

Folkpool AB  
Ullängsvägen 1  
153 30 JÄRNA

## Mätning av energiförbrukning hos utespa Vita Grand

(2 bilagor)

### Uppdrag

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

### Provföremål

Utespa modell Vita Grand, Tillverkad av MAAX Spas Industries Corp. 25605 South Arizona Avenue Chandler, Arizona 85248, USA.  
Badet levererades av Folkpool AB.  
Provobjektet ankom SP 18 oktober 2013 och var i bra skick.  
Badets serienummer: #GRD130800019

### Teknisk beskrivning

När strömmen till spabadet slås till körs en uppstartscykel där samtliga pumpar, värmaren och ozongeneratoren startar. Efter ca: 5 minuter slutar jet pumparna att gå och endast cirkulationspumpen, ozongeneratoren och ev. värmaren går 24 timmar om dygnet.

Var 12:e timme aktiveras alla pumpar i högst 5 minuter för att rena vattnet i rören och säkerställa att fullständig filtrering sker.

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

Värmaren i badet är på 3kW / 240VAC.

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

Folkpool rekommenderar att spabadet inkopplas 2 x 16A.

Badet har en vattenvolym på 1438 liter. (för övrig data se bilaga 1, Identifikation)

### Provupställning / Provningens genomförande

Denna provningsrapport avser endast det provade föremålet. Provningen genomfördes vid SPs enhet för Energiteknik under perioden 21-25 oktober 2013. Provningen utfördes enligt tillverkarens förslag och anvisningar.

Badet placerades i klimatkammaren (2013-10-21) och fylldes med vatten.

Då klimatkammarens golv är av aluminium som hålls konstant nerkyllt pga. att luften i klimatkammaren sugs in under golvet så har leverantören valt att placera badet på en styrofoamskiva, tjocklek 50 mm (Styrofoam 250 A-N, lambda värde 0,034W/mK).

Badets termostat sattes på 38°C och uppvärmningen påbörjades. Temperaturen i kammaren var 7°C och den relativa luftfuktigheten skulle hållas på ca 70-80%. Pga. att det i klimatkammaren inte finns möjlighet att torka luften så blev fukthalten under provet ca 95%. Detta bedöms inte påverka resultaten av energimätningarna.

När badet ansåg stabilt, dvs någorlunda cykliska till- rep. frånslag av elpatronen påbörjades testerna. Två stycken testcykler genomfördes enligt nedan.

#### Test dygn utan bad (stand by)

Det första testet var med locket på badet på hela tiden, detta för att simulera ett dygn utan bad. Mätningen påbörjades vid elpatrontillslag och stoppades vid ett elpatrontillslag. Mättiden var mer än 24h. Energiförbrukningen beräknades sedan till att motsvara ett dygn.

#### Test dygn med ett bad

Den andra testet påbörjades med att locket togs bort och man simulerade ett 30 minuters bad (jet pumpen på hög fart 15 minuter och avslagen 15 minuter), därefter ytterligare 15 minuter med jetpumpen på hög fart för att simulera rengöring med klor. Locket sattes sedan tillbaka. Totalt 30 min med pumpen i hög fart och 45 minuter med termolocket av. 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 slår 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 den krävs mätningar i fler punkter.

## Resultat

Timmarna nedan hänvisar till motsvarande timme i diagrammet i bilaga 2

### Energiförbrukning ett dygn standby (utan bad)

Tid	Energiförbrukning [kWh]
24h	8,6

Ovanstående dygnsenergiförbrukning är beräknad utifrån energiförbrukningen mellan timme 0-28,5.

### Energiförbrukning ett dygn med 30 minuters bad +15 minuters rengöring (timme 30,9-54,9)

Tid	Energiförbrukning [kWh]
24h	12,8

### Energiförbrukning under uppvärmningsfasen

Vattnets starttemp i mätpunkten	14,0°C
Vattentemperatur i mätpunkten vid 1:a elpatronfrånslag	38,2°C
Tid	17,8h
Energiförbrukning	51,0 kWh

Medelvärdet av fukthalten i klimatkammaren var under provningen 96%.

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

## 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 :	
Uppvärmning och dygn standby	$\pm 0,1$ kWh
Förbrukad Energi dygn med bad	$\pm 0,4$ 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 Vita Grand (uppgifter från uppdragsgivaren)**

Storlek	231x231x96 cm
Vikt	436 kg tom, 1874 kg fylld
Volym	1 438 liter
Antal personer	7 pers
Jetmunstycken	53 st i 6 olika varianter
Jet Pump	2 st 2 hk, den ena med 2 hastigheter
System:	9,3 m <sup>2</sup> filter med separat cirkulationspump 130W, CD-ozon
Värmare:	3 kW värmare
Belysning	LED belysning
Termolock	10 cm tjockt, sluttande, låsbart



Obs! Den grå slangen som går över badet tillhör inte badet.

Bilaga 2

