

Folkpool AB  
Ullängsvägen 1  
153 30 JÄRNA

## Mätning av energiförbrukning hos utespa Encore SE CE

(2 bilagor)

### Uppdrag

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

### Provföremål

Utespa modell Encore SE CE, Tillverkad av Nordic Products Inc, 4655 Patterson SE, Grand Rapids MI 49512, USA.

Badet levererades av Folkpool AB.

Provobjektet ankom SP 9 april 2015 och var i helt skick.

Badets serienummer: 96685SCECF1N80491

### Teknisk beskrivning

När strömmen slås på till spabadet körs en uppstartscykel där pumpen startas på låg fart. Efter 6 minuter börjar den första filtercykeln, med pumpen på låg fart och ozongeneratoren på och ev. värmaren om nödvändigt. Filtercykeln pågår i 2 timmar, värmaren går längre om nödvändigt. Filtercykeltiden är inställbar via kontrollpanelen.

Detta upprepas två gånger per dygn, dvs totalt 4 timmars filtercykel.

Var 30:e minut startas pumpen minst 2 minuter på låg fart för att känna av vattentemperaturen. När temperaturen är mer än 0,5°C under inställda temperaturen startas värmaren. Värmaren fortsätter tills vattentemperaturen är 0,5°C över den inställda temperaturen.

Värmaren i badet är på 2kW / 240VAC.

Vid bad körs jetpumpen på hög fart i 15minuter.

Folkpool rekommenderar att spabadet inkopplas på 2 x 16A.

Badet har en vattenvolym på 1110 liter. (för övrig data se bilaga 1, Identifikation)

### Provuppställning / Provningens genomförande

Denna provningsrapport avser endast det provade föremålet. Provningen genomfördes vid SPs enhet för Energi och bioekonomi under perioden 10-16 april 2015. Provningen utfördes enligt tillverkarens förslag och anvisningar.

Badet placerades i klimatkammaren (2015-04-10) och fylldes med vatten. Vattentemperaturen var vid provets början +7°C.

Då klimatkammarens golv är av aluminium som hålls konstant nerkyllt pga. att luften i klimatkammaren sugas 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 70-90%. Pga. att det i klimatkammaren inte finns möjlighet att torka luften så var fukthalten under provet som högst ca 98%. Detta bedöms inte påverka resultaten av energimätningarna.

När badet ansågs stabilt, dvs någorlunda cykliska till- rep. 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 påbörjades och stoppades vid ett filtercykel frånslag. 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 (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	6,2

Ovanstående dygnsenergiförbrukning är beräknad utifrån energiförbrukningen mellan timme 39,6-87,6.

### Energiförbrukning ett dygn med 30 minuters bad +15 minuters rengöring (bad timme 95,2-95,45)

Tid	Energiförbrukning [kWh]
95,2-119,2 (24h)	8,8

### Energiförbrukning under uppvärmningsfasen

Vattnets starttemp i mätpunkten	14,0°C
Vattentemperatur i mätpunkten vid 1:a elpatronfrånslag	38,1°C
Tid	18,2h
Energiförbrukning	43,0 kWh

Medelvärdet av fukthalten i klimatkammaren var under provningen 83%.

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 Hygrotest 650 HP	SP inventarie nr. 202 887
Termoelement, typ K (vattentemp.)	ETks-QD DA 5
Temperaturgivare Typ PT-100 (omg.temp.)	ETks-QD DA 6
Eleffekt	SP inventarie nr. 202644, 202647

**Mätosäkerhet**

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

**SP Sveriges Tekniska Forskningsinstitut  
Energi och bioekonomi - Klimatisering och installationsteknik**

Utfört av

Granskat av

Mathias Johansson

Pia Tiljander

**Bilagor**

Bilaga 1: Identifikation

Bilaga 2: Diagram

## Bilaga 1

### Identifikation Encore SE CE (uppgifter från uppdragsgivaren)

Storlek	213 x 213 x 89 cm
Vikt	215 kg tom, 1325 kg fylld
Volym	1110 liter
Antal personer	6 pers.
Jetmunstycken	34 st justerbara med separat luft kontroll
Jet Pump	2-hastighets pump, 0,4 kW / 2,5kW
System:	2,4 m2 filter, cd-ozon
Värmare:	2 kW värmare
Styrning:	Digital kontroll med automatiska program
Belysning	LED belysning
Termolock	10 cm tjockt, sluttande, låsbart



Bilaga 2

