



Folkpool AB  
Ullängsvägen 1  
153 30 JÄRNA

## Mätning av energiförbrukning hos utespa @Home Meridian

(2 bilagor)

### Uppdrag

Mätning av effekt och beräkning av energiförbrukning hos ett ute spa.

### Provföremål

Utespa modell @Home Meridian, Tillverkad av Dimension One Spas  
2611 Business Park Drive, Vista, CA 92081, USA  
Provobjektet ankom SP 3 oktober 2012 och var i bra skick.

### Teknisk beskrivning

När strömmen till spabadet slås till körs en uppstartscykel där samtliga pumpar startar, värmaren och ozongeneratoren. Efter 60 sekunder stängs av cirkulationspumpen, värmaren och ozongeneratoren av. Sen startar de jet pumparna på hög fart i högst 5 minuter för att rena vattnet i rören och säkerställa att fullständig filtrering sker.

Vid 6 minuter börjar den första filtercykeln med pumpen på låg fart totalt 1 timme. Detta upprepas två gånger per dygn. Filtercykeltiden och antal filtercykler är inställbart via kontrollpanelen.

Efter varje filtercykel startas cirkulationspumpen och ozongenerator. De körs 24 timmar per dygn men stängs av under en filtercykel.

Vatten temperaturen mäts kontinuerligt. När temperaturen är mer än 0,5°C under inställda temperaturen så startar värmaren. Värmaren fortsätter tills vattentemperaturen är 0,5°C över den inställda temperaturen.

Värmaren: 3kW / 240VAC.

Vid bad körs jet pumparna på hög fart i 15minuter. Inställbart via kontrollpanelen.

Badet har en vattenvolym på 1420 liter. (för övrig data se bilaga 1, Identifikation)

### Provuppställning / Provningens genomförande

Denna provningsrapport avser endast det provade föremålet. Provningen genomfördes vid SPs enhet för Energiteknik under perioden 8-12 oktober 2012. Provningen utfördes enligt tillverkarens förslag och anvisningar.

Badet placerades i klimatkammaren (2012-10-08) och fylldes med vatten. Badets termostat sattes på 38°C och uppvärmningen påbörjades. Temperaturen i kammaren var 7°C och den relativa luftfuktigheten hölls på ca 70-80%.

När badet ansåg stabilt, dvs någorlunda cykliska till- rep. frånslag av elpatronen påbörjades testerna. Två stycken 24h cykler genomfördes.

De första 24h var locket på badet på hela tiden, detta för att simulera ett dygn utan bad.

Efter 24 h togs locket bort och man simulerade ett 30 minuters bad (jet pumparna på hög fart i 15 minuter och avslagna i 15 minuter), därefter ytterligare 15 minuter med jetpumparna på hög fart för att simulera rengöring med klor. Locket sattes sedan tillbaka och badet fick stå. Locket sattes sedan tillbaka. Totalt 30 min med pumpar i hög fart och 45 minuter med termolocket av.

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 efter det att man fyllt på vatten presenteras också under resultat nedan.

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 från provstart (beräkning)

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

## Resultat

Energiförbrukning ett dygn standby (utan bad)

Timme	Energiförbrukning [kWh]
0-24	9,48

Energiförbrukning ett dygn med 30 minuters bad +15 minuters rengöring (timme 20-20,75)

Timme	Energiförbrukning [kWh]
24-48	14,19

Energiförbrukning under uppvärmningsfasen

Vattnets starttemp i mätpunkten	13,2°C
Vattentemperatur i mätpunkten vid 1:a elpatronfrånslag	39,0°C
Tid	29,2h
Energiförbrukning	64,2 kWh

### Kommentar:

På grund av att det är så få tillslag av el patronen under ett dygn så blir mätosäkerheten på den förbrukade energin förhållandevis hög (se mätosäkerhet nedan)

### **Mätutrustning**

Klimatkammare	ETks-QD CA 10
Data logger, HP 34970A	SP inventarie nr. 202 389, 202 390
Fuktgivare, Testo 6651	SP inventarie nr. 900 062
Termoelement, typ K	ETks-QD DA 5
Eleffekt	SP inventarie nr. 901474, 901475

### **Mätosäkerhet**

Temperaturmätning	$\pm 2$ °C
Fukthalt	$\pm 5\%$ RH
Förbrukad eleffekt	$\pm 1$ %
Förbrukad Energi	$\pm 0,6$ kWh

## **SP Sveriges Tekniska Forskningsinstitut Energiteknik - Klimatsimulering**

Utfört av

Granskat av

Mathias Johansson

Pia Tiljander

### **Bilagor**

Bilaga 1: Identifikation

Bilaga 2: Diagram

## Bilaga 1

**Identifikation @Home Meridian Hot Tubs / Dimension One Spas (uppgifter från uppdragsgivaren)**

Storlek	232x232x91 cm
Vikt	331 kg tom, 1 751 kg fylld
Volym	1 420 liter
Antal personer	7 pers
Jetmunstycken	45 st separat justerbara
Jet Pump	2 st 2 hk jetpumpar, den ena med 2 hastigheter
System:	7,2 m2 filter med separat vattenkyld cirkulations- pump 50W, UV-ozon
Värmare:	3 kW värmare
Styrning	Digital kontroll med automatiska program
Belysning	LED belysning
Termolock	10 cm tjockt, sluttande, låsbart

Bilaga 2

Diagram elförbrukning

