

Kontaktperson RISE  
Mathias Johansson  
Samhällsbyggnad  
010-516 56 61  
mathias.johansson@ri.se

Datum  
2020-10-05

Beteckning  
2P03229

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 2P03229-01.

### Provföremål

Spabad från Folkpool AB, modell Encore SE-40.  
Provobjektet ankom RISE 8:e april 2020 och bedömdes vara i gott skick.  
Serienummer: 98680FCECF1N115445

### Teknisk beskrivning

När strömmen slås till badet startar pumpen på lågfart och värmaren värmer upp till inställd temperatur.

En gång per 30 min startar pumpen på lågfart under 2 minuter för att känna av temperaturen.

Fabriksinställd filtercykel:

Filtercykeln startar 6 minuter efter att spabadet anslutits till spänning och pågår i 2 timmar, under denna tid går pumpen på låg fart tillsammans med ozonreningen. Nästa filtercykel startar 12h senare.

Detta går att ändra på längden på filtreringstiden.

Värmaren i badet ligger på 3kW / 240VAC.

När pump startats i högfart går den i 15 minuter.

Folkpool rekommenderar att badet ansluts 2 x 16A.

Ovanstående funktionsbeskrivning är tagen från manualen.

## RISE Research Institutes of Sweden AB

Postadress  
Box 857  
501 15 BORÅS

Besöksadress  
Brinellgatan 4  
504 62 BORÅS

Tfn / 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 9-15 april 2020. Provnings utfördes enligt tillverkarens förslag och anvisningar.

Badet placerades i en klimatkammare (2020-04-08) och fylldes med vatten. Vattentemperaturen var +7°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 44 - 78%. Detta bedöms inte påverka resultaten av energimätningarna.

När badet ansågs nått ett stabilt driftläge, 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 filtercykelfrånslag. 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 (jetpumpen på högfart i 15 minuter, därefter 15 minuter med jetpumpen avstängda. Pumpen går på lågfart om elpatronen slår till). Locket sattes sedan tillbaka. Totalt 30 minuter med termolocket av. Badet rengörs automatiskt med hjälp ozon samt manuell dosering med brom efter avslutat bad. 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 15: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

*Under testen så fylldes badet med ca 270 liter vatten för mycket, ca 22% (se bild2 i bilaga 1 för påfylld nivå). Därför är resultatet på energiförbrukningen i tabellerna nedan något högre än vad som erhållits vid påfyllning till rekommenderad nivå*

### Energiförbrukning ett dygn standby (utan bad)

Tid	Energiförbrukning [kWh]
24h	7,2

Ovanstående dygnsenergiförbrukning är beräknad utifrån energiförbrukningen mellan timme 62,0 –110,0.

### Energiförbrukning ett dygn med 30 minuters bad (timme 119-143)

Tid	Energiförbrukning [kWh]
24h	9,6

### Energiförbrukning under uppvärmningsfasen

Vattnets starttemp i mätpunkten	14,0°C
Vattentemperatur i mätpunkten vid 1:a elpatronfrånslag	38,4°C
Tid	14,7 h
Energiförbrukning	48,1 kWh

Medelvärdet av fukthalten i klimatkammaren var under provningen 60% RH. Varierat mellan 44 -78%-RH

Medelvärdet av omgivningstemperaturen i klimatkammaren var under provningen 7,0°C.

## Mätutrustning

Klimatkammare	ETks-QD CA 10
Data logger, HP 34980A	RISE inventarie nr. 900071
Fuktgivare, Testo 6681	RISE inventarie nr. BX8 2304
Termoelement, typ T	ETks-QD DA 5
Eleffekt, Yokogawa WT333	RISE inventarie nr. 901 994
Vattenvolym, VALMET-IVO P8-MP150	RISE inventarie nr. 201 303

**Mätosäkerhet**

Temperaturmätning	±1 °C
Fukthalt	± 5% RH
Vattenvolym	± 30 liter
Förbrukad eleffekt	± 1 %
Förbrukad Energi:	
Uppvärmning och dygn standby	±0,2 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**  
**Samhällsbyggnad - Energi och resurser**

Utfört av

Granskat av

Mathias Johansson

Ola Gustafsson

**Bilagor**

Bilaga 1: Identifikation

Bilaga 2: Diagram elförbrukning under provperioden

## Bilaga 1

**Identifikation Encore SE-40**

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

Produktnamn :	Encore SE-40
Serie nr:	98680FCECF1N115445
Storlek:	214 x 215 x 89 cm
Vikt (tom):	ca 215 kg *
Volym:	1521 liter (badet fylldes med ca 270 liter över rekommenderad påfyllningsnivå.
Antal personer:	6 st
Jetmunstycken:	39 st + 1st ozonjet
Jetpump:	2-hastighetspump (2230 W (227 V) / 520 W (232)
Värmare:	2,744 kW (vid 228V)
Styrning:	Digital kontroll, automatiskt rengingsystem med patronfilter och ozonrening
Belysning:	3 lampor + belysta ytterhörn
Övrigt:	1st vattenfall

\* Uppgift från uppdragsgivaren



Bild 1: Översikt spabad inuti klimatkammare

## Bilaga 1



Bild 2: Bilden visar vattennivån under provet. Badet är fyllt över rekommenderad nivå, uppmätt till ca 270 liter (+22%) mer vatten än normalt. Därför är resultaten på energiförbrukningen något högre än vad som erhållits normal vattenvolym.

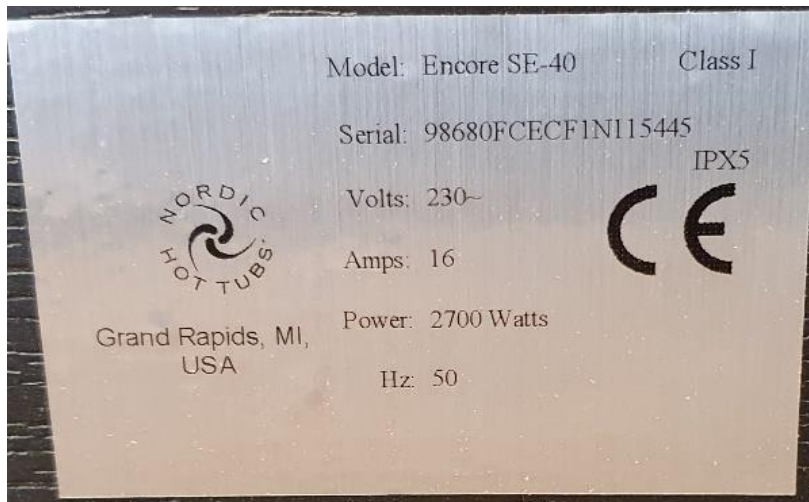


Bild 3: Märkskylt

Bilaga 2

