

Kapitola 4
Aplikování BAT na chladicí soustavy
Část 1
Zvláště velká spalovací zařízení ČEZ, a. s.

Obsah

- 4.2 ZBĚŽNÉ POROVNÁNÍ CHLADICÍCH SOUSTAV ZVLÁŠTĚ VELKÝCH SPALOVACÍCH ZAŘÍZENÍ ČEZ, a. s.**
 - 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 SPALOVACÍCH ZAŘÍZENÍ ČEZ, a. s.**
 - 4.3.1 Spotřeba energie
 - 4.3.2 Spotřeba chladicí vody
 - 4.3.3 Strhávání ryb – relevantní pro průtočné chladicí soustavy
 - 4.3.4 Emise tepla do povrchové vody
 - 4.3.5 Emise z úpravy chladicí vody
 - 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 ZVLÁŠTĚ VELKÝCH SPALOVACÍCH ZAŘÍZENÍ ČEZ, a. s.

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 Chladicí soustava ↓											
EPR1 Mokrá recirkulační otevřená přímá s chladicími věžemi s nuceným tahem	+	+	--	Malé	+	Malé (ve vlečce)	++	Malý	+	Malé	--/Malá
EPR2 Mokrá recirkulační otevřená přímá s chladicími věžemi s přirozeným tahem	+	+	--	Malé	+	Malé (ve vlečce)	+	Malý	+	Malé	--/Malá
ELE Mokrá recirkulační otevřená přímá s chladicími věžemi s nuceným tahem	+	+	--	Malé	+	Malé (ve vlečce)	++	Malý	+	Malé	--/Malá
EDĚ Mokrá recirkulační otevřená přímá s chladicími věžemi s přirozeným tahem	+	+	--	--	Malé	Malé (ve vlečce)	+	Malý	Malé	--	--/Malá
EPC Mokrá recirkulační otevřená přímá s chladicími věžemi s přirozeným tahem	+	+	--	Malé	+	Malé (ve vlečce)	+	Malý	Malé	-- (dosud se nevyskytlo)	--/Malá

CENIA Praha
Pasportizace chladicích soustav v energetice ČR

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 Chladicí soustava ↓											
ETU Mokrý recirkulační otevřená přímá s chladicími věžemi s přirozeným tahem	+	+	--	Malé	+	Malé (ve vlečce)	+	Malý	+	Malé	--/Malá
ETI Mokrý recirkulační otevřená přímá s chladicími věžemi s nuceným tahem	+	+	--	Malé	--	Malé (ve vlečce)	++	Malý	+	Malé	--/Malá
ECH Mokrý recirkulační otevřená přímá s chladicími věžemi s nuceným tahem	+	+	--	Malé	--	Malé (ve vlečce)	++	Malý	+	Malé	--/Malá
EMĚ II Průtočné chlazení přímé	Malá	++	Malý	++	+	--	--	--	++	--/Malé	+
EMĚ III Mokrý recirkulační otevřená přímá s chladicími věžemi s přirozeným tahem	+	+	--	Malé	--	Malé (ve vlečce)	++	Malý	+	Malé	--/Malá
EHO Průtočné chlazení přímé	Malá	++	Malý	++	+	--	--	--	++	--/Malé	+
EPO Mokrý recirkulační otevřená přímá s chladicími věžemi s nuceným tahem	+	+	--	Malé	--	Malé (ve vlečce)	++	Malý	+	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

EPR1	ČEZ, a. s., Elektrárny Prunéřov, Elektrárna Prunéřov 1
EPR2	ČEZ, a. s., Elektrárny Prunéřov, Elektrárna Prunéřov 2
ELE	ČEZ, a. s., Elektrárna Ledvice
EDĚ	ČEZ, a. s., Elektrárna Dětmarovice
EPC	ČEZ, a. s., Elektrárna Počerady
ETU	ČEZ, a. s., Elektrárny Tušimice
ETI	ČEZ, a. s., Elektrárna Tisová
ECH	ČEZ, a. s., Elektrárna Chvaletice
EMĚ	ČEZ, a. s., Elektrárna Mělník, provoz EMĚ II
EHO	ČEZ, a. s., Elektrárna Hodonín
EPO	ČEZ, a. s., Elektrárna Poříčí

Pozn.

Všechny údaje v popisech následujících provozoven jsou převzaty z žádostí o integrované povolení zpracovaných v období let 2002 až 2006. Vzhledem k tomu, že pro provozovny ČEZ, a. s., Elektrárna Chvaletice a Elektrárna Mělník nebylo zpracováno podrobné porovnání chladicí soustavy s BAT, nejsou tyto provozovny součástí této kapitoly pasportizace.

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								
	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	15/10	5/0	20/10	5/0	7/0	27/10	0,4	68/25	136/50
Provoz – chlazení R = recirkulační P = průtočné									
ČEZ-EPR1 – R	9	1	10	5	7	17	0,35	48,6	≈ 97,1
ČEZ-EPR2 – R	12,1	0	12,1	5	7	19,1	0,33	57,9	≈ 115,7
ČEZ-ELE – R	2,2	1,0	3,2	5	7	10,2	0,36	28,3	≈ 56,6
ČEZ-EDĚ – R	1,2	0	1,2	5	7	8,2	0,37	22,2	≈ 44,3
ČEZ-EPC – R	7,5	0	7,5	5	7	14,5	0,32	45,3	≈ 90,6
ČEZ-ETU - R	1,85	0	1,85	5	7	8,85	0,33	26,8	≈ 53,6
ČEZ-ETI - R	0,86	0,6	1,46	5	7	8,46	0,33	25,6	≈ 51,3
ČEZ-ECH - R	1,85	0	1,85	5	7	8,85	0,33	26,8	≈ 53,6
ČEZ-EMĚ II -				0	0		0,38		
ČEZ-EMĚ III -	2,88	0	2,88	5	7	9,88	0,35	28,2	≈ 56,4
ČEZ-EHO - P	1,6	0	1,6	0	0	1,6	0,42	3,8	≈ 7,6
ČEZ-EPO - R	1,48	0,41	1,89	5	7	8,89	0,43	20,9	≈ 41,8

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 SPALOVACÍCH ZAŘÍZENÍ ČEZ, a. s

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 EPR1

BAT		EPR1 - ZPŮSOB PLNĚNÍ
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	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.
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.

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

- Zajišťuje se optimalizovaná úprava vody a čistota trubek kondenzátorů činností chemického režimu úpravy chladicí vody.
- Dávkování chemikálií je řízeno průtokem přídatné chladicí vody, monitorováno a vyhodnocována jejich spotřeba.
- Systém 4 chladicích věží s nuceným chlazením zajišťuje účinný a energeticky úsporný odvod nízkopotenciálního tepla prostřednictvím vodního okruhu do okolní atmosféry na principu výparného chlazení, které je zvýšeno nuceným tahem vzduchu, což zajišťuje nejehospodárnější provoz. Podle provozu se volí počet provozovaných chladicích buněk chladicí věže s cílem dosáhnout optimální teploty ochlazené vody při optimalizaci spotřeby energie.
- 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 a ostatní technologická zařízení 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 EPR2

BAT		EPR2 - ZPŮSOB PLNĚNÍ
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.
Variabilní provoz	Modulace průtoku vzduchu / vody	Provádí se regulace množství chladicí vody natáčením lopatek v sání čerpadel chladicí vody a dálkové ovládání volby počtu provozovaných čerpadel chl. vody.
Čisté povrchy okruhu/výměníku	Optimalizovaná úprava vody a úprava povrchu potrubí Monitorování Údržba chladicích soustav	Řízený chemický režim chladicího okruhu s diskontinuálním odluhem zavedeným do dešťové kanalizace a následně do pojistných nádrží. 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	Provádí se regulace množství chladicí vody natáčením lopatek v sání čerpadel chladicí vody a dálkové ovládání volby počtu provozovaných čerpadel chl. vody.

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

- Zajišťuje se optimalizovaná úprava vody a čistota trubek kondenzátorů činností chemického režimu úpravy chladicí vody.
- Dávkování chemikálií je řízeno průtokem přídatné chladicí vody, monitorováno a vyhodnocována jejich spotřeba.
- Systém 3 chladicích věží s přirozeným chlazením zajišťuje účinný a energeticky úsporný odvod nízkopotenciálního tepla prostřednictvím vodního okruhu do okolní atmosféry na principu výparného chlazení, které je zvýšeno nuceným tahem vzduchu, což zajišťuje nejehospodárnější provoz.
- Podle provozu se volí počet provozovaných chladicích věží a čerpadel s cílem dosáhnout optimální teploty ochlazené vody při optimalizaci spotřeby energie.
- Chladicí věže a chladicí čerpadla se provozují podle potřeby vzhledem k zatížení elektrárny, 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.
- 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.

4.3.1.3 Relevantní BAT pro zvýšení celkové energetické účinnosti v ELE

BAT		ELE - ZPŮSOB PLNĚNÍ
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	U bloku VB4 jsou použity dvouotáčkové ventilátory s naklápěním lopatek poháněné pomaloběžnými motory bez použití převodovek s olejovou náplní, u bloků VB2 a VB3 se regulace provádí volbou počtu provozovaných buněk CHV nebo naklápěním lopatek ventilátorů.
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 m-hodnoty (dle ČSN) 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	U bloku VB4 jsou použity dvouotáčkové ventilátory s naklápěním lopatek poháněné pomaloběžnými motory bez použití převodovek s olejovou náplní, u bloků VB2 a VB3 se regulace provádí volbou počtu provozovaných buněk CHV nebo naklápěním lopatek ventilátorů.

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

- Zajišťuje se optimalizovaná úprava vody a čistota trubek kondenzátorů činností chemického režimu úpravy chladicí vody.
- Dávkování chemikálií je řízeno průtokem přídavné chladicí vody, monitorováno a vyhodnocována jejich spotřeba.
- Systém 4 chladicích věží s nuceným chlazením zajišťuje účinný a energeticky úsporný odvod nízkopotenciálního tepla prostřednictvím vodního okruhu do okolní atmosféry na principu výparného chlazení, které je zvýšeno nuceným tahem vzduchu, což zajišťuje nejehospodárnější provoz.
- Podle provozu se volí počet provozovaných chladicích buněk chladicí věže s cílem dosáhnout optimální teploty ochlazené vody při optimalizaci spotřeby energie
- 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 a ostatní technologická zařízení 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.

4.3.1.4 Relevantní BAT pro zvýšení celkové energetické účinnosti v EDĚ

BAT		EDĚ - ZPŮSOB PLNĚNÍ
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.
Variabilní provoz	Modulace průtoku vzduchu / vody	Provádí se regulace množství chladicí vody natáčením lopatek čerpadel chladicí vody a dálkové ovládání volby počtu provozovaných čerpadel chl. vody.
Čisté povrchy okruhu/výměníku	Optimalizovaná úprava vody a úprava povrchu potrubí Monitorování Údržba chladicích soustav	Řízený chemický režim chladicího okruhu s diskontinuálním odluhem zavedeným do dešťové kanalizace a systému likvidace odpadních vod. Monitorování základního parametru vodivosti a obsahu síranů v CHV pro řízení odluhu se provádí manuálně podle vzorkovacího plánu.
Snížení měrné energetické spotřeby	Použití čerpadel a ventilátorů se sníženou spotřebou energie	Provádí se regulace množství chladicí vody natáčením lopatek čerpadel chladicí vody a dálkové ovládání volby počtu provozovaných čerpadel chl. vody.

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

- Zajišťuje se optimalizovaná úprava vody a čistota trubek kondenzátorů použitím KČK a řízením chemického režimu úpravy chladicí vody.
- Příkladná chl. voda je upravována dekarbonizací a filtrací a potřebné korekce chemického režimu chl. vody se provádějí dávkování chemikálií podle kvality chladicí vody.
- Systém 4 chladicích věží s přirozeným chlazením zajišťuje účinný a energeticky úsporný odvod nízkopotenciálního tepla prostřednictvím vodního okruhu do okolní atmosféry na principu výparného chlazení.
- Podle provozu se volí počet provozovaných chladicích věží a čerpadel s cílem dosáhnout optimální teploty ochlazené vody při optimalizaci spotřeby energie. Chladicí věže a chladicí čerpadla se provozují podle potřeby vzhledem k zatížení elektrárny, 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.
- 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.

4.3.1.5 Relevantní BAT pro zvýšení celkové energetické účinnosti v EPC

BAT		EPC - ZPŮSOB PLNĚNÍ
Celková energetická účinnost	Použití volitelné možnosti pro variabilní provoz	V zimním provozu se užívá pomocný ohoz blánového systému věže s cílem dosáhnout optimální teploty ochlazené vody při optimalizaci spotřeby energie.
Variabilní provoz	Modulace průtoku vzduchu / vody	Při zimním provozu se omezuje průtok vzduchu zavěšováním desek do nasávacího prostoru věže.
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 kontinuálním odluhem. Monitorování základního parametru pro řízení odluhu (měrné elektrické vodivosti) se provádí kontinuálně, ostatní řídicí parametry jsou zjišťovány manuálně podle vzorkovacího plánu.

Zvýšení celkové energetické účinnosti je založeno na optimalizované úpravě vody a úpravě povrchu potrubí a na použití systému kontinuálního čištění kondenzátorů (KČK).

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

- Zajišťuje se optimalizovaná úprava vody a čistota trubek kondenzátorů činností chemického režimu úpravy chladicí vody.
- Dávkování chemikálií je řízeno kontinuálním sledováním koncentrace aktivní složky v chladicí vodě, spotřeba chemikálií je srovnávána s vypočtenými údaji. Zimní provoz chladicích okruhů je směřován k minimalizaci spotřeby 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.
- 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.

4.3.1.6 Relevantní BAT pro zvýšení celkové energetické účinnosti v ETU

BAT		ETU - ZPŮSOB PLNĚNÍ
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	Čtyři regulační čerpadla vertikálního provedení s regulací množství v rozsahu 50 - 120 % jmenovitého množství pomocí natáčení lopatek oběžného kola.
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 kontinuálním odluhem. Monitorování základního parametru konduktivita (dle ČSN) pro řízení odluhu se provádí kontinuálně, ostatní řídicí parametry jsou zjišťovány manuálně podle vzorkovacího plánu.

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

- Zajišťuje se optimalizovaná úprava vody a čistota trubek kondenzátorů činností chemického režimu úpravy chladicí vody.
- Dávkování chemikálií je řízeno průtokem přídavné chladicí vody, monitorováno a vyhodnocována jejich spotřeba.
- Systém 4 chladicích věží s přirozeným tahem zajišťuje účinný a energeticky úsporný odvod nízkopotenciálního tepla prostřednictvím vodního okruhu do okolní atmosféry na principu výparného chlazení.
- Chladicí věže, chladicí čerpadla se provozují podle potřeby vzhledem k zatížení elektrárny, což v maximální možné míře vede k hospodárné spotřebě energie.
- Chladicí věže, chladicí čerpadla a ostatní technologická zařízení 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.

4.3.1.7 Relevantní BAT pro zvýšení celkové energetické účinnosti v ETI

BAT		ZPŮSOB PLNĚNÍ ZE STRANY ETI
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	Ventilátory s použitím převodovek s olejovou náplní.
Čisté povrchy okruhu/výměníku	Optimalizovaná úprava vody a úprava povrchu potrubí Monitorování Údržba chladicí soustavy	Sedimentací a síty. Chemická úprava vody se neprovádí. Průběžně a při CZO
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.

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

- Zajišťuje se optimalizovaná úprava vody a čistota trubek kondenzátorů činností chemického režimu úpravy chladicí vody.
- Dávkování chemikálií je řízeno průtokem přídavné chladicí vody, monitorováno a vyhodnocována jejich spotřeba.
- Systém 4 chladicích věží s nuceným chlazením zajišťuje účinný a energeticky úsporný odvod nízkopotenciálního tepla prostřednictvím vodního okruhu do okolní atmosféry na principu výparného chlazení, které je zvýšeno nuceným tahem vzduchu, což zajišťuje nejehospodárnější provoz.
- Podle provozu se volí počet provozovaných chladicích buněk chladicí věže s cílem dosáhnout optimální teploty ochlazené vody při optimalizaci spotřeby energie
- Chladicí věže, ventilátory a chladicí čerpadla se provozují podle potřeby vzhledem k zatížení elektrárny, což v maximální možné míře vede k hospodárné spotřebě energie.
- Řešení chladicích okruhů-chlazení chladicích vod-je v ETI ekonomické i šetrné k ŽP zejména proto, že nízkopotenciální teplo není degradováno vypouštěním do atmosféry přímo přes chladicí věže, ale je využíváno v ČS Rybářství.
- Chladicí věže, ventilátory a chladicí čerpadla a ostatní technologická zařízení 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.

CENIA Praha
Pasportizace chladicích soustav v energetice ČR

4.3.1.8 Relevantní BAT pro zvýšení celkové energetické účinnosti v Elektrárně Chvaletice

BAT		ZPŮSOB PLNĚNÍ ZE STRANY ECH
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. V zimním provozu se užívá pomocný ohoz blánového systému věže s cílem dosáhnout optimální teploty ochlazené vody při optimalizaci spotřeby energie.
Variabilní provoz	Modulace průtoku vzduchu / vody	Provádí se regulace množství chladicí vody natáčením lopatek v sání čerpadel chladicí vody a dálkové ovládání volby počtu provozovaných čerpadel chl. Vody a počtu provozovaných chladicích věží.
Čisté povrchy okruhu/výměníku	Optimalizovaná úprava vody a úprava povrchu potrubí Monitorování Údržba chladicích soustav	Úprava chladicích vod se provádí dávkováním stabilizátoru s obchodním názvem Aktiphos 662 a pod servisním dohledem odborné firmy. Řízený chemický režim chladicího okruhu s diskontinuálním odluhem zavedeným do potrubního řádu oteplování přístavu. Monitorování základních parametrů vodivosti, a KNK _{4,5} v CHV pro řízení odluhu se provádí manuálně podle vzorkovacího plánu. V okruhu chladicí se vody porovnávají i další ukazatele jako NL, pH, m-hodnota (KNK _{4,5}) a kupř. i chloridy a některé další. Důvodem pro sledování je přímé ovlivňování povrchových vod v recipientu (Labe), vypouštěnými odluhovanými chladicími vodami. Rozbor cirkulačních chladicích vod je prováděn 2x měsíčně; odpovídá četnosti rozborů odpouštěných OV do Labe. Sledování kvality chladicího okruhu je rovněž odvislé od množství a kvality odebírané povrchové vody z Labe, jejíž kvalitativní hodnota je sledována chemickou laboratoří ECH 1x měsíčně.
Snížení měrné energetické spotřeby	Použití čerpadel a ventilátorů se sníženou spotřebou energie	Provádí se regulace množství chladicí vody natáčením lopatek čerpadel chladicí vody a dálkové ovládání volby počtu provozovaných čerpadel chl. vody.

4.3.1.9 Relevantní BAT pro zvýšení celkové energetické účinnosti v Elektrárně Mělník

EMĚ II – Průtočné chlazení

BAT		ZPŮSOB PLNĚNÍ ZE STRANY EMĚ
Celková energetická účinnost	Použití volitelné možnosti pro variabilní provoz	Čerpadlo SSK12 3,5 m ³ /sec., 800kW z r.1971 (bez regulace)
Variabilní provoz	Modulace průtoku vzduchu / vody	Nelze provádět variabilní provoz
Čisté povrchy okruhu/výměníku	Optimalizovaná úprava vody a úprava povrchu potrubí Monitorování Údržba chladicí soustavy	Mechanické čištění. Vizuální kontrola při plánované odstávce, ev. čištění kondenzátorových trubek provádí se při plánované CZO.
Snížení měrné energetické spotřeby	Použití čerpadel a ventilátorů se sníženou spotřebou energie	Pouze výměnou za čerpadlo s regulací.

CENIA Praha
Pasportizace chladicích soustav v energetice ČR

EMĚ III – kombinované chlazení

BAT		ZPŮSOB PLNĚNÍ ZE STRANY EMĚ III
Celková energetická účinnost	Použití volitelné možnosti pro variabilní provoz	Provádí se regulace množství chladicí vody natáčením lopatek čerpadel chladicí vody
Variabilní provoz	Modulace průtoku vzduchu / vody	Zimní období – průtočné chlazení, letní období uzavřený okruh přes věž
Čisté povrchy okruhu/výměníku	Optimalizovaná úprava vody a úprava povrchu potrubí Monitorování Údržba chladicí soustavy	V GO 2006 vnitřní nátěr potrubí 2000mm mezi chladicí věží a kondenzátorem Kontinuální čištění trubkovnic kondenzátoru pěnovými kuličkami
Snížení měrné energetické spotřeby	Použití čerpadel a ventilátorů se sníženou spotřebou energie	Pouze natáčením lopatek.

4.3.1.10 Relevantní BAT pro zvýšení celkové energetické účinnosti v Elektrárně Hodonín

BAT		ZPŮSOB PLNĚNÍ ZE STRANY EHO
Celková energetická účinnost	Použití volitelné možnosti pro variabilní provoz	Provozován pouze nutný počet chladiček podle teploty chladicí vody.
Variabilní provoz	Modulace průtoku vzduchu / vody	Zatížení chladiček je regulováno podle teploty hrdla TG.
Čisté povrchy okruhu/výměníku	Optimalizovaná úprava vody a úprava povrchu potrubí Monitorování Údržba chladicí soustavy	U TG3 instalován kontinuální čistící systém Taprogge.
Snížení měrné energetické spotřeby	Použití čerpadel a ventilátorů se sníženou spotřebou energie	Připraven záměr instalace frekvenčních měničů.

4.3.1.11 Relevantní BAT pro zvýšení celkové energetické účinnosti v Elektrárně Poříčí

BAT		ZPŮSOB PLNĚNÍ ZE STRANY EPO
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	Regulace vzduchu – použity dvouotáčkové ventilátory Regulace chladicí vody – na každé TG je možné provozovat jedno nebo dvě chladicí čerpadla.
Čisté povrchy okruhu/výměníku	Optimalizovaná úprava vody a úprava povrchu potrubí Monitorování Údržba chladicí soustavy	Řízený chemický režim chladicího okruhu s diskontinuálním dluhem. 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	Jsou použity dvouotáčkové ventilátory

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 korozí. 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 EPR1

BAT		EPR1 - ZPŮSOB PLNĚNÍ
Redukce potřeby chlazení	Optimalizace opětného využití tepla	Neprovádí se.
Redukce používání omezených zdrojů	Používání podzemní vody není přístup BAT	Podzemní voda se v EPR1 nevyužívá.
Redukce použití vody	Použití recirkulačních chladicích soustav	Splněno použitím recirkulační chladicí soustavy
Redukce použití vody	Optimalizace chemického režimu chladicího okruhu	Řízený diskontinuální odluh s dávkováním stabilizátoru tvrdosti. Pozn. Je omezen limitem znečištění RAS ve vypouštěných odpadních vodách.

Podle získaných informací lze současný stav v elektrárně charakterizovat takto:

- V rámci chladicího systému není teplo v chladicí vodě zpětně využíváno.
- Existující chladicí systém je recirkulační, využívá zdroje 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.
- Je používáno kontinuální 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.

4.3.2.2 Relevantní BAT pro snížení požadavků na vodu v EPR2

BAT		ZPŮSOB PLNĚNÍ ZE STRANY EPR2
Redukce potřeby chlazení	Optimalizace opětného využití tepla	Zajištěno udržováním čistoty teplosměnných ploch a výrobou kvalitní čířené přídavné vody.
Redukce používání omezených zdrojů	Používání podzemní vody není přístup BAT	Podzemní voda se v EPR2 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	Využívání odluhu chladicího okruhu v provozu odsířeni pro mokré mletí váleńce. Řízený diskontinuální odluh. Pozn. Je omezen limitem znečištění RAS ve vypouštěných odpadních vodách.

Podle získaných informací lze současný stav v elektrárně charakterizovat takto:

- V rámci chladicího systému není teplo v chladicí vodě zpětně využíváno.
- Existující chladicí systém je recirkulační, využívá zdroje surové vody z řeky a pouze doplňuje ztráty vzniklé odluhem, odparem a únosem.
- Odluh se redukuje tím, že se udržuje optimální zahuštění chladicí vody a využívá se v technologii odsířeni pro mokré mletí váleńce.
- S redukcí odparu nelze uvažovat, neboť se jedná o fyzikální děj. Únos je redukován instalací eliminátorů.
- Je používáno kontinuální čištění trubek kondenzátorů.

4.3.2.3 Relevantní BAT pro snížení požadavků na vodu v ELE

BAT		ZPŮSOB PLNĚNÍ ZE STRANY ELE
Redukce potřeby chlazení	Optimalizace opětového využití tepla	Zajištěno udržováním čistoty teplosměnných ploch.
Redukce používání omezených zdrojů	Používání podzemní vody není přístup BAT	Podzemní voda se v ELE 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	Řízený diskontinuální odluh s dávkováním stabilizátoru tvrdosti. Pozn. Je omezen limitem koncentrace síranů ve vypouštěných odpadních vodách.

Podle získaných informací lze současný stav v elektrárně charakterizovat takto:

- V rámci chladicího systému není teplo v chladicí vodě zpětně využíváno.
- Existující chladicí systém je recirkulační, využívá zdroje 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.
- Je používáno kontinuální 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.

4.3.2.4 Relevantní BAT pro snížení požadavků na vodu v EDĚ

BAT		ZPŮSOB PLNĚNÍ ZE STRANY EDĚ
Redukce potřeby chlazení	Optimalizace opětového využití tepla	Zajištěno udržováním čistoty teplosměnných ploch a výrobou kvalitní čířené přídavné vody.
Redukce používání omezených zdrojů	Používání podzemní vody není přístup BAT	Podzemní voda se v EDĚ 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	Přídavná chl. voda je upravována dekarbonizací a filtrací a potřebné korekce chemického režimu chl. vody se provádějí dávkování chemikálií podle kvality chladicí vody.

Podle získaných informací lze současný stav v elektrárně charakterizovat takto:

- V rámci chladicího systému není teplo v chladicí vodě zpětně využíváno.
- Existující chladicí systém je recirkulační, využívá zdroje 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.
- Je používáno kontinuální čištění trubek kondenzátorů.

4.3.2.5 Relevantní BAT pro snížení požadavků na vodu v EPC

BAT		ZPŮSOB PLNĚNÍ ZE STRANY EPC
Redukce potřeby chlazení	Optimalizace opětového využití tepla	Zajištěno udržováním čistoty teplosměnných ploch.
Redukce používání omezených zdrojů	Používání podzemní vody není přístup BAT	Podzemní voda se v EPC 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	Řízený kontinuální odluh s dávkováním dispergátoru a stabilizátoru tvrdosti.

Podle získaných informací lze současný stav v elektrárně charakterizovat takto:

- V rámci chladicího systému není teplo v chladicí vodě zpětně využíváno.
- Existující chladicí systém je recirkulační, využívá zdroje 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.
- Je používáno kontinuální 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.

4.3.2.6 BAT pro snížení požadavků na vodu - relevantní BAT pro ETU

BAT		ZPŮSOB PLNĚNÍ ZE STRANY ETU
Redukce potřeby chlazení	Optimalizace opětného využití tepla	Zajištěno udržováním čistoty teplosměnných ploch.
Redukce používání omezených zdrojů	Používání podzemní vody není přístup BAT	Podzemní voda se v ETU 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	Řízený kontinuální odluh s dávkováním stabilizátoru tvrdosti. Pozn. Je omezen limitem koncentrace síranů ve vypouštěných odpadních vodách.

Podle získaných informací lze současný stav v elektrárně charakterizovat takto:

- V rámci chladicího systému není teplo v chladicí vodě zpětně využíváno.
- Existující chladicí systém je recirkulační, využívá zdroje 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.
- Je používáno kontinuální 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.

4.3.2.7 Relevantní BAT pro snížení požadavků na vodu v ETI

BAT		ZPŮSOB PLNĚNÍ ZE STRANY ETI
Redukce potřeby chlazení	Optimalizace opětného využití tepla	Zajištěno udržováním čistoty teplosměnných ploch.
Redukce používání omezených zdrojů	Používání podzemní vody není přístup BAT	Podzemní voda se v ETI 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	Chemická úprava vody se neprovádí.

Podle získaných informací lze současný stav v elektrárně charakterizovat takto:

- Řešení chladicích okruhů je v ETI ekonomické i šetrné k ŽP zejména proto, že nízkopotenciální teplo není degradováno vypouštěním do atmosféry přímo přes chladicí věže, ale je využíváno v ČS Rybářství. To je také důvod proč není a nemusí a nemohou být dávkovány chemikálie jak je u chladicích okruhů běžné.
- Existující chladicí systém je recirkulační, využívá zdroje 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.
- Je používáno kontinuální 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.

4.3.2.8 Relevantní BAT pro snížení požadavků na vodu v Elektrárně Chvaletice

BAT		ZPŮSOB PLNĚNÍ ZE STRANY ECH
Redukce potřeby chlazení	Optimalizace opětového využití tepla	Zajištěno udržováním čistoty teplosměnných ploch.
Redukce používání omezených zdrojů	Používání podzemní vody není přístup BAT	Podzemní voda se nevyužívá.
Redukce použití vody	Použití recirkulačních chladicích soustav	Splněno použitím recirkulační chladicí soustavy
Redukce použití vody	Optimalizace cyklů koncentrace	<p>Plněno využitím odpadní vody z mechanického předčištění vody na mikrosítech ČSCHV, jejím vyčištěním na LOV a zpětným vracením do řádu přídatné vody.</p> <p>Snižování množství vypouštěných zahuštěných odluhovaných chladicích vod z chladicí soustavy do vodoteče, jejím částečným použitím jako vody doplňkové pro výrobní proces odsíření.</p>

4.3.2.9 Relevantní BAT pro snížení požadavků na vodu v Elektrárně Mělník

EMĚ II – Průtočné chlazení

BAT		ZPŮSOB PLNĚNÍ ZE STRANY EMĚ II
Redukce potřeby chlazení	Optimalizace opětného využití tepla	Není, pouze v zimním období je možné temperovat vstup chladicí vody do EMĚ proti zamrzání.
Redukce používání omezených zdrojů	Používání podzemní vody není přístup BAT	Podzemní voda se nevyužívá.
Redukce použití vody	Použití recirkulačních chladicích soustav	Relevantní pro nové soustavy.

CENIA Praha
Pasportizace chladicích soustav v energetice ČR

EMĚ III – kombinované chlazení

BAT		ZPŮSOB PLNĚNÍ ZE STRANY EMĚ III
Redukce potřeby chlazení	Optimalizace opětného využití tepla	V zimním období temperance vtokového objektu proti zamrzání česlí
Redukce používání omezených zdrojů	Používání podzemní vody není přístup BAT	Ne
Redukce použití vody	Použití recirkulačních chladicích soustav	Ano (chemická úprava se neprovádí)
Redukce použití vody	Optimalizace cyklů koncentrace	Řízený kontinuální odluh

4.3.2.10 Relevantní BAT pro snížení požadavků na vodu v Elektrárně Hodonín

Průtočné chlazení

BAT		ZPŮSOB PLNĚNÍ ZE STRANY EHO
Redukce potřeby chlazení	Optimalizace opětného využití tepla	Využívány zpětné kondenzáty ze systému CZT.
Redukce používání omezených zdrojů	Používání podzemní vody není přístup BAT	Podzemní voda se nevyužívá.
Redukce použití vody	Použití recirkulačních chladicích soustav	Připraven záměr výstavby chladicí věže TG3.

4.3.2.11 Relevantní BAT pro snížení požadavků na vodu v Poříčí

BAT		ZPŮSOB PLNĚNÍ ZE STRANY EPO
Redukce potřeby chlazení	Optimalizace opětného využití tepla	Zajištěno udržováním čistoty teplosměnných ploch.
Redukce používání omezených zdrojů	Používání podzemní vody není přístup BAT	Podzemní voda se nepoužívá
Redukce použití vody	Použití recirkulačních chladicích soustav	Splněno použitím recirkulační chladicí soustavy
Redukce použití vody	Optimalizace cyklů koncentrace	Voda vypouštěná dluhem se využívá jako záměsová voda v mísicím centru.

4.3.3 Strhávání ryb – relevantní pro průtočné chladicí soustavy

Komentář BREF

V případě velkých přívodů vody, jako je přívod vody pro průtočné soustavy vodního chlazení, existuje problém nárazů na ryby a jejich strhávání. Strhávání ryb je záležitostí lokálního významu a množství strhávaných ryb je založeno na komplexu technických a biologických faktorů, které vedou k řešení, které je specifické pro dané místo. Voda je vtahována/nasávána do vstupních kanálů ve velkých množstvích a při značně vysokých rychlostech. Vstupní kanály jsou obvykle vybaveny filtry k zachycování úlomků pro ochranu výměníků tepla před ucpáním/zanesením a mechanickým poškozením. K nárazům dochází tehdy, když jsou ryby tlačeny na síta umístěná před kondenzátory a výměníky tepla. Značné množství menších tvorů je unášeno chladicí vodou a usmrceno jejich mechanickým poškozením, což se nazývá strhávání.

V závislosti na odlišných výsledcích bylo vyvinuto množství technik, které byly použity v průmyslu k zabránění nasátí ryb v důsledku velkého množství přiváděné chladicí vody. Optimální řešení a výsledky a schopnost splnit požadavky BAT jsou ovlivňovány širokým spektrem biologických, environmentálních a technických faktorů, které musí být vyhodnoceny na základě specifických podmínek v místě procesu (elektrárny).

Porovnání různých technik proto není možné.

Snížení rychlosti proudu vody, nasávané do chladicí soustavy, na hodnotu pod (0,1 až 0,3) m/s, jasně ukázalo pozitivní účinek a snížené množství ryb vtažených dovnitř soustavy. Nicméně snížení rychlosti může znamenat to, že jsou požadovány vstupní kanály s většími rozměry, což může mít technické a finanční důsledky.

4.3.3.1 Relevantní BAT pro snížení strhávání ryb v EMĚ II

RELEVANTNOST	KRITÉRIUM	PRIMÁRNÍ PŘÍSTUP BAT	ZPŮSOB PLNĚNÍ ZE STRANY EMĚ II
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.
	Stavba přívodních kanálů	Optimalizace rychlostí vody v přívodních kanálech k omezení sedimentace; dohled na sezónní výskyt makroznečištění.	Na vtakovém objektu je instalován vor pro zachycování plovoucích nečistot.

4.3.3.2 Relevantní BAT pro snížení strhávání ryb v EHO

RELEVANTNOST	KRITÉRIUM	PRIMÁRNÍ PŘÍSTUP BAT	ZPŮSOB PLNĚNÍ ZE STRANY EHO
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.
	Stavba přívodních kanálů	Optimalizace rychlostí vody v přívodních kanálech k omezení sedimentace; dohled na sezónní výskyt makroznečištění.	Relevantní u nových zařízení.

4.3.4 Emise tepla do povrchové vody

Komentář BREF

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.

Průtočné chladicí soustavy, jak přímé, tak i nepřímé, vytvářejí podle definice největší zdroj tepla předávaného do povrchové vody, poněvadž celé množství tepla je odváděno přes chladicí vodu.

Z měrného tepla vody, jehož velikost je přibližně 4,2 kJ/kg/K, lze vypočítat zvýšení teploty vody. Například když se chladicí voda ohřeje průměrně o 10 K, 1 MW_t tepla vyžaduje průtok chladicí vody kolem 86 m³/hodinu. Všeobecně přibližně vzato každý kW_t vyžaduje 0,1 m³/hodinu chladicí vody.

Nejlepší způsob jak minimalizovat emise tepla je snížit potřebu vypouštění (chladicí vody) tím, že se uskuteční optimalizace primárního procesu, nebo nalezení spotřebičů pro nadměrné/nadbytečné teplo. V případě emise tepla do okolního prostředí je středem pozornosti problém emisí tepla do povrchových vod. Při zvažování technik redukování je důležité uvědomit si, že nakonec veškeré teplo zmizí ve vzduchu, a že povrchová voda je pouze zprostředkávající látkou. Minimalizace množství tepla předávaného do povrchové vody je spojeno s minimalizací spotřebované vody a s celkovou energetickou účinností.

CENIA Praha
Pasportizace chladicích soustav v energetice ČR

4.3.4.1 Relevantní BAT pro snížení emisí do povrchové vody v EMĚ II

BAT		ZPŮSOB PLNĚNÍ ZE STRANY EMĚ
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.	V případě, že v letních měsících bude teplota Labe po smíchání odpadních vod z EMĚ větší než 25 °C, je nutné odstavit 1 až 2 bloky 110 MW dle instrukce schválené odborem ŽP MěÚMělník- č.j.26457/2003-2 ze 17.9.2003.

4.3.4.2 Relevantní BAT pro snížení emisí do povrchové vody v EHO

BAT		ZPŮSOB PLNĚNÍ ZE STRANY EHO
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

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

		Problém jakosti vody - Koroze											
Příklady chemické úpravy	BAT recirkulační / průtočné	Provozovna											
		EPR1	EPR2	ELE	EDĚ	EPC	ETU	ETI	ECH	EMĚ II / III	EHO	EPO	
Křemičitany	X/-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Fosfonáty	X/-	X	-	X	-	X	X	-	-	-	-	-	-
Polyfosforečnany	X/-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Polymery	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										
		EPR1	EPR2	ELE	EDĚ	EPC	ETU	ETI	ECH	EMĚ II / III	EHO	EPO
Fosfonáty	X/-	X	-	X	-	X	X	-	-	-	-	-
Polyfosforečnany	X/-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Polyolestery	X/-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Přírodní organické látky	X/-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Polymery	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										
		EPR1	EPR2	ELE	EDĚ	EPC	ETU	ETI	ECH	EMĚ II / III	EHO	EPO
Polymery	X/ X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Neoxidační biocidy	X/-	X	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-
Oxidační biocidy	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 EPR1

RELEVANTNOST	KRITÉRIUM	PRIMÁRNÍ PŘÍSTUP BAT	ZPŮSOB PLNĚNÍ ZE STRANY EPR1
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 kontinuálně.

CENIA Praha
Pasportizace chladicích soustav v energetice ČR

Pokračování/dokončení tabulky

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 EPR1 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.

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 korozí tím, že nevznikají nánosy a následně nedochází ke korozivnímu napadení potrubí.
- Čištění trubek kondenzátorů se provádí kontinuálně.
- 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

4.3.6.2 Relevantní BAT pro redukování emisí do vody konstrukčním provedením a technikami údržby v EPR2

RELEVANTNOST	KRITÉRIUM	PRIMÁRNÍ PŘÍSTUP BAT	ZPŮSOB PLNĚNÍ ZE STRANY EPR2
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 kontinuálně.

CENIA Praha
Pasportizace chladicích soustav v energetice ČR

Pokračování/dokončení tabulky

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 EPR2 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 chl. věží byly rekonstruovány v letech 1996 až 2000. Při těchto úpravách nebylo použito uvedených nátěrových hmot.

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 a kvalitní čířená přídavná chladicí voda napomáhá ke snížení vytváření koroze tím, že nevznikají nánosy a následně nedochází ke korozivnímu napadení potrubí.
- Čištění trubek kondenzátorů se provádí kontinuálně.
- 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

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

RELEVANTNOST	KRITÉRIUM	PRIMÁRNÍ PŘÍSTUP BAT	ZPŮSOB PLNĚNÍ ZE STRANY ELE
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 kontinuálně systémem GEA.

CENIA Praha
Pasportizace chladicích soustav v energetice ČR

Pokračování/dokončení tabulky

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 ELE je průměrně 2,0 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 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	Používá se upravená voda filtrací - pískové filtry. Dále jsou použity česle a síta na sání chl. čerpadel a síta ve vstupním chladičím řádu na vstupu do strojovny. Na základě měření tlakové difference se provádí čištění.
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 věže č. 3 je použita dřevěná konstrukce. Vzhledem k době uvedení do provozu v r. 1993 není známo, jakým způsobem byla ošetřena. Dřevěné konstrukce u chl. věží č. 2 a č.4 nejsou použity.

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 korozí tím, že nevznikají nánosy a následně nedochází ke korozivnímu napadení potrubí.
- Čištění trubek kondenzátorů se provádí kontinuálně.
- 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

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

RELEVANTNOST	KRITÉRIUM	PRIMÁRNÍ PŘÍSTUP BAT	ZPŮSOB PLNĚNÍ ZE STRANY EDĚ
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 kontinuálně.

CENIA Praha
Pasportizace chladicích soustav v energetice ČR

Pokračování/dokončení tabulky

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 EDĚ je > 1,8 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 dekarbonizací a 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	Dřevěné konstrukce chl. věží byly rekonstruovány v letech 1996 až 1999. Při těchto úpravách nebylo použito uvedených nátěrových hmot.

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 a kvalitní čířená přídavná chladicí voda napomáhá ke snížení vytváření koroze tím, že nevznikají nánosy a následně nedochází ke korozivnímu napadení potrubí.
- Čištění trubek kondenzátorů se provádí kontinuálně.
- 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

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

RELEVANTNOST	KRITÉRIUM	PRIMÁRNÍ PŘÍSTUP BAT	ZPŮSOB PLNĚNÍ ZE STRANY EPC
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 kontinuálně systémy Taproge a GEA.

CENIA Praha
Pasportizace chladicích soustav v energetice ČR

Pokračování/dokončení tabulky pro EPC

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 EPC je průměrně 0,88 m/s.
	Redukce usazování resp. sedimentace (znečišťování) ve výměnících tepla	Rychlost vody > 0,8 m/s	Instalovány deskové 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	Používá se upravená voda filtrací - pískové filtry. Dále jsou použity česle a síta na sání chl. čerpadel a síta ve vstupních komorách kondenzátorů. Kontinuální čištění trubek.
Otevřené mokré chladicí věže	Předcházení vzniku nebezpečných látek v důsledku úpravy proti znečištění	Úprava dřevěných částí použitím CCA nebo nátěrových hmot obsahujících TBTO (TRIBUTYLCHINOXID) není BAT	Dřevěné konstrukce byly namořeny fungicidními prostředky. CCA ani TBTO nebyly použity.

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. Tyto materiály tak zaručuje minimalizaci korozních procesů.
- Potrubí chladicí vody je ocelové, uvnitř plastované.
- Chemický režim napomáhá ke snížení vytváření korozí tím, že nevznikají nánosy a následně nedochází ke korozivnímu napadení potrubí.
- Čištění trubek kondenzátorů se provádí kontinuálně.
- 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 Rrelevantní BAT pro redukování emisí do vody konstrukčním provedením a technikami údržby v ETU

RELEVANTNOST	KRITÉRIUM	PRIMÁRNÍ PŘÍSTUP BAT	ZPŮSOB PLNĚNÍ ZE STRANY ETU
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 kontinuálně systémem GEA.

CENIA Praha
Pasportizace chladicích soustav v energetice ČR

Pokračování/dokončení tabulky pro ETU

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 ETU je průměrně 2,0 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 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	Používá se neupravená voda z řeky Ohře. Instalována boční filtrace chladicí vody 3x 1000 m ³ /hod Dále jsou použity česle a síta na sání chl. čerpadel a síta ve vstupním chladicím řádu na vstupu do strojovny. Na základě měření tlakové difference se provádí 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 korozí tím, že nevznikají nánosy a následně nedochází ke korozivnímu napadení potrubí.
- Čištění trubek kondenzátorů se provádí kontinuálně.
- 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

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

RELEVANTNOST	KRITÉRIUM	PRIMÁRNÍ PŘÍSTUP BAT	ZPŮSOB PLNĚNÍ ZE STRANY ETI
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 kontinuálně.

CENIA Praha
Pasportizace chladicích soustav v energetice ČR

Pokračování/dokončení tabulky pro ETI

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 ETI 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	Na výstupu chl. vody do vratných kanálů jsou instalovány síta s nerezového materiálu (10x10 mm)
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.

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 korozí tím, že nevznikají nánosy a následně nedochází ke korozivnímu napadení potrubí.
- Čištění trubek kondenzátorů se provádí kontinuálně.
- 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

4.3.6.8 Relevantní BAT pro redukování emisí do vody konstrukčním provedením a technikami údržby v ECH

RELEVANTNOST	KRITÉRIUM	PRIMÁRNÍ PŘÍSTUP BAT	ZPŮSOB PLNĚNÍ ZE STRANY ECH
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 výměníků a sledování korozních rychlostí.
	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 kontinuálně systémy Taprogge.

CENIA Praha
Pasportizace chladicích soustav v energetice ČR

Pokračování/dokončení tabulky pro ECH

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 je 2,1 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 filtrace na vstupním řádu chladicí vody bloků B2-4.
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 rekonstruovány na CHV2 a CHV3 v letech 2001 až 2007. Při těchto úpravách nebylo použito uvedených nátěrových hmot.

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 EMĚ

EMĚ II

RELEVANTNOST	KRITÉRIUM	PRIMÁRNÍ PŘÍSTUP BAT	ZPŮSOB PLNĚNÍ ZE STRANY EMĚ
Všechny mokré chladicí soustavy	Použití materiálů méně citlivých na korozi	Analýza korozivnosti látek používaných v procesu a chladicí vody za účelem volby správného materiálu	Potrubí – materiál železo tl.10mm.
	Redukování znečišťování a koroze	Konstrukční provedení chladicí soustavy k předcházení vzniku stojatých (mrtvých) oblastí	Jsou použity vestavby v čelech kondenzátorů pro usměrnění proudění chladicí vody
Kondenzátory elektráren	Redukování citlivosti na korozi	Použití slitin, jejichž korozivnost je nízká	Mosaz
	Mechanické čištění	Použití soustavy automatického čištění s pěnovými/porézními koulemi/kuličkami nebo kartáči	Pěnové kuličky – kontinuální čištění

CENIA Praha
Pasportizace chladicích soustav v energetice ČR

Pokračování/dokončení tabulky pro EMĚ II

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	Ne
	Redukce usazování resp. sedimentace (znečišťování) ve výměnících tepla	Rychlost vody > 0,8 m/s	Ne
	Předcházení vzniku ucpání resp. zanesení	Použití filtrů k zachycování úlomků pro ochranu výměníků tepla v případech, kde se vyskytuje riziko ucpání	GEA filtr (rotační)
Průtočná chladicí soustava	Redukování citlivosti na korozi	Použití uhlíkové oceli ve vodních chladicích soustavách, pokud může být splněn přísávek na korozi	Ne
		Použití sklolaminátů, obaleného železobetonu nebo uhlíkové oceli s (ochranným) povlakem v případě podzemních potrubí	Ne
		Použití Ti (titanového) potrubí pro kotlový výměník tepla ve vysoce korozivním prostředí, nebo použití nerezavějící oceli vysoké jakosti s podobnými parametry	Ne

CENIA Praha
Pasportizace chladicích soustav v energetice ČR

EMĚ III

RELEVANTNOST	KRITÉRIUM	PRIMÁRNÍ PŘÍSTUP BAT	ZPŮSOB PLNĚNÍ ZE STRANY EMĚ III
Všechny mokré chladicí soustavy	Použití materiálů méně citlivých na korozi	Analýza korozivnosti látek používaných v procesu a chladicí vody za účelem volby správného materiálu	Ne
	Redukování znečišťování a koroze	Konstrukční provedení chladicí soustavy k předcházení vzniku stojatých (mrtvých) oblastí	vestavby
Kondenzátory elektráren	Redukování citlivosti na korozi	Použití slitin, jejichž korozivnost je nízká	mosaz
	Mechanické čištění	Použití soustavy automatického čištění s pěnovými/porézními koulemi/kuličkami nebo kartáči	Porézní kuličky

CENIA Praha
Pasportizace chladicích soustav v energetice ČR

Pokračování/dokončení tabulky pro EMĚ III

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	vestavby
	Redukce usazování resp. sedimentace (znečišťování) ve výměnících tepla	Rychlost vody > 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	GEA filtr
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	Dřevěná vestavba pro eliminátory kapek

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 EHO

RELEVANTNOST	KRITÉRIUM	PRIMÁRNÍ PŘÍSTUP BAT	ZPŮSOB PLNĚNÍ ZE STRANY EHO
Všechny mokré chladicí soustavy	Použití materiálů méně citlivých na korozi	Analýza korozivnosti látek používaných v procesu a chladicí vody za účelem volby správného materiálu	Diagnostika průběžně prováděna fy Tediko – EDĚ.
	Redukování znečišťování a koroze	Konstrukční provedení chladicí soustavy k předcházení vzniku stojatých (mrtvých) oblastí	Vstupní česle z nerezového materiálu.
Kondenzátory elektráren	Redukování citlivosti na korozi	Použití slitin, jejichž korozivnost je nízká	Dávkování čpavku proporciálně s výkonem.
	Mechanické čištění	Použití soustavy automatického čištění s pěnovými/porézními koulemi/kuličkami nebo kartáči	U TG3 je instalován systém Taprogge.

CENIA Praha
Pasportizace chladicích soustav v energetice ČR

Pokračování/dokončení tabulky pro EHO

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	
	Redukce usazování resp. sedimentace (znečišťování) ve výměnících tepla	Rychlost vody > 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	

CENIA Praha
Pasportizace chladicích soustav v energetice ČR

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

RELEVANTNOST	KRITÉRIUM	PRIMÁRNÍ PŘÍSTUP BAT	ZPŮSOB PLNĚNÍ ZE STRANY EPO
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 výměníků
	Redukování znečišťování a koroze	Konstrukční provedení chladicí soustavy k předcházení vzniku stojatých (mrtvých) oblastí	Dodrženo konstrukční provedení podle 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 kontinuálně

CENIA Praha
Pasportizace chladicích soustav v energetice ČR

Pokračování/dokončení tabulky pro EPO

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 je průměrně 2 m/s.
	Redukce usazování resp. sedimentace (znečišťování) ve výměnících tepla	Rychlost vody > 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	Používá se voda upravená filtrací přes pískové filtry. Na výstupech z bazénů chladicí věže jsou česle a síta. Na sání chladicích čerpadel jsou síta.
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 se u chladicí věže nepoužívají.

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 EPR1

RELEVANTNOST	KRITÉRIUM	PRIMÁRNÍ PŘÍSTUP BAT	PLNĚNÍ ZE STRANY EPR1
Všechny mokré (chladicí) soustavy	Omezené použití přídavných látek	Monitorování a kontrola chemie chladicí vody	K centrálnímu kontinuálnímu sledování a řízení chemických režimů parovodního okruhu bloků 3 až 6, včetně chemických režimů chladicího okruhu slouží chemický velín.
	Použití méně nebezpečných chemikálií	Použití těchto látek není BAT: <ul style="list-style-type: none"> ▪ sloučeniny chromu ▪ sloučeniny rtuťi ▪ organokovové sloučeniny (např. organociničité sloučeniny) ▪ merkaptobenzothiazol ▪ šoková úprava biocidními látkami jinými než chlor, brom, ozon a H₂O₂ 	Viz kapitola 4.3.5 Tabulky Porovnání úpravy chladicí vody
Průtočná chladicí soustava a otevřená mokrá chladicí věže	Cílová dávka biocidu	Monitorovat makroznečištění za účelem optimalizování dávky biocidu	Nemonitoruje se. Jednorázové dávkování zajišťuje likvidaci řas v letním období.

CENIA Praha
Pasportizace chladicích soustav v energetice ČR

Otevřené mokré chladicí věže	Redukování množství chlornanu	Provozovat při $7 < \text{pH} < 9$ 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

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 elektrárně 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 EPR2

RELEVANTNOST	KRITÉRIUM	PRIMÁRNÍ PŘÍSTUP BAT	PLNĚNÍ ZE STRANY EPR2
Všechny mokré (chladicí) soustavy	Omezené použití přídavných látek	Monitorování a kontrola chemie chladicí vody	Kontrolu a řízení chemického procesu zajišťuje obsluha chemické úpravny vody. Chemický režim vody v chladicím okruhu řídí směnový mistr chemie.
	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 Tabulky Porovnání úpravy chladicí vody
Průtočná chladicí soustava a otevřené mokré chladicí věže	Cílová dávka biocidu	Monitorovat makroznečištění za účelem optimalizování dávky biocidu	Nemonitoruje se. Řízené dávkování zajišťuje likvidaci řas v letním období.

CENIA Praha
Pasportizace chladicích soustav v energetice ČR

Otevřené mokré chladicí věže	Redukování množství chlornanu	Provozovat při $7 < \text{pH} < 9$ chladicí vody	Chlornan se používá v minimálním potřebném množství daném normou.
	Redukování množství biocidu a redukování odkalování	Použití biologické filtrace bočního/vedlejšího proudu je BAT	Plnění zajištěno optimálním dávkováním. Celá dávka chlornanu je v chladicím okruhu spotřebována.
	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 elektrárně 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.

Následující tabulka uvádí pro názornost přehled používaných chemických látek a jejich množství:

CENIA Praha
Pasportizace chladicích soustav v energetice ČR

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

RELEVANTNOST	KRITÉRIUM	PRIMÁRNÍ PŘÍSTUP BAT	PLNĚNÍ ZE STRANY ELE
Všechny mokré (chladicí) soustavy	Omezené použití přídavných látek	Monitorování a kontrola chemie chladicí vody	Chemická laboratoř podle schváleného vzorkovacího plánu kontroluje předepsané chemické parametry oběžné chladicí 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 	Viz kapitola 4.3.5 Tabulky Porovnání úpravy chladicí vody
Průtočná chladicí soustava a otevřené mokré chladicí věže	Cílová dávka biocidu	Monitorovat makroznečištění za účelem optimalizování dávky biocidu	Nemonitoruje se. Jednorázové dávkování zajišťuje likvidaci řas v letním období.

CENIA Praha
Pasportizace chladicích soustav v energetice ČR

Otevřené mokré chladicí věže	Redukování množství chlornanu	Provozovat při $7 < \text{pH} < 9$ chladicí vody	Chlornan se používá v max. množství 9 t.
	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

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

4.3.7.4 BAT pro redukování emisí do vody optimalizovanou úpravou chladicí vody - BAT pro EDĚ

RELEVANTNOST	KRITÉRIUM	PRIMÁRNÍ PŘÍSTUP BAT	PLNĚNÍ ZE STRANY EDĚ
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 	Viz kapitola 4.3.5 Tabulky Porovnání úpravy chladicí vody
Průtočná chladicí soustava a otevřené mokré chladicí věže	Cílová dávka biocidu	Monitorovat makroznečištění za účelem optimalizování dávky biocidu	Nepoužívá se.
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

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 elektrárně 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

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

RELEVANTNOST	KRITÉRIUM	PRIMÁRNÍ PŘÍSTUP BAT	PLNĚNÍ ZE STRANY EPC
Všechny mokré (chladicí) soustavy	Omezené použití přídavných látek	Monitorování a kontrola chemie chladicí vody	Chemická laboratoř podle schváleného vzorkovacího plánu kontroluje předepsané chemické parametry oběžné chladicí 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 	Viz kapitola 4.3.5 Tabulky Porovnání úpravy chladicí vody
Průtočná chladicí soustava a otevřené mokré chladicí věže	Cílová dávka biocidu	Monitorovat makroznečištění za účelem optimalizování dávky biocidu	Nemonitoruje se.

CENIA Praha
Pasportizace chladicích soustav v energetice ČR

Otevřené mokré chladicí věže	Redukování množství chlornanu	Provozovat při $7 < \text{pH} < 9$ chladicí vody	Chlornan byl využit cca před 6 lety na jedné chladicí věži, od té doby se nepoužívá ani se jeho použití do budoucna neuvažuje.
	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

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 kontinuálním měřením koncentrace aktivní složky v chladicí vodě.
- 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 ETU

RELEVANTNOST	KRITÉRIUM	PRIMÁRNÍ PŘÍSTUP BAT	PLNĚNÍ ZE STRANY ETU
Všechny mokré (chladicí) soustavy	Omezené použití přídavných látek	Monitorování a kontrola chemie chladicí vody	Řízené odpouštění vody z chladicího okruhu.
	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 Tabulky Porovnání úpravy chladicí vody
Průtočná chladicí soustava a otevřené mokré chladicí věže	Cílová dávka biocidu	Monitorovat makroznečištění za účelem optimalizování dávky biocidu	Biocid se neaplikuje.

CENIA Praha
Pasportizace chladicích soustav v energetice ČR

Otevřené mokré chladicí věže	Redukování množství chlornanu	Provozovat při $7 < \text{pH} < 9$ 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

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

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

RELEVANTNOST	KRITÉRIUM	PRIMÁRNÍ PŘÍSTUP BAT	PLNĚNÍ ZE STRANY ETI
Všechny mokré (chladicí) soustavy	Omezené použití přídatných látek	Monitorování a kontrola chemie chladicí vody	Nepoužívají se žádné chemikálie.
	Použití méně nebezpečných chemikálií	Použití těchto látek není BAT: <ul style="list-style-type: none"> ▪ sloučeniny chromu ▪ sloučeniny rtuťi ▪ organokovové sloučeniny (např. organociničité sloučeniny) ▪ merkaptobenzothiazol ▪ šoková úprava biocidními látkami jinými než chlor, brom, ozon a H₂O₂ 	Viz kapitola 4.3.5 Tabulky Porovnání úpravy chladicí vody
Průtočná chladicí soustava a otevřené mokré chladicí věže	Cílová dávka biocidu	Monitorovat makroznečištění za účelem optimalizování dávky biocidu	Nepoužívají se žádné chemikálie.
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	Nepoužívají se žádné chemikálie.
	Redukování emise rychle hydrolyzujících biocidů	Dočasně uzavřít odkalování po dávkování	Nepoužívá se. Nepoužívají se žádné chemikálie.
	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:

V ETI se pro úpravu chladicí vody nepoužívají žádné chemikálie.

CENIA Praha
Pasportizace chladicích soustav v energetice ČR

Řešení chladicích okruhů-chlazení chladicích vod-je v ETI ekonomické i šetrné k ŽP zejména proto, že nízkopotenciální teplo není degradováno vypouštěním do atmosféry přímo přes chladicí věže, ale je využíváno v ČS Rybářství.
To je také důvod proč není a nemusí a nemohou být dávkovány chemikálie jak je u chladicích okruhů běžné.

CENIA Praha
Pasportizace chladicích soustav v energetice ČR

4.3.7.8 Relevantní BAT pro redukování emisí do vody optimalizovanou úpravou chladicí vody v ECH

RELEVANTNOST	KRITÉRIUM	PRIMÁRNÍ PŘÍSTUP BAT	PLNĚNÍ ZE STRANY ECH
Všechny mokré (chladicí) soustavy	Omezené použití přídavných látek	Monitorování a kontrola chemie chladicí vody	Kontrolní vzorkování ve čtrnáctidenních intervalech dle vzorkovacího plánu.
	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 	Aktiphos 662
Průtočná chladicí soustava a otevřené mokré chladicí věže	Cílová dávka biocidu	Monitorovat makroznečištění za účelem optimalizování dávky biocidu	Nepoužívá se.
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	Není zavedeno.
	Redukování emise rychle hydrolyzujících biocidů	Dočasně uzavřít odkalování po dávkování	-
	Aplikování ozonu	Hladiny úpravy = 0,1 mg/l O ₃ /l	Nepoužívá se.

CENIA Praha
Pasportizace chladicích soustav v energetice ČR

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

EMĚ II

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

CENIA Praha
Pasportizace chladicích soustav v energetice ČR

EMĚ III

RELEVANTNOST	KRITÉRIUM	PRIMÁRNÍ PŘÍSTUP BAT	PLNĚNÍ ZE STRANY EMĚ III
Všechny mokré (chladicí) soustavy	Omezené použití přídavných látek	Monitorování a kontrola chemie chladicí vody	Chemická laboratoř podle schváleného vzorkovacího plánu kontroluje předepsané chemické parametry oběžné chladicí 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.
Průtočná chladicí soustava a otevřené mokré chladicí věže	Cílová dávka biocidu	Monitorovat makroznečištění za účelem optimalizování dávky biocidu	Nepoužívají se žádné chemikálie.
Otevřené mokré chladicí věže	Redukování množství chlornanu	Provozovat při 7 < pH < 9 chladicí vody	Nepoužívají se žádné chemikálie.
	Redukování množství biocidu a redukování odkalování	Použití biologické filtrace bočního/vedlejšího proudu je BAT	Nepoužívají se žádné chemikálie.
	Redukování emise rychle hydrolyzujících biocidů	Dočasně uzavřít odkalování po dávkování	Nepoužívají se žádné chemikálie.
	Aplikování ozonu	Hladiny úpravy = 0,1 mg/l O ₃ /l	Nepoužívají se žádné chemikálie.

CENIA Praha
Pasportizace chladicích soustav v energetice ČR

4.3.7.10 Relevantní BAT pro redukování emisí do vody optimalizovanou úpravou chladicí vody v EHO

RELEVANTNOST	KRITÉRIUM	PRIMÁRNÍ PŘÍSTUP BAT	PLNĚNÍ ZE STRANY EHO
Všechny mokré (chladicí) soustavy	Omezené použití přídavných látek	Monitorování a kontrola chemie chladicí vody	Přídavné látky nejsou používány.
	Použití méně nebezpečných chemikálií	Použití těchto látek není BAT: 4 sloučeniny chromu 5 sloučeniny rtuti 6 organokovové sloučeniny (např. organociničité sloučeniny) • merkaptobenzothiazol • šoková úprava biocidními látkami jinými než chlor, brom, ozon a H ₂ O ₂	Irelevantní.
Průtočná chladicí soustava	Cílová dávka biocidu	Monitorovat makroznečištění za účelem optimalizování dávky biocidu	Irelevantní.
	Redukování množství sloučenin vytvářejících OX ve sladké vodě	Průběžné chlorování ve sladké vodě není BAT	Irelevantní.

CENIA Praha
Pasportizace chladicích soustav v energetice ČR

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

RELEVANTNOST	KRITÉRIUM	PRIMÁRNÍ PŘÍSTUP BAT	PLNĚNÍ ZE STRANY EPO
Všechny mokré (chladicí) soustavy	Omezené použití přídatných látek	Monitorování a kontrola chemie chladicí vody	Nepoužívají se žádné chemikálie.
	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
Průtočná chladicí soustava a otevřené mokré chladicí věže	Cílová dávka biocidu	Monitorovat makroznečištění za účelem optimalizování dávky biocidu	Nepoužívají se žádné chemikálie.
Otevřené mokré chladicí věže	Redukování množství chlornanu	Provozovat při 7 < pH < 9 chladicí vody	Nepoužívají se žádné chemikálie.
	Redukování množství biocidu a redukování odkalování	Použití biologické filtrace bočního/vedlejšího proudu je BAT	Nepoužívají se žádné chemikálie.
	Redukování emise rychle hydrolyzujících biocidů	Dočasně uzavřít odkalování po dávkování	Nepoužívají se žádné chemikálie.
	Aplikování ozonu	Hladiny úpravy = 0,1 mg/l O ₃ /l	Neaplikuje se.

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 emisi 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 korelaci 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.

CENIA Praha
Pasportizace chladicích soustav v energetice ČR

4.3.8.1 Relevantní BAT pro redukování emisí do vzduchu v EPR1

RELEVANTNOST	KRITÉRIUM	PRIMÁRNÍ PŘÍSTUP BAT	ZPŮSOB PLNĚNÍ ZE STRANY EPR1
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 cca 300 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.

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.

CENIA Praha
Pasportizace chladicích soustav v energetice ČR

4.3.8.2 Relevantní BAT pro redukování emisí do vzduchu v EPR2

RELEVANTNOST	KRITÉRIUM	PRIMÁRNÍ PŘÍSTUP BAT	ZPŮSOB PLNĚNÍ ZE STRANY EPR2
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 použitím věží s přirozeným tahem s dostatečnou výškou.
	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 100 až 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

4.3.8.3 Relevantní BAT pro redukování emisí do vzduchu v ELE

RELEVANTNOST	KRITÉRIUM	PRIMÁRNÍ PŘÍSTUP BAT	ZPŮSOB PLNĚNÍ ZE STRANY ELE
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 chladicích věžích byly azbestové díly nahrazeny materiály z nerez a plastů. U věže č. jsou použity materiály s obsahem azbestu.
	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.

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 používán reverzní chod ventilátorů, což zaručuje stálou účinnost chladicích věží. Navíc je na věžích instalován zimní ostřík oteplenou vodou ze strojovny. Ostřík vytváří tepelnou clonu a omezuje přístup studeného vzduchu do věže a zabraňuje vzniku námrazy.

4.3.8.4 Relevantní BAT pro redukování emisí do vzduchu v EDĚ

RELEVANTNOST	KRITÉRIUM	PRIMÁRNÍ PŘÍSTUP BAT	ZPŮSOB PLNĚNÍ ZE STRANY EDĚ
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 použitím věží s přirozeným tahem s dostatečnou výškou.
	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 100 až 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

4.3.8.5 Relevantní BAT pro redukování emisí do vzduchu v EPC

RELEVANTNOST	KRITÉRIUM	PRIMÁRNÍ PŘÍSTUP BAT	ZPŮSOB PLNĚNÍ ZE STRANY EPC
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 všech chladicích věžích byl blánový systém s azbestem nahrazen plastovým systémem na bázi polypropylénu
	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 300 m od technologických a správních budov.
	Redukování ztráty unášením	Použití eliminátorů unášení se ztrátou < 0,01 % celkového recirkulačního proudění	Všechny chladicí věže jsou osazeny eliminátory úletu.

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.
- Rychlost (množství vypouštěného vzduchu) vypouštění do vzduchu nelze regulovat.
- Instalované eliminátory na chladicím bloku jsou vyrobené z plastu 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 jsou do sací strany věže zavěšovány dřevěné desky, které omezují průtok vzduchu věží. Na věži B3 je instalován zimní ostřík vratnou oteplenou vodou. Ostřík vytváří tepelnou clonu a omezuje přístup studeného vzduchu do věže a omezuje tvorbu námrazy.

CENIA Praha
Pasportizace chladicích soustav v energetice ČR

4.3.8.6 Relevantní BAT pro redukování emisí do vzduchu v ETU

RELEVANTNOST	KRITÉRIUM	PRIMÁRNÍ PŘÍSTUP BAT	ZPŮSOB PLNĚNÍ ZE STRANY ETU
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, 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 chladicích věžích byly azbestové díly nahrazeny materiály z nerezů a 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 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.

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 nedosahuje úrovně země.
- 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 na věžích instalován zimní ostřík oteplenou vodou ze strojovny. Ostřík vytváří tepelnou clonu a omezuje přístup studeného vzduchu do věže a zabraňuje vzniku námrazy.

4.3.8.7 Relevantní BAT pro redukování emisí do vzduchu v ETI

RELEVANTNOST	KRITÉRIUM	PRIMÁRNÍ PŘÍSTUP BAT	ZPŮSOB PLNĚNÍ ZE STRANY ETI
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 cca 300 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.

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 novoduru a pokrývají celou půdorysnou plochu. Doposud nebylo měřeno, zda splňují požadavek BAT na hodnotu ztráty <0,01% celkového recirkulačního množství.
- V zimním období se reverzní chod ventilátorů nepoužívá. (ventilátory bez možnosti reverze)

CENIA Praha
Pasportizace chladicích soustav v energetice ČR

4.3.8.8 Relevantní BAT pro redukování emisí do vzduchu v ECH

RELEVANTNOST	KRITÉRIUM	PRIMÁRNÍ PŘÍSTUP BAT	ZPŮSOB PLNĚNÍ ZE STRANY ECH
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 použitím věží s přirozeným tahem s dostatečnou výškou. Vznosu dále napomáhají teplé odsířené spaliny zavedené do CHV 2-4
	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	Azbestocementové potrubí zimní clony – prstenec po obvodě CHV DN 400
	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	Do vzdálenosti 50m od CHV se nachází technologie odsíření, technologie dopravy popílku a dopravy strusky.
	Redukování ztráty unášením	Použití eliminátorů unášení se ztrátou < 0,01 % celkového recirkulačního proudění	Splněno použitím eliminátorů v chladicím bloku. Všechny chladicí věže jsou osazeny eliminátory úletu.

CENIA Praha
Pasportizace chladicích soustav v energetice ČR

4.3.8.9 Relevantní BAT pro redukování emisí do vzduchu v EMĚ

EMĚ II

RELEVANTNOST	KRITÉRIUM	PRIMÁRNÍ PŘÍSTUP BAT	ZPŮSOB PLNĚNÍ ZE STRANY EMĚ II
Irelevantní		-	-

EMĚ III

RELEVANTNOST	KRITÉRIUM	PRIMÁRNÍ PŘÍSTUP BAT	ZPŮSOB PLNĚNÍ ZE STRANY EMĚ III
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 použitím věží s přirozeným tahem s dostatečnou výškou.
	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 chladicí věži byl blánový systém s azbestem nahrazen plastovým systémem na bázi polypropylénu.
	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
	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

4.3.8.10 Relevantní BAT pro redukování emisí do vzduchu v EHO

RELEVANTNOST	KRITÉRIUM	PRIMÁRNÍ PŘÍSTUP BAT	ZPŮSOB PLNĚNÍ ZE STRANY EHO
Irelevantní		-	-

CENIA Praha
Pasportizace chladicích soustav v energetice ČR

4.3.8.11 Relevantní BAT pro redukování emisí do vzduchu v EPO

RELEVANTNOST	KRITÉRIUM	PRIMÁRNÍ PŘÍSTUP BAT	ZPŮSOB PLNĚNÍ ZE STRANY EPO
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, 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	Tyto materiály nejsou v chladicí věži 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 300 m od technologických a správních budov
	Redukování ztráty unášením	Použití eliminátorů unášení se ztrátou < 0,01 % celkového recirkulačního proudění	Chladicí věž je osazena eliminátory.

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 BAT v EPR1

CHLADICÍ SOUSTAVA	KRITÉRIUM	PRIMÁRNÍ PŘÍSTUP BAT	PŘIDRUŽENÉ HLADINY REDUKOVÁNÍ (HLUKU)	ZPŮSOB PLNĚNÍ ZE STRANY EPR1
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 5 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 5 km se nenacházejí žádná obydlí. Z důvodu umístění chl. věží mimo obytnou zónu se měření hluku přímo u věží neprovádí. Hluková měření se provádí na hranici hygienického pásma.

4.3.9.2 Relevantní BAT pro redukování emisí hluku v EPR2

CHLADICÍ SOUSTAVA	KRITÉRIUM	PRIMÁRNÍ PŘÍSTUP BAT	PŘIDRUŽENÉ HLADINY REDUKOVÁNÍ (HLUKU)	ZPŮSOB PLNĚNÍ ZE STRANY EPR2
Chladicí věže s přirozeným tahem	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)	Irelevantní
	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 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 žádná zaváděná, neboť chladicí věže jsou umístěny v průmyslové oblasti, kde ve vzdálenosti cca 5 km se nenacházejí žádná obydlí. Z důvodu umístění chl. věží mimo obytnou zónu se měření hluku přímo u věží neprovádí. Hluková měření se provádí na hranici hygienického pásma.

4.3.9.3 Relevantní BAT pro redukování emisí hluku v ELE

CHLADICÍ SOUSTAVA	KRITÉRIUM	PRIMÁRNÍ PŘÍSTUP BAT	PŘIDRUŽENÉ HLADINY REDUKOVÁNÍ (HLUKU)	ZPŮSOB PLNĚNÍ ZE STRANY ELE
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 5 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 žádná zaváděná, neboť chladicí věže jsou umístěny v průmyslové oblasti, kde ve vzdálenosti cca 5 km se nenacházejí žádná obydlí. Z důvodu umístění chl. věží mimo obytnou zónu se měření hluku přímo u věží neprovádí. Hluková měření se provádí na hranici hygienického pásma.

4.3.9.4 Relevantní BAT pro redukování emisí hluku v EDĚ

CHLADICÍ SOUSTAVA	KRITÉRIUM	PRIMÁRNÍ PŘÍSTUP BAT	PŘIDRUŽENÉ HLADINY REDUKOVÁNÍ (HLUKU)	ZPŮSOB PLNĚNÍ ZE STRANY EDĚ
Chladicí věže s přirozeným tahem	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)	Neprovádí se.
	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 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 km se nenacházejí žádná obydlí. Z důvodu umístění chl. věží mimo obytnou zónu se měření hluku přímo u věží neprovádí. Hluková měření se provádí na hranici hygienického pásma.

4.3.9.5 Relevantní BAT pro redukování emisí hluku v EPC

CHLADICÍ SOUSTAVA	KRITÉRIUM	PRIMÁRNÍ PŘÍSTUP BAT	PŘIDRUŽENÉ HLADINY REDUKOVÁNÍ (HLUKU)	ZPŮSOB PLNĚNÍ ZE STRANY EDĚ
Chladicí věže s přirozeným tahem	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)	Neprovádí se.
	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 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 km se nenacházejí žádná obydlí.

Z důvodu umístění chl. věží mimo obytnou zónu se měření hluku přímo u věží neprovádí. Hluková měření se provádí na hranici hygienického pásma.

4.3.9.6 Relevantní BAT pro redukování emisí hluku v ETU

CHLADICÍ SOUSTAVA	KRITÉRIUM	PRIMÁRNÍ PŘÍSTUP BAT	PŘIDRUŽENÉ HLADINY REDUKOVÁNÍ (HLUKU)	ZPŮSOB PLNĚNÍ ZE STRANY ETU
Chladicí věže s přirozeným tahem	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 5 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 5 km se nenacházejí žádná obydlí.

Z důvodu umístění chl. věží mimo obytnou zónu se měření hluku přímo u věží neprovádí. Hluková měření se provádí na hranici hygienického pásma.

4.3.9.7 Relevantní BAT pro redukování emisí hluku v ETI

CHLADICÍ SOUSTAVA	KRITÉRIUM	PRIMÁRNÍ PŘÍSTUP BAT	PŘIDRUŽENÉ HLADINY REDUKOVÁNÍ (HLUKU)	ZPŮSOB PLNĚNÍ ZE STRANY ETI
Chladicí věže s umělým tahem (ventilátorové)	Redukování hluku ventilátoru	Použití ventilátoru s nízkým hlukem	< 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 5 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 5 km se nenacházejí žádná obydlí.

Z důvodu umístění chl. věží mimo obytnou zónu se měření hluku přímo u věží neprovádí. Hluková měření se provádí na hranici hygienického pásma.

CENIA Praha
Pasportizace chladicích soustav v energetice ČR

4.3.9.8 Relevantní BAT pro redukování emisí hluku v ECH

CHLADICÍ SOUSTAVA	KRITÉRIUM	PRIMÁRNÍ PŘÍSTUP BAT	PŘIDRUŽENÉ HLADINY REDUKOVÁNÍ (HLUKU)	ZPŮSOB PLNĚNÍ ZE STRANY ECH
Chladicí věže s umělým tahem (ventilátorové)	Redukování hluku ventilátoru	Použití ventilátoru s nízkým hlukem	< 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 5 km od chl. věží.
	Redukování hluku	Použití opatření pro tlumení hluku na přívodu a vývodu	= 15 dB(A)	Neprovádí se.

4.3.9.9 Relevantní BAT pro redukování emisí hluku v EMĚ

EMĚ II

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

EMĚ III

CHLADICÍ SOUSTAVA	KRITÉRIUM	PRIMÁRNÍ PŘÍSTUP BAT	PŘIDRUŽENÉ HLADINY REDUKOVÁNÍ (HLUKU)	ZPŮSOB PLNĚNÍ ZE STRANY EMĚ III
Chladicí věže s umělým tahem (ventilátorové)	Redukování hluku ventilátoru	Použití ventilátoru s nízkým hlukem	< 5 dB(A)	Irelevantní – přirozený tah
	Optimalizované konstrukční provedení difuzoru	Dostatečná výška nebo instalování tlumičů hluku	Variabilní	umístění chl. věže v průmyslové zóně
	Redukování hluku	Použití opatření pro tlumení hluku na přívodu a vývodu	= 15 dB(A)	Neprovádí se.

CENIA Praha
Pasportizace chladicích soustav v energetice ČR

4.3.9.10 Relevantní BAT pro redukování emisí hluku v EHO

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

4.3.9.11 Relevantní BAT pro redukování emisí hluku v EPO

CHLADICÍ SOUSTAVA	KRITÉRIUM	PRIMÁRNÍ PŘÍSTUP BAT	PŘIDRUŽENÉ HLADINY REDUKOVÁNÍ (HLUKU)	ZPŮSOB PLNĚNÍ ZE STRANY EPO
Chladicí věže s umělým tahem (ventilátorové)	Redukování hluku ventilátoru	Použití ventilátoru s nízkým hlukem	< 5 dB(A)	Nepoužívá se.
	Optimalizované konstrukční provedení difuzoru	Dostatečná výška nebo instalování tlumičů hluku	Variabilní	Nepoužívá se.
	Redukování hluku	Použití opatření pro tlumení hluku na přívodu a vývodu	= 15 dB(A)	Na východní straně chladicí věže nainstalována protihluková stěna, ostatní strany chladicí věže jsou v dostatečné vzdálenosti od obytné zóny.

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 ochlazena, 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 EPR1

RELEVANTNOST	KRITÉRIUM	PRIMÁRNÍ PŘÍSTUP BAT	POZNÁMKY	ZPŮSOB PLNĚNÍ ZE STRANY EPR1
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.

4.3.10.2 Relevantní BAT pro redukování rizika úniků v důsledku netěsností v EPR2

RELEVANTNOST	KRITÉRIUM	PRIMÁRNÍ PŘÍSTUP BAT	POZNÁMKY	ZPŮSOB PLNĚNÍ ZE STRANY EPR2
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.

4.3.10.3 Relevantní BAT pro redukování rizika úniků v důsledku netěsností v ELE

RELEVANTNOST	KRITÉRIUM	PRIMÁRNÍ PŘÍSTUP BAT	POZNÁMKY	ZPŮSOB PLNĚNÍ ZE STRANY ELE
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.

4.3.10.4 Relevantní BAT pro redukování rizika úniků v důsledku netěsností v EDĚ

RELEVANTNOST	KRITÉRIUM	PRIMÁRNÍ PŘÍSTUP BAT	POZNÁMKY	ZPŮSOB PLNĚNÍ ZE STRANY EDĚ
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.

4.3.10.5 Relevantní BAT pro redukování rizika úniků v důsledku netěsností v EPC

RELEVANTNOST	KRITÉRIUM	PRIMÁRNÍ PŘÍSTUP BAT	POZNÁMKY	ZPŮSOB PLNĚNÍ ZE STRANY EPC
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.

4.3.10.6 Relevantní BAT pro redukování rizika úniků v důsledku netěsností v ETU

RELEVANTNOST	KRITÉRIUM	PRIMÁRNÍ PŘÍSTUP BAT	POZNÁMKY	ZPŮSOB PLNĚNÍ ZE STRANY ETU
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

4.3.10.7 Relevantní BAT pro redukování rizika úniků v důsledku netěsností v ETI

RELEVANTNOST	KRITÉRIUM	PRIMÁRNÍ PŘÍSTUP BAT	POZNÁMKY	ZPŮSOB PLNĚNÍ ZE STRANY ETI
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

4.3.10.8 Relevantní BAT pro redukování rizika úniků v důsledku netěsností v ECH

RELEVANTNOST	KRITÉRIUM	PRIMÁRNÍ PŘÍSTUP BAT	POZNÁMKY	ZPŮSOB PLNĚNÍ ZE STRANY ECH
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.
Recirkulační chladicí soustavy	Chlazení nebezpečných látek	Trvalé monitorování odkalované vody		Dochází k chlazení nebezpečných látek – oleje.

CENIA Praha
Pasportizace chladicích soustav v energetice ČR

4.3.10.9 Relevantní BAT pro redukování rizika úniků v důsledku netěsností v EMĚ

EMĚ II

Pozn. – tabulka se netýká kondenzátorů

RELEVANTNOST	KRITÉRIUM	PRIMÁRNÍ PŘÍSTUP BAT	POZNÁMKY	ZPŮSOB PLNĚNÍ ZE STRANY EMĚ II
Všechny výměníky tepla	Předcházet vzniku malých trhlinek	ΔT výměníku tepla < 50 °C	Technické řešení pro vyšší delta T na základě "případ-od-případu"	Pravidelné revize tlak.nádob
Kotlový výměník tepla	Provoz v rozsahu mezních hodnot konstrukce	Monitorování činnosti procesu		Ne
	Pevnost konstrukce trubkovnice	Použití technologie svařování	Svařování není vždy použitelné	Ne
Průtočné soustavy	Použití preventivní údržby	Kontrola/inspekce pomocí vířivých proudů	Jsou k dispozici jiné nedestruktivní techniky kontroly/inspekce	Měření vodivosti kondenzátu

CENIA Praha
Pasportizace chladicích soustav v energetice ČR

EMĚ III

RELEVANTNOST	KRITÉRIUM	PRIMÁRNÍ PŘÍSTUP BAT	POZNÁMKY	ZPŮSOB PLNĚNÍ ZE STRANY EMĚ III
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.
Recirkulační chladicí soustavy	Chlazení nebezpečných látek	Trvalé monitorování odkalované vody		Nedochází k chlazení nebezpečných látek

4.3.10.10 Relevantní BAT pro redukování rizika úniků v důsledku netěsností v EHO

Pozn. – tabulka se netýká kondenzátorů

RELEVANTNOST	KRITÉRIUM	PRIMÁRNÍ PŘÍSTUP BAT	POZNÁMKY	ZPŮSOB PLNĚNÍ ZE STRANY EHO
Všechny výměníky tepla	Předcházet vzniku malých trhlinek	ΔT výměníku tepla < 50 °C	Technické řešení pro vyšší delta T na základě "případ-od-případu"	Není možno vždy dodržet.
Kotlový výměník tepla	Provoz v rozsahu mezních hodnot konstrukce	Monitorování činnosti procesu		Trvale prováděno včetně dokladování.
	Pevnost konstrukce trubkovnice	Použití technologie svařování	Svařování není vždy použitelné	Irelevantní.
Průtočné soustavy	Použití preventivní údržby	Kontrola/inspekce pomocí vířivých proudů	Jsou k dispozici jiné nedestruktivní techniky kontroly/inspekce	Trvale prováděno včetně dokladování.

CENIA Praha
Pasportizace chladicích soustav v energetice ČR

4.3.10.11 Relevantní BAT pro redukování rizika úniků v důsledku netěsností v EPO

RELEVANTNOST	KRITÉRIUM	PRIMÁRNÍ PŘÍSTUP BAT	POZNÁMKY	ZPŮSOB PLNĚNÍ ZE STRANY EPO
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	-	Nepoužito
Zařízení	Pevnost konstrukce trubkovnice	Použití technologie svařování	Svařování není vždy použitelné	Nepoužito
Recirkulační chladicí soustavy	Chlazení nebezpečných látek	Trvalé monitorování odkalované vody	-	Nedochází k chlazení nebezpečných látek.

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 EPR1

CHLADICÍ SOUSTAVA	KRITÉRIUM	PRIMÁRNÍ PŘÍSTUP BAT	ZPŮSOB PLNĚNÍ ZE STRANY EPR1
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.
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 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 2000 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.

4.3.11.2 Relevantní BAT pro redukování biologického rizika v EPR2

CHLADICÍ SOUSTAVA	KRITÉRIUM	PRIMÁRNÍ PŘÍSTUP BAT	ZPŮSOB PLNĚNÍ ZE STRANY EPR2
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.
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 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 2000 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.

4.3.11.3 Relevantní BAT pro redukování biologického rizika v ELE

CHLADICÍ SOUSTAVA	KRITÉRIUM	PRIMÁRNÍ PŘÍSTUP BAT	ZPŮSOB PLNĚNÍ ZE STRANY ELE
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 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	Neprovádí se.
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. 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.

4.3.11.4 Relevantní BAT pro redukování biologického rizika v EDĚ

CHLADICÍ SOUSTAVA	KRITÉRIUM	PRIMÁRNÍ PŘÍSTUP BAT	ZPŮSOB PLNĚNÍ ZE STRANY EDĚ
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	Neprovádí se. Výskytem salinických vod s vysokým obsahem jódu v surové vodě z Olše je dlouhodobě provozně potvrzena minimální náchylnost chl. vody k biologickému 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. 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 2000 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.

4.3.11.5 Relevantní BAT pro redukování biologického rizika v EPC

CHLADICÍ SOUSTAVA	KRITÉRIUM	PRIMÁRNÍ PŘÍSTUP BAT	ZPŮSOB PLNĚNÍ ZE STRANY EPC
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 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	Neprovádí se.
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. Podle získaných informací lze současný stav zavedení těchto technik v elektrárně charakterizovat takto:

- Účinkům světelné energie je v podstatě zabráněno v potrubí, kanálech a sacích jímkách čerpadel, které jsou zakryty. 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 chladicí věže pojme zhruba 5 000 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.

4.3.11.6 Relevantní BAT pro redukování biologického rizika v ETU

CHLADICÍ SOUSTAVA	KRITÉRIUM	PRIMÁRNÍ PŘÍSTUP BAT	ZPŮSOB PLNĚNÍ ZE STRANY ETU
Všechny mokré recirkulační chladicí soustavy	Redukování vytváření řas	Redukování světelné energie, která zasahuje chladicí vodu	Neprovádí se - není nutné.
	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 van.
	Kontrola patogenů	Periodické monitorování patogenů v chladicích soustavách	Neprovádí se.
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.

Biologické riziko zatím nevzniklo, z toho důvodu nejsou dávkovány žádné chemikálie.

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.

4.3.11.7 Relevantní BAT pro redukování biologického rizika v ETI

CHLADICÍ SOUSTAVA	KRITÉRIUM	PRIMÁRNÍ PŘÍSTUP BAT	ZPŮSOB PLNĚNÍ ZE STRANY ETI
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.
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 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 4000 m³ (ETI I.) 4200 m³ (ETI II.) 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.

4.3.11.8 Relevantní BAT pro redukování biologického rizika v ECH

CHLADICÍ SOUSTAVA	KRITÉRIUM	PRIMÁRNÍ PŘÍSTUP BAT	ZPŮSOB PLNĚNÍ ZE STRANY ECH
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 a řízením chemického režimu. U CHV se zaústěnými spal. nedochází k růstu řas na vnitřním povrchu pláště CHV
	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 4x ročně 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	Masky se při běžné kontrolní činnosti nepoužívají.

CENIA Praha
Pasportizace chladicích soustav v energetice ČR

4.3.11.9 Relevantní BAT pro redukování biologického rizika v EMĚ

EMĚ II

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

EMĚ III

CHLADICÍ SOUSTAVA	KRITÉRIUM	PRIMÁRNÍ PŘÍSTUP BAT	ZPŮSOB PLNĚNÍ ZE STRANY EMĚ III
Všechny mokré recirkulační chladicí soustavy	Redukování vytváření řas	Redukování světelné energie, která zasahuje chladicí vodu	Neprovádí se - není nutné.
	Redukování biologického růstu	Předcházení vzniku oblastí bez pohybu (mrtvých oblastí) a aplikování optimalizované chemické úpravy	Chemická úprava se neprovádí
	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.
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.

4.3.11.10 Relevantní BAT pro redukování biologického rizika v EHO

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

4.3.11.11 Relevantní BAT pro redukování biologického rizika v EPO

CHLADICÍ SOUSTAVA	KRITÉRIUM	PRIMÁRNÍ PŘÍSTUP BAT	ZPŮSOB PLNĚNÍ ZE STRANY EPO
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 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	Neprovádí se.
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

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 EPR1

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 (Gilufer). Úprava chladicí vody a odkalované vody se neprovádí.

Kal z praní pískových filtrů se odvádí do pojistných nádrží, kde se usazuje a čerpá zpět do EPR2 do centrálního kalového hospodářství. Po zahuštění je ukládán na odkaliště Ušák.

PLNĚNÍ SE STRANY EPR2

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

Předběžná úprava přiváděné vody se provádí čiřením a řízeným dávkováním chlornanu. Úprava chladicí vody a odkalované vody se neprovádí.

Odluh z chladicích věží se využívá v technologii odsíření pro mokré mletí vápence.

Kal z čiření se odvádí do průmyslových usazováků, kde se usazuje a čerpá do centrálního kalového hospodářství EPR2. Po zahuštění je ukládán na odkaliště Ušák.

PLNĚNÍ SE STRANY ELE

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

Předběžná úprava přiváděné vody se provádí pískovou filtrací a dávkováním dispergátoru a stabilizátoru tvrdosti (P3-ferrofos 8441, Cublen SC). Úprava chladicí vody a odkalované vody se neprovádí.

Kal z praní pískových filtrů se odvádí do kalové jímky, kde se usazuje a čerpá na složiště Fučík.

PLNĚNÍ SE STRANY EDĚ

Chemický režim je řízen. Monitorování se provádí jak diskontinuálně (vodivost) laboratorně vlastní laboratoří.

Předběžná úprava přiváděné vody se provádí čiřením a filtrací. Úprava chladicí vody a odkalované vody se neprovádí.

Veškeré odpady z úpraven vody se zpracovávají v technologickém souboru LOV (likvidace odpadních vod), kde po sedimentaci je zahuštěný kal zpracován na kalolisu a odpad je spálen v kotli.

Popis spalování je zahrnut v provozním řádu EDĚ, který je schválen rozhodnutím KÚ.

PLNĚNÍ SE STRANY EPC

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

Předběžná úprava přiváděné vody se provádí pískovou filtrací. Chladicí voda se upravuje dávkováním (Kurita T-6800). Odkalovaná voda se neupravuje – slouží jako procesní voda pro odsíření.

Kal z praní pískových filtrů se odvádí do jímky směsí, po zahuštění na čičiči se čerpá do výroby stabilizátu, kde je zpracován.

PLNĚNÍ SE STRANY ETU

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

Úprava cirkulační vody se provádí boční filtrací (automatické filtry) viz výše popis věží. Dávkováním dispergátoru a stabilizátoru tvrdosti (Aktiphos 664).

Kal z praní filtrů se odvádí do průmyslové kanalizace.

PLNĚNÍ SE STRANY ETI

Monitorování se provádí jak kontinuálně (vodivost), tak i laboratorně vlastní laboratoří.

Předběžná úprava přiváděné vody se provádí pouze mechanickou filtrací při vstupu na vtokový objekt a do kanálu z van chladicích věží do vratného kanálu (síta). Úprava chladicí vody a odkalované vody přidáváním činidel se neprovádí.

Havarijní situace jsou ošetřeny v plánu opatření pro případ havárií na povrchových nebo podzemních vodách.

PLNĚNÍ SE STRANY ECH

Chemický režim je řízen. Monitorování se provádí pravidelnými 14 denními rozbory ve vlastní laboratoří.

Předběžná úprava přiváděné vody se provádí mechanickým způsobem a ve finální fázi se přídavná voda upravuje filtrací na mikrosítech. Úprava chladicí vody se provádí dávkováním stabilizátoru Aktifos 662 v závislosti na čerpaném množství přídavné vody.

Veškeré kalové odpady z úpravy přídavné vody se zpracovávají v technologickém souboru LOV (likvidace odpadních vod). Po zahuštění odpadních vod na ČOV se zahuštěný kal filtruje na kalolisu a odpad ve formě koláčů je shromažďován v kontejnerech, půlročně analyzován a likvidován na skládce komunálních odpadů jako odpad ostatní č. 19 08 14 (kaly z jiných způsobů čištění průmyslových OV). Osvědčení o jakosti č. 340 904.

Kaly z čištění van chladicích věží jsou analyzovány, zahuštěny a vyváženy (na objednávku ČEZ, a. s. ECH) odbornou firmou k likvidaci cca ve dvouročních intervalech.

CENIA Praha
Pasportizace chladicích soustav v energetice ČR

PLNĚNÍ SE STRANY EMĚ II

Předběžná úprava přiváděné vody se provádí pouze mechanickou filtrací. Úprava chladicí vody a odkalované vody přidáváním činidel se neprovádí. Monitorování se neprovádí.

PLNĚNÍ SE STRANY EMĚ III

Předběžná úprava přiváděné vody se provádí pouze mechanickou filtrací. Úprava chladicí vody a odkalované vody přidáváním činidel se neprovádí. Monitorování se provádí laboratorně vlastní laboratoří.

PLNĚNÍ SE STRANY EHO

Provozováno průtočné chlazení s trvalým monitorováním, zapisováním, odběrem vzorků a dokladováním.

PLNĚNÍ SE STRANY EPO

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