

Preferované hodnoty chemického složení vody			
	Minimum	Ideální	Maximální
<b>Volný chlór</b>	2 ppm	2 – 4 ppm	5 ppm
<b>pH</b>	7,2	7,2 – 7,6	7,8
<b>Celková alkalita (TA)</b>	60 ppm	80 ppm	120 ppm
<b>Vápenatá tvrdost (CaCO<sub>3</sub>)</b>	100 ppm	150 – 250 ppm	350 ppm
<b>Saturační index (SI)</b>	-0,3	0	+0,3
<b>Teplota vody</b>	20 °C / 68 °F	20–40 °C/68–104 °F	40 °C/104 °F

**Volný chlór:** Jedná se o zbytkový chlór obsažený ve vodě. Nízká úroveň – nedostatečná dezinfekce. Příliš vysoká úroveň – problémy se zápachem, podráždění pokožky a očí, koroze kovových a jiných materiálů.

**pH:** Tato hodnota udává kyselost nebo alkalitu vody ve vířivce.

Nízká úroveň – koroze kovů, podráždění pokožky a očí a destrukce celkové alkality.

Příliš vysoká úroveň – tvorba vodního kamene, zakalená voda, kratší životnost filtru/ohříváče, podráždění pokožky a očí a nízká účinnost chloru.

**Celková alkalita (TA):** Tato hodnota udává stupeň odolnosti vody na pH. Určuje rychlost a snadnost změny pH, proto vždy nejdříve upravte celkovou alkalitu před úpravou pH.

Nízká úroveň – koroze kovů a podráždění pokožky. Nízká alkalita způsobuje nestálost pH. Příliš vysoká

úroveň – tvorba vodního kamene, zakalená voda, kratší životnost filtru/ohříváče, podráždění pokožky a očí a vysoká potřeba chloru.

**Vápenatá tvrdost (CaCO<sub>3</sub>):** Tato hodnota se vztahuje k množství vápníku a magnezia rozpuštěného ve vodě. Nízká úroveň – potíže při vyvažování chemického složení vody, koroze kovů, podráždění pokožky a pění vody.

Příliš vysoká úroveň – tvorba vodního kamene, zakalená voda, podráždění pokožky a očí, potíže při vyvažování chemického složení vody a nižší účinnost filtru/ohříváče.

**Saturační index (SI):** Teplota, koncentrace vápníku, celková alkalita a pH představují hlavní faktory ovlivňující tvorbu vodního kamene. Tendence vody tvořit vodní kámen nebo korodovat se udává tzv. saturačním indexem (SI):

$$SI = pH + TF + CF + AF - 12,1$$

\*Kde: TF = teplotní faktor; CF = faktor vápenaté tvrdosti; AF = faktor celkové alkality

Teplota vody		TF	Vápenatá tvrdost (ppm)	CF	Celková alkalita (ppm)	AF
(°C)	(°F)					
8	46	0.2	75	1.5	50	1.7
12	54	0.3	100	1.6	75	1.9
16	61	0.4	150	1.8	100	2.0
19	66	0.5	200	1.9	150	2.2
24	75	0.6	250	2.0	200	2.3
29	84	0.7	300	2.1	300	2.5
34	93	0.8	400	2.2	400	2.6
40	104	0.9	500	2.3	--	--
--	--	--	1000	2.6	--	--

Změřte pH, teplotu, vápenatou tvrdost a celkovou alkalitu vody. Ekvivalentní faktory použijte v rovnici SI. SI = 0, vyváženost.

SI > 0, tvorba vodního kamene nebo zakalená voda.

SI < 0, koroze kovů nebo podráždění pokožky a očí.

Hodnota SI se považuje za uspokojivou, pokud je její hodnota v rozmezí -0,3 až +0,3. Ideální je nula.

### Úprava vody ve vířivce

Postup úpravy chemického složení vody, pokud hodnoty mimo povolený rozsah. **UPOZORNĚNÍ:** Vždy dodržujte pokyny výrobce chemických přípravků a zdravotní a bezpečnostní výstrahy.

## Úprava celkové alkality (TA)

Sejměte kryt vířivky, aby se voda provzdušnila, a pomocí testovacích proužků zkontrolujte chemické složení vody. Nejdříve zajistěte, aby úroveň chloru ve vodě byla 2-4 ppm, protože chlor ovlivňuje výsledek testu TA. Pokud je úroveň TA (nikoli však pH) vyšší než 120 ppm, můžete úroveň TA snížit přidáním kyseliny solné (kyselina chlorovodíková) nebo hydrogensíranu sodného.

Pokud je úroveň TA nižší než 60 ppm, můžete přidat hydrogen uhličitán sodný.

Pokud je například úroveň TA 180 ppm a požadovaná úroveň je 60 ppm, jak vyplývá z níže uvedené tabulky, potřebujete přidat 121 g (0,269 libry) hydrogensíranu sodného nebo 96 ml (0,101 kvartu) kyseliny solné.

Pokud je hodnota na testovacím proužku mezi 180 ppm a 240 ppm, a blíže 180 ppm, můžete také přidat 121 g (0,269 libry) hydrogensíranu sodného nebo 96 ml (0,101 kvartu) kyseliny solné.

Pokud je tato hodnota vyšší než 240 ppm, můžete do vody po kapkách přidávat hydrogensíran sodný nebo kyselinu solnou, dokud testovací proužek nebude udávat hodnotu 240 ppm, potom přidejte 238 g (0,528 libry) hydrogensíranu sodného nebo 192 ml (0,202 kvartu) kyseliny solné.

**POZNÁMKA:** Po provedení úpravy nechte vodu 24 hodin ustát a v případě potřeby úpravu zopakujte.

### Snížení celkové alkality

#### Množství hydrogensíranu sodného pro snížení celkové alkality

Požadovaná úroveň	60 ppm	80 ppm	100 ppm	120 ppm	140 ppm
Objem:	0,269 libry	0,358 libry	0,448 libry	0,528 libry	0,627 libry
800 litrů (210 galonů)	121 g	161 g	202 g	238 g	283 g

#### Množství kyseliny solné pro snížení celkové alkality

Požadovaná úroveň	60 ppm	80 ppm	100 ppm	120 ppm	140 ppm
Objem:	0,101 kvartu	0,135 kvartu	0,169 kvartu	0,202 kvartu	0,234 kvartu
800 litrů (210 galonů)	95 ml	128 ml	160 ml	192 ml	223 ml

(Kyselina solná: 31,45 %)

### Zvýšení celkové alkality

#### Množství hydrogenuhlíčitanu sodného pro zvýšení celkové alkality

Požadovaná úroveň	20 ppm	40 ppm	60 ppm	80 ppm
Objem:	0,059 libry	0,118 libry	0,178 libry	0,237 libry
800 litrů (210 galonů)	27 g	53 g	80 g	107 g

## Úprava pH

Pokud je po snížení celkové alkality na 120 ppm nebo jejím zvýšení na 80 ppm pH stále vysoké nebo nízké, můžete jeho hodnotu upravit s použitím následující tabulky:

### Snížení pH:

#### Snížení pH pomocí kyseliny solné

Objem	Celková alkalita	Od → Do	
		8,4→7,2	7,8→7,2
800 litrů (210 galonů)	120 ppm	0,028 kvartu	0,019 kvartu
		26 ml	18 ml
	80 ppm	0,018 kvartu	0,013 kvartu
		18 ml	12 ml

**Snížení pH pomocí hydrogensíranu sodného**

Objem	Celková alkalita	Od → Do	
		8,4→7,2	7,8→7,2
800 litrů (210 galonů)	120 ppm	0,071 libry	0,047 libry
		32 g	21 g
	80 ppm	0,047 libry	0,032 libry
		21 g	14 g

**Zvýšení pH****Zvýšení pH pomocí hydrogenuhličitanu sodného**

Objem	Celková alkalita	Od → Do
		6,8→7,2
800 litrů (210 galonů)	120 ppm	0.541 libry
		243 g
	80 ppm	0.361 libry
		163 g

**Úprava vápenaté tvrdosti**

Použijte přiložené testovací proužky a zkontrolujte tvrdost vody. V případě potřeby ji upravte podle níže uvedené tabulky.

**Snížení vápenaté tvrdosti**

Pokud je voda z vašeho vodovodu upravována změkčovačem, změkčete tvrdost vody smícháním tvrdé vody z vířivky s měkkou vodou podle objemového poměru uvedeného v tabulce:

**Snížení vápenaté tvrdosti pomocí měkké vody**

Počáteční úroveň	1000 ppm	500 ppm	350 ppm	250 ppm
Požadovaná úroveň:	Objemový poměr vody ( <b>tvrdá voda:měkká voda</b> )			
100 ppm	1:9	1:4	2:5	2:3

**Zvýšení vápenaté tvrdosti**

Pokud je vápenatá tvrdost vody ve vířivce nižší než 100 ppm, přidejte do vody ve vířivce 89 g chloridu vápenatého.

** VÝSTRAHA**

Kyselina solná je žíravina a tekutý roztok hydrogensíranu sodného (NaHSO<sub>4</sub>) je vysoce kyselý. S chemikáliemi zacházejte opatrně a noste osobní ochranné pomůcky, včetně ochranných brýlí a rukavic. Je nezbytné zabránit potřísnění kůže, oblečení nebo očí kyselinou.

Preferované hodnoty chemického zloženia vody			
	Minimum	Ideálny	Maximálny
Voľný chlór	2 ppm	2 – 4 ppm	5 ppm
pH	7,2	7,2 – 7,6	7,8
Celková alkalita (TA)	60 ppm	80 ppm	120 ppm
Vápenatá tvrdosť (CaCO <sub>3</sub> )	100 ppm	150 – 250 ppm	350 ppm
Saturačný index (SI)	-0,3	0	+0,3
Teplota vody	20 °C / 68 °F	20–40 °C/68–104 °F	40 °C/104 °F

**Voľný chlór:** Jedná sa o zvyškový chlór obsiahnutý vo vode.

Nízka úroveň - nedostatočná dezinfekcia.

Vysoká úroveň - problémy so zápachom, podráždenie pokožky a očí, korózia kovových a iných materiálov.

**pH:** Táto hodnota udáva kyslosť alebo zásaditosť vody vo vírivke.

Nízka úroveň - korózia kovov, podráždenie pokožky a očí a deštrukcie celkovej alkality.

Príliš vysoká úroveň - tvorba vodného kameňa, zakalená voda, kratšia životnosť filtra / ohrievača, podráždenie pokožky a očí a nízka účinnosť chlóru.

**Celková alkalita (TA):** Táto hodnota udáva stupeň odolnosti vody na pH. Určuje rýchlosť a jednoduchosť zmeny pH, preto vždy najskôr upravte celkovú alkalitu pred úpravou pH.

Nízka úroveň - korózia kovov a podráždenie pokožky. Nízka alkalita spôsobuje nestálosť pH. Príliš vysoká úroveň - tvorba vodného kameňa, zakalená voda, kratšia životnosť filtra / ohrievača, podráždenie pokožky a očí a vysoká potreba chlóru.

**Vápenatá tvrdosť (CaCO<sub>3</sub>):** Táto hodnota sa vzťahuje na množstvo vápnika a magnézia rozpusteného vo vode. Nízka úroveň - ťažkosti pri vyrovnávaní chemického zloženia vody, korózie kovov, podráždenie pokožky a penenie vody.

Príliš vysoká úroveň - tvorba vodného kameňa, zakalená voda, podráždenie pokožky a očí, ťažkosti pri vyvažovaní chemického zloženia vody a nižšia účinnosť filtra / ohrievača.

**Saturačný index (SI):** Teplota, koncentrácia vápnika, celková alkalita a pH predstavujú hlavné faktory ovplyvňujúce tvorbu vodného kameňa. Tendencia vody tvoriť vodný kameň alebo korodovať sa udáva tzv. saturačným indexom (SI):

$$SI = pH + TF + CF + AF - 12,1$$

\*Kde: TF = teplotný faktor; CF = faktor vápenatá tvrdosť; AF = faktor celkovej alkality

Teplota vody		TF	Vápenatá tvrdosť (ppm)	CF	Celková alkalita (ppm)	AF
(°C)	(°F)					
8	46	0.2	75	1.5	50	1.7
12	54	0.3	100	1.6	75	1.9
16	61	0.4	150	1.8	100	2.0
19	66	0.5	200	1.9	150	2.2
24	75	0.6	250	2.0	200	2.3
29	84	0.7	300	2.1	300	2.5
34	93	0.8	400	2.2	400	2.6
40	104	0.9	500	2.3	--	--
--	--	--	1000	2.6	--	--

Zmerajte pH, teplotu, vápenatú tvrdosť a celkovú alkalitu vody. Ekvivalentné faktory použite v rovnici SI. SI = 0, vyváženosť.

SI > 0, tvorba vodného kameňa alebo zakalená voda.

SI < 0, korózie kovov alebo podráždenie pokožky a očí.

Hodnota SI sa považuje za uspokojivú, ak je jej hodnota v rozmedzí -0,3 až +0,3. Ideálna je nula.

## Úprava vody vo vírivke

Postup úpravy chemického zloženia vody, ak sú hodnoty mimo povolený rozsah. **UPOZORNENIE:** Vždy dodržujte pokyny výrobcu chemických prípravkov a zdravotné a bezpečnostné výstrahy.

## Úprava celkovej alkality (TA)

Zložte kryt vírivky, aby sa voda prevzdušnila, a pomocou testovacích prúžkov skontrolujte chemické zloženie vody. Najskôr zaistite, aby úroveň chlóru vo vode bola 2-4 ppm, pretože chlór ovplyvňuje výsledok testu TA. Ak je úroveň TA (nie však pH) vyššia ako 120 ppm, môžete úroveň TA znížiť pridaním kyseliny soľnej (kyselina chlorovodíková) alebo hydrogensíranu sodného.

Ak je úroveň TA nižšia než 60 ppm, môžete pridať hydrogenuhličitan sodný.

Ak je napríklad úroveň TA 180 ppm a požadovaná úroveň je 60 ppm, ako vyplýva z nižšie uvedenej tabuľky, potrebujete pridať 121 g (0,269 libry) hydrogensíranu sodného alebo 96 ml (0,101 kvartu) kyseliny soľnej .

Ak je hodnota na testovacom prúžku medzi 180 ppm a 240 ppm, a bližšie 180 ppm, môžete tiež pridať 121 g (0,269 libry) hydrogensíranu sodného alebo 96 ml (0,101 kvartu) kyseliny soľnej .

Ak je táto hodnota vyššia ako 240 ppm, môžete do vody po kvapkách pridávať hydrogensíran sodný alebo kyselinu soľnú, kým testovací prúžok nebude udávať hodnotu 240 ppm, potom pridajte 238 g (0,528 libry) hydrogensíranu sodného alebo 192 ml (0,202 kvartu) kyseliny soľnej .

**POZNÁMKA:** Po vykonaní úpravy nechajte vodu 24 hodín ustáť a v prípade potreby úpravu zopakujte.

### Zníženie celkovej alkality

#### Množstvo hydrogensíranu sodného pre zníženie celkovej alkality

Požadovaná úroveň	60 ppm	80 ppm	100 ppm	120 ppm	140 ppm
Objem:	0,269 libry	0,358 libry	0,448 libry	0,528 libry	0,627 libry
800 litrov (210 gal)	121 g	161 g	202 g	238 g	283 g

#### Množstvo kyseliny soľnej pre zníženie celkovej alkality

Požadovaná úroveň	60 ppm	80 ppm	100 ppm	120 ppm	140 ppm
Objem:	0,101 kvartu	0,135 kvartu	0,169 kvartu	0,202 kvartu	0,234 kvartu
800 litrov (210 gal)	95 ml	128 ml	160 ml	192 ml	223 ml

(Kyselina soľná: 31,45 %)

### Zvýšenie celkovej alkality

#### Množstvo hydrogenuhličitanu sodného pre zvýšenie celkovej alkality

Požadovaná úroveň	20 ppm	40 ppm	60 ppm	80 ppm
Objem:	0,059 libry	0,118 libry	0,178 libry	0,237 libry
800 litrov (210 gal)	27 g	53 g	80 g	107 g

## Úprava pH

Ak je po znížení celkovej alkality na 120 ppm alebo jej zvýšení na 80 ppm pH stále vysoké alebo nízke, môžete jeho hodnotu upraviť s použitím nasledujúcej tabuľky:

### Zníženie pH:

#### Zníženie pH pomocou kyseliny soľnej

Objem	Celková alkalita	Od → Do	
		8,4 → 7,2	7,8 → 7,2
800 litrov (210 galonov)	120 ppm	0,028 kvartu	0,019 kvartu
		26 ml	18 ml
	80 ppm	0,018 kvartu	0,013 kvartu
		18 ml	12 ml

**Zníženie pH pomocou hydrogensíranu sodného**

Objem	Celková alkalita	Od → Do	
		8,4→7,2	7,8→7,2
800 litrov (210 galonov)	120 ppm	0,071 libry	0,047 libry
		32 g	21 g
	80 ppm	0,047 libry	0,032 libry
		21 g	14 g

**Zvýšenie pH****Zvýšenie pH pomocou hydrogen uhličitanu sodného**

Objem	Celková alkalita	Od → Do
		6,8→7,2
800 litrov (210 galonov)	120 ppm	0.541 libry
		243 g
	80 ppm	0.361 libry
		163 g

**Úprava vápenatej tvrdosti**

Použite priloženie testovacieho prúžku a skontrolujte tvrdosť vody. V prípade potreby ju upravte podľa nižšie uvedenej tabuľky.

**Zníženie vápenatej tvrdosti**

Ak je voda z vášho vodovodu upravovaná zmäkčovačom, zmäkčíte tvrdosť vody zmiešaním tvrdej vody z vŕivky s mäkkou vodou podľa objemového pomeru uvedeného v tabuľke:

**Zníženie vápenatej tvrdosti pomocou mäkkej vody**

Počiatočná úroveň	1000 ppm	500 ppm	350 ppm	250 ppm
Požadovaná úroveň:	Objemový pomer vody ( <b>tvrdá voda:mäkká voda</b> )			
100 ppm	1:9	1:4	2:5	2:3

**Zvýšenie vápenatej tvrdosti**

Ak je vápenatá tvrdosť vody vo vŕivke nižšia ako 100 ppm, pridajte do vody vo vŕivke 89 g (0,197 libry) chloridu vápenatého.

** VÝSTRAHA**

Kyselina soľná je žieravina a tekutý roztok hydrogensíranu sodného (NaHSO<sub>4</sub>) je vysoko kyslý. S chemikáliami zaobchádzajte opatrne a noste osobné ochranné pomôcky, vrátane ochranných okuliarov a rukavíc. Je nevyhnutné zabrániť postriekaniu kože, oblečeniu alebo očí kyselinou.