

Kontaktperson RISE

Mathias Johansson  
Energi och cirkulär ekonomi  
010-516 56 61  
mathias.johansson@ri.se

Datum

2020-01-08

Beteckning

8P06313-03

Sida

1 (4)

Folkpool AB  
Ullängsvägen 1  
153 30 JÄRNA

## Energimätning av spabad

(2 bilagor)

### Uppdrag

Mätning av effekt och beräkning av energiförbrukning hos ett spabad samt bestämning av ljudeffektnivå. För ljudeffektnivå se rapport med beteckningen 8P06313-06.

### Provföremål

Spabad från Folkpool AB, modell Jacuzzi J245  
Provobjektet ankom RISE 15:e augusti 2018 och bedömdes vara i gott skick.  
Serienummer: OZV3LED-100657146-0218

### Teknisk beskrivning

är strömmen till badet slås till körs en uppstartscykel där pump ett går igång på lågfart efter ca 15 sekunder tillsammans med UV-C reningen (Cleararray). Efter cirka 1 minut 20 sekunder går pump 2 igång och stängs av efter ca 2 minuter, då startar värmaren och värmer upp badet till inställd temperatur.

Filtercykel:

Fabriksinställningen är att klockan 12 startar första filtercykeln och går i 2 timmar där pump 1 startar tillsammans med UV-C reningen, detta upprepas var 6:e timme (totalt 4 gånger 2 timmar per dygn). Starttid och antal filtercykler samt duration går att ändra.

Vid filtercykel känner badet av ifall badet behöver värmas och mer än 1 grads skillnad från inställd temperatur kommer badet att börja värma.

Klockan 12 startar badet en rengöringscykel där den först startar pump 1 på låg fart i 1 minut för att sedan köra pump 2 i en minut, detta för att vatten ej skall stagnera i rören. Detta går ej att ändras eller tas bort.

Värmaren i badet är på 2,7kW / 240VAC.

Pumparna går i 20 minuter efter man aktiverat dom.

Folkpool rekommenderar att badet ansluts med 3x16A.

Ovanstående funktionsbeskrivning är tillhandahållen av uppdragsgivaren.

Badet har en vattenvolym på 1314 liter. (för övrig data se bilaga 1, Identifikation)

### RISE Research Institutes of Sweden AB

Postadress  
Box 857  
501 15 BORÅSBesöksadress  
Brinellgatan 4  
504 62 BORÅSTfn / Fax / E-post  
010-516 50 00  
033-13 55 02  
info@ri.se

Detta dokument får endast återges i sin helhet, om inte RISE i förväg skriftligen godkänt annat.

## Provuppställning / Provnings genomförande

Provnings genomfördes vid RISE Energi och cirkulär ekonomi - Hållbara energisystem under perioden 16-22 augusti 2018. Provnings utfördes enligt tillverkarens förslag och anvisningar.

Badet placerades i en klimatkammare (2018-08-16) och fylldes med vatten. Vattentemperaturen var +14°C.

Då klimatkammarens golv är av aluminium som hålls konstant nerkyllt pga. att luften i klimatkammaren sugas in under golvet så valde kunden att placera badet på en cellplast av typ XPS300, tjocklek 50 mm , lambdavärde 0,035W/mK).

Badets termostat sattes på 38°C och uppvärmningen påbörjades. Temperaturen i kammaren var +7°C och den relativa luftfuktigheten skulle hållas på ca 70-90%. Pga. att det i klimatkammaren inte finns möjlighet att torka luften så varierar fukthalten under provet. Fukthalten var under provet 95-100%. Detta bedöms inte påverka resultaten av energimätningarna.

När badet ansågs nått ett stabilt driftsläge, dvs någorlunda cykliska till- resp. frånslag av elpatronen påbörjades testerna. Två stycken testcykler genomfördes enligt nedan.

### Testdygn utan bad (stand by)

Det första testet genomfördes med locket på badet på hela tiden, detta för att simulera ett dygn utan bad.

Mätningen startades och stoppades vid filtercykeltillslag. Mättiden var 48h. Energiförbrukningen beräknades sedan till att motsvara ett dygn.

### Testdygn med ett bad

Den andra testet påbörjades med att locket togs bort och man simulerade ett 30 minuters bad (jetpumparna på i 15 minuter (högfart), därefter 15 minuter med jetpumparna avstängda). Locket sattes sedan tillbaka. Totalt 30 minuter med termolocket av. Badet rengörs med automatiska filtercykler och inbyggd UV-C rening samt manuell dosering av bromtabletter.

Badet fick sedan stå tills 24h hade gått. Startpunkten för detta test valdes så att det inte precis varit eller skulle komma ett elpatrontillslag.

Badets energiförbrukning under dessa två dygn presenteras nedan under resultat. Ett diagram över badets effektförbrukning presenteras i bilaga 2.

Energiförbrukningen från första uppvärmningen av badet, dvs. efter det att man fyllt på vatten presenteras också under resultat nedan. Beräkningen är gjord från det att vattentemperaturen är 14°C och tills det att elpatronen slog ifrån.

Följande parametrar uppmättes och/eller beräknades var 10:e sekund.

- Vattnets temperatur i en punkt i badet (för att få en indikation på temperaturen)\*
- Förbrukad eleffekt
- Omgivningstemperatur
- Fukthalt
- Beräkning av förbrukad energi

\* Skall endast ses som en indikation på vattentemperaturen, och inte som den exakta vattentemperaturen. För att erhålla ett exaktare värde krävs mätningar i fler punkter.

## Resultat

Denna provningsrapport avser endast det provade objektet.

Timmarna nedan hänvisar till motsvarande timme i diagrammet i bilaga 2

### Energiförbrukning ett dygn standby (utan bad)

Tid	Energiförbrukning [kWh]
24h	7,5

Ovanstående dygnsenergiförbrukning är beräknad utifrån energiförbrukningen mellan timme 39,8 – 105,8.

### Energiförbrukning ett dygn med 30 minuters bad (timme 112,5-136,5)

Tid	Energiförbrukning [kWh]
24h	9,1

### Energiförbrukning under uppvärmningsfasen

Vattnets starttemp i mätpunkten	14,0°C
Vattentemperatur i mätpunkten vid 1:a elpatronfrånslag	38,7°C
Tid	15,8 h
Energiförbrukning	44,2 kWh

Medelvärdet av fukthalten i klimatkammaren var under provningen 95-100%.

Medelvärdet av omgivningstemperaturen i klimatkammaren var under provningen 7,1°C.

## Mätutrustning

Klimatkammare	ETks-QD CA 10
Data logger, HP 34980A	RISE inventarie nr. 900071
Fuktgivare, Vaisala HMP 125B	RISE inventarie nr. 201 670
Termoelement, typ K	ETks-QD DA 5
Eleffekt	RISE inventarie nr. 901995

**Mätosäkerhet**

Temperaturmätning	±1 °C
Fukthalt	± 5% RH
Förbrukad eleffekt	± 1 %
Förbrukad Energi:	
Uppvärmning och dygn standby	±0,1 kWh
Förbrukad Energi dygn med bad	±0,5 kWh

Mätosäkerheten har beräknats enligt EA-4/16 med täckningsfaktorn k=2.

**RISE Research Institutes of Sweden AB**  
**Energi och cirkulär ekonomi - Hållbara energisystem**

Utfört av

Granskat av

Mathias Johansson

Ola Gustafsson

**Bilagor**

Bilaga 1: Identifikation

Bilaga 2: Diagram

## Bilaga 1

**Identifikation Jacuzzi J245**

Nedanstående uppgifter är uppmätt och kontrollerat av RISE där inget annat anges.

Produktnamn :	Jacuzzi J245
Serie nr:	OZV3LED-100657146-0218
Storlek:	213x213x92 cm
Vikt (tom):	375 kg *
Volym:	1314 liter (uppmätt)
Antal personer:	6 st
Jetmunstycken:	35 st
Jetpump 1:	2-hastighetspump (1746/364W vid 234 volt)
Jetpump 2:	1-hastighetspump (1696W vid 234V)
Värmare:	2,5 kW (vid 234V)
Styrning:	Digital kontroll, automatiskt reningssystem med patronfilter och UV-C rening *
Belysning:	10 st led lampor

\* Uppgift från uppdragsgivaren

**Badets uppbyggnad (en övergripande beskrivning från uppdragsgivaren)**

Skalet är tillverkat av vacuumformad akryl och inklätt med kompositpanel.

Botten består av PE

Badet är fullisolerat med polyuretanskum hela utrymmet från baksida skal till ytterpanel.

Maskinrummet är isolerat med isolermatta med reflekterande folie mot maskinrumsvägg/dörr.

Termolock 100 mm tjockt, sluttande med låsbara spännen följer med badet.

Bilaga 1



Bilaga 2

