



Tugon sa Emergency at Kaligtasan ng Tubig-Inumin

Emergency na Pag-disinfect ng Maliliit na Sistema ng Tubig

331-242 • Nirebisa noong 2/17/2020

Dapat kang magsagawa ng emergency na pag-disinfect kapag:

- ◆ Nawalan ng pressure ang iyong sistema ng tubig nang may kung anumang dahilan.
- ◆ Binuksan mo ang kahit anong bahagi ng iyong sistema ng tubig para mentenahin at kumpunihin.
- ◆ May nangyaring cross-connection (nagkadugtong ang daluyan ng tubig-inumin at tubig na hindi naiinom).
- ◆ Nakontamina ang iyong sistema ng tubig ng coliform bacteria.

Bago ka mag-disinfect, kolektahin ang lahat ng kinakailangang inuulit na sample at sample para sa Groundwater Rule (Panuntunan sa Tubig na Nasa Ilalim ng Lupa) kasunod ng hindi kasiya-siyang resulta ng regular na pagsusuri. Kung hindi ka sigurado kung paano magpapatuloy, makipag-ugnayan sa aming panrehiyong kawani para sa coliform.

Abisuhan muna ang iyong mga kostumer

Kung hindi mo karaniwang dini-disinfect ang iyong tubig, abisuhan muna ang lahat ng iyong kostumer. Ang tubig na may mataatas na antas ng chlorine ay maaaring makasama sa mga taong may mga natatanging medikal na pangangailangan, gaya ng mga pasyenteng nagda-dialysis sa bato. Ang lahat ng sistema ng tubig ay dapat magpanatili ng listahan ng mga taong may mga natatanging medikal na pangangailangan. Dapat ding ipalam muna sa mga taong may aquarium o fishpond ang tungkol dito bago mo lagyan ng chlorine ang tubig.

Pag-disinfect ng balon

1. Gamitin ang **Talahanayan 1** para kalkulahin ang dami ng tubig sa balon. Alam mo dapat ang kabuuang lalim ng balon at ang lalim ng antas ng nakaimbak na tubig (antas ng tubig kapag hindi gumagana ang pump (pambomba ng tubig)). Ibwat ang lalim ng nakaimbak na tubig mula sa kabuuang lalim ng balon upang makuha ang lalim ng tubig ng balon.
2. Gamitin ang **Talahanayan 2** (sa susunod na pahina) upang kalkulahin kung gaano karaming chlorine ang idaragdag sa balon (tingnan ang "Mga tala kaugnay ng mga talahanayan" sa ikaanim na pahina).
3. Ilagay ang kinakailangang dami ng bleach sa isang timba ng tubig na may limang galon. Ibhos ang timba ng chlorine solution sa loob ng balon.
4. Magkabit ng garden hose na hindi pa kailanman nagamit dati sa pinakamalapit na gripong nasa labas at i-circulate ang tubig gamit ang hose pabalik sa balon. Maihahalo nito ang chlorine sa tubig at sa tulong ng pump, mapapadaloy ang chlorine sa ilalim ng balon.
5. Kapag naamoy mo na ang chlorine sa tubig na lumalabas sa hose, gamitin ang hose upang banlawan ang itaas na bahagi ng casing ng balon gamit ang disinfectant.

Talahanayan 1: Pagkalkula sa Dami ng Laman ng Balon

Diameter ng Casing ng Balon	Dami ng Tubig kada Patayong Talampakan
6 pulgada	1.5 galon
8 pulgada	2.6 galon
10 pulgada	4.1 galon
12 pulgada	5.9 galon
14 pulgada	8 galon
16 pulgada	10 galon
36 pulgada	53 galon

Talahanayan 2: Chlorine bleach na kailangan para sa pag-disinfect ng balon

Dami ng Laman ng Balon	Ninanaais na Dosis ng Pambahay na 6% Bleach		Ninanaais na Dosis ng Pambahay na 8.25% Bleach		Ninanaais na Dosis ng Pangkomersiyong 12% Bleach	
	5 mg/L	20 mg/L	5 mg/L	20 mg/L	5 mg/L	20 mg/L
50 Galon	1 Kutsara	5 Kutsara	1 Kutsara	3 Kutsara	½ Kutsara	2 Kutsara
100 Galon	2 Kutsara	9 Kutsara	2 Kutsara	6 Kutsara	1 Kutsara	4 Kutsara
200 Galon	4 Kutsara	1 Tasa	3 Kutsara	¾ Tasa	2 Kutsara	9 Kutsara
500 Galon	11 Kutsara	2 ¾ Tasa	½ Tasa	2 Tasa	5 Kutsara	1 ¼ Tasa
1,000 Galon	1 ¼ Tasa	5 ¼ Tasa	1 Tasa	4 Tasa	11 Kutsara	2 ¾ Tasa

Pag-disinfect ng tubig sa mga pressure tank

Dapat mong i-disinfect ang tubig sa iyong pressure tank, lalo na kung tumutugon ka sa isang insidente ng coliform o iba pang napag-alamang kontaminasyon. Alisan ng tubig ang bawat tangke at punuan itong muli ng tubig na may chlorine mula sa iyong balon o tangkeng imbakan, na nakadepende sa layout ng iyong sistema ng tubig. Dapat manatili ang tubig na may chlorine sa loob ng tangke nang hindi bababa sa anim na oras (mas mainam kung maghihintay ng 24 na oras). Alisin o padaluyin palabas ang tubig na may chlorine mula sa tangke at punuan itong muli ng tubig na hindi ginamot. Ang pag-alis ng tubig ay nakakaapekto sa pressure ng hangin, kaya maaaring kailangan mong kargahang muli ng hangin ang mga pressure tank.

Pag-disinfect ng tangkeng imbakan at sistema ng distribusyon

Kung dapat mong lagyan ng chlorine ang iyong pinagmumulan ng tubig at tangkeng imbakan, i-disinfect muna ang pinagmumulan ng tubig.

1. Kung mukhang hindi galing sa pinagmumulan ng tubig ang kontaminasyon, maaari ka lang magdagdag ng disinfectant sa tangkeng imbakan sa halip na sa pinagmumulan ng tubig.
2. Gamitin ang **Talahanayan 3** upang malaman ang dami ng chlorine na kailangan para i-disinfect ang tangkeng imbakan. Bilang pangkalahatang panuntunan:
 - a. Ang dosis ng chlorine na may 1 hanggang 2 mg/L ay karaniwang sapat na para sa insidente ng coliform o kung may hinihinala kang kontaminasyon dahil sa pagkawala ng pressure noong nawalan ng kuryente.
 - b. Maaaring kailangan ng mas malalaking dosis ng chlorine upang matugunan ang may mikrobyong cross-connection, pagbaha sa mga pasilidad ng sistema ng tubig, o paglabag sa Maximum Contaminant Level (MCL, Pinakamataas na Antas ng Contaminant) na may kinalaman sa *E. Coli*. Mangyaring kumonsulta sa aming panrehiyong tanggapan pagdating sa mga ganitong kaso.

Tingnan ang “Mga tala kaugnay ng mga talahanayan” sa ikaanim na pahina. Kung malawak ang iyong sistema ng distribusyon, kalkulahin ang dami ng tubig sa mga tubong gamit sa distribusyon at idagdag ito sa dami ng laman ng tangkeng imbakan. Gamitin ang kabuuang daming nasa **Talahanayan 3** upang malaman kung gaano karaming chlorine ang idaragdag sa tangkeng imbakan.

Ipinapakita sa **Talahanayan 4** ang mga pangunahing sukat at dami para sa bawat talampakan ng tubo sa mga karaniwang distribusyon ng tubig. Tantiyahin ang kabuuang haba ng mga tubo ng tubig sa iyong sistema ng tubig at i-multiply ang kabuuan sa naaangkop na numerong nasa talahanayan. Gumamit ng mga larawan ng sistema ng tubig na iginuhit tulad ng kung paano ito binuo o isang mapa upang matantiya ang diameter at haba ng mga tubo.

- Bawasan ang antas ng tubig sa tangke ng imbakan, ngunit magpanatili ng sapat na pampuksa ng sunog, kung kinakailangan.
- Habang pinupunuang muli ang tangke, ibuhos ang chlorine para mahalo ito.

Talahanayan 3: Chlorine Bleach na Kailangan sa Pag-disinfect ng Tangkeng Imbakan

Dami ng Laman ng Tangke (Galon)	Ninangais na Dosis ng Pambahay na 6% Bleach			Ninangais na Dosis ng Pambahay na 8.25% Bleach			Ninangais na Dosis ng Pangkomersiyong 12% Bleach		
	1 mg/L	5 mg/L	10 mg/L	1 mg/L	5 mg/L	10 mg/L	1 mg/L	5 mg/L	10 mg/L
5,000	1 ¼ Tasa	6 ¾ Tasa	13 ½ Tasa	1 Tasa	4 ¾ Tasa	9 ¾ Tasa	11 Kutsara	3 ¼ Tasa	6 ¾ Tasa
10,000	2¾ Tasa	13½ Tasa	1 ¾ Galon	2 Tasa	9 ¾ Tasa	1 ¼ Galon	1 ¼ Tasa	6 ¾ Tasa	13 ½ Tasa
20,000	5 ¼ Tasa	1 ¾ Galon	3 ½ Galon	4 Tasa	1 ¼ Galon	2 ½ Galon	2 ¾ Tasa	13 ½ Tasa	1 ½ Galon
50,000	13 ½ Tasa	4 ¼ Galon	8 ¼ Galon	9 ¾ Tasa	3 Galon	6 Galon	6 ¾ Tasa	2 Galon	4 ¼ Galon
100,000	1 ¾ Galon	8 ¼ Galon	16 ¾ Galon	1 ¼ Galon	6 Galon	12 ¼ Galon	13 ½ Tasa	4 ¼ Galon	8 ¼ Galon

- Gumamit ng blowoff (pambuga), fire hydrant, o iba pang gripong nasa labas upang mapadaloy ang tubig na may chlorine mula sa tangke papunta sa sistema ng distribusyon. Pagkatapos ay padaluyin palabas ang tubig mula sa lahat ng gripo sa sistema ng tubig hanggang sa mapansin mong tubig na may chlorine na ang lumalabas. Malamang ay maamoy mo ang chlorine ngunit, upang makatiyak, gumamit ng kit na pansuri ng chlorine para masukat ang latak ng chlorine.
- Hayaang manatili ang chlorine sa sistema ng tubig nang hindi bababa sa anim na oras (mas mainam kung maghihintay ng 24 na oras). Kailangang maghintay bago magkabisa ang chlorine bilang pang-disinfect.
- Palitan ang tubig na may chlorine ng tubig na walang chlorine mula sa iyong pinagmumulan ng tubig gamit ang mga gripo, blowoff, o hydrant na nasa labas upang mapadaloy ang tubig palabas sa sistema ng tubig. Habang ginagawa ang prosesong ito, tiyaking hindi mo babawasan ang tubig nang mas mababa sa intake (pasukan) ng pump at wala kang masisirang pump. Huwag kailanman idiskarga ang tubig na may chlorine sa anumang anyong tubig, latian, o kanal dahil labis itong nakakalason sa mga isda. Dapat mong alisan ng chlorine ang tubig bago ito idiskarga. Depende sa mga antas ng chlorine sa tubig, maaari ka ring gumamit ng normal na tubig upang mas mabagal na mapalitan ang tubig na may chlorine ng tubig na walang chlorine.
- Maghintay nang hindi bababa sa pitong araw bago mangolekta ng sample ng coliform—o hanggang sa mapag-alaman mong wala nang natitirang chlorine sa tubig.* Ipapakita sa resulta ng sample ng coliform kung naging mabisa ang pag-disinfect.

Kung nagdi-disinfect ka bilang tugon sa paglabag sa MCL na may kinalaman sa *E. coli*, makipagtulungan sa kawani mula sa aming panrehiyong tanggapan upang alamin kung kailan dapat gawin ang pag-sample ng coliform na nakadepende sa paglalagay ng chlorine at pagpapadaloy ng tubig palabas.

Kapag mangongolekta ka ng sample ng coliform, sukatin ang latak ng chlorine at itala ang antas sa slip ng laboratoryo. Kung mangongolekta ka ng sample ng coliform bilang follow-up sa emergency na pag-disinfect, mahalagang maitala sa slip ng laboratoryo na wala nang natitirang latak ng chlorine noong sinukat ito.

**Kung gagamit ka ng kit na pansuri ng latak ng chlorine, at wala nang matitirang latak ng chlorine sa iyong pagsukat sa buong sistema ng tubig nang mas maaga sa pitong araw matapos mag-disinfect, maaari ka nang mangolekta ng sample ng coliform sa panahong iyon.*

Pag-disinfect ng sistema ng distribusyon na walang tangkeng imbakan

Ang ilang sistema ng tubig ay gumagamit ng pump ng balon at pressure tank upang makapagbigay ng tubig, at walang tangkeng imbakan. Kung ang dami ng tubig sa sistema ng distribusyon ay lampas sa dami ng tubig sa balon, hindi makakaabot ang lahat ng na-disinfect na tubig sa mga bahagi ng sistema ng distribusyon kapag tinangka mong magpadaloy ng

tubig na may chlorine mula sa balon papunta sa sistema.

Gamitin ang **Talahanayan 4** para matantiya ang dami ng tubig sa sistema ng distribusyon.

Matapos i-disinfect ang balon at mga pressure tank, padaluyin ang tubig na may chlorine papunta sa pinakamalayong bahagi ng sistema ng distribusyon (Hakbang 5). Pagkatapos, agad na i-disinfect muli ang balon at padaluyin ang tubig na may chlorine papunta sa sistema ng distribusyon na pinakamalapit sa balon. Sukatin ang latak ng chlorine gamit ang kit na pansuri ng latak ng chlorine upang matiyak na may sapat kang chlorine sa lahat ng bahagi ng sistema ng tubig. Ngayon, sundin ang hakbang 6 hanggang 8.

Talahanayan 4: Tinatantiyang Dami ng Tubig sa Sistema ng Distribusyon		
Diameter ng Tubo	Dami ng Tubig Kada Talampakan sa Isang Linya ng Tubo	Dami ng Tubig Kada 100 Talampakan (31 Metro) ng Tubo
1 Pulgada	0.04 Galon	4 Galon
2 Pulgada	0.16 Galon	16 Galon
4 Pulgada	0.65 Galon	65 Galon
6 Pulgada	1.47 Galon	147 Galon

Para sa karagdagang impormasyon

Makipag-ugnayan sa aming pinakamalapit na panrehiyong tanggapan mula 8 AM hanggang 5 PM, Lunes hanggang Biyernes. Kung mayroon kang maging emergency pagkatapos ng oras ng serbisyo, tumawag sa 877-481-4901.

[Eastern Region \(Silangang Rehiyon\)](#) (nasa wikang Ingles lang), Spokane Valley 509-329-2100

[Northwest Region \(Hilagang-kanlurang Rehiyon\)](#) (nasa wikang Ingles lang), Kent 253-395-6750

[Southwest Region \(Timog-kanlurang Rehiyon\)](#) (nasa wikang Ingles lang), Tumwater 360-236-3030

Makikita online ang aming mga lathalain sa doh.wa.gov/drinkingwater (nasa wikang Ingles lang).

Mga sanggunian ng American Water Works Association (AWWA, Samahan para sa mga Gawaing Pantubig ng America) na makakatulong sa iyo na mag-disinfect ng mga pasilidad ng sistema ng tubig.

- ◆ AWWA Standard C654-13 (Pamantayang C654-13 ng AWWA), "Disinfection of Wells (Pag-disinfect ng mga Balon)"
- ◆ AWWA Standard C651-14 (Pamantayang C651-14 ng AWWA), "Disinfecting Water Mains (Pag-disinfect ng mga Pangunahing Tubo ng Tubig)"
- ◆ AWWA Standard C652-11 (Pamantayang C652-11 ng AWWA), "Disinfection of Water-Storage Facilities (Pag-disinfect ng mga Pasilidad ng Imbakan ng Tubig)"

Ipinagpapalagay ng mga pamantayang ito ng AWWA na ang balon, tangkeng imbakan, o iba pang parte ay nakabukod mula sa lahat ng iba pang bahagi ng sistema ng tubig sa panahon ng pag-disinfect. Dahil dito, mas matataas na dosis ng chlorine ang tinutukoy ng AWWA kaysa sa mga nakalista sa lathalain ito. Huwag gumamit

ng matataas na dosis kung may posibilidad na may sinumang gumagamit sa sistema ng tubig ang makakonsumo o makagamit ng tubig.

Mga tala kaugnay ng mga talahanayan

Ni-round off ang mga dami ng tubig na kinalkula para sa Talahanayan 2 at 3 upang madali mong magamit ang mga ito sa field. Gamitin ang mga equation na nasa ibaba kung nais ng mas tumpak na kalkulasyon. Makipag-ugnayan sa Office of Drinking Water (Tanggapan ng Tubig-Inumin) kung kailangan ng tulong.

Dami ng bleach na kailangan, $V_1 = (C_2 \times V_2) / C_1$, sa galon, kung saan ang:

C_2 = ninanais na dosis ng chlorine, parts per million (ppm, parte kada milyon)

V_2 = ang dami ng tubig na gagamutin, galon

C_1 = ang concentration (pagkapuro) ng bleach solution, ppm

Upang makalkula ang bleach na kinakailangan para sa daming wala sa mga talahanayan

Pagsamahin ang mga dami (para sa 150 galon (568 litro), idagdag ang kinakailangang bleach para sa 100 galon (379 litro) sa bleach na kailangan para sa 50 galon (189 litro)); o manghula sa pagitan ng mga numerong nasa talahanayan.

Dami ng laman ng balon = $7.48 \times H \times 3.14 \times (D/12)^2 / 4$, sa galon, kung saan ang:

H = ang taas ng tubig na nasa balon, sa talampakan

D = ang diameter ng casing ng balon, sa pulgada

6 porsiyentong bleach = 60,000 parts per million (ppm, parte kada milyon) hypochlorite

8.25 porsiyentong bleach na pambahay = 82,500 ppm hypochlorite

12 porsiyentong bleach = 120,000 ppm hypochlorite

1 cubic foot ng tubig = 7.48 galon

1 galon = 16 tasa

1 tasa = 16 kutsara o 8 fluid ounce (onsa ng likido)

1 Kutsara = 1/2 fluid ounce (14.8 milliliter)



Upang hilingin ang dokumentong ito sa ibang format, tumawag sa 1-800-525-0127. Para sa mga kostumer na bingi o nahihirapang makarinig, mangyaring tumawag sa 711 (Washington Relay) o mag-email sa civil.rights@doh.wa.gov.