

Haljala Vallavalitsus

*Haljala lasteaia
basseini tehnoloogiliste seadmete
analüüs*

Auditeerimise kuupäev: 18 01 2019

Etapp: Analüüs, hooldussoovitused ja vastavus seadusandlusele

Versioon: EP-1

Valmistas ette:

*Meelis Keerberg
Aquasector Baltic OÜ
Viljandi mnt. 16B, 11216 Tallinn
Tel. 5039191
meelis@aquasector.com*

Tellija:

*Aivar Aruja
Haljala Vallavalitsus
Tel. 518 7118
aivar.aruja@haljala.ee*

Jaanuar 2019

Sisukord:

<i>1.1</i>	<i>Basseini kirjeldus</i>	<i>3</i>
<i>1.2</i>	<i>Tehnoloogiliste seadmete kirjeldus</i>	<i>3</i>
<i>1.3</i>	<i>Basseini tehnoloogiliste seadmete vastavusarvestus</i>	<i>6</i>
<i>1.4</i>	<i>Süsteemi soovitatavad täiendused</i>	<i>6</i>
<i>1.5</i>	<i>Seadmete kuluarvestus seadusandlusega vastavusse viimiseks</i>	<i>7</i>
<i>1.6</i>	<i>Soovitused basseini jooksvaks hoolduseks</i>	<i>8</i>

Tellija:

Haljala Vallavalitsus

Objekt:

Haljala lasteaed

Dokumendi nimetus:

BASSEINI TEHNOLOOGILISTE SEADMETE ANALÜÜS

Kuupäev

22 01 2019

Leht 2 Lehti 9

Teostus

Nimi

Allkiri

Versioon 1

Koostas

M.Keerberg

Etapp: kinnitamiseks kliendile

Kontrollis

1.1 Basseini kirjeldus

Viljandi Männimäe Lasteaias paiknev bassein on siseruumis asuv eelkooliealiste ujumisõpetuse ja supluse bassein. Seinad on viimistletud kahhelplaadiga. Basseinivee puhastuse veevahetus toimub läbi skimmerite, tagastus basseini läbi seina paigaldatud sisselasete. Seadmed paiknevad ruumi põrandaga samal kõrgusel.

Tabel 1. Basseini sisemõõdud

Kuju	Pikkus	Laius	Min. sügavus	Maks. sügavus
Nelinurkne	8,2 m	3,2 m	0,6 m	0,8 m

Bassen oli kontrolli hetkel tühi. Eeldatav veetemperatuur on +32°C.

1.2 Tehnoloogiliste seadmete kirjeldus

Basseini veefiltreerimine on lahendatud tsirkulatsioonipumpade ja kvartslüüvafiltritega, vee küte toimub elektrisoojendiga. Veeseisundi jooksev kontroll ja kemikaalide automaatne doseerimine toimub spetsiaalse seadme ja dosaatorpumpade abil.

Tabel 2. Paigaldatud tehnoloogilised seadmed

Toode, andmed	Kogus	Valmistaja
Tsirkulatsioonipump KPR200 Tootlikkus 36 m ³ /h Tarbitav võimsus 2,4 kW El. toide 230/400V 50Hz	1	KRIPSOL s.l. P.I. La Villa de Yuncos, C/Felipe II, nave 136, 45210 Yuncos (TOLEDO), Hispaania www.kripsol.com
Kvartslüüva filter d 900 mm Filtreerimispind 0,63 m ² Töösurve kuni 2,5 kg/cm ² Lüüva 325 kg	2	FIBERPOOL INTERNACIONAL S.L. Carrer PONENT, 3, 5-7 (OLERDOLA) BARCELONA 087 99 Hispaania
Elektrisoojendi Nominaalne võimsus 9 kW Roostevaba teras AISI-316	1	Pahlén AB Box 728, 194 27 Upplands Väsby, Rootsi Tel: +46 8 594 110 50 www.pahlen.com
Kemikaalide kontrollseade ja pumbad	1	Markeering puudub
Basseniruumi õhukuivati	1	Markeering puudub
Aktiivsöe filter d 600 mm	1	Markeering puudub

Tellija:

Haljala Vallavalitsus

Objekt:

Haljala lasteaed

Dokumendi nimetus:

BASSEINI TEHNOLOOGILISTE SEADMETE ANALÜÜS

Kuupäev

22 01 2019

Leht 3 Lehti 9

Teostus

Nimi

Allkiri

Versioon 1

Koostas

M.Keerberg

Etapp: kinnitamiseks kliendile

Kontrollis

Tsirkulatsioonipump



Tsirkulatsioonipump on hiljuti vahetatud.

Tsirkulatsioonipumba seisundit ei olnud võimalik kontrollida, kuna basseinis vett polnud. Visuaalselt pole pumbal lekete jälgi näha.

Hooldusnõuanne: pumba ja mootori korpus tuleks puhastada ja piirkond hoida tolmuvaba ning kuiv, sellega pikendatakse pumba laagrite ja simmerlingi eluiga ja paraneb pumba jahutus. Kord kuus kontrollida ja vajadusel puhastada pumba eelfiltrit.

Filtrid



Basseini filtrite korpused on visuaalselt heas seisukorras, filtrite tööseisukorda ei olnud veeringluse puudumise tõttu võimalik kontrollida. Parempoolisel filtril ja söefiltril on näha kaane alt lekkimise jälgi, vajadusel pingutada kinnitusmutreid ja vahetada tihend.

Filtriliiv on vahetatud 2018. aastal.

Probleemid:

a) Filtrid ei ole ette nähtud ühiskondlikuks kasutamiseks, filtriliiva vertikaalne kiht on liiga madal.

Tellijä:		Objekt:	
Haljala Vallavalitsus		Haljala lasteaed	
Dokumendi nimetus: BASSEINI TEHNOLOOGILISTE SEADMETE ANALÜÜS			
Kuupäev	22 01 2019		Leht 4 Lehti 9
Teostus	Nimi	Allkiri	Versioon 1 Etapp: kinnitamiseks kliendile
Koostas	M.Keenberg		
Kontrollis			

b) Vastavalt seadusandlusele tuleb filtri puhastamine registreerida taasesitamist võimaldaval kujul, viia sisse filtrite pesutsükli teave.

Hooldusnõuanne: Filtrite tagasipesuks on soovitatav teha ühekaupa s.t. sulgeda üks filter ja kogu pumba mahtu kasutada teise filtri tagasipesuks. Intensiivsem tagasipesu tagab efektiivsema filtri puhastuse.

Küttesüsteem

Küttesüsteem koosneb ühest elektrilisest soojendist.

Küttesüsteemi tööd ei olnud võimalik kontrollida, kuna süsteem ei töötanud.

Probleemid:

a) Elektrisoojenduste PVC ühendusmuhvid on soovitatav asendada roostevabast terasest muhvidega. PVC keermesühendused muutuvad temperatuuri tõustes pehmeks ning võivad hakata lekkima.

Hooldusnõuanne:

Kord aastas on soovitatav kontrollida kütteelementide seisukorda ning vajadusel puhastada need katlakivist.

Bassein



Basseini turvalisuse huvides on soovitatav katta skimmerite veevõtu avad perforeeritud roostevabast terasest plaatidega. Põhjakaevu rest on samuti soovitatav katta spetsiaalse restiga, mis välistab vaakumi tekkimise peale astumisel.

Samuti soovitatakse seintele paigutada käepide, kust väiksemad lapsed võiksid vajadusel kinni hoida kui jalad põhja ei ulatu.

Keemiadosaator

Kuna keemiadosaatoril puudub markeering, tuleb täpsustada tootja. Visuaalselt on tegemist ühiskondlikule basseinile sobiva seadmega.

Vestluses esitati pretensioon, et seade ei hoiu seadme näit kõigub ning kalibreerimine püsib ainult väga lühikesest aega. Reeglina on selle põhjuseks andurite eksploatatsiooni ületamine ning need tuleks sel juhul välja vahetada.

Tellijä:

Haljala Vallavalitsus

Objekt:

Haljala lasteaed

Dokumendi nimetus:

BASSEINI TEHNOLOOGILISTE SEADMETE ANALÜÜS

Kuupäev

22 01 2019

Teostus

Nimi

Allkiri

Koostas

M.Keerberg

Kontrollis

Leht 5 Lehti 9

Versioon 1

Etapp: kinnitamiseks kliendile

1.3 Basseini tehnoloogiliste seadmete vastavusarvestus

1.3.1 Basseini veevahetusaeg

Alus: "Tervisekaitsenõuded ujulatele, basseinidele ja veekeskustele" § 7. Nõuded basseinivee puhastamisele ja desinfitseerimisele (8) Basseinivee tsirkulatsiooniaeg oleneb basseini veetemperatuurist ja peab olema: 2) veetemperatuuril kuni +32 °C mitte rohkem kui 30 minutit.

Basseini veevahetus aeg on ajavahemik, mille jooksul töödeldakse filtrisüsteemis basseini mahuga võrdne veekogus.

Basseini maht on 18,4 m³

Tsirkulatsioonipumba tootlikkus on 36 m³/h

Basseini veevahetusaeg on 18,4 m³ / 36 m³/h = **0,51 h (30,7 minutit)**

Järeldus: Arvestades vähest vastusurvet torustikus vastab basseini veevahetusaeg seadusandlusele.

1.3.2 Filtreerimise kiirus ja liivakihi kõrgus

Alus: "Tervisekaitsenõuded ujulatele, basseinidele ja veekeskustele" § 7. Nõuded basseinivee puhastamisele ja desinfitseerimisele (12) Basseinides veetemperatuuriga alla +36 °C on vee filtreerimise kiirus kuni 30 m³/h/m² ja liivakihi paksus filtris vähemalt 1 meeter.

Filtreerimise kiirus arvestatakse, jagades pumpade kogutootlikkus m³/h filtrite horisontaalse pindalaga m².

36 m³/h / 2 x 0,63 m² = 28,6 m³/h/m²

Järeldus: filtreerimise kiirus **vastab** seadusandlusele.

Vastavalt tootja andmetele peab paigaldatud filtrites olema liivakihi kõrgus 1,0 m.

Järeldus: liivakihi kõrgus **ei vasta** seadusandlusele.

1.4 Võimalikud süsteemi täiendused

Basseini veepuhastussüsteemi täiendamiseks on soovitatav kasutada ultraviolet-desinfitseerimisseadet, mis hävitab ka klooriresistentsed bakterid ning vähendab seotud kloori basseinivees.

Täiendavaks desinfitseerimiseks peab basseinivesi peale filtreerimist läbima kesksurve (medium pressure) UV-desinfitseerimisseadme. Seade peab vastama järgmistele nõuetele:

- läbilaskevõime 100% tsirkulatsioonipumpade kogutootlikkusest;
- UV kamber valmistatud roostevabast terasest AISI-316L;
- tagatud UV intensiivsus 60 mJ/cm²;
- UV seadmel peab olema pidev kiirusintensiivsuse mõõtja
- paigaldatud süsteem UV lampide kvartstoru manuaalseks puhastamiseks.

Tellijä:

Haljala vallavalitsus

Objekt:

Haljala lasteaed

Dokumendi nimetus:

BASSEINI TEHNOLOOGILISTE SEADMETE ANALÜÜS

Kuupäev

22 01 2019

Teostus

Nimi

Allkiri

Koostas

M.Keerberg

Kontrollis

Leht 6 Lehti 9

Versioon 1

Etapp: kliendile kinnitamiseks

1.5 Seadmete kuluarvestus seadusandlusega vastavusse viimiseks

Põhiliseks probleemiks on filtrite kõrguse mittevastavus ühiskondliku kasutusega basseini nõuetele vastavalt Vabariigi Valitsuse määrusele nr. 80 „Tervisekaitstenõuded ujulatele, basseinidele ja veekeskustele“ § 7. Nõuded basseinivee puhastamisele ja desinfitseerimisele (12) Basseinides veetemperatuuriga alla +36 °C on vee filtreerimise kiirus kuni 30 m³/h/m² ja liivakihi paksus filtris vähemalt 1 meeter.

Filtrite asendamise eelarveline maksumus on:

Nimetus	Ühik	Kogus	Ühiku hind	Kokku
Filter d 900 mm, lamineeritud klaasplast, filtrikihi kõrgus 1m	Tk	2	1 490,00 €	2 980,00 €
Filtriliiv	kg	1900	0,35 €	665,00 €
6-käiguline kraan koos adapteritega	Tk	2	130,00 €	260,00 €
Torustiku lisamaterjalid	kompl	1		800,00 €
Paigaldus				750,00 €
Kokku:				5 455,00 €
Kokku, km.-ga:				6 546,00 €

Punktis 1.4 toodud UV seadme lisamise eelarveline maksumus on:

Nimetus	Ühik	Kogus	Ühiku hind	Kokku
UV desinfitseerimiseseade, kuni 50 m ³ /h, kesksurvega UV lambid, kiirguse intensiivsus 60 mJ/cm ² , lampide käsipuhastusega	Tk	1	5 850,00 €	5 850,00 €
Torustiku lisamaterjalid	kompl	1		200,00 €
Paigaldus				150,00 €
Kokku:				6 200,00 €
Kokku, km.-ga:				7 440,00 €

Tellijä:

Haljala Vallavalitsus

Objekt:

Haljala lasteaed

Dokumendi nimetus:

BASSEINI TEHNOLOOGILISTE SEADMETE ANALÜÜS

Kuupäev 22 01 2019

Teostus Nimi Allkiri

Koostas M.Keenberg

Kontrollis

Leht 7 Lehti 9

Versioon 1

Etapp: kinnitamiseks kliendile

1.6 Soovitused basseini jooksvaks hoolduseks

Pärast basseini täitmist

- 1) täita tsirkulatsioonipump veega ja jälgida, et vesi hakkaks normaalselt ringlema. Kui pump täitub õhuga, täita see veekord veega, kuni õhk on torustikust välja pumbatud.
- 2) reguleerida vee pH tase vahemikku 7,0 ... 7,4
- 3) teha superkloreerimine, tõstes vee vaba kloori sisalduse vähemalt 3 mg/l-ni. Soovitav on kasutada spetsiaalset klooritabletti, kuna selles on vähem stabiliseerivat ainet ning kloori tase langeb kiiremini.
- 4) Filtrisüsteem jätta pidevalt tööle, kontrollides rõhku filtrites ning vajadusel teha tagasipesu.
- 5) Kui vee klooritase on langenud normi piiresse ja vesi on puhas, lisada vetikatõrjevahendit, veeselgendajat ja kaltsiumi neutrlaseerijat.
- 6) kui vesi ei ole veel puhas, võib olla vajalik korduv superkloreerimine
- 7) visuaalselt puhta vee ja normide piires olevate näitude korral on basseini kasutusvalmis

Filtrite tagasipesu

Soovitav on pesta üks filter korraga s.t. panna üks filtri kraan kinnisesse asendisse (CLOSED) ja teine asendisse tagasipesu (BACKWASH). Korrata sama protseduuri vastupidi. Kiirem tagasipesu kiirus puhastab intensiivsemalt filtriliiva.

Filtritkraanide ümberlülitamisel peab tsirkulatsioonipump olema kindlasti välja lülitatud!

Probleemid basseini veega

Kui basseini küljed muutuvad libedaks

Probleem: roheline, hägune vesi, põhi ja seinad on libedad, basseinis on vetikas

Võimalik põhjus:

- vetikate vohamine
- ebapiisav kogus vetikatõrjevahendit basseinivees
- vesi sisaldab fosfaate, mis on toiduks vetikatele

Lahendus:

- mõõtk pH taset ja vajadusel reguleerige see vahemikku 7.0 - 7.4
- hõõruge vaakumharjaga basseini seinad ja põhi üle, et vetikas tuleks pindadelt lahti ja saaks maksimaalselt basseinist eemaldatud. Tehke filtrile tagasipesu.
- tehke superkloreerimise protseduur.
- jätke filtrisüsteemi käima vähemalt järgneva 24 tunniks
- pange skimmerisse täiendavalt üks veeselgendaja kassett, et eemaldada hägusus
- ennetav meede: peale superkloreerimist lisage basseini topeltkogus vetikatõrjevahendit
- kasutage regulaarselt veeselgendaja kassette, et eemaldada veest fosfaadid
- probleemide jätkumise korral soovime teha filtripuhastuse kemikaaliga liiva puhastus

Tellijä:

Haljala Vallavalitsus

Objekt:

Haljala lasteaed

Dokumendi nimetus:

BASSEINI TEHNOLOOGILISTE SEADMETE ANALÜÜS

Kuupäev	22 01 2019		Leht 8 Lehti 9 Versioon 1 Etapp: kinnitamiseks kliendile
Teostus	Nimi	Allkiri	
Koostas	M.Keenberg		
Kontrollis			

Basseini seinad tunduvad karedatena

Probleem:

Basseini seinad tunduvad karedad, vesi on hägune või piimjas

Võimalik põhjus:

- kaltsium sadestub pindadele, kuna pH tase või veetemperatuur on liiga kõrge

Lahendus:

- esmalt hõõruge kaltsiumi sade harjaga basseini seintelt ja põrandalt lahti ning eemaldage basseinist vaakumharjaga.

- juhul kui kaltsiumi sadet ei ole seintelt võimalik mehaaniliselt eemaldada, tühjendage bassein ning puhastage seinad spetsiaalse, basseinide puhastamiseks ettenähtud vahendiga.

- edasise kaltsiumi sademe tekke vältimiseks lisage basseini vette kaltsiumi neutraliseerijat.

Rohekas või pruunikas läbipaistev vesi

Võimalik põhjus: vees lahustunud metallid, reeglina vask või raud

Probleemi täpsustamiseks võib teha basseinivee analüüsi metallide sisaldusele.

Lahendus:

- reguleerida vee pH 7.0 ... 7.4

- kasutada veeselgendajat

NB! Veenduda, et kasutatavad basseinikemikaalid ei sisaldaks vaske!

- kui veeselgendaja kasutamine ei anna piisavat tulemust, teha superkloreerimine

Hägune „piimjas“ vesi

Võimalik põhjus: vees hõljuvad väikesed osakesed, mis ei jää filtrisse kinni

Lahendus:

- paigaldada skimmerisse veeselgendaja aeglaselt lahustuv kassett

- teha tihemini filtrite tagasipesu

Filtri hooldus

Soovitame teha filtri tagasipesu vähemalt kord nädalas, et eemaldada filtrisse kogunenud mustus. Kareda vee korral koguneb kaltsium filtrisse ka hoolimata filtri regulaarsest tagasipesust. Äärmuslikel juhtudel võib kaltsium täielikult filtri ummistada ning muuta kogu filtrisüsteemi töökõlbmatuks.

Ennetava meetmena soovitame seetõttu eemaldada kaltsium ja puhastada filter vähemalt 3 - 4 korda aastas, kasutades spetsiaalset vahendit. Pärast tagasipesu lisage skimmerisse vastav kogus vahendit. Lülitage filtreerimissüsteem hetkeks käima ning seejärel lülitage uuesti välja nii, et vahend jääks filtrisse toimima.

Järgmisel päeval tehke esiteks filtrile põhjalik tagasipesu.

Efektne filtreerimine ja koagulandi maksimaalne tulemus nõuab filtri perfektset tööd. Üldjuhul soovitame vahetada filtriliiva iga 2 - 3 aasta tagant.

Veepiiri puhastus

Soovituslikult võiks veepiiri puhastada peale filtrite tagasipesu, kui veenivoo on allpool tavalist. Vastavalt mustusele kasutada kas orgaaniliste ainete (surnud vetikas, rasv jne.) või anorgaaniliste ainete („katlakivi“, metallijäägid) puhastamiseks mõeldud vahendeid. Kindlasti kasutada ainult spetsiaalseid, basseinidele mõeldud puhastusvahendeid, kuna olmekeemia sisaldab fosfaate ja basseinivees ebasoovitavaid pesuaineid.

Tellija:

Haljala Vallavalitsus

Objekt:

Haljala lasteaed

Dokumendi nimetus:

BASSEINI TEHNOLOOGILISTE SEADMETE ANALÜÜS

Kuupäev

22 01 2019

Teostus

Nimi

Allkiri

Koostas

M.Keenberg

Kontrollis

Leht 9 Lehti 9

Version 1

Etapp: kinnitamiseks kliendile