, kde cirkulace vypouštěné vody v povrchové vodě může ovlivnit teplotu chladicí vody v místě přívodu. Další finanční náklady způsobené použitím zvláštní chladicí věže plus ztráta vody v důsledku odpařování bude muset být porovnána s náklady, které se vztahují k snížené účinnosti v důsledku vyšší teploty přiváděné vody.	Irelevantní

4.3.5 Emise z úpravy chladicí vody - Porovnání z pohledu použití chemických komponentů

Komentář BREF

Prevence a kontrola chemických emisí vyplývajících z chladicích soustav si získaly nejvíc pozornosti v politice a průmyslu členských států EU.

Emise do povrchové vody, které vyplývají z úpravy chladicí vody, jsou považovány za jeden z nejdůležitějších problémů chladicích soustav. Je možné rozlišovat čtyři zdroje emisí, které způsobují mokré chladicí soustavy:

- chemikálie z procesu (zplodiny) a jejich reagující složky, v důsledku netěsností,
- produkty koroze v důsledku koroze zařízení chladicí soustavy,
- použité přídavné látky chladicí vody a jejich reagující složky,
- látky přenášené vzduchem.

Chladicí voda se upravuje za účelem podporování účinného přenosu tepla a k ochraně chladicí soustavy tak, aby bylo překonáno množství nepříznivých účinků působících na činnost (resp. výkonnost) chladicího zařízení. Jinak vyjádřeno cílem úpravy chladicí vody je snížit celkovou spotřebu energie.

Nepříznivé účinky se silně vztahují k chemii vody, která je použita pro chlazení, a ke způsobu, kterým je chladicí soustava provozována (cykly koncentrace).

Přídavné látky se používají v případě průtočných (chladicích) soustav, otevřených mokrých chladicích soustav, v uzavřených okruzích mokrého chlazení a vmokrých/suchých soustavách. Z hlediska environmentálního jsou přídavné látky důležité: v určité etapě opouští chladicí soustavu, jsou vypouštěny do povrchové vody nebo jsou, v mnohem menším rozsahu, vypouštěny do vzduchu.

Poněvadž jsou použity pro zlepšení účinné výměny tepla, jejich použití se vztahuje také k nepříznivým účinkům, které vznikají při menší účinnosti výměny tepla. Problémy vznikající z jakosti vody, se kterými je možné se běžně setkat, jsou tyto:

- koroze zařízení chladicí vody, která může vést k netěsnosti výměníků tepla a rozlití tekutin používaných v procesu do okolního prostředí, nebo ke ztrátě podtlaku v kondenzátorech,
- tvorba kotelního kamene, převážně srážením uhličitánů vápenatých, síranů a fosforečnanů, Zn a Mg;
- bio- znečištění potrubí a výměníků tepla (také výplní mokrých chladicích věží) mikroorganismy, makroorganismy a unášenými pevnými materiály, které může vést k zablokování trubek výměníku tepla velkými částicemi (slupkami), nebo k emisím z chladicích věží do vzduchu.

V případě existujících chladicích soustav jsou technologické změny nebo změny zařízení obtížně proveditelné a všeobecně finančně nákladné. Středem pozornosti by mělo být provozování chladicích soustav používajících monitorování, které je spojeno s optimálním dávkováním.

Pokud se jedná o volbu chemických látek, byl učiněn závěr, že seřazení úprav (chladicí vody) a chemikálií, které jsou pro tyto úpravy použity, je obtížné, pokud to je vůbec možné provést obecným způsobem, a pravděpodobně by takové uspořádání nevedlo k závěrům BAT. V důsledku značného počtu variant podmínek a způsobů úprav chladicí vody povede k patřičnému řešení pouze posouzení místo-od-místa (případ od případu).

Takové posouzení a jeho podstatné části by mohly reprezentovat přístup, který může být považován za BAT.

Pokud se jedná o aplikování specifických látek bylo mnoho zkušeností získáno v průtočných chladicích soustavách s komponenty odvozenými od chloru, stejně tak jako s aplikováním snížených hladin koncentrací.

Totéž platí pro používání biocidů pro kondicionování chladicí vody v recirkulačních chladicích soustavách. Při úpravách chladicí vody pro tyto chladicí soustavy se často používá větší počet přídavných látek. Všeobecný přístup k volbě vhodného biocidu bude zahrnovat lokální aspekty, jako jsou cíle stanovené pro jakost vody přijímací povrchové vody (recipientu).

CENIA Praha
Pasportizace chladicích soustav v energetice ČR

Porovnání úpravy chladicí vody z pohledu použití chemických komponentů

Příklady chemické úpravy	BAT recirkulační / průtočné	Problém jakosti vody - Koroze										
		Provozovna										
		Komoř- ny	ETB	TPŘ	TOL TG1/TG3	TPV	TFM	TTR	EMĚ I	TMA	PE	Kyjev
Křemičitany	X/-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Fosfonáty	X/-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-
Polyfosforečnany	X/-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Polymery	X/ X	X	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-
Ostatní	-	-	-	X	-	X	-	-	-	-	-	-

CENIA Praha
Pasportizace chladicích soustav v energetice ČR

Problém jakosti vody - Tvorba kotelního kamene													
Příklady chemické úpravy	BAT recirkulační / průtočné	Provozovna											
		Komoř-ny	ETB	TPŘ	TOL TG1/TG3	TPV	TFM	TTR	EMĚ I	TMA	PE	Kyjov	
Fosfonáty	X/-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-
Polyfosforečnany	X/-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Polyolestery	X/-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Přírodní organické látky	X/-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Polymery	X/ X	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-	-
Ostatní	X/-	-	-	X	-	X	-	-	-	-	-	-	-

CENIA Praha
Pasportizace chladicích soustav v energetice ČR

		Problém jakosti vody – (Bio-) znečištění										
Příklady chemické úpravy	BAT recirkulační / průtočné	Provozovna										
		Komoř- ny	ETB	TPŘ	TOL TG1/TG3	TPV	TFM	TTR	EMĚ I	TMA	PE	Kyjov
Polymery	X/ X	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Neoxidační biocidy	X/-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-
Oxidační biocidy	X/ X	X	-	X	-	X	-	X	-	-	-	-

4.3.6 Chemické emise do vody - Prevence konstrukčním provedením a údržbou

Pro existující chladicí soustavy může být jejich aplikování omezeno, pokud tyto techniky zahrnují technologické změny.

4.3.6.1 Relevantní BAT pro redukování emisí do vody konstrukčním provedením a technikami údržby v Teplárně Komořany

RELEVANTNOST	KRITÉRIUM	PRIMÁRNÍ PŘÍSTUP BAT	ZPŮSOB PLNĚNÍ ZE STRANY TEPLÁRNY KOMOŘANY
Všechny mokré chladicí soustavy	Použití materiálů méně citlivých na korozi	Analýza korozivnosti látek používaných v procesu a chladicí vody za účelem volby správného materiálu	Splněno použitím mosazi a nerezavějících ocelí u výměníků.
	Redukování znečišťování a koroze	Konstrukční provedení chladicí soustavy k předcházení vzniku stojatých (mrtvých) oblastí	Dodrženo konstrukční provedení dle BAT.
Kondenzátory elektráren	Redukování citlivosti na korozi	Použití slitin, jejichž korozivnost je nízká	Splněno použitím mosazných teplosměnných ploch.
	Mechanické čištění	Použití soustavy automatického čištění s pěnovými/porézními koulemi/kuličkami nebo kartáči	Provádí se jednou za rok tlakovou vodou.

CENIA Praha
Pasportizace chladicích soustav v energetice ČR

Pokračování/dokončení tabulky pro Teplárnu Komořany

Kondenzátory a výměníky tepla	Redukce usazování resp. sedimentace (znečišťování) v kondenzátorech	Rychlost vody > 1,8 m/s pro nová zařízení a 1,5 m/s v případě retrofitu trubkového svazku	Rychlost vody se v kondenzátorech turbín v teplárně Komořany se pohybuje mezi 0,85 – 1 m/s, o retrofitu se neuvažuje
	Redukce usazování resp. sedimentace (znečišťování) ve výměnících tepla	Rychlost vody > 0,8 m/s	Instalovány deskové výměníky tepla moderních konstrukcí,
	Předcházení vzniku ucpání resp. zanesení	Použití filtrů k zachycování úlomků pro ochranu výměníků tepla v případech, kde se vyskytuje riziko ucpání	Splněno u důležitých technologických uzlů.
Otevřené mokré chladicí věže	Předcházení vzniku nebezpečných látek v důsledku úpravy proti znečištění	Úprava dřevěných částí použitím CCA nebo nátěrových hmot obsahujících TBTO není BAT	Dřevěné konstrukce chl. věží byly upraveny před 7 lety. Při dalších úpravách nebo rekonstrukcích bude zajištěno nepoužití uvedených hmot.

Redukování emisí do vody konstrukčním provedením a technikami údržby je založeno na použití materiálu méně citlivých na korozi, redukování znečišťování a koroze, na mechanickém čištění. Podle získaných informací je možno současný stav v teplárně a využívání těchto způsobů zhodnotit takto:

- V teplárně je použitý materiál pro výměníky buď mosazný nebo nerez. Tento materiál tak zaručuje minimální korozivní procesy.
- Potrubí chladicí vody je ocelové. Chemický režim napomáhá ke snížení vytváření koroze tím, že nevznikají nánosy a následně nedochází ke korozivnímu napadení potrubí. Vlastní antikorozivní přídavné látky nejsou dávkovány.
- Čištění kondenzátorů se provádí při generálních opravách a to proudem tlakové vody. Mechanické čištění se z důvodu dobré hodnoty D T a provozování chemického režimu v teplárně nepoužívá. Jsou k dispozici informace, že mechanické čištění není ani dostatečně účinné.
- Potrubí chladicí vody je řešeno tak, aby nedocházelo k vytváření mrtvých oblastí. Kromě toho je v potrubí i v oblasti věží zajištěn neustálý průtok.
- Při rušení potrubí přívodů a odvodů k výměníkům z a do chladicího řadu je snaha, aby toto odpojování bylo na potrubí upravováno tak, aby nevznikaly mrtvé oblasti.

CENIA Praha
Pasportizace chladicích soustav v energetice ČR

4.3.6.2 Relevantní BAT pro redukování emisí do vody konstrukčním provedením a technikami údržby v Elektrárně Třebovice

RELEVANTNOST	KRITÉRIUM	PRIMÁRNÍ PŘÍSTUP BAT	ZPŮSOB PLNĚNÍ ZE STRANY ETB
Všechny mokré chladicí soustavy	Použití materiálů méně citlivých na korozi	Analýza korozivnosti látek používaných v procesu a chladicí vody za účelem volby správného materiálu	Používají se mosazné výměníky a moderní deskové výměníky z nerezové oceli.
	Redukování znečišťování a koroze	Konstrukční provedení chladicí soustavy k předcházení vzniku stojatých (mrtvých) oblastí	Zajištěno konstrukčním provedením chladicích okruhů.
Kondenzátory elektráren	Redukování citlivosti na korozi	Použití slitin, jejichž korozivnost je nízká	Používají se kondenzátory s mosaznou trubkovnicí.
	Mechanické čištění	Použití soustavy automatického čištění s pěnovými/porézními koulemi/kuličkami nebo kartáči	U všech bloků se používá kontinuální čištění kondenzátorů.

CENIA Praha
Pasportizace chladicích soustav v energetice ČR

Pokračování/dokončení tabulky pro Elektrárnu Třebovice

Kondenzátory a výměníky tepla	Redukce usazování resp. sedimentace (znečišťování) v kondenzátorech	Rychlost vody > 1,8 m/s pro nová zařízení a 1,5 m/s v případě retrofitu trubkového svazku	U všech bloků se používá kontinuální čištění kondenzátorů.
	Redukce usazování resp. sedimentace (znečišťování) ve výměnících tepla	Rychlost vody > 0,8 m/s	Zajištěno konstrukčním provedením chladicích okruhů.
	Předcházení vzniku ucpání resp. zanesení	Použití filtrů k zachycování úlomků pro ochranu výměníků tepla v případech, kde se vyskytuje riziko ucpání	Používá se upravená voda, riziko ucpání je minimální.
Otevřené mokré chladicí věže	Předcházení vzniku nebezpečných látek v důsledku úpravy proti znečištění	Úprava dřevěných částí použitím CCA nebo nátěrových hmot obsahujících TBTO není BAT	U věží č. 12 a 14 nejsou použity dřevěné konstrukce. U věže č. 13 jsou použity dřevěné konstrukce S1 modřín, ošetřené impregnačním máčením v roztoku Pragokor Vol CB.

Redukování emisí do vody konstrukčním provedením a technikami údržby je založeno na použití materiálu méně citlivých na korozi, redukování znečišťování a koroze, na mechanickém čištění.

Podle získaných informací je možno současný stav v ETB a využívání těchto způsobů zhodnotit takto:

- V elektrárně jsou použity trubkové výměníky s mosaznými teplosměnnými plochami a moderní deskové výměníky s nerezovými teplosměnnými plochami.
- Potrubí chladicí vody je ocelové.
- Čistá přídavná chladicí voda napomáhá ke snížení vytváření koroze tím, že nevznikají nánosy a následně nedochází ke korozivnímu napadení potrubí.
- Potrubí chladicí vody je řešeno tak, aby nedocházelo k vytváření mrtvých oblastí. Kromě toho je v potrubí je zajištěn neustálý průtok.

CENIA Praha
Pasportizace chladicích soustav v energetice ČR

4.3.6.3 Relevantní BAT pro redukování emisí do vody konstrukčním provedením a technikami údržby v Teplárně Přerov

RELEVANTNOST	KRITÉRIUM	PRIMÁRNÍ PŘÍSTUP BAT	ZPŮSOB PLNĚNÍ ZE STRANY TPŘ
Všechny mokré chladicí soustavy	Použití materiálů méně citlivých na korozi	Analýza korozivnosti látek používaných v procesu a chladicí vody za účelem volby správného materiálu	U kondenzátoru a chlazení vzduchu pro chlazení vinutí generátoru jsou použity mosazné trubky. Chladiče oleje – deskové výměníky z nerezové oceli.
	Redukování znečišťování a koroze	Konstrukční provedení chladicí soustavy k předcházení vzniku stojatých (mrtvých) oblastí	Zajištěno konstrukčním provedením chladicích okruhů.
Kondenzátory elektráren	Redukování citlivosti na korozi	Použití slitin, jejichž korozivnost je nízká	Splněno použitím mosazných teplosměnných ploch.
	Mechanické čištění	Použití soustavy automatického čištění s pěnovými/porézními koulemi/kuličkami nebo kartáči	Provádí se jednou za rok tlakovou vodou.

CENIA Praha
Pasportizace chladicích soustav v energetice ČR

Pokračování/dokončení tabulky pro Teplárnu Přešov

Kondenzátory a výměníky tepla	Redukce usazování resp. sedimentace (znečišťování) v kondenzátorech	Rychlost vody > 1,8 m/s pro nová zařízení a 1,5 m/s v případě retrofitu trubkového svazku	Irelevantní.
	Redukce usazování resp. sedimentace (znečišťování) ve výměnících tepla	Rychlost vody > 0,8 m/s	Není určeno.
	Předcházení vzniku ucpání resp. zanesení	Použití filtrů k zachycování úlomků pro ochranu výměníků tepla v případech, kde se vyskytuje riziko ucpání	Používá se upravená voda filtrací.
Otevřené mokré chladicí věže	Předcházení vzniku nebezpečných látek v důsledku úpravy proti znečištění	Úprava dřevěných částí použitím CCA nebo nátěrových hmot obsahujících TBTO není BAT	Chladicí věže jsou moderního provedení. Dřevěné konstrukce u chl. věží nejsou použity.

CENIA Praha
Pasportizace chladicích soustav v energetice ČR

4.3.6.4 Relevantní BAT pro redukování emisí do vody konstrukčním provedením a technikami údržby v Teplárně Olomouc

TOL TG3 – SUCHÉ CHLAZENÍ

RELEVANTNOST	KRITÉRIUM	PRIMÁRNÍ PŘÍSTUP BAT	ZPŮSOB PLNĚNÍ ZE STRANY TOL TG3
Výměníky tepla	Redukce usazování resp. sedimentace (znečišťování) ve výměnících tepla	Rychlost vody > 0,8 m/s	Rychlost vody ve výměnících je vyšší než 0,8 m/s
	Předcházení vzniku ucpání resp. zanesení	Použití filtrů k zachycování úlomků pro ochranu výměníků tepla v případech, kde se vyskytuje riziko ucpání	Jsou použity filtry k zachycování větších částic.

TOL TG1 – PRŮTOČNÉ CHLAZENÍ

RELEVANTNOST	KRITÉRIUM	PRIMÁRNÍ PŘÍSTUP BAT	ZPŮSOB PLNĚNÍ ZE STRANY TOL TG1
Všechny mokré chladicí soustavy	Použití materiálů méně citlivých na korozi	Analýza korozivnosti látek používaných v procesu a chladicí vody za účelem volby správného materiálu	Volba správného materiálu ověřena v praxi jeho životností
	Redukování znečišťování a koroze	Konstrukční provedení chladicí soustavy k předcházení vzniku stojatých (mrtvých) oblastí	Dodrženo konstrukční provedení dle BAT

CENIA Praha
Pasportizace chladicích soustav v energetice ČR

Pokračování/dokončení tabulky pro Teplárnu Olomouc TOL TG1

Výměníky tepla	Redukce usazování resp. sedimentace (znečišťování) v kondenzátorech	Rychlost vody > 1,8 m/s pro nová zařízení a 1,5 m/s v případě retrofitu trubkového svazku	Irelevantní
	Redukce usazování resp. sedimentace (znečišťování) ve výměnících tepla	Rychlost vody > 0,8 m/s	Zajištěno konstrukčním provedením chladicích okruhů
	Předcházení vzniku ucpání resp. zanesení	Použití filtrů k zachycování úlomků pro ochranu výměníků tepla v případech, kde se vyskytuje riziko ucpání	Používá se filtrovaná voda
Průtočná chladicí soustava	Redukování citlivosti na korozi	Použití uhlíkové oceli ve vodních chladicích soustavách, pokud může být splněn přídavek na korozi	Irelevantní
		Použití sklolaminátů, obaleného železobetonu nebo uhlíkové oceli s (ochranným) povlakem v případě podzemních potrubí	Část potrubí je provedena z nerezavějící oceli a využití slitin odolných korozi
		Použití Ti (titanového) potrubí pro kotlový výměník tepla ve vysoce korozivním prostředí, nebo použití nerezavějící oceli vysoké jakosti s podobnými parametry	Irelevantní

CENIA Praha
Pasportizace chladicích soustav v energetice ČR

4.3.6.5 Relevantní BAT pro redukování emisí do vody konstrukčním provedením a technikami údržby v Teplárně Přívoz

RELEVANTNOST	KRITÉRIUM	PRIMÁRNÍ PŘÍSTUP BAT	ZPŮSOB PLNĚNÍ ZE STRANY TPV
Všechny mokré chladicí soustavy	Použití materiálů méně citlivých na korozi	Analýza korozivnosti látek používaných v procesu a chladicí vody za účelem volby správného materiálu	Splněno použitím mosazi u většiny výměníků, u ostatních použitím nerez ocelí.
	Redukování znečišťování a koroze	Konstrukční provedení chladicí soustavy k předcházení vzniku stojatých (mrtvých) oblastí	Splněno. Dodrženo konstrukční provedení dle BAT.
Kondenzátory elektráren	Redukování citlivosti na korozi	Použití slitin, jejichž korozivnost je nízká	Irelevantní pro TPV
	Mechanické čištění	Použití soustavy automatického čištění s pěnovými/porézními koulemi/kuličkami nebo kartáči	Irelevantní pro TPV

CENIA Praha
Pasportizace chladicích soustav v energetice ČR

Pokračování/dokončení tabulky pro Teplárnu Přívoz

Kondenzátory a výměníky tepla	Redukce usazování resp. sedimentace (znečišťování) v kondenzátorech	Rychlost vody > 1,8 m/s pro nová zařízení a 1,5 m/s v případě retrofitu trubkového svazku	Irelevantní
	Redukce usazování resp. sedimentace (znečišťování) ve výměnících tepla	Rychlost vody > 0,8 m/s	Instalovány trubkové výměníky tepla. Rychlost vody v jednotlivých chladičích > 1,0 m/s .
	Předcházení vzniku ucpání resp. zanesení	Použití filtrů k zachycování úlomků pro ochranu výměníků tepla v případech, kde se vyskytuje riziko ucpání	Používá se upravená voda filtrací.
Otevřené mokré chladicí věže	Předcházení vzniku nebezpečných látek v důsledku úpravy proti znečištění	Úprava dřevěných částí použitím CCA nebo nátěrových hmot obsahujících TBTO není BAT	Nejsou použity dřevěné konstrukce

Redukování emisí do vody konstrukčním provedením a technikami údržby je založeno na použití materiálu méně citlivých na korozi, redukování znečišťování a koroze, na mechanickém čištění. Podle získaných informací je možno současný stav v teplárně a využívání těchto způsobů zhodnotit takto:

- V teplárně je použitý materiál pro výměníky buď mosazný nebo ocel. Tento materiál tak zaručuje minimální korozivní procesy.
- Potrubí chladicí vody je ocelové. Chemický režim a kvalitní čířená přídavná chladicí voda napomáhá ke snížení vytváření korozí tím, že nevznikají nánosy a následně nedochází ke korozivnímu napadení potrubí.
- Potrubí chladicí vody je řešeno tak, aby nedocházelo k vytváření mrtvých oblastí. Kromě toho je v potrubí i v oblasti věží zajištěn neustálý průtok.

CENIA Praha
Pasportizace chladicích soustav v energetice ČR

4.3.6.6 Relevantní BAT pro redukování emisí do vody konstrukčním provedením a technikami údržby v Teplárně Frýdek – Místek

RELEVANTNOST	KRITÉRIUM	PRIMÁRNÍ PŘÍSTUP BAT	ZPŮSOB PLNĚNÍ ZE STRANY TFM
Všechny mokré chladicí soustavy	Použití materiálů méně citlivých na korozi	Analýza korozivnosti látek používaných v procesu a chladicí vody za účelem volby správného materiálu	Používají se moderní deskové výměníky.
	Redukování znečišťování a koroze	Konstrukční provedení chladicí soustavy k předcházení vzniku stojatých (mrtvých) oblastí	Splněno. Dodrženo konstrukční provedení dle BAT.
Kondenzátory elektráren	Redukování citlivosti na korozi	Použití slitin, jejichž korozivnost je nízká	Irelevantní pro TFM
	Mechanické čištění	Použití soustavy automatického čištění s pěnovými/porézními koulemi/kuličkami nebo kartáči	Irelevantní pro TFM

CENIA Praha
Pasportizace chladicích soustav v energetice ČR

Pokračování/dokončení tabulky pro Teplárnu Frýdek – Místek

Kondenzátory a výměníky tepla	Redukce usazování resp. sedimentace (znečišťování) v kondenzátorech	Rychlost vody > 1,8 m/s pro nová zařízení a 1,5 m/s v případě retrofitu trubkového svazku	Irelevantní
	Redukce usazování resp. sedimentace (znečišťování) ve výměnících tepla	Rychlost vody > 0,8 m/s	Instalovány moderní deskové výměníky tepla.
	Předcházení vzniku ucpání resp. zanesení	Použití filtrů k zachycování úlomků pro ochranu výměníků tepla v případech, kde se vyskytuje riziko ucpání	Používá se upravená voda, riziko ucpání není.
Otevřené mokré chladicí věže	Předcházení vzniku nebezpečných látek v důsledku úpravy proti znečištění	Úprava dřevěných částí použitím CCA nebo nátěrových hmot obsahujících TBTO není BAT	Nejsou použity dřevěné konstrukce

Podle získaných informací lze současný stav v teplárně charakterizovat takto:

- V rámci chladicího systému není teplo v chladicí vodě zpětně využíváno.
- Existující chladicí systém je recirkulační, využívá filtrované surové vody z řeky a podzemní vodou se pouze doplňují ztráty. S redukcí odparu nelze uvažovat, neboť se jedná o fyzikální děj.

4.3.6.7 Relevantní BAT pro redukování emisí do vody konstrukčním provedením a technikami údržby v Teplárně Trmice

RELEVANTNOST	KRITÉRIUM	PRIMÁRNÍ PŘÍSTUP BAT	ZPŮSOB PLNĚNÍ ZE STRANY TTR
Všechny mokré chladicí soustavy	Použití materiálů méně citlivých na korozi	Analýza korozivnosti látek používaných v procesu a chladicí vody za účelem volby správného materiálu	Splněno použitím mosazi a nerezavějících ocelí u výměníků.
	Redukování znečišťování a koroze	Konstrukční provedení chladicí soustavy k předcházení vzniku stojatých (mrtvých) oblastí	Splněno. Dodrženo konstrukční provedení dle BAT.
Kondenzátory elektráren	Redukování citlivosti na korozi	Použití slitin, jejichž korozivnost je nízká	Splněno použitím mosazných teplosměnných ploch.
	Mechanické čištění	Použití soustavy automatického čištění s pěnovými/porézními koulemi/kuličkami nebo kartáči	Jedenkrát za rok během odstávky se provádí čištění pomocí vysokotlakého čerpadla.

CENIA Praha
Pasportizace chladicích soustav v energetice ČR

Pokračování/dokončení tabulky pro Teplárnu Trmice

Kondenzátory a výměníky tepla	Redukce usazování resp. sedimentace (znečišťování) v kondenzátorech	Rychlost vody > 1,8 m/s pro nová zařízení a 1,5 m/s v případě retrofitu trubkového svazku	Rychlost vody v kondenzátorech TTR je 2,2 m/s.
	Redukce usazování resp. sedimentace (znečišťování) ve výměnících tepla	Rychlost vody > 0,8 m/s	Instalovány trubkové výměníky tepla moderních konstrukcí. Rychlost vody v jednotlivých chladičích > 1,0 m/s .
	Předcházení vzniku ucpání resp. zanesení	Použití filtrů k zachycování úlomků pro ochranu výměníků tepla v případech, kde se vyskytuje riziko ucpání	Používá se upravená voda filtrací - pískové filtry.
Otevřené mokré chladicí věže	Předcházení vzniku nebezpečných látek v důsledku úpravy proti znečištění	Úprava dřevěných částí použitím CCA nebo nátěrových hmot obsahujících TBTO není BAT	Dřevěné konstrukce u těchto chl. věží nejsou použity.

CENIA Praha
Pasportizace chladicích soustav v energetice ČR

4.3.6.8 Relevantní BAT pro redukování emisí do vody konstrukčním provedením a technikami údržby v Elektrárně Mělník I

RELEVANTNOST	KRITÉRIUM	PRIMÁRNÍ PŘÍSTUP BAT	ZPŮSOB PLNĚNÍ ZE STRANY EMĚ I
Všechny mokré chladicí soustavy	Použití materiálů méně citlivých na korozi	Analýza korozivnosti látek používaných v procesu a chladicí vody za účelem volby správného materiálu	Splněno použitím mosazi u většiny výměníků, u ostatních použitím nerez ocelí.
	Redukování znečišťování a koroze	Konstrukční provedení chladicí soustavy k předcházení vzniku stojatých (mrtvých) oblastí	Zajištěno konstrukčním provedením chladicích okruhů.
Kondenzátory elektráren	Redukování citlivosti na korozi	Použití slitin, jejichž korozivnost je nízká	Používají se kondenzátory s mosaznou trubkovnicí.
	Mechanické čištění	Použití soustavy automatického čištění s pěnovými/porézními koulemi/kuličkami nebo kartáči	Provádí se periodické čištění mechanicky.

CENIA Praha
Pasportizace chladicích soustav v energetice ČR

Pokračování/dokončení tabulky pro EMĚ I

Kondenzátory a výměníky tepla	Redukce usazování resp. sedimentace (znečišťování) v kondenzátorech	Rychlost vody > 1,8 m/s pro nová zařízení a 1,5 m/s v případě retrofitu trubkového svazku	U všech bloků se používá periodické čištění kondenzátorů.
	Redukce usazování resp. sedimentace (znečišťování) ve výměnících tepla	Rychlost vody > 0,8 m/s	Zajištěno konstrukčním provedením chladicích okruhů.
	Předcházení vzniku ucpání resp. zanesení	Použití filtrů k zachycování úlomků pro ochranu výměníků tepla v případech, kde se vyskytuje riziko ucpání	Splněno u důležitých technologických uzlů.
Průtočná chladicí soustava	Redukování citlivosti na korozi	Použití uhlíkové oceli ve vodních chladicích soustavách, pokud může být splněn přídavek na korozi	Použitý materiál pro výměníky buď mosaz nebo nerez
		Použití sklolaminátů, obaleného železobetonu nebo uhlíkové oceli s (ochranným) povlakem v případě podzemních potrubí	
		Použití Ti (titanového) potrubí pro kotlový výměník tepla ve vysoce korozivním prostředí, nebo použití nerezavějící oceli vysoké jakosti s podobnými parametry	

CENIA Praha
Pasportizace chladicích soustav v energetice ČR

4.3.6.9 Relevantní BAT pro redukování emisí do vody konstrukčním provedením a technikami údržby v Teplárně Malešice

RELEVANTNOST	KRITÉRIUM	PRIMÁRNÍ PŘÍSTUP BAT	ZPŮSOB PLNĚNÍ ZE STRANY TMA
Všechny mokré chladicí soustavy	Použití materiálů méně citlivých na korozi	Analýza korozivnosti látek používaných v procesu a chladicí vody za účelem volby správného materiálu	Splněno použitím mosazi a nerezavějících ocelí u výměníků.
	Redukování znečišťování a koroze	Konstrukční provedení chladicí soustavy k předcházení vzniku stojatých (mrtvých) oblastí	Splněno. Dodrženo konstrukční provedení dle BAT.
Kondenzátory elektráren	Redukování citlivosti na korozi	Použití slitin, jejichž korozivnost je nízká	Kondenzátory nejsou instalovány
	Mechanické čištění	Použití soustavy automatického čištění s pěnovými/porézními koulemi/kuličkami nebo kartáči	Pro TMA irelevantní

CENIA Praha
Pasportizace chladicích soustav v energetice ČR

Pokračování/dokončení tabulky pro Teplárnu Malešice

Kondenzátory a výměníky tepla	Redukce usazování resp. sedimentace (znečišťování) v kondenzátorech	Rychlost vody > 1,8 m/s pro nová zařízení a 1,5 m/s v případě retrofitu trubkového svazku	Kondenzátory nejsou instalovány Pro TMA irelevantní
	Redukce usazování resp. sedimentace (znečišťování) ve výměnících tepla	Rychlost vody > 0,8 m/s	Instalovány trubkové výměníky tepla moderních konstrukcí. Rychlost vody v jednotlivých chladičích 1,0 až 1,2 m/s .
	Předcházení vzniku ucpání resp. zanesení	Použití filtrů k zachycování úlomků pro ochranu výměníků tepla v případech, kde se vyskytuje riziko ucpání	Oteplená vratná voda prochází na CHÚV kontinuální filtrací na pískových filtrech cca v rozsahu 10 %.
Otevřené mokré chladicí věže	Předcházení vzniku nebezpečných látek v důsledku úpravy proti znečištění	Úprava dřevěných částí použitím CCA nebo nátěrových hmot obsahujících TBTO není BAT	Chladicí věže jsou moderního provedení. Dřevěné konstrukce u chl. věží nejsou použity.

Redukování emisí do vody konstrukčním provedením a technikami údržby je založeno na použití materiálu méně citlivých na korozi, redukování znečišťování a koroze, na mechanickém čištění.

Podle získaných informací je možno současný stav v elektrárně a využívání těchto způsobů zhodnotit takto:

- V elektrárně je použitý materiál pro výměníky buď mosazný nebo nerez. Tento materiál tak zaručuje minimální korozivní procesy.
- Potrubí chladicí vody je ocelové. Potrubí chladicí vody je řešeno tak, aby nedocházelo k vytváření mrtvých oblastí. Kromě toho je v potrubí i v oblasti věží zajištěn neustálý průtok.

CENIA Praha
Pasportizace chladicích soustav v energetice ČR

4.3.6.10 Relevantní BAT pro redukování emisí do vody konstrukčním provedením a technikami údržby v teplárně Plzeňská energetika, a.s.

RELEVANTNOST	KRITÉRIUM	PRIMÁRNÍ PŘÍSTUP BAT	ZPŮSOB PLNĚNÍ ZE STRANY PE
Všechny mokré chladicí soustavy	Použití materiálů méně citlivých na korozi	Analýza korozivnosti látek používaných v procesu a chladicí vody za účelem volby správného materiálu	Splněno použitím mosazi a nerezavějících ocelí u výměníků.
	Redukování znečišťování a koroze	Konstrukční provedení chladicí soustavy k předcházení vzniku stojatých (mrtvých) oblastí	Splněno. Dodrženo konstrukční provedení dle BAT.
Kondenzátory elektráren	Redukování citlivosti na korozi	Použití slitin, jejichž korozivnost je nízká	Splněno použitím mosazných teplosměnných ploch.
	Mechanické čištění	Použití soustavy automatického čištění s pěnovými/porézními koulemi/kuličkami nebo kartáči	Provádí se periodické čištění mechanicky nebo chemicky.

CENIA Praha
Pasportizace chladicích soustav v energetice ČR

Pokračování/dokončení tabulky pro teplárnu Plzeňská energetika, a.s.

Kondenzátory a výměníky tepla	Redukce usazování resp. sedimentace (znečišťování) v kondenzátorech	Rychlost vody > 1,8 m/s pro nová zařízení a 1,5 m/s v případě retrofitu trubkového svazku	Rychlost vody v kondenzátorech PE je 2,2 m/s.
	Redukce usazování resp. sedimentace (znečišťování) ve výměnících tepla	Rychlost vody > 0,8 m/s	Instalovány trubkové výměníky tepla moderních konstrukcí. Rychlost vody v jednotlivých chladičích > 1,0 m/s .
	Předcházení vzniku ucpání resp. zanesení	Použití filtrů k zachycování úlomků pro ochranu výměníků tepla v případech, kde se vyskytuje riziko ucpání	Používá se upravená voda filtrací - pískové filtry. V sacích jímkách jsou osazeny záchytné filtry (síta), které jsou periodicky čištěny.
Otevřené mokré chladicí věže	Předcházení vzniku nebezpečných látek v důsledku úpravy proti znečištění	Úprava dřevěných částí použitím CCA nebo nátěrových hmot obsahujících TBTO není BAT	Dřevěné konstrukce u těchto chl. věží nejsou použity.

Redukování emisí do vody konstrukčním provedením a technikami údržby je založeno na použití materiálu méně citlivých na korozi, redukování znečišťování a koroze, na mechanickém čištění.

Podle získaných informací je možno současný stav v elektrárně a využívání těchto způsobů zhodnotit takto:

- V elektrárně je použitý materiál pro výměníky buď mosazný nebo nerez. Tento materiál tak zaručuje minimální korozivní procesy.
- Potrubí chladicí vody je ocelové. Chemický režim napomáhá ke snížení vytváření koroze tím, že nevznikají nánosy a následně nedochází ke korozivnímu napadení potrubí.
- Čištění trubek kondenzátorů se provádí periodicky v tříletých intervalech; dle zkušeností toto postačuje.
- Potrubí chladicí vody je řešeno tak, aby nedocházelo k vytváření mrtvých oblastí. Kromě toho je v potrubí i v oblasti věží zajištěn neustálý průtok.

4.3.6.11 Relevantní BAT pro redukování emisí do vody konstrukčním provedením a technikami údržby v Teplárně Kyjov

RELEVANTNOST	KRITÉRIUM	PRIMÁRNÍ PŘÍSTUP BAT	ZPŮSOB PLNĚNÍ ZE STRANY TKY
Kondenzátory elektráren	Redukování citlivosti na korozi	Použití slitin, jejichž korozivnost je nízká	Jako trubky výměnné plochy jsou použity standardní trubky s „L“ žebrem, kde je kombinována ocel s hliníkem. Nejlepší ochranou proti dlouhodobému vlivu elektrochemické koroze je stálý provoz.
	Mechanické čištění	Použití soustavy automatického čištění s pěnovými/porézními koulemi/kuličkami nebo kartáči	Provádí se jednou za rok tlakovou vodou nebo suchým ledem

4.3.7 Chemické emise do vody - Prevence optimalizovanou úpravou chladicí vody

4.3.7.1 Relevantní BAT pro redukování emisí do vody optimalizovanou úpravou chladicí vody v Teplárně Komořany

RELEVANTNOST	KRITÉRIUM	PRIMÁRNÍ PŘÍSTUP BAT	PLNĚNÍ ZE STRANY TEPLÁRNY KOMOŘANY
Všechny mokré (chladicí) soustavy	Omezené použití přídavných látek	Monitorování a kontrola chemie chladicí vody	Plnění zajištěno smluvně s firmou Ondeo-Nalco
	Použití méně nebezpečných chemikálií	Použití těchto látek není BAT: <ul style="list-style-type: none"> • sloučeniny chromu • sloučeniny rtuti • organokovové sloučeniny (např. organociničité sloučeniny) • merkaptobenzothiazol • šoková úprava biocidními látkami jinými než chlor, brom, ozon a H₂O₂ 	Viz kapitola 4.3.5 Porovnání úpravy chladicí vody
Průtočná chladicí soustava a otevřená mokrá chladicí věže	Cílová dávka biocidu	Monitorovat makroznečištění za účelem optimalizování dávky biocidu	Plnění zajištěno smluvně s firmou Ondeo-Nalco

CENIA Praha
Pasportizace chladicích soustav v energetice ČR

Otevřené mokré chladicí věže	Redukování množství chlornanu	Provozovat při $7 \leq \text{pH} \leq 9$ chladicí vody	Monitoruje se 1 x za den zahuštění a 1 x za týden hodnota pH
	Redukování množství biocidu a redukování odkalování	Použití biologické filtrace bočního/vedlejšího proudu je BAT	Plnění zajištěno optimálním dávkováním smluvně s firmou Ondeo-Nalco
	Redukování emise rychle hydrolyzujících biocidů	Dočasně uzavřít odkalování po dávkování	V případě potřeby se používá
	Aplikování ozonu	Hladiny úpravy $\leq 0,1 \text{ mg/l O}_3/\text{l}$	Nepoužívá se

Podle získaných informací lze současný stav zavedení těchto technik v teplárně charakterizovat takto:

- Množství přídavných chemických látek na základě zavedení chemického režimu je monitorováno, jejich dávkování je optimalizováno na kvalitu a průtok chladicí vody.
- Používané chemické látky v chladicích věžích splňují požadavek nepoužívat některé definované chemické látky.

4.3.7.2 Relevantní BAT pro redukování emisí do vody optimalizovanou úpravou chladicí vody v Elektrárně Třebovice

RELEVANTNOST	KRITÉRIUM	PRIMÁRNÍ PŘÍSTUP BAT	PLNĚNÍ ZE STRANY ETB
Všechny mokré (chladicí) soustavy	Omezené použití přídavných látek	Monitorování a kontrola chemie chladicí vody	Používá se stabilizátor tvrdosti v řízeném režimu.
	Použití méně nebezpečných chemikálií	Použití těchto látek není BAT: <ul style="list-style-type: none"> • sloučeniny chromu • sloučeniny rtuti • organokovové sloučeniny (např. organociniché sloučeniny) • merkaptobenzothiazol • šoková úprava biocidními látkami jinými než chlor, brom, ozon a H₂O₂ 	Viz kapitola 4.3.5 Porovnání úpravy chladicí vody Nepoužívá se žádná z uvedených látek.
Průtočná chladicí soustava a otevřená mokrá chladicí věže	Cílová dávka biocidu	Monitorovat makroznečištění za účelem optimalizování dávky biocidu	Monitoruje se pravidelně na výskyt Legionelly 1 x za rok dosud s negativními výsledky.
Otevřené mokré chladicí věže	Redukování množství chlornanu	Provozovat při 7 < pH < 9 chladicí vody	Nepoužívá se.
	Redukování množství biocidu a redukování odkalování	Použití biologické filtrace bočního/vedlejšího proudu je BAT	Nepoužívá se.
	Redukování emise rychle hydrolyzujících biocidů	Dočasně uzavřít odkalování po dávkování	Nepoužívá se.
	Aplikování ozonu	Hladiny úpravy = 0,1 mg/l O ₃ /l	Nepoužívá se

CENIA Praha
Pasportizace chladicích soustav v energetice ČR

4.3.7.3 Relevantní BAT pro redukování emisí do vody optimalizovanou úpravou chladicí vody v Teplárně Přerov

RELEVANTNOST	KRITÉRIUM	PRIMÁRNÍ PŘÍSTUP BAT	PLNĚNÍ ZE STRANY TPŘ
Všechny mokré (chladicí) soustavy	Omezené použití přídavných látek	Monitorování a kontrola chemie chladicí vody	Splněno. Kontinuální a periodické monitorování dle plánu chemické kontroly.
	Použití méně nebezpečných chemikálií	Použití těchto látek není BAT: <ul style="list-style-type: none"> ▪ sloučeniny chromu ▪ sloučeniny rtuti ▪ organokovové sloučeniny (např. organociničité sloučeniny) ▪ merkaptobenzothiazol ▪ šoková úprava biocidními látkami jinými než chlor, brom, ozon a H₂O₂ 	Splněno. Nepoužívají se nebezpečné látky. Provádí se šoková úprava chladicích vod – Degaclean (proti řasám).
Průtočná chladicí soustava a otevřená mokrá chladicí věže	Cílová dávka biocidu	Monitorovat makroznečištění za účelem optimalizování dávky biocidu	Monitoruje se pravidelně na výskyt Legionelly 1 x za rok a také dle kvality vody, dosud s negativními výsledky.
Otevřené mokré chladicí věže	Redukování množství chlornanu	Provozovat při 7 < pH < 9 chladicí vody	Chlornan se nepoužívá.
	Redukování množství biocidu a redukování odkalování	Použití biologické filtrace bočního/vedlejšího proudu je BAT	Plnění zajištěno optimálním dávkováním do mechanicky filtrované vody – laboratorní rozbory.
	Redukování emise rychle hydrolyzujících biocidů	Dočasně uzavřít odkalování po dávkování	Nedochází k emisím.
	Aplikování ozonu	Hladiny úpravy = 0,1 mg/l O ₃ /l	Ozon se nepoužívá.

CENIA Praha
Pasportizace chladicích soustav v energetice ČR

4.3.7.4 Relevantní BAT pro redukování emisí do vody optimalizovanou úpravou chladicí vody v Teplárně Olomouc

TOL TG3 – SUCHÉ CHLAZENÍ

RELEVANTNOST	KRITÉRIUM	PRIMÁRNÍ PŘÍSTUP BAT	PLNĚNÍ ZE STRANY TOL TG3
Irelevantní	-	-	Chemikálie nejsou v systému vzduchového chlazení používány.

TOL TG1 – PRŮTOČNÉ CHLAZENÍ

RELEVANTNOST	KRITÉRIUM	PRIMÁRNÍ PŘÍSTUP BAT	PLNĚNÍ ZE STRANY TOL TG1
Všechny mokré (chladicí) soustavy	Omezené použití přídavných látek	Monitorování a kontrola chemie chladicí vody	Přídavné látky se nepoužívají
	Použití méně nebezpečných chemikálií	Použití těchto látek není BAT: 1 sloučeniny chromu 2 sloučeniny rtuti 3 organokovové sloučeniny (např. organocinické sloučeniny) • merkaptobenzothiazol • šoková úprava biocidními látkami jinými než chlor, brom, ozon a H ₂ O ₂	Chemikálie se k úpravě chladicí vody nepoužívají
Průtočná chladicí soustava	Cílová dávka biocidu	Monitorovat makroznečištění za účelem optimalizování dávky biocidu	Biocidy se nepoužívají
	Redukování množství sloučenin vytvářejících OX ve sladké vodě	Průběžné chlorování ve sladké vodě není BAT	Chemikálie se k úpravě chladicí vody nepoužívají

CENIA Praha
Pasportizace chladicích soustav v energetice ČR

4.3.7.5 Relevantní BAT pro redukování emisí do vody optimalizovanou úpravou chladicí vody v Teplárně Přívoz

RELEVANTNOST	KRITÉRIUM	PRIMÁRNÍ PŘÍSTUP BAT	PLNĚNÍ ZE STRANY TPV
Všechny mokré (chladicí) soustavy	Omezené použití přídavných látek	Monitorování a kontrola chemie chladicí vody	Splněno. Chem. režim je kontinuálně kontrolován a používání korekčních chemikálií je minimalizováno.
	Použití méně nebezpečných chemikálií	Použití těchto látek není BAT: <ul style="list-style-type: none"> ▪ sloučeniny chromu ▪ sloučeniny rtuti ▪ organokovové sloučeniny (např. organociničité sloučeniny) ▪ merkaptobenzothiazol ▪ šoková úprava biocidními látkami jinými než chlor, brom, ozon a H₂O₂ 	Splněno Viz kapitola 4.3.5
Průtočná chladicí soustava a otevřená mokrá chladicí věže	Cílová dávka biocidu	Monitorovat makroznečištění za účelem optimalizování dávky biocidu	Monitoruje se nepravidelně podle potřeby.
Otevřené mokré chladicí věže	Redukování množství chlornanu	Provozovat při 7 < pH < 9 chladicí vody	Nepoužívá se.
	Redukování množství biocidu a redukování odkalování	Použití biologické filtrace bočního/vedlejšího proudu je BAT	Vzhledem k omezenému provozování uzavřeného okruhu je používání biocidu minimální.
	Redukování emise rychle hydrolyzujících biocidů	Dočasně uzavřít odkalování po dávkování	Nepoužívá se.
	Aplikování ozonu	Hladiny úpravy = 0,1 mg/l O ₃ /l	Nepoužívá se

Redukování emisí do vody optimalizovanou úpravou chladicí vody je založeno na monitorování a kontrole chemie chladicí vody a nepoužívání definovaných chemických látek. Podle získaných informací lze současný stav zavedení těchto technik v teplárně charakterizovat takto:

- Množství přídavných chemických látek na základě zavedení chemického režimu je monitorováno, jejich dávkování je optimalizováno na kvalitu a průtok chladicí vody. Používané chemické látky v chladicích věžích splňují požadavek nepoužívat některé definované chemické látky.

CENIA Praha
Pasportizace chladicích soustav v energetice ČR

4.3.7.6 Relevantní BAT pro redukování emisí do vody optimalizovanou úpravou chladicí vody v Teplárně Frýdek – Místek

RELEVANTNOST	KRITÉRIUM	PRIMÁRNÍ PŘÍSTUP BAT	PLNĚNÍ ZE STRANY TFM
Všechny mokré (chladicí) soustavy	Omezené použití přídavných látek	Monitorování a kontrola chemie chladicí vody	Nepoužívají se žádné chemikálie pro úpravu vody.
	Použití méně nebezpečných chemikálií	Použití těchto látek není BAT: <ul style="list-style-type: none"> • sloučeniny chromu • sloučeniny rtuti • organokovové sloučeniny (např. organociničité sloučeniny) • merkaptobenzothiazol • šoková úprava biocidními látkami jinými než chlor, brom, ozon a H₂O₂ 	Nepoužívají se žádné chemikálie pro úpravu vody.
Průtočná chladicí soustava a otevřené mokré chladicí věže	Cílová dávka biocidu	Monitorovat makroznečištění za účelem optimalizování dávky biocidu	Monitoruje se pravidelně na výskyt Legionelly.
Otevřené mokré chladicí věže	Redukování množství chlornanu	Provozovat při 7 < pH < 9 chladicí vody	Nepoužívá se.
	Redukování množství biocidu a redukování odkalování	Použití biologické filtrace bočního/vedlejšího proudu je BAT	Nepoužívá se.
	Redukování emise rychle hydrolyzujících biocidů	Dočasně uzavřít odkalování po dávkování	Nepoužívá se.
	Aplikování ozonu	Hladiny úpravy = 0,1 mg/l O ₃ /l	Nepoužívá se

CENIA Praha
Pasportizace chladicích soustav v energetice ČR

4.3.7.7 Relevantní BAT pro redukování emisí do vody optimalizovanou úpravou chladicí vody v Teplárně Trmice

RELEVANTNOST	KRITÉRIUM	PRIMÁRNÍ PŘÍSTUP BAT	PLNĚNÍ ZE STRANY TTR
Všechny mokré (chladicí) soustavy	Omezené použití přídavných látek	Monitorování a kontrola chemie chladicí vody	Splněno. Popsání v MPP Řízení chemického režimu v TTR.
	Použití méně nebezpečných chemikálií	Použití těchto látek není BAT: <ul style="list-style-type: none"> • sloučeniny chromu • sloučeniny rtuti • organokovové sloučeniny (např. organociničité sloučeniny) • merkaptobenzothiazol • šoková úprava biocidními látkami jinými než chlor, brom, ozon a H₂O₂ 	Splněno, nepoužívá se žádná z těchto látek.
Průtočná chladicí soustava a otevřené mokré chladicí věže	Cílová dávka biocidu	Monitorovat makroznečištění za účelem optimalizování dávky biocidu	Zajišťuje servisní pracovník firmy Nalco. Bioxid se dává standartně 2x týdně. O mimořádných dávkách biocidu rozhoduje servisní pracovník firmy Nalco.
Otevřené mokré chladicí věže	Redukování množství chlornanu	Provozovat při 7 < pH < 9 chladicí vody	Chlornan se nepoužívá.
	Redukování množství biocidu a redukování odkalování	Použití biologické filtrace bočního/vedlejšího proudu je BAT	Plnění zajištěno optimálním dávkováním.
	Redukování emise rychle hydrolyzujících biocidů	Dočasně uzavřít odkalování po dávkování	Po dávkování se neodkaluje.
	Aplikování ozonu	Hladiny úpravy = 0,1 mg/l O ₃ /l	Nepoužívá se

CENIA Praha
Pasportizace chladicích soustav v energetice ČR

4.3.7.8 Relevantní BAT pro redukování emisí do vody optimalizovanou úpravou chladicí vody v Elektrárně Mělník I

RELEVANTNOST	KRITÉRIUM	PRIMÁRNÍ PŘÍSTUP BAT	PLNĚNÍ ZE STRANY EMĚ I
Všechny mokré (chladicí) soustavy	Omezené použití přídavných látek	Monitorování a kontrola chemie chladicí vody	Chemický režim monitoruje ČEZ-EMĚ, korekční chemikálie v EMĚ I nejsou dávkovány.
	Použití méně nebezpečných chemikálií	Použití těchto látek není BAT: <ul style="list-style-type: none"> • sloučeniny chromu • sloučeniny rtuti • organokovové sloučeniny (např. organociničité sloučeniny) • merkaptobenzothiazol • šoková úprava biocidními látkami jinými než chlor, brom, ozon a H₂O₂ 	
Průtočná chladicí soustava	Cílová dávka biocidu	Monitorovat makroznečištění za účelem optimalizování dávky biocidu	
	Redukování množství sloučenin vytvářejících OX ve sladké vodě	Průběžné chlorování ve sladké vodě není BAT	

CENIA Praha
Pasportizace chladicích soustav v energetice ČR

4.3.7.9 Relevantní BAT pro redukování emisí do vody optimalizovanou úpravou chladicí vody v Teplárně Malešice

RELEVANTNOST	KRITÉRIUM	PRIMÁRNÍ PŘÍSTUP BAT	PLNĚNÍ ZE STRANY TMA
Všechny mokré (chladicí) soustavy	Omezené použití přídavných látek	Monitorování a kontrola chemie chladicí vody	Chladicí voda se chemicky neupravuje. Splněno.
	Použití méně nebezpečných chemikálií	Použití těchto látek není BAT: <ul style="list-style-type: none"> • sloučeniny chromu • sloučeniny rtuti • organokovové sloučeniny (např. organociničité sloučeniny) • merkaptobenzothiazol • šoková úprava biocidními látkami jinými než chlor, brom, ozon a H₂O₂ 	Nepoužívají se. Splněno
Průtočná chladicí soustava a otevřené mokré chladicí věže	Cílová dávka biocidu	Monitorovat makroznečištění za účelem optimalizování dávky biocidu	Nedávkuje se.
Otevřené mokré chladicí věže	Redukování množství chlornanu	Provozovat při 7 < pH < 9 chladicí vody	Chlornan se nepoužívá.
	Redukování množství biocidu a redukování odkalování	Použití biologické filtrace bočního/vedlejšího proudu je BAT	Biocid se nepoužívá.
	Redukování emise rychle hydrolyzujících biocidů	Dočasně uzavřít odkalování po dávkování	Nedochází k emisím.
	Aplikování ozonu	Hladiny úpravy = 0,1 mg/l O ₃ /l	Nepoužívá se

Podle získaných informací lze současný stav zavedení těchto technik v teplárně charakterizovat takto:

- Chemikálie nejsou pro úpravu chladicí vody používány.

CENIA Praha
Pasportizace chladicích soustav v energetice ČR

4.3.7.10 Relevantní BAT pro redukování emisí do vody optimalizovanou úpravou chladicí vody v teplárně Plzeňská energetika, a.s.

RELEVANTNOST	KRITÉRIUM	PRIMÁRNÍ PŘÍSTUP BAT	PLNĚNÍ ZE STRANY PE
Všechny mokré (chladicí) soustavy	Omezené použití přídatných látek	Monitorování a kontrola chemie chladicí vody	Splněno. Kontinuální a periodické monitorování dle plánu chemické kontroly
	Použití méně nebezpečných chemikálií	Použití těchto látek není BAT: <ul style="list-style-type: none"> • sloučeniny chromu • sloučeniny rtuti • organokovové sloučeniny (např. organociničité sloučeniny) • merkaptobenzothiazol • šoková úprava biocidními látkami jinými než chlor, brom, ozon a H₂O₂ 	Splněno
Průtočná chladicí soustava a otevřené mokré chladicí věže	Cílová dávka biocidu	Monitorovat makroznečištění za účelem optimalizování dávky biocidu	Periodická kontrola v létě. Jednorázové dávkování zajišťuje likvidaci příp. oživení. (cca 2x /rok)

CENIA Praha
Pasportizace chladicích soustav v energetice ČR

Otevřené mokré chladicí věže	Redukování množství chlornanu	Provozovat při $7 < \text{pH} < 9$ chladicí vody	Pro aktivaci biocidu se užívá chlornan sodný. Biocid se aplikuje 4-8x v letním období (v závislosti na průměrných teplotách a příp. identifikaci oživení). Po aplikaci se užívá pouze odluh pro výrobu stabilizátu. Následné případné přebytky odluhu a odkal je odváděn kanalizací na ČOV.
	Redukování množství biocidu a redukování odkalování	Použití biologické filtrace bočního/vedlejšího proudu je BAT	Plnění zajištěno optimálním dávkováním do mechanicky filtrované vody
	Redukování emise rychle hydrolyzujících biocidů	Dočasně uzavřít odkalování po dávkování	Po dávkování se neodkaluje.
	Aplikování ozonu	Hladiny úpravy = 0,1 mg/l O ₃ /l	Nepoužívá se

Redukování emisí do vody optimalizovanou úpravou chladicí vody je založeno na monitorování a kontrole chemie chladicí vody a nepoužívání definovaných chemických látek. Podle získaných informací lze současný stav zavedení těchto technik v teplárně charakterizovat takto:

- Množství přídavných chemických látek na základě zavedení chemického režimu je monitorováno, jejich dávkování je optimalizováno na kvalitu a průtok chladicí vody.
- Používané chemické látky v chladicích věžích splňují požadavek nepoužívat některé definované chemické látky.

CENIA Praha
Pasportizace chladicích soustav v energetice ČR

4.3.7.11 Relevantní BAT pro redukování emisí do vody optimalizovanou úpravou chladicí vody v Teplárně Kyjov

RELEVANTNOST	KRITÉRIUM	PRIMÁRNÍ PŘÍSTUP BAT	PLNĚNÍ ZE STRANY TKY
Irelevantní	-	-	Chemikálie nejsou v systému vzduchové kondenzace používány.

4.3.8 Použití chladicího vzduchu a emise do vzduchu

Komentář BREF

Použití vzduchu jako zdroje (pro chlazení) nemá žádný dopad na životní prostředí (environment) a nepovažuje se za skutečnou spotřebu. Kromě průtočných chladicích soustav se vzduch používá ve všech chladicích soustavách. V chladicích věžích s umělým tahem se požadavek na vzduch vztahuje k energii požadované pro provoz ventilátorů.

V následující tabulce jsou porovnány požadavky na průtok vzduchu pro různé chladicí soustavy. Průtok vzduchu je v pevné korelaci s poměrem mezi citelným přenosem tepla a latentním přenosem tepla. Suché chlazení vyžaduje více vzduchu než mokré chlazení. Čím větší je požadované množství vzduchu tím větší je kapacita/výkon ventilátorů a následně na to hladina spotřeby energie a emise hluku. Otevřené mokré chladicí věže někdy fungují jako čističe vzduchu a vymývají ze vzduchu několik znečišťujících látek. Toto může mít vliv na úpravu chladicí vody a potenciálně také na provoz chladicí soustavy, ale žádné údaje o tomto nebyly publikovány.

Chladicí soustava	Průtok vzduchu (%)
Suché vzduchové chlazení s uzavřeným okruhem	100
Mokré / suché chlazení s uzavřeným okruhem	60
Chladicí věž s uzavřeným okruhem	38
Otevřené mokré / suché (hybridní) chlazení	38
Otevřená mokrá chladicí věž	25
Průtočné chlazení	0

Přímé a nepřímé emise

Nepřímé emise se vyskytují na úrovni výrobního procesu v důsledku neefektivního chlazení. Jsou způsobeny skutečností, že neefektivní chlazení vyžaduje vyšší příkon zdrojů (jako je energie) ke kompenzaci ztrát produktu nebo ztrát výkonnosti.

Důležitost přímých vzduchových emisí z mokrých chladicích věží je relevantní zejména v přímé blízkosti městských osídlení. Ve srovnání se vzduchovými emisemi průmyslových procesů, které mají být ochlazovány, se považují za relativně malé. Eliminátory unášení se považují za důležitá opatření k redukci množství unášené chladicí vody. V dnešní době jsou všechny mokré chladicí věže vybaveny eliminátory unášení, ale přesto malé procento cirkulujícího proudu vody stále ještě může být odváděno ve formě vodních kapek. Tyto kapky obsahují rozpuštěné částice a chemické přídavné látky, které odpadnou z proudu vzduchu vyfukovaného chladicí věží.

Jakost a množství přímých vzduchových emisí z chladicích věží budou v každé situaci specifické v závislosti na přídavných látkách používaných pro úpravu chladicí vody, na jejich koncentraci v cirkulující vodě a na účinnosti eliminátorů unášení. Standardní separátory resp. odlučovače kapek, které jsou v současné době běžně používány v mokrých chladicích věžích, umožňují omezit ztrátu vody unášením na 0,01 % celkového průtoku vody, nebo dokonce na ještě menší hodnotu.

V současné době neexistuje žádná standardizovaná metoda pro výpočet ztrát unášením (a znečištění prostředí, resp. kontaminace environmentu) pro daná uspořádání chladicí věže.

Parní vlečky chladicích věží

Vytváření parní vlečky (oblaku vodní páry) vznikají v otevřených a uzavřených mokřích chladicích věžích, když vzduch s vysokým obsahem vlhkosti vychází z chladicí věže, míchá se s ovzduším a začíná se ochlazovat. V průběhu tohoto procesu určitá nadměrná vodní pára, která byla absorbována, opět zkondenzuje. Přestože se jedná téměř o 100% vodní páru, "optický" účinek objevující se na horizontu může být v případě větších věží značný. Tvar a rozsah viditelného oblaku vodní páry jsou ovlivňovány teplotou a relativní vlhkostí ovzduší, a také větrem. Čím je ovzduší studenější a vlhčí, tím stabilnější a odolnější bude oblak vodní páry. Extrémní formace parních vleček pocházející z elektráren mohou také mít v případě nízkých věží (40 – 50 m) za následek mlhu v úrovni země. Také se uvádí, že v průběhu extrémních povětrnostních podmínek se může na pozemních komunikacích vytvořit led jako důsledek rozsáhlých parních vleček, které jsou následovány srážkami.

IDENTIFIKOVANÉ REDUKČNÍ TECHNIKY K OMEZENÍ EMISÍ DO VZDUCHU

Vzduchovým emisím z chladicích věží poměrně nebylo věnováno mnoho pozornosti s výjimkou účinků vytváření parních vleček. Na základě některých uveřejněných údajů je učiněn závěr, že hladiny emisí do vzduchu jsou všeobecně nízké, ale že tyto emise by neměly být zanedbávány. Snižování hladin koncentrací v cirkulující chladicí vodě má mít vliv na potenciální emise látek, které se nacházejí v parní vlečce. Jsou specifikována některá všeobecná doporučení, která mají charakter přístupu BAT – viz dále.

Přímé a nepřímé emise

Omezování vzduchové emise na chladicích věžích nebylo oznámeno a nejeví se jako aplikovatelné. Ve světle původu potenciální kontaminace a z hlediska cesty, kterou se přenáší, byly sestaveny následující závěry:

- redukování vzduchových emisí z chladicích věží je korelací s integrovanými opatřeními pro snížení přívodu vody, zejména s použitím eliminátorů unášení,
- redukování vzduchových emisí je v korelaci se snižováním potřeby úpravy chladicí vody,
- redukování vzduchových emisí z chladicích věží je v korelaci s optimalizací úpravy chladicí vody (optimalizace provozu soustavy).

Parní vlečky

Omezování parních vleček je technologické integrované opatření, kterým se mění uspořádání chladicí soustavy.

4.3.8.1 Relevantní BAT pro redukování emisí do vzduchu v Teplárně Komořany

RELEVANTNOST	KRITÉRIUM	PRIMÁRNÍ PŘÍSTUP BAT	ZPŮSOB PLNĚNÍ ZE STRANY TEPLÁRNY KOMOŘANY
Všechny mokré chladicí věže	Předcházet tomu, aby parní vlečka dosáhla úrovně země	Emise parní vlečky v dostatečné výšce a s minimální rychlostí vypouštěného vzduchu na výstupu z věže	Splněno umístěním věží v průmyslové zóně a nuceným tahem pomocí ventilátorů.
	Předcházet vytváření parní vlečky	Použití hybridní techniky nebo jiných technik potlačujících vytváření parní vlečky jako je přihřívání vzduchu	Relevantní u nových chladicích soustav, u existujících by znamenala technologickou změnu chladicí soustavy.
	Použití méně nebezpečných materiálů	Použití azbestu, nebo dřeva konzervovaného použitím CCA (nebo podobné látky) nebo použitím TBTO není BAT	Splněno. Azbest se nepoužívá, konstrukce se vyznačuje použitím plastů.
	Předcházet ovlivňování jakosti vnitřního vzduchu	Takové konstrukční provedení a umístění vývodu z (chladicí) věže, které předchází riziku nasávání vzduchu (odváděného z chladicí věže) soustavami klimatizace vzduchu	Splněno umístěním chladicích věží cca 500 m od technologických a správních budov.
	Redukování ztráty unášením	Použití eliminátorů unášení se ztrátou < 0,01 % celkového recirkulačního proudění	Splněno použitím eliminátorů v chladicím bloku. U chladicích věží bylo vyzkoušeno použití eliminátorů, ale došlo ke snížení účinnosti chlazení a tím celkové účinnosti tepelného zdroje, což vyvolalo větší environmentální dopad, než při provozu bez eliminátorů.

Podle získaných informací lze současný stav zavedení těchto technik v teplárně charakterizovat takto:

- Vlečka nedosahuje úrovně země. Minimální rychlost (množství vypouštěného vzduchu) vypouštění do vzduchu je regulována s ohledem na požadovanou teplotu ochlazené vody, přičemž teplota vody je upřednostňována.
- Instalované eliminátory na chladicím bloku jsou vyrobené z PVC a pokrývají celou půdorysnou plochu. Doposud nebylo měřeno, zda splňují požadavek BAT na hodnotu ztráty <0,01% celkového recirkulačního množství. U 5 chladicích věží nejsou eliminátory nainstalovány. V minulosti byl prováděn zkušební provoz s jedním eliminátorem, ale protože docházelo ke snížení účinnosti chladicí věže a tudíž i k celkovému nárůstu energie, nebylo dále s eliminátory uvažováno. V současnosti při zvýšeném provozu celé teplárny dochází ke zvýšení objemu kapek, které vypadávají z parní vlečky, což se projevuje na blízkém okolí zvýšenou vlhkostí a v zimě námrazami v blízkém okolí. Lze konstatovat, že by měla být nalezena optimální varianta mezi účinností věží a únosem.
- V zimním období z důvodu zabránění námrazy na vestavbě věží je používán reverzní chod ventilátorů, což zaručuje stálou účinnost chladicích věží.

4.3.8.2 Relevantní BAT pro redukování emisí do vzduchu v Elektrárně Třebovice

RELEVANTNOST	KRITÉRIUM	PRIMÁRNÍ PŘÍSTUP BAT	ZPŮSOB PLNĚNÍ ZE STRANY ETB
Všechny mokré chladicí věže	Předcházet tomu, aby parní vlečka dosáhla úrovně země	Emise parní vlečky v dostatečné výšce a s minimální rychlostí vypouštěného vzduchu na výstupu z věže	Zajištěno dostatečnou stavební výškou chl. věží.
	Předcházet vytváření parní vlečky	Použití hybridní techniky nebo jiných technik potlačujících vytváření parní vlečky jako je přihřívání vzduchu	Relevantní u nových chladicích soustav, u existujících by znamenala technologickou změnu chladicí soustavy.
	Použití méně nebezpečných materiálů	Použití azbestu, nebo dřeva konzervovaného použitím CCA (nebo podobné látky) nebo použitím TBTO není BAT	Splněno. Azbest se nepoužívá, konstrukce se vyznačuje použitím plastů.
	Předcházet ovlivňování jakosti vnitřního vzduchu	Takové konstrukční provedení a umístění vývodu z (chladicí) věže, které předchází riziku nasávání vzduchu (odváděného z chladicí věže) soustavami klimatizace vzduchu	Zajištěno konstrukčním řešením a dostatečnou vzdáleností od provozních budov.
	Redukování ztráty unášením	Použití eliminátorů unášení se ztrátou < 0,01 % celkového recirkulačního proudění	Dáno konstrukcí chladicích věží použitím eliminátoru a tvarem chl. věží.

CENIA Praha
Pasportizace chladicích soustav v energetice ČR

4.3.8.3 Relevantní BAT pro redukování emisí do vzduchu v Teplárně Přerov

RELEVANTNOST	KRITÉRIUM	PRIMÁRNÍ PŘÍSTUP BAT	ZPŮSOB PLNĚNÍ ZE STRANY TPŘ
Všechny mokré chladicí věže	Předcházet tomu, aby parní vlečka dosáhla úrovně země	Emise parní vlečky v dostatečné výšce a s minimální rychlostí vypouštěného vzduchu na výstupu z věže	Splněno umístěním věží v průmyslové zóně a nuceným tahem pomocí ventilátorů.
	Předcházet vytváření parní vlečky	Použití hybridní techniky nebo jiných technik potlačujících vytváření parní vlečky jako je přihřívání vzduchu	Relevantní u nových chladicích soustav, u existujících by znamenala technologickou změnu chladicí soustavy.
	Použití méně nebezpečných materiálů	Použití azbestu, nebo dřeva konzervovaného použitím CCA (nebo podobné látky) nebo použitím TBTO není BAT	Splněno. Azbest se nepoužívá, konstrukce se vyznačuje použitím plastů.
	Předcházet ovlivňování jakosti vnitřního vzduchu	Takové konstrukční provedení a umístění vývodu z (chladicí) věže, které předchází riziku nasávání vzduchu (odváděného z chladicí věže) soustavami klimatizace vzduchu	Splněno umístěním chladicí věže v dostatečné vzdálenosti od technologických budov a správních budov.
	Redukování ztráty unášením	Použití eliminátorů unášení se ztrátou < 0,01 % celkového recirkulačního proudění	Splněno konstrukcí chladicích věží i přesto, že nejsou instalované eliminátory unášení.

CENIA Praha
Pasportizace chladicích soustav v energetice ČR

4.3.8.4 Relevantní BAT pro redukování emisí do vzduchu v Teplárně Olomouc

TOL TG3 – SUCHÉ CHLAZENÍ

RELEVANTNOST	KRITÉRIUM	PRIMÁRNÍ PŘÍSTUP BAT	ZPŮSOB PLNĚNÍ ZE STRANY TOL TG3
Irelevantní	-	-	Použití vzduchu jako zdroje (pro chlazení) nemá žádný dopad na životní prostředí a nepovažuje se za skutečnou spotřebu.

TOL TG1 – PRŮTOČNÉ CHLAZENÍ

RELEVANTNOST	KRITÉRIUM	PRIMÁRNÍ PŘÍSTUP BAT	ZPŮSOB PLNĚNÍ ZE STRANY TOL TG1
Irelevantní	-	-	Relevantní pro chladicí věže

CENIA Praha
Pasportizace chladicích soustav v energetice ČR

4.3.8.5 Relevantní BAT pro redukování emisí do vzduchu v Teplárně Přívoz

RELEVANTNOST	KRITÉRIUM	PRIMÁRNÍ PŘÍSTUP BAT	ZPŮSOB PLNĚNÍ ZE STRANY TPV
Všechny mokré chladicí věže	Předcházet tomu, aby parní vlečka dosáhla úrovně země	Emise parní vlečky v dostatečné výšce a s minimální rychlostí vypouštěného vzduchu na výstupu z věže	Emise parní vlečky je omezena krátkodobým využíváním mikrověží v letním období.
	Předcházet vytváření parní vlečky	Použití hybridní techniky nebo jiných technik potlačujících vytváření parní vlečky jako je přihřívání vzduchu	Relevantní u nových chladicích soustav, u existujících by znamenala technologickou změnu chladicí soustavy.
	Použití méně nebezpečných materiálů	Použití azbestu, nebo dřeva konzervovaného použitím CCA (nebo podobné látky) nebo použitím TBTO není BAT	Splněno. Azbest se nepoužívá, konstrukce se vyznačuje použitím plastů.
	Předcházet ovlivňování jakosti vnitřního vzduchu	Takové konstrukční provedení a umístění vývodu z (chladicí) věže, které předchází riziku nasávání vzduchu (odváděného z chladicí věže) soustavami klimatizace vzduchu	Splněno umístěním chladicí věže v dostatečné vzdálenosti od technologických budov a správních budov.
	Redukování ztráty unášením	Použití eliminátorů unášení se ztrátou < 0,01 % celkového recirkulačního proudění	Splněno použitím eliminátorů v chladicím bloku.

CENIA Praha
Pasportizace chladicích soustav v energetice ČR

4.3.8.6 Relevantní BAT pro redukování emisí do vzduchu v Teplárně Frýdek – Místek

RELEVANTNOST	KRITÉRIUM	PRIMÁRNÍ PŘÍSTUP BAT	ZPŮSOB PLNĚNÍ ZE STRANY TFM
Všechny mokré chladicí věže	Předcházet tomu, aby parní vlečka dosáhla úrovně země	Emise parní vlečky v dostatečné výšce a s minimální rychlostí vypouštěného vzduchu na výstupu z věže	Emise parní vlečky je omezena přerušovaným využíváním mikrověží.
	Předcházet vytváření parní vlečky	Použití hybridní techniky nebo jiných technik potlačujících vytváření parní vlečky jako je přihřívání vzduchu	Relevantní u nových chladicích soustav, u existujících by znamenala technologickou změnu chladicí soustavy.
	Použití méně nebezpečných materiálů	Použití azbestu, nebo dřeva konzervovaného použitím CCA (nebo podobné látky) nebo použitím TBTO není BAT	Splněno. Azbest se nepoužívá, konstrukce se vyznačuje použitím plastů.
	Předcházet ovlivňování jakosti vnitřního vzduchu	Takové konstrukční provedení a umístění vývodu z (chladicí) věže, které předchází riziku nasávání vzduchu (odváděného z chladicí věže) soustavami klimatizace vzduchu	Splněno umístěním chladicí věže na střeše technologické budovy a v dostatečné vzdálenosti od správních budov.
	Redukování ztráty unášením	Použití eliminátorů unášení se ztrátou < 0,01 % celkového recirkulačního proudění	Dáno konstrukcí chladicích mikrověží.

CENIA Praha
Pasportizace chladicích soustav v energetice ČR

4.3.8.7 Relevantní BAT pro redukování emisí do vzduchu v Teplárně Trmice

RELEVANTNOST	KRITÉRIUM	PRIMÁRNÍ PŘÍSTUP BAT	ZPŮSOB PLNĚNÍ ZE STRANY TTR
Všechny mokré chladicí věže	Předcházet tomu, aby parní vlečka dosáhla úrovně země	Emise parní vlečky v dostatečné výšce a s minimální rychlostí vypouštěného vzduchu na výstupu z věže	Dochází k tomu zřídka v zimním období při nevhodných klimatických podmínkách.
	Předcházet vytváření parní vlečky	Použití hybridní techniky nebo jiných technik potlačujících vytváření parní vlečky jako je přihřívání vzduchu	Relevantní u nových chladicích soustav, u existujících by znamenala technologickou změnu chladicí soustavy.
	Použití méně nebezpečných materiálů	Použití azbestu, nebo dřeva konzervovaného použitím CCA (nebo podobné látky) nebo použitím TBTO není BAT	Díly z azbestu nejsou použity.
	Předcházet ovlivňování jakosti vnitřního vzduchu	Takové konstrukční provedení a umístění vývodu z (chladicí) věže, které předchází riziku nasávání vzduchu (odváděného z chladicí věže) soustavami klimatizace vzduchu	Splněno umístěním chladicích věží cca 200 m od technologických a správních budov.
	Redukování ztráty unášením	Použití eliminátorů unášení se ztrátou < 0,01 % celkového recirkulačního proudění	Splněno použitím eliminátorů v chladicím bloku.

CENIA Praha
Pasportizace chladicích soustav v energetice ČR

4.3.8.8 Relevantní BAT pro redukování emisí do vzduchu v Elektrárně Mělník I

RELEVANTNOST	KRITÉRIUM	PRIMÁRNÍ PŘÍSTUP BAT	ZPŮSOB PLNĚNÍ ZE STRANY EMĚ I
Irelevantní	-	-	Průtočné chlazení

4.3.8.9 Relevantní BAT pro redukování emisí do vzduchu v Teplárně Malešice

RELEVANTNOST	KRITÉRIUM	PRIMÁRNÍ PŘÍSTUP BAT	ZPŮSOB PLNĚNÍ ZE STRANY TMA
Všechny mokré chladicí věže	Předcházet tomu, aby parní vlečka dosáhla úrovně země	Emise parní vlečky v dostatečné výšce a s minimální rychlostí vypouštěného vzduchu na výstupu z věže	Dochází k tomu zřídka v zimním období při nevhodných klimatických podmínkách. Věže jsou dostatečně vzdáleny od pozemních komunikací, ohrožení nenastává.
	Předcházet vytváření parní vlečky	Použití hybridní techniky nebo jiných technik potlačujících vytváření parní vlečky jako je přihřívání vzduchu	Relevantní u nových chladicích soustav, u existujících by znamenala technologickou změnu chladicí soustavy.
	Použití méně nebezpečných materiálů	Použití azbestu, nebo dřeva konzervovaného použitím CCA (nebo podobné látky) nebo použitím TBTO není BAT	Na rekonstruovaných a nových chladicích věžích nejsou azbestové díly použity.
	Předcházet ovlivňování jakosti vnitřního vzduchu	Takové konstrukční provedení a umístění vývodu z (chladicí) věže, které předchází riziku nasávání vzduchu (odváděného z chladicí věže) soustavami klimatizace vzduchu	Splněno umístěním chladicích věží v dostatečné vzdálenosti od klimatizovaných budov.
	Redukování ztráty unášením	Použití eliminátorů unášení se ztrátou < 0,01 % celkového recirkulačního proudění	Splněno použitím eliminátorů v chladicím bloku.

Podle získaných informací lze současný stav zavedení těchto technik v elektrárně charakterizovat takto:

- Parní vlečka dosahuje úrovně země zřídka v zimním období při nevhodných klimatických podmínkách. Minimální rychlost (množství vypouštěného vzduchu) vypouštění do vzduchu je regulována s ohledem na požadovanou teplotu ochlazované vody, přičemž teplota vody je upřednostňována. Instalované eliminátory na chladicím bloku jsou vyrobené z PVC a pokrývají celou půdorysnou plochu.
- Na nasávacích otvorech vzduchu do chladicích věží je instalováno zařízení, které při mrazech samovolně (zamrzním) zmenšuje průřez vstupních otvorů a tím snižuje námrazy na chladicí soustavě, reverzní chod ventilátorů je používán výjimečně.

CENIA Praha
Pasportizace chladicích soustav v energetice ČR

4.3.8.10 Relevantní BAT pro redukování emisí do vzduchu v teplárně Plzeňská energetika, a.s.

RELEVANTNOST	KRITÉRIUM	PRIMÁRNÍ PŘÍSTUP BAT	ZPŮSOB PLNĚNÍ ZE STRANY PE
Všechny mokré chladicí věže	Předcházet tomu, aby parní vlečka dosáhla úrovně země	Emise parní vlečky v dostatečné výšce a s minimální rychlostí vypouštěného vzduchu na výstupu z věže	Dochází k tomu zřídka v zimním období při nevhodných klimatických podmínkách.
	Předcházet vytváření parní vlečky	Použití hybridní techniky nebo jiných technik potlačujících vytváření parní vlečky jako je přihřívání vzduchu	Relevantní u nových chladicích soustav, u existujících by znamenala technologickou změnu chladicí soustavy.
	Použití méně nebezpečných materiálů	Použití azbestu, nebo dřeva konzervovaného použitím CCA (nebo podobné látky) nebo použitím TBTO není BAT	Na chladicích věžích probíhají postupně rekonstrukce. Na rekonstruovaných chladicích věžích jsou azbestové díly nahrazovány materiály z plastů.
	Předcházet ovlivňování jakosti vnitřního vzduchu	Takové konstrukční provedení a umístění vývodu z (chladicí) věže, které předchází riziku nasávání vzduchu (odváděného z chladicí věže) soustavami klimatizace vzduchu	Splněno umístěním chladicích věží v dostatečné vzdálenosti od technologických a správních budov.
	Redukování ztráty unášením	Použití eliminátorů unášení se ztrátou < 0,01 % celkového recirkulačního proudění	Splněno použitím eliminátorů v chladicím systému věží.

Redukování emisí do vzduchu je založeno na emisi parní vlečky v dostatečné výšce a s minimální rychlostí vypouštěného vzduchu na výstupu z věže, použití hybridní techniky nebo jiných technik potlačujících vytváření parní vlečky, použití eliminátorů. Podle získaných informací lze současný stav zavedení těchto technik v elektrárně charakterizovat takto:

- Parní vlečka dosahuje úrovně země zřídka v zimním období při nevhodných klimatických podmínkách. Minimální rychlost (množství vypouštěného vzduchu) vypouštění do vzduchu je regulována s ohledem na požadovanou teplotu ochlazované vody, přičemž teplota vody je upřednostňována.
- Instalované eliminátory na chladicím bloku jsou vyrobené z PVC a pokrývají celou půdorysnou plochu. Doposud nebylo měřeno, zda splňují požadavek BAT na hodnotu ztráty < 0,01% celkového recirkulačního množství.
- V zimním období z důvodu zabránění námrazy na vestavbě věží je využíváno cíleného zámrazu síta sacích otvorů chladicího vzduchu. Toto je umožněno konstrukcí věžní vestavby a tak zaručuje stálou účinnost chladicích věží.

4.3.8.11 Relevantní BAT pro redukování emisí do vzduchu v Teplárně Kyjov

RELEVANTNOST	KRITÉRIUM	PRIMÁRNÍ PŘÍSTUP BAT	ZPŮSOB PLNĚNÍ ZE STRANY TKY
Irelevantní	-	-	Použití vzduchu jako zdroje pro chlazení nemá významný dopad na životní prostředí a nepovažuje se za skutečnou spotřebu.

4.3.9 Emise hluku

Komentář BREF

Emise hluku jsou důležité na lokální úrovni. V praxi se hluk chladicích soustav považuje za integrální část hluku v daném místě jako celku. V důsledku toho by hluk z chladicích soustav a investice do potenciálních opatření k potlačení hluku měly být vyhodnocovány v rozsahu celkových hlukových emisí v daném místě. Emise hluku jsou obvykle problémem jak v případě chladicích věží s umělým tahem, tak i v případě velkých mokrých chladicích věží s přirozeným tahem.

Zdroje hluku

Je možné identifikovat tři hlavní zdroje hluku, který je způsoben těmito chladicími soustavami:-

- montážní celky ventilátorů (ventilátor, převody, pohon) – všechny chladicí věže s umělým, tzn. mechanicky vytvářeným tahem,
- čerpadla – všechny (chladicí) soustavy s chladicí vodou,
- kapky (vody) padající na hladinu nádrže s chladicí vodou – jedná se o kaskádní uspořádání vodní masy – vyskytuje se pouze v případě mokrých chladicích věží.

V případě mokrých chladicích věží je hluk pouze důsledkem padajících kapek vody (věž s přirozeným tahem), nebo důsledkem jak padajících kapek vody, tak i mechanického/strojního zařízení. Obvykle je neutlumený hluk ventilátorů převládající ve srovnání s hlukem, který vytváří kapky vody.

Nejzávažnějším faktorem v chladicích věžích s umělým tahem jsou použita mechanická zařízení (ventilátory, převody, atd.). Obvodová rychlost ventilátoru (25 – 60) m/s představuje hlavní vliv na celkovou hladinu hluku. Důležitý je také typ použitých ventilátorů, stejně tak jako počet a typ lopatek. Hladiny akustického výkonu různých chladicích věží ukazují rozsáhlé odchylky a každý jednotlivý zdroj bude přispívat k celkové emisi hluku.

Pro porovnání celkových hladin akustického výkonu různých typů chladicích soustav je v následující tabulce uvedena dokumentace hladin celkového hluku pro různé typy chladicích soustav bez tlumení hluku. Z uvedených odchylek, pokud se jedná o hladiny, vyplývá, že rozsahy jsou široké a závisí na použitém konstrukčním provedení a na daném zařízení.

Chladicí soustava	Emise hluku dBA
Suché vzduchové chlazení	90 - 130
Hybridní chlazení	80 - 120
Chladicí věž s uzavřeným okruhem	80 - 120
Chladicí věž – umělý tah	80 - 120
Chladicí věž – přirozený tah	90 - 100
Průtočná	-

IDENTIFIKOVANÉ REDUKČNÍ TECHNIKY K OMEZENÍ EMISÍ HLUKU

Byla identifikována celá řada primárních a sekundárních opatření, která mohou být použita pro snížení emisí hluku tam, kde to je nutné. Primární opatření mění hladinu akustického výkonu zdroje, zatímco sekundární opatření redukuje vyzařovanou hladinu hluku. Sekundární opatření povedou zejména k tlakové ztrátě, která musí být kompenzována přívodem další energie, což snižuje celkovou energetickou účinnost chladicí soustavy.

4.3.9.1 Relevantní BAT pro redukování emisí hluku v Teplárně Komořany

CHLADICÍ SOUSTAVA	KRITÉRIUM	PRIMÁRNÍ PŘÍSTUP BAT	PŘIDRUŽENÉ HLADINY REDUKOVÁNÍ (HLUKU)	ZPŮSOB PLNĚNÍ ZE STRANY TEPLÁRNÝ KOMOŘANY
Chladicí věže s umělým tahem (ventilátorové)	Redukování hluku ventilátoru	Použití ventilátoru s nízkým hlukem, jehož charakteristiky jsou např.: ventilátory s větším průměrem zmenšená obvodová rychlost (≤ 40 m/s)	< 5 dB(A)	Není použito.
	Optimalizované konstrukční provedení difuzoru	Dostatečná výška nebo instalování tlumičů hluku	Variabilní	Splněno umístěním chl. věží v průmyslové zóně vzdáleně od obytných zón. Nejbližší obytná zóna cca 2 km od chl. věží.
	Redukování hluku	Použití opatření pro tlumení hluku na přívodu a vývodu	≥ 15 dB(A)	Nepoužito

Podle získaných informací lze současný stav použitých doporučených technik v teplárně charakterizovat takto:

- Ventilátory jsou zabezpečeny proti nadměrným vibracím a tedy i nadměrné hlučnosti.
- Při chodu ventilátorů o počtu otáček 45 za minutu je dodržen požadavek BAT na obvodovou rychlost < 40 m/s. Pokud však ventilátory běží při vyšším počtu otáček (90 ot/min), pak požadavek BAT na obvodovou rychlost není dodržen (60 m/s).
- Celkově opatření proti hluku nejsou žádná zaváděná, neboť chladicí věže jsou umístěny v průmyslové oblasti, kde ve vzdálenosti cca 2 km se nenacházejí žádná obydlí.

4.3.9.2 Relevantní BAT pro redukování emisí hluku v Elektrárně Třebovice

POPIS BAT PRO REDUKOVÁNÍ EMISÍ HLUKU V ETB
<p>Žádná další opatření proti hluku nejsou zaváděna, neboť chladicí věže jsou umístěny v oblasti, kde obytná zóna je umístěna v dostatečné vzdálenosti od chladicích věží. V této vzdálenosti je příspěvek hluku od chladicích věží minimální.</p>

4.3.9.3 Relevantní BAT pro redukování emisí hluku v Teplárně Přerov

CHLADICÍ SOUSTAVA	KRITÉRIUM	PRIMÁRNÍ PŘÍSTUP BAT	PŘIDRUŽENÉ HLADINY REDUKOVÁNÍ (HLUKU)	ZPŮSOB PLNĚNÍ ZE STRANY TPŘ
Chladicí věže s umělým tahem (ventilátorové)	Redukování hluku ventilátoru	Použití ventilátoru s nízkým hlukem	< 5 dB(A)	Žádná další opatření proti hluku nejsou zaváděna, neboť chladicí věže jsou umístěny v oblasti, kde obytná zóna je umístěna v dostatečné vzdálenosti od chladicích věží. V této vzdálenosti je příspěvek hluku od chladicích věží minimální.
	Optimalizované konstrukční provedení difuzoru	Dostatečná výška nebo instalování tlumičů hluku	Variabilní	Splněno umístěním chl. věží v průmyslové zóně vzdáleně od obytných zón. Nejbližší obytná zóna je v dostatečně velké vzdálenosti od chl. věží.
	Redukování hluku	Použití opatření pro tlumení hluku na přívodu a vývodu	= 15 dB(A)	Neprovádí se.

4.3.9.4 Relevantní BAT pro redukování emisí hluku v Teplárně Olomouc

TOL TG3 – SUCHÉ CHLAZENÍ

CHLADICÍ SOUSTAVA	KRITÉRIUM	PRIMÁRNÍ PŘÍSTUP BAT	PŘIDRUŽENÉ HLADINY REDUKOVÁNÍ (HLUKU)	ZPŮSOB PLNĚNÍ ZE STRANY TOL TG3
Chladiče s umělým tahem (ventilátorové)	Redukování hluku ventilátoru	Použití ventilátoru s nízkým hlukem	< 5 dB(A)	Použití ventilátoru s nízkým hlukem
	Optimalizované konstrukční provedení difuzoru	Dostatečná výška nebo instalování tlumičů hluku	Variabilní	Irelevantní
	Redukování hluku	Použití opatření pro tlumení hluku na přívodu a vývodu	= 15 dB(A)	Irelevantní

TOL TG1 – PRŮTOČNÉ CHLAZENÍ

CHLADICÍ SOUSTAVA	KRITÉRIUM	PRIMÁRNÍ PŘÍSTUP BAT	PŘIDRUŽENÉ HLADINY REDUKOVÁNÍ (HLUKU)	ZPŮSOB PLNĚNÍ ZE STRANY TOL TG1
Průtočná	-	-	-	Irelevantní

4.3.9.5 Relevantní BAT pro redukování emisí hluku v Teplárně Přívoz

POPIS BAT PRO REDUKOVÁNÍ EMISÍ HLUKU V TPV
<p>Žádná další opatření proti hluku nejsou zaváděná, neboť chladicí věž je umístěny v oblasti, kde ve vzdálenosti cca 500 m se nenacházejí žádná obydlí. V této vzdálenosti je příspěvek hluku od chladicí věže minimální.</p>

4.3.9.6 Relevantní BAT pro redukování emisí hluku v Teplárně Frýdek – Místek

POPIS BAT PRO REDUKOVÁNÍ EMISÍ HLUKU V TFM

Žádná další opatření proti hluku nejsou zaváděna, neboť chladicí věže jsou umístěny v oblasti, kde ve vzdálenosti cca 500 m se nenacházejí žádná obydlí. V této vzdálenosti je příspěvek hluku od chladicích věží minimální.

4.3.9.7 Relevantní BAT pro redukování emisí hluku v Teplárně Trmice

Chladicí soustava	Kritérium	Primární přístup BAT	Přidružené hladiny redukování (hluku)	Způsob plnění ze strany TTR
Chladicí věže s přirozeným tahem	Redukování hluku sprchající vody v místě přívodu vzduchu	Jsou k dispozici různé techniky	≥ 5 dB(A)	Splněno umístěním chl. věží v průmyslové zóně vzdáleně od obytných zón cca 1 km.
	Redukování emise hluku kolem spodní části věže	Např. použitím zemní bariéry nebo stěny tlumící hluk	< 10 dB(A)	Splněno umístěním chl. věží v průmyslové zóně vzdáleně od obytných zón cca 1 km.

4.3.9.8 Relevantní BAT pro redukování emisí hluku v Elektrárně Mělník I

CHLADICÍ SOUSTAVA	KRITÉRIUM	PRIMÁRNÍ PŘÍSTUP BAT	PŘIDRUŽENÉ HLADINY REDUKOVÁNÍ (HLUKU)	ZPŮSOB PLNĚNÍ ZE STRANY EMĚ I
Průtočná	Irelevantní	-	-	-

4.3.9.9 Relevantní BAT pro redukování emisí hluku v Teplárně Malešice

CHLADICÍ SOUSTAVA	KRITÉRIUM	PRIMÁRNÍ PŘÍSTUP BAT	PŘIDRUŽENÉ HLADINY REDUKOVÁNÍ (HLUKU)	ZPŮSOB PLNĚNÍ ZE STRANY TMA
Chladicí věže s umělým tahem (ventilátorové)	Redukování hluku ventilátoru	Použití ventilátoru s nízkým hlukem	< 5 dB(A)	U rekonstruovaných věží jsou instalovány pomaloběžné ventilátory s nízkým hlukem bez použití převodovek.
	Optimalizované konstrukční provedení difuzoru	Dostatečná výška nebo instalování tlumičů hluku	Variabilní	Splněno umístěním chl. věží v průmyslové zóně vzdáleně od obytných zón. Nejbližší obytná zóna cca 1,6 km od chl. věží.
	Redukování hluku	Použití opatření pro tlumení hluku na přívodu a vývodu	= 15 dB(A)	Neprovádí se.

Žádná další opatření proti hluku nejsou zaváděná, neboť chladicí věže jsou umístěny v průmyslové oblasti, kde ve vzdálenosti cca 1,6 km se nenacházejí žádná obydlí.

CENIA Praha
Pasportizace chladicích soustav v energetice ČR

4.3.9.10 Relevantní BAT pro redukování emisí hluku v teplárně Plzeňská energetika, a.s.

CHLADICÍ SOUSTAVA	KRITÉRIUM	PRIMÁRNÍ PŘÍSTUP BAT	PŘIDRUŽENÉ HLADINY REDUKOVÁNÍ (HLUKU)	ZPŮSOB PLNĚNÍ ZE STRANY PE
Chladicí věže s umělým tahem (ventilátorové)	Redukování hluku ventilátoru	Použití ventilátoru s nízkým hlukem	< 5 dB(A)	U rekonstruovaných věží jsou instalovány pomaloběžné ventilátory s nízkým hlukem bez použití převodovek.
	Optimalizované konstrukční provedení difuzoru	Dostatečná výška nebo instalování tlumičů hluku	Variabilní	Splněno umístěním chl. věží v průmyslové zóně vzdáleně od obytných zón. Nejbližší obytná zóna je v dostatečně velké vzdálenosti od chl. věží.
	Redukování hluku	Použití opatření pro tlumení hluku na přívodu a vývodu	= 15 dB(A)	Neprovádí se.

Žádná další opatření proti hluku nejsou zaváděná, neboť chladicí věže jsou umístěny v průmyslové zóně, kde se v blízkosti nenacházejí žádná obydlí.

4.3.9.11 Relevantní BAT pro redukování emisí hluku v Teplárně Kyjov

CHLADICÍ SOUSTAVA	KRITÉRIUM	PRIMÁRNÍ PŘÍSTUP BAT	PŘIDRUŽENÉ HLADINY REDUKOVÁNÍ (HLUKU)	ZPŮSOB PLNĚNÍ ZE STRANY TKY
Vzduchový chladič s ventilátory	Redukování hluku ventilátoru	Použití ventilátoru s nízkým hlukem	< 5 dB(A)	Ventilátory mají plastové vrtule a běží při většinu roku při min. otáčkách Motory ventilátorů mají protihlukové kryty
	Optimalizované konstrukční provedení difuzoru	Dostatečná výška nebo instalování tlumičů hluku	Variabilní	Jsou obloženy tlumicí hmotou
	Redukování hluku	Použití opatření pro tlumení hluku na přívodu a vývodu	= 15 dB(A)	Kolem celého systému kondenzace je protihluková stěna

4.3.10 Rizikové aspekty přidružené k průmyslovým chladicím soustavám

Komentář BREF

Riziko úniku v důsledku netěsností

Úniky v důsledku netěsností se mohou vyskytnout jak ve vodních, tak i vzduchových chladicích soustavách, ale obecně se netěsnost týká vodních chladicích soustav. Zejména v průtočných chladicích soustavách se znečištění v důsledku úniků netěsnostmi okamžitě dostane do vodního prostředí cestou chladicí vody. V otevřených a uzavřených okruzích mokrých a mokrých/suchých chladicích soustav toto znečištění prostředí nenastane okamžitě, ale únik látek v důsledku netěsností znečistí chladivo a tím dojde k porušení chemie chladiva, což má důsledky na proces výměny tepla. V konečné fázi budou látky uniklé z procesu vypuštěny zároveň s odkalováním chladicí soustavy.

Netěsnosti se stávají relevantním problémem v případě, když proudící látka, která má být ochlazená, obsahuje komponenty, které jsou škodlivé pro životní prostředí. Únik netěsností z kondenzátorů, které jsou použity v elektrárnách se nepovažují za problém z hlediska jakosti vody, ale spíše z hlediska technického pohledu na daný proces.

V elektrárnách znamená netěsnost a úniky v důsledku netěsností vzniklé ztrátu podtlaku v kondenzátoru, který povede ke ztrátě účinnosti procesu výroby energie. V recirkulačních chladicích soustavách s chladicími věžemi jsou možné prchavé/těkavé sloučeniny odstraňovány a úniky způsobené netěsnostmi jsou vypuštěny do odkalované vody. V tomto případě vzhledem k malému objemu vypouštěného proudu je detekce snadnější a odkalená voda může být snadno ošetřena, pokud to je nutné. Použití zcela nepřímé soustavy nebo recirkulační soustavy s chladicí věží může kontrolovat úniky v důsledku netěsností téměř 100%.

Pro existující chladicí soustavu obecně není konstrukce nepřímé chladicí soustavy nejvíce použitelným řešením ani z technického, ani z ekonomického hlediska. K překonání problémů s netěsnostmi je důležitá jak preventivní tak i korektivní (opravná) údržba, ale správné konstrukční provedení má obvykle tendenci k tomu, že je finančně nejefektivnější.

Skladování chemikálií a manipulace s nimi

Skladování chemikálií a manipulace s nimi je potenciálně problém mokrých chladicích soustav z hlediska životního prostředí. Musí být respektovány specifické předpisy vztahující se na přepravu a skladování chemikálií nebo manipulaci s nimi a písemná povolení z hlediska životního prostředí vyžadují opatření specifická pro dané místo. Všeobecně vyjádřeno je cílem snížit riziko rozlití a úniky v důsledku netěsností k zabránění kontaminace půdy a/nebo podzemní vody a snížit riziko výbuchu definováním oblasti s omezeným přístupem, kde je povoleno skladování chemikálií a manipulace s nimi.

Mikrobiologické riziko

Mikrobiologická rizika z chladicích soustav se vztahují k výskytu různých druhů patogenů v chladicí vodě nebo v částech (chladicí) soustavy, které jsou v kontaktu s chladicí vodou, jako je výskyt biofilmu ve výměnících tepla a ve výplni v chladicích věžích.

Typické podmínky v mokrých chladicích věžích, které zvyšují vývoj bakterií jsou:

- teplota vody v chladicí věži je mezi 25 až 50 °C,
- hodnota pH je mezi 6 a 8,
- přítomnost znečištění.

IDENTIFIKOVANÉ REDUKČNÍ TECHNIKY K REDUKOVÁNÍ RIZIKA ÚNIKU V DŮSLEDKU NETĚSNOSTÍ

Všeobecný přístup BAT

Pro redukování rizika úniků v důsledku netěsností musí být věnována pozornost konstrukčnímu provedení výměníku tepla, nebezpečnosti látek používaných v procesu a uspořádání chlazení. Mohou být použita následující všeobecná opatření k redukování výskytu úniků v důsledku netěsností:

- volba materiálu pro zařízení mokrých chladicích soustav podle jakosti používané vody,
- provozování (chladicí) soustavy podle jejího konstrukčního provedení,
- pokud je vyžadována úprava chladicí vody, volba správného programu úpravy chladicí vody,
- monitorování úniků v důsledku netěsností ve vypouštěné chladicí vodě recirkulačních mokrých chladicích soustav analýzou odkalované vody.

4.3.10.1 Relevantní BAT pro redukování rizika úniků v důsledku netěsností v Teplárně Komořany

RELEVANTNOST	KRITÉRIUM	PRIMÁRNÍ PŘÍSTUP BAT	POZNÁMKY	ZPŮSOB PLNĚNÍ ZE STRANY TEPLÁRNY KOMOŘANY
Všechny výměníky tepla	Předcházet vzniku malých trhlinek	ΔT výměníku tepla ≤ 50 °C	Technické řešení pro vyšší ΔT na základě „případ-od-případu“	Splněno použitím nižšího $\Delta T < 50$ °C
Kotlový výměník tepla	Provoz v rozsahu mezních hodnot konstrukce	Monitorování činnosti procesu		Nepoužit
Zařízení	Pevnost konstrukce trubkovnice	Použití technologie svařování	Svařování není vždy použitelné	U použitých typů výměníků (deskové a mosazné konstrukce) nelze svařování použít. U ostatních částí jako potrubí apod. je použitoa technologie svařování.
Recirkulační chladicí soustavy	Chlazení nebezpečných látek	Trvalé monitorování odkalované vody		Nedochází k chlazení nebezpečných látek.

CENIA Praha
Pasportizace chladicích soustav v energetice ČR

4.3.10.2 Relevantní BAT pro redukování rizika úniků v důsledku netěsností v Elektrárně Třebovice

RELEVANTNOST	KRITÉRIUM	PRIMÁRNÍ PŘÍSTUP BAT	POZNÁMKY	ZPŮSOB PLNĚNÍ ZE STRANY ETB
Všechny výměníky tepla	Předcházet vzniku malých trhlinek	ΔT výměníku tepla < 50 °C	Technické řešení pro vyšší delta T na základě "případ-od-případu"	Splněno použitím nižšího ΔT < 50°C. Použity jsou výměníky tepla mosaznými a nerezovými teplosměnnými plochami.
Kotlový výměník tepla	Provoz v rozsahu mezních hodnot konstrukce	Monitorování činnosti procesu		Nepoužit
Zařízení	Pevnost konstrukce trubkovnice	Použití technologie svařování	Svařování není vždy použitelné	Použity jsou výměníky tepla mosaznými a nerezovými teplosměnnými plochami. Trubkovnice jsou těsněny zaválcováním.
Recirkulační chladicí soustavy	Chlazení nebezpečných látek	Trvalé monitorování odkalované vody		Nedochází k chlazení nebezpečných látek.

CENIA Praha
Pasportizace chladicích soustav v energetice ČR

4.3.10.3 Relevantní BAT pro redukování rizika úniků v důsledku netěsností v Teplárně Přerov

RELEVANTNOST	KRITÉRIUM	PRIMÁRNÍ PŘÍSTUP BAT	POZNÁMKY	ZPŮSOB PLNĚNÍ ZE STRANY TPŘ
Všechny výměníky tepla	Předcházet vzniku malých trhlinek	ΔT výměníku tepla ≤ 50 °C	Technické řešení pro vyšší ΔT na základě „případ-od-případu“	Splněno použitím nižšího $\Delta T < 50$ °C. Použity jsou výměníky tepla mosaznými a nerezovými teplosměnnými plochami
Kotlový výměník tepla	Provoz v rozsahu mezních hodnot konstrukce	Monitorování činnosti procesu		Nepoužit.
Zařízení	Pevnost konstrukce trubkovnice	Použití technologie svařování	Svařování není vždy použitelné	Použity jsou výměníky tepla mosaznými a nerezovými teplosměnnými plochami. Trubkovnice jsou těsněny zaválcováním. Svařeny jsou pouze pouze potrubí u deskových výměníků – spojení jednotlivých desek.
Recirkulační chladicí soustavy	Chlazení nebezpečných látek	Trvalé monitorování odkalované vody		Nedochází k chlazení nebezpečných látek.

CENIA Praha
Pasportizace chladicích soustav v energetice ČR

4.3.10.4 Relevantní BAT pro redukování rizika úniků v důsledku netěsností v Teplárně Olomouc

TOL TG3 – SUCHÉ CHLAZENÍ

RELEVANTNOST	KRITÉRIUM	PRIMÁRNÍ PŘÍSTUP BAT	POZNÁMKY	ZPŮSOB PLNĚNÍ ZE STRANY TOL TG3
Všechny výměníky tepla	Předcházet vzniku malých trhlinek	ΔT výměníku tepla ≤ 50 °C	Technické řešení pro vyšší ΔT na základě „případ-od-případu“	Splněno použitím nižšího $\Delta T < 50$ °C
Kotlový výměník tepla	Provoz v rozsahu mezních hodnot konstrukce	Monitorování činnosti procesu		Irelevantní. Nejsou použity.
Zařízení	Pevnost konstrukce trubkovnice	Použití technologie svařování	Svařování není vždy použitelné	Je použita technologie pájení měděných trubek

TOL TG1 – PRŮTOČNÉ CHLAZENÍ

RELEVANTNOST	KRITÉRIUM	PRIMÁRNÍ PŘÍSTUP BAT	POZNÁMKY	ZPŮSOB PLNĚNÍ ZE STRANY TOL TG1
Všechny výměníky tepla	Předcházet vzniku malých trhlinek	ΔT výměníku tepla < 50 °C	Technické řešení pro vyšší delta T na základě "případ-od-případu"	Splněno použitím nižšího $\Delta T < 50$ °C
Kotlový výměník tepla	Provoz v rozsahu mezních hodnot konstrukce	Monitorování činnosti procesu		Měření vstupních a výstupních teplot médií
	Pevnost konstrukce trubkovnice	Použití technologie svařování	Svařování není vždy použitelné	Použitá technologie svařování
Průtočné soustavy	Použití preventivní údržby	Kontrola/inspekce pomocí vířivých proudů	Jsou k dispozici jiné nedestruktivní techniky kontroly/inspekce	Pravidelné čištění a vizuální kontrola

CENIA Praha
Pasportizace chladicích soustav v energetice ČR

4.3.10.5 Relevantní BAT pro redukování rizika úniků v důsledku netěsností v Teplárně Přívoz

RELEVANTNOST	KRITÉRIUM	PRIMÁRNÍ PŘÍSTUP BAT	POZNÁMKY	ZPŮSOB PLNĚNÍ ZE STRANY TPV
Všechny výměníky tepla	Předcházet vzniku malých trhlinek	ΔT výměníku tepla < 50 °C	Technické řešení pro vyšší delta T na základě "případ-od-případu"	Splněno použitím nižšího ΔT < 50°C
Kotlový výměník tepla	Provoz v rozsahu mezních hodnot konstrukce	Monitorování činnosti procesu		Nepoužit
Zařízení	Pevnost konstrukce trubkovnice	Použití technologie svařování	Svařování není vždy použitelné	U použitých typů výměníků (mosazné trubky a ocelové trubkovnice) nelze svařování použít. U ostatních částí jako potrubí apod. je použita technologie svařování. U nerezových konstrukcí výměníků je použita technologie svařování.
Recirkulační chladicí soustavy	Chlazení nebezpečných látek	Trvalé monitorování odkalované vody		Nedochází k chlazení nebezpečných látek.

CENIA Praha
Pasportizace chladicích soustav v energetice ČR

4.3.10.6 Relevantní BAT pro redukování rizika úniků v důsledku netěsností v Teplárně Frýdek - Místek

RELEVANTNOST	KRITÉRIUM	PRIMÁRNÍ PŘÍSTUP BAT	POZNÁMKY	ZPŮSOB PLNĚNÍ ZE STRANY TFM
Všechny výměníky tepla	Předcházet vzniku malých trhlinek	ΔT výměníku tepla < 50 °C	Technické řešení pro vyšší delta T na základě "případ-od-případu"	Splněno použitím nižšího ΔT < 50°C. Použity jsou moderní deskové výměníky tepla.
Kotlový výměník tepla	Provoz v rozsahu mezních hodnot konstrukce	Monitorování činnosti procesu	-	Nepoužit
Zařízení	Pevnost konstrukce trubkovnice	Použití technologie svařování	Svařování není vždy použitelné	Použity jsou moderní deskové výměníky tepla.
Recirkulační chladicí soustavy	Chlazení nebezpečných látek	Trvalé monitorování odkalované vody	-	Nedochází k chlazení nebezpečných látek.

4.3.10.7 Relevantní BAT pro redukování rizika úniků v důsledku netěsností v Teplárně Trmice

RELEVANTNOST	KRITÉRIUM	PRIMÁRNÍ PŘÍSTUP BAT	POZNÁMKY	ZPŮSOB PLNĚNÍ ZE STRANY TTR
Všechny výměníky tepla	Předcházet vzniku malých trhlinek	ΔT výměníku tepla < 50 °C	Technické řešení pro vyšší delta T na základě "případ-od-případu"	Splněno použitím nižšího ΔT < 50°C
Kotlový výměník tepla	Provoz v rozsahu mezních hodnot konstrukce	Monitorování činnosti procesu		Nepoužit
Zařízení	Pevnost konstrukce trubkovnice	Použití technologie svařování	Svařování není vždy použitelné	U použitých typů výměníků (mosazné trubky a ocelové trubkovnice) nelze svařování použít. U ostatních částí jako potrubí apod. je použita technologie svařování. U nerezových konstrukcí výměníků je použita technologie svařování.
Recirkulační chladicí soustavy	Chlazení nebezpečných látek	Trvalé monitorování odkalované vody		Nedochází k chlazení nebezpečných látek. Monitorování kvality odluhované vody se provádí v laboratoři, množství je měřeno kontinuálně.

CENIA Praha
Pasportizace chladicích soustav v energetice ČR

4.3.10.8 Relevantní BAT pro redukování rizika úniků v důsledku netěsností v Elektrárně Mělník I

Pozn. – tabulka se netýká kondenzátorů

RELEVANTNOST	KRITÉRIUM	PRIMÁRNÍ PŘÍSTUP BAT	POZNÁMKY	ZPŮSOB PLNĚNÍ ZE STRANY EMĚ I
Všechny výměníky tepla	Předcházet vzniku malých trhlinek	ΔT výměníku tepla < 50 °C	Technické řešení pro vyšší delta T na základě "případ-od-případu"	Splněno použitím nižšího ΔT < 50°C. Použity jsou výměníky tepla s mosaznými a nerezovými teplosměnnými plochami
Kotlový výměník tepla	Provoz v rozsahu mezních hodnot konstrukce	Monitorování činnosti procesu		Monitorování parametrů procesu
	Pevnost konstrukce trubkovnice	Použití technologie svařování	Svařování není vždy použitelné	Použity jsou výměníky tepla mosaznými a nerezovými teplosměnnými plochami. Trubkovnice jsou těsněny zaválcováním. U ostatních částí (potrubí) je použito svařování
Průtočné soustavy	Použití preventivní údržby	Kontrola/inspekce pomocí vířivých proudů	Jsou k dispozici jiné nedestruktivní techniky kontroly/inspekce	Chladicí systém podléhá běžné údržbě

CENIA Praha
Pasportizace chladicích soustav v energetice ČR

4.3.10.9 Relevantní BAT pro redukování rizika úniků v důsledku netěsností v Teplárně Malešice

RELEVANTNOST	KRITÉRIUM	PRIMÁRNÍ PŘÍSTUP BAT	POZNÁMKY	ZPŮSOB PLNĚNÍ ZE STRANY TMA
Všechny výměníky tepla	Předcházet vzniku malých trhlinek	ΔT výměníku tepla < 50 °C	Technické řešení pro vyšší ΔT na základě "případ-od-případu"	Splněno použitím nižšího ΔT < 50°C
Kotlový výměník tepla	Provoz v rozsahu mezních hodnot konstrukce	Monitorování činnosti procesu		Nepoužit
Zařízení	Pevnost konstrukce trubkovnice	Použití technologie svařování	Svařování není vždy použitelné	U použitých typů výměníků (mosazné trubky a ocelové nerezové trubkovnice) nelze svařování použít. U ostatních částí jako potrubí apod. je použita technologie svařování. U titanových konstrukcí výměníků je použita technologie svařování.
Recirkulační chladicí soustavy	Chlazení nebezpečných látek	Trvalé monitorování odkalované vody		Nedochází k chlazení nebezpečných látek.

CENIA Praha
Pasportizace chladicích soustav v energetice ČR

4.3.10.10 Relevantní BAT pro redukování rizika úniků v důsledku netěsností v teplárně Plzeňská energetika, a.s.

RELEVANTNOST	KRITÉRIUM	PRIMÁRNÍ PŘÍSTUP BAT	POZNÁMKY	ZPŮSOB PLNĚNÍ ZE STRANY PE
Všechny výměníky tepla	Předcházet vzniku malých trhlinek	ΔT výměníku tepla < 50 °C	Technické řešení pro vyšší ΔT na základě "případ-od-případu"	Splněno použitím nižšího ΔT < 50°C
Kotlový výměník tepla	Provoz v rozsahu mezních hodnot konstrukce	Monitorování činnosti procesu		Nepoužit
Zařízení	Pevnost konstrukce trubkovnice	Použití technologie svařování	Svařování není vždy použitelné	U použitých typů výměníků (mosazné trubky a ocelové trubkovnice) nelze svařování použít. U ostatních částí jako potrubí apod. je použita technologie svařování. U nerezových konstrukcí výměníků je použita technologie svařování.
Recirkulační chladicí soustavy	Chlazení nebezpečných látek	Trvalé monitorování odkalované vody		Nedochází k chlazení nebezpečných látek.

CENIA Praha
Pasportizace chladicích soustav v energetice ČR

4.3.10.11 Relevantní BAT pro redukování rizika úniků v důsledku netěsností v Teplárně Kyjov

RELEVANTNOST	KRITÉRIUM	PRIMÁRNÍ PŘÍSTUP BAT	POZNÁMKY	ZPŮSOB PLNĚNÍ ZE STRANY PE
Všechny výměníky tepla	Předcházet vzniku malých trhlinek	ΔT výměníku tepla < 50 °C	Technické řešení pro vyšší ΔT na základě "případ-od-případu"	Splněno použitím nižšího ΔT < 50 °C
Kotlový výměník tepla	Provoz v rozsahu mezních hodnot konstrukce	Monitorování činnosti procesu		Nepoužit
	Pevnost konstrukce trubkovnice	Použití technologie svařování	Svařování není vždy použitelné	

4.3.11 Identifikované redukční techniky k redukování biologického rizika

Všeobecný přístup BAT

Pro redukování biologického rizika způsobeného provozem chladicích soustav je důležité kontrolovat teplotu, pravidelně udržovat soustavu a předcházet vzniku vodního/kotelního kamene a koroze. Veškerá opatření se více méně nacházejí v rozsahu pracovních postupů dobré údržby, které by se vztahovaly všeobecně na recirkulační mokré chladicí soustavy. Kritičtější okamžiky jsou období uvádění do činnosti, kdy provoz (chladicích) soustav není optimální, a období nečinnosti pro uskutečnění opravy nebo údržby.

4.3.11.1 Relevantní BAT pro redukování biologického rizika v Teplárně Komořany

CHLADICÍ SOUSTAVA	KRITÉRIUM	PRIMÁRNÍ PŘÍSTUP BAT	ZPŮSOB PLNĚNÍ ZE STRANY TEPLÁRNÝ KOMOŘANY
Všechny mokré recirkulační chladicí soustavy	Redukování vytváření řas	Redukování světelné energie, která zasahuje chladicí vodu	Splněno, otevřeny pouze jímky chladicích věží a chladicího bloku
	Redukování biologického růstu	Předcházení vzniku oblastí bez pohybu (mrtvých oblastí) a aplikování optimalizované chemické úpravy	Je splněno konstrukčním řešením chladicích okruhů.
	Čištění po propuknutí (po vypuknutí biologického růstu resp. infekce)	Kombinace mechanického a chemického čištění	Splněno prováděním pravidelného čištění jímek i chemickým ošetřením.
	Kontrola patogenů	Periodické monitorování patogenů v chladicích soustavách	Kontroluje se biologické oživení.
Otevřené mokré chladicí věže	Redukování rizika infekce	Obsluha (operátoři) by měla (by měli) nosit prostředky pro ochranu nosu a úst (maska P3), když vstupují dovnitř prostoru chladicí věže	Údržba je zajištěna dodavatelsky. Zajištění BOZP je věcí dodavatele služby.

Redukování biologického rizika je založeno na redukování světelné energie, předcházení vzniku oblastí bez pohybu, kombinaci mechanického a chemického čištění, monitorování patogenů. Podle získaných informací lze současný stav zavedení těchto technik v teplárně charakterizovat takto:

- Účinkům světelné energie je v podstatě zabráněno v potrubí a sací jímce, která je zakryta. V oblasti chladicích věží světelná energie může působit, ale vzhledem k tomu, že voda v této oblasti neustále proudí, je biologické riziko z tohoto pohledu minimální.
- Sběrná vana pod chladicími věžemi pojme zhruba 1200 m³ vody a je třeba ji alespoň 1x ročně vypustit za účelem čištění, prohlídky, případné opravy. Bahno je vytahováno a likvidováno v souladu s ekologickými předpisy. Případný výskyt patogenů je tak touto cestou likvidován.
- Abnormální biologické znečištění je sledováno jednak laboratoří, a dále vizuálně a také kontrolou hodnoty ΔT kondenzátorů.
- V případě výskytu znečištění se stanoví šoková terapie včetně čištění kondenzátorů tlakovou vodou.

4.3.11.2 Relevantní BAT pro redukování biologického rizika v Elektrárně Třebovice

CHLADICÍ SOUSTAVA	KRITÉRIUM	PRIMÁRNÍ PŘÍSTUP BAT	ZPŮSOB PLNĚNÍ ZE STRANY ETB
Všechny mokré recirkulační chladicí soustavy	Redukování vytváření řas	Redukování světelné energie, která zasahuje chladicí vodu	Systém chl. okruhu je světlotěsně uzavřen s výjimkou vany pod chl. věží – boční osvit přes kapénky.
	Redukování biologického růstu	Předcházení vzniku oblastí bez pohybu (mrtvých oblastí) a aplikování optimalizované chemické úpravy	Je splněno konstrukčním řešením chladicích okruhů.
	Čištění po propuknutí (po vypuknutí biologického růstu resp. infekce)	Kombinace mechanického a chemického čištění	Splněno prováděním pravidelného čištění bazénu.
	Kontrola patogenů	Periodické monitorování patogenů v chladicích soustavách	Provádí se pravidelně 1 x za rok dosud s negativními výsledky.
Otevřené mokré chladicí věže	Redukování rizika infekce	Obsluha (operátoři) by měla (by měli) nosit prostředky pro ochranu nosu a úst (maska), když vstupují dovnitř prostoru chladicí věže	Není trvalá obsluha, pouze pravidelná kontrola 1 x za den pochůzkou. Údržba se zajišťuje dodavatelsky. Ochranné pomůcky jsou k dispozici.

CENIA Praha
Pasportizace chladicích soustav v energetice ČR

4.3.11.3 Relevantní BAT pro redukování biologického rizika v Teplárně Přerov

CHLADICÍ SOUSTAVA	KRITÉRIUM	PRIMÁRNÍ PŘÍSTUP BAT	ZPŮSOB PLNĚNÍ ZE STRANY TPŘ
Všechny mokré recirkulační chladicí soustavy	Redukování vytváření řas	Redukování světelné energie, která zasahuje chladicí vodu	Splněno, otevřena pouze jímka chladicí věže (bazén).
	Redukování biologického růstu	Předcházení vzniku oblastí bez pohybu (mrtvých oblastí) a aplikování optimalizované chemické úpravy	Je splněno konstrukčním řešením chladicích okruhů a řízením chemického režimu.
	Čištění po propuknutí (po vypuknutí biologického růstu resp. infekce)	Kombinace mechanického a chemického čištění	Splněno prováděním pravidelného čištění bazénu 1x ročně.
	Kontrola patogenů	Periodické monitorování patogenů v chladicích soustavách	Provádí se pravidelně 1 x za rok dosud s negativními výsledky.
Otevřené mokré chladicí věže	Redukování rizika infekce	Obsluha (operátoři) by měla (by měli) nosit prostředky pro ochranu nosu a úst (maska), když vstupují dovnitř prostoru chladicí věže	Není trvalá obsluha, pouze pravidelná kontrola 1 x za den pochůzkou. Údržba se zajišťuje dodavatelsky. Ochranné pomůcky jsou k dispozici.

4.3.11.4 Relevantní BAT pro redukování biologického rizika v Teplárně Olomouc

TOL TG3 – SUCHÉ CHLAZENÍ

CHLADICÍ SOUSTAVA	KRITÉRIUM	PRIMÁRNÍ PŘÍSTUP BAT	ZPŮSOB PLNĚNÍ ZE STRANY TOL TG3
Suché chlazení	-	-	Irelevantní

TOL TG1 – PRŮTOČNÉ CHLAZENÍ

CHLADICÍ SOUSTAVA	KRITÉRIUM	PRIMÁRNÍ PŘÍSTUP BAT	ZPŮSOB PLNĚNÍ ZE STRANY TOL TG1
Průtočné chlazení	-	-	Irelevantní

4.3.11.5 Relevantní BAT pro redukování biologického rizika v Teplárně Přívoz

CHLADICÍ SOUSTAVA	KRITÉRIUM	PRIMÁRNÍ PŘÍSTUP BAT	ZPŮSOB PLNĚNÍ ZE STRANY TPV
Všechny mokré recirkulační chladicí soustavy	Redukování vytváření řas	Redukování světelné energie, která zasahuje chladicí vodu	Splněno, otevřena pouze jímka chladicí věže (bazén).
	Redukování biologického růstu	Předcházení vzniku oblastí bez pohybu (mrtvých oblastí) a aplikování optimalizované chemické úpravy	Je splněno konstrukčním řešením chladicích okruhů a řízením chemického režimu.
	Čištění po propuknutí (po vypuknutí biologického růstu resp. infekce)	Kombinace mechanického a chemického čištění	Splněno prováděním pravidelného čištění bazénu.
	Kontrola patogenů	Periodické monitorování patogenů v chladicích soustavách	Provádí se nepravidelně podle potřeby.
Otevřené mokré chladicí věže	Redukování rizika infekce	Obsluha (operátoři) by měla (by měli) nosit prostředky pro ochranu nosu a úst, když vstupují dovnitř prostoru chladicí věže	Údržba je zajišťována dodavatelsky. Zajištění BOZP je věcí dodavatele služby.

Redukování biologického rizika je založeno na redukování světelné energie, předcházení vzniku oblastí bez pohybu, kombinaci mechanického a chemického čištění. Podle získaných informací lze současný stav zavedení těchto technik v teplárně charakterizovat takto:

- Účinkům světelné energie je v podstatě zabráněno v potrubí a sací jímce, která je zakryta. V oblasti chladicí věže světelná energie může působit, ale vzhledem k tomu, že voda v této oblasti neustále proudí, je biologické riziko z tohoto pohledu minimální.
- Sběrná vana pod chladicí věží pojme zhruba 1 m³ vody a po většinu roku je bez vody. Využívá se pouze v letních měsících.

4.3.11.6 Relevantní BAT pro redukování biologického rizika v Teplárně Frýdek - Místek

CHLADICÍ SOUSTAVA	KRITÉRIUM	PRIMÁRNÍ PŘÍSTUP BAT	ZPŮSOB PLNĚNÍ ZE STRANY TFM
Všechny mokré recirkulační chladicí soustavy	Redukování vytváření řas	Redukování světelné energie, která zasahuje chladicí vodu	Jímka je světlotěsně uzavřena.
	Redukování biologického růstu	Předcházení vzniku oblastí bez pohybu (mrtvých oblastí) a aplikování optimalizované chemické úpravy	Je splněno konstrukčním řešením chladicích okruhů.
	Čištění po propuknutí (po vypuknutí biologického růstu resp. infekce)	Kombinace mechanického a chemického čištění	Splněno prováděním pravidelného čištění bazénu.
	Kontrola patogenů	Periodické monitorování patogenů v chladicích soustavách	Provádí se pravidelně 2x za rok.
Otevřené mokré chladicí věže	Redukování rizika infekce	Obsluha (operátoři) by měla (by měli) nosit prostředky pro ochranu nosu a úst (maska P3), když vstupují dovnitř prostoru chladicí věže	Jedná se o mikrověže. Dosud nebyl zaznamenán žádný případ ohrožení zdraví při provádění údržby.

4.3.11.7 Relevantní BAT pro redukování biologického rizika v Teplárně Trmice

CHLADICÍ SOUSTAVA	KRITÉRIUM	PRIMÁRNÍ PŘÍSTUP BAT	ZPŮSOB PLNĚNÍ ZE STRANY TTR
Všechny mokré recirkulační chladicí soustavy	Redukování vytváření řas	Redukování světelné energie, která zasahuje chladicí vodu	Splněno, otevřeny pouze jímky chladicích věží a chladicího bloku.
	Redukování biologického růstu	Předcházení vzniku oblastí bez pohybu (mrtvých oblastí) a aplikování optimalizované chemické úpravy	Je splněno konstrukčním řešením chladicích okruhů a řízením chemického režimu.
	Čištění po propuknutí (po vypuknutí biologického růstu resp. infekce)	Kombinace mechanického a chemického čištění	Splněno prováděním pravidelného čištění van.
	Kontrola patogenů	Periodické monitorování patogenů v chladicích soustavách	Kontroluje se namátkově stupeň biologického oživení servisním pracovníkem firmy Nalco. 2 x ročně se stanovuje obsah Legionel v chladicí vodě.
Otevřené mokré chladicí věže	Redukování rizika infekce	Obsluha (operátoři) by měla (by měli) nosit prostředky pro ochranu nosu a úst (maska P3), když vstupují dovnitř prostoru chladicí věže	Do vnitřního prostoru chladicí věže se vstupuje pouze v případě úplné odstávky zařízení.

CENIA Praha
Pasportizace chladicích soustav v energetice ČR

4.3.11.8 Relevantní BAT pro redukování biologického rizika v Elektrárně Mělník I

CHLADICÍ SOUSTAVA	KRITÉRIUM	PRIMÁRNÍ PŘÍSTUP BAT	ZPŮSOB PLNĚNÍ ZE STRANY EMĚ I
Průtočná	Irelevantní	-	-

4.3.11.9 Relevantní BAT pro redukování biologického rizika v Teplárně Malešice

CHLADICÍ SOUSTAVA	KRITÉRIUM	PRIMÁRNÍ PŘÍSTUP BAT	ZPŮSOB PLNĚNÍ ZE STRANY TMA
Všechny mokré recirkulační chladicí soustavy	Redukování vytváření řas	Redukování světelné energie, která zasahuje chladicí vodu	Splněno, otevřeny pouze vany pod chladicími věžemi.
	Redukování biologického růstu	Předcházení vzniku oblastí bez pohybu (mrtvých oblastí) a aplikování optimalizované chemické úpravy	Je splněno konstrukčním řešením chladicích okruhů. Chemická úprava se nepoužívá.
	Čištění po propuknutí (po vypuknutí biologického růstu resp. infekce)	Kombinace mechanického a chemického čištění	Splněno prováděním pravidelného čištění van.
	Kontrola patogenů	Periodické monitorování patogenů v chladicích soustavách	Neprovádí se. Dochází k rychlé obměně vody, nedochází k zahušťování okruhu chl. vody. Nebezpečí výskytu patogenů je tímto opatřením eliminováno.
Otevřené mokré chladicí věže	Redukování rizika infekce	Obsluha (operátoři) by měla (by měli) nosit prostředky pro ochranu nosu a úst (maska P3), když vstupují dovnitř prostoru chladicí věže	Údržba je zajištěna dodavatelsky. Zajištění BOZP je věcí dodavatele služby.

Podle získaných informací lze současný stav zavedení těchto technik v elektrárně charakterizovat takto:

- Účinkům světelné energie je v podstatě zabráněno v potrubí a sací jímce, která je zakryta. V oblasti chladicích věží světelná energie může působit, ale vzhledem k tomu, že voda v této oblasti neustále proudí, je biologické riziko z tohoto pohledu minimální.
- Sběrná vana pod chladicími věžemi pojme zhruba 3 500 m³ vody a minimálně 1x ročně se vypouští za účelem čištění, prohlídky, případné opravy. Bahno je vytahováno a likvidováno v souladu s ekologickými předpisy. Případný výskyt patogenů je tak touto cestou likvidován.

4.3.11.10 Relevantní BAT pro redukování biologického rizika v teplárně Plzeňská energetika, a.s.

CHLADICÍ SOUSTAVA	KRITÉRIUM	PRIMÁRNÍ PŘÍSTUP BAT	ZPŮSOB PLNĚNÍ ZE STRANY PE
Všechny mokré recirkulační chladicí soustavy	Redukování vytváření řas	Redukování světelné energie, která zasahuje chladicí vodu	Splněno, otevřeny pouze jímky chladicích věží a chladicího bloku
	Redukování biologického růstu	Předcházení vzniku oblastí bez pohybu (mrtvých oblastí) a aplikování optimalizované chemické úpravy	Je splněno konstrukčním řešením chladicích okruhů a řízením chemického režimu.
	Čištění po propuknutí (po vypuknutí biologického růstu resp. infekce)	Kombinace mechanického a chemického čištění	Splněno prováděním pravidelného čištění van jednou ročně, příp. užitím biocidu
	Kontrola patogenů	Periodické monitorování patogenů v chladicích soustavách	Kontroluje se namátkově stupeň biologického oživení.
Otevřené mokré chladicí věže	Redukování rizika infekce	Obsluha (operátoři) by měla (by měli) nosit prostředky pro ochranu nosu a úst (maska P3), když vstupují dovnitř prostoru chladicí věže	Údržba je zajištěna dodavatelsky. Zajištění BOZP je věcí dodavatele služby.

Redukování biologického rizika je založeno na redukování světelné energie, předcházení vzniku oblastí bez pohybu, kombinaci mechanického a chemického čištění, monitorování příp. oživení. Podle získaných informací lze současný stav zavedení těchto technik v elektrárně charakterizovat takto:

- Účinkům světelné energie je v podstatě zabráněno v potrubí a sací jímce, která je zakryta. V oblasti chladicích věží světelná energie může působit, ale vzhledem k tomu, že voda v této oblasti neustále proudí, je biologické riziko z tohoto pohledu minimální. Jako doplňovací voda je užívána voda upravovaná filtrací a chlorováním na zdroji vody teplárny a hlavního areálu ŠKODA. Periodicky je dávkován biocid v letní sezóně.
- Sběrné vany pod chladicími věžemi pojmu zhruba 3000 m³ vody a cca 2000 m³ se minimálně 1x ročně vypustí za účelem čištění, prohlídky, případné opravy. Bahno je vytahováno a likvidováno v souladu s ekologickými předpisy.

CENIA Praha
Pasportizace chladicích soustav v energetice ČR

4.3.11.11 Relevantní BAT pro redukování biologického rizika v Teplárně Kyjov

CHLADICÍ SOUSTAVA	KRITÉRIUM	PRIMÁRNÍ PŘÍSTUP BAT	ZPŮSOB PLNĚNÍ ZE STRANY TKY
Suché chlazení	Irelevantní	-	-

4.3.12 Odpad z provozu chladicí soustavy

Komentář BREF

Úprava chladicí vody (zejména pro velké chladicí soustavy) je v dnešní době prováděna automaticky a v mnoha případech jsou látky uchovávány v kontejnerech a nádržích a dodavatel příslušných látek zabezpečuje jejich aplikování, skladování, přepravu a manipulaci s nimi. Rozsah, ve kterém tato záležitost představuje environmentální problém, úzce souvisí se způsobem, kterým je chladicí soustava provozována, s předběžnou úpravou přiváděné vody a s účinností, s jakou je chladicí voda upravována.

K této environmentální problematice nebyly předloženy žádné informace.

Výsledkem provozování chladicí soustavy stejně jako jejího retrofitu a výměny zařízení jsou následující odpady, které mají být zlikvidovány:-

- kal z předběžné úpravy přiváděné vody (např. dekarbonizace), úprava chladicí vody nebo odkalované vody z provozu recirkulačních mokrých chladicích ,
- nebezpečný odpad (např. malé kontejnery, důsledky rozlití), který je přidružen k chemické úpravě chladicí vody v mokrých chladicích soustavách,
- odpadní voda vzniklá při čisticích operacích,
- odpady jako výsledek retrofitu, výměny, nebo vyřazení zařízení z provozu.

Metoda likvidace kalů je běžně stanovena chemickým složením kalu a místní (nebo národní) legislativou.

PROVENCE VZNIKU ODPADŮ Z CHLADICÍCH SYSTÉMŮ A NAKLÁDÁNÍ S NIMI

PLNĚNÍ SE STRANY TEPLÁRNY KOMOŘANY

Chemický režim je řízen automaticky, monitorování a kontrola chemie je zajišťována dodavatelsky firmou Ondeo-Nalco vč. dodávek příslušných chemikálií.

Předběžná úprava přiváděné vody se neprovádí.

Úprava chladicí vody a odkalované vody se neprovádí.

Voda z tlakového čištění kondenzátoru je svedena do kanalizace v povolených koncentracích a nezhoršuje kvalitu vypouštěné vody v kanalizaci.

Nakládání s nebezpečnými odpady je popsáno ve Směrnici o nakládání s odpady.

Havarijní situace jsou ošetřeny v Havarijním plánu.

Rekonstrukce chl. věží byla provedena v průběhu let 1996 až 1999.

PLNĚNÍ SE STRANY ELEKTRÁRNY TŘEBOVICE

Odpad z provozu chladicího systému je minimální a nemá z hlediska množství podstatný vliv na kvalitu odpadních vod.

Provádí se monitorování odpadních vod na výstupu z elektrárny.

PLNĚNÍ SE STRANY TEPLÁRNY PŘEROV

Odpad z provozu chladicího systému je minimální a nemá z hlediska množství podstatný vliv na kvalitu odpadních vod.

Provádí se monitorování odpadních vod na výstupu z elektrárny. Periodické čištění věží a likvidaci kalů zajišťuje dodavatelská firma 1x ročně.

PLNĚNÍ SE STRANY TEPLÁRNY OLOMOUC

Odpady vznikají pouze z retrofitu zařízení. Množství odpadu z provozu chladicího systému je minimální a nakládání s tímto odpadem je v souladu s legislativou. Upřednostňuje se jeho využití (oleje, odpady kovů).

PLNĚNÍ SE STRANY TEPLÁRNY PŘÍVOZ

Řízený chemický režim chladicího okruhu s diskontinuálním odluhem zavedeným do neutralizační jímky v CHÚV.

Provádí se monitorování vody v neutralizační jímce a na základě předepsané hodnoty pH je voda čerpána na ÚČOV – Ústřední čističku odpadních vod města Ostravy.

PLNĚNÍ SE STRANY TEPLÁRNY FRÝDEK - MÍSTEK

Provádí se monitorování odpadních vod na výstupu z teplárny.

Odpad z provozu chladicího systému je minimální a nemá z hlediska množství podstatný vliv na kvalitu odpadních vod.

PLNĚNÍ SE STRANY TEPLÁRNY TRMICE

Chemický režim je řízen. Monitorování se provádí jak kontinuálně (vodivost), tak i laboratorně vlastní laboratoří.

Předběžná úprava přiváděné vody se provádí pískovou filtrací a dávkováním dispergátoru a stabilizátoru tvrdosti (Nalco Trasar 23210) a dávkováním dalších chemikálií.

Kal z praní pískových filtrů se odvádí na odkaliště popílku. Havarijní situace jsou ošetřeny v Havarijním plánu TTR.

PLNĚNÍ SE STRANY ELEKTRÁRNY MĚLNÍK I

Úprava přiváděné chladicí vody se neprovádí, odpad z provozu chladicího systému z titulu legislativy neexistuje. Monitorování odpadních vod na výstupu elektrárny provádí ČEZ-EMĚ.

PLNĚNÍ SE STRANY TEPLÁRNY MALEŠICE

Kal z praní pískových filtrů a kyselého čiření – flokulant $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$ - se odvádí do kalových jímek (LOV), kde se usazuje a periodicky čerpá do okruhu hydraulického odstruskování, kde dojde k jeho smíchání s celkovou produkcí škváry TMA a je spolu s ní distribuován na složiště.

PLNĚNÍ SE STRANY TEPLÁRNY PLZEŇSKÁ ENERGETIKA, A.S.

Chemický režim je řízen. Monitorování se provádí jak kontinuálně (vodivost), tak i laboratorně vlastní laboratoří.

Předběžná úprava přiváděné vody se provádí pískovou filtrací a chlorací na zdroji vody a přímo do přídavné vody dávkováním stabilizátoru tvrdosti příp. biocidu. Odluhy se z části využívají pro výrobu stabilizátu. Další úprava chladicí vody a odkalované vody se neprovádí. Přebytky odluhů a odkaly se vypouští do kanalizace zakončené BČOV.

Kaly z filtrace doplňovací vody se vypouští na kalová pole vodárny dle MPP a dále likvidují dodavatelsky při vyčerpání kapacity kalového pole. (cca 1x/5 let)

Pomocné prostředky pro ošetření vody jsou uloženy v kontejnerech s ochrannou klecí, nebo kanystrech. S prostředky nakládají poučení pracovníci chemické služby teplárny.

Periodické čištění věží a likvidaci kalů zajišťuje dodavatelská firma.

PLNĚNÍ SE STRANY TEPLÁRNY KYJOV

System suchého chlazení není přímým zdrojem žádných odpadních látek.