

Mätning av energiförbrukning hos utespa Jacuzzi J355

(2 bilagor)

Rapporten är reviderad och ersätter tidigare rapport med beteckning 5P03410-02 daterad 2016-05-04. Orsaken till revideringen är att bilaga 1, Identifikation har kompletterats med uppgifter som saknades om provobjektet.

Uppdrag

Mätning av effekt och beräkning av energiförbrukning hos ett utespa.

Provföremål

Utespa modell Jacuzzi J355.
Badet levererades av Folkpool AB.
Provobjektet ankom SP 9 april 2015 och var i helt skick.
Badets serienummer: 100517624

Teknisk beskrivning

När strömmen slås på till spabadet körs en uppstartscykel där samtliga pumpar, värmaren och UV-C system ClearRay startar. Efter några minuter stängs jet pumparna av och den första filtercykeln börjar där endast cirkulationspumpen och UV-C system ClearRay är påslaget under de följande 8 timmarna. Värmaren är även påslagen under denna tid om det behövs.

Filtercykeln upprepas en gång per dygn

Filtercykeltiden är inställbar via kontrollpanelen.

Varje 24 timmar aktiveras alla pumpar i högst 2 minuter för att rena vattnet i rören och säkerställa att fullständig filtrering sker.

När temperaturen är mer än 0,5°C under inställda temperaturen startas värmaren och cirkulationspumpen. Värmaren fortsätter tills vattentemperaturen är 0,5°C över den inställda temperaturen.

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

Vid bad körs jetpumpen på hög fart i 15minuter.(default inställningen är 20 minuter men under provet så gick de endast i 15 minuter för att få jämförbara resultat med tidigare prov.

Folkpool rekommenderar att spabadet inkopplas på 2 x 16A.

Badet har en vattenvolym på 1514 liter. (för övrig data se bilaga 1, Identifikation)

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 / Provningsens genomförande

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

Badet placerades i klimatkammaren (2015-04-10) och fylldes med vatten. Vattentemperaturen var vid provets början +6°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.

Vid uppstarten av badet blev det något fel i programvaran för de cykliskt återkommande filtercyklerna uteblev. Detta upptäcktes efter 75h och en omstart av badet gjordes. Då startade filtercykeln som tänkt. Detta fel gör att det blir kort mättid och mätosäkerheten på den uppmätta energiförbrukningen blir därför högre.

Mätningen startades och stoppades vid ett filtercykel frånslag. Mättiden var 25h. 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 pumparna påslagna i 15 minuter och avslagna i 15 minuter), därefter ytterligare 15 minuter med jetpumparna påslagna för att simulera rengöring med klor. Locket sattes sedan tillbaka. Totalt 30 min med pumparna påslagna 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	6,1

Ovanstående dygnsenergiförbrukning är beräknad utifrån energiförbrukningen mellan timme 105,3-130,2.

Energiförbrukning ett dygn med 30 minuters bad +15 minuters rengöring (bad timme 99,2-123,2)

Tid	Energiförbrukning [kWh]
99,2-123,2 (24h)	8,1

Energiförbrukning under uppvärmningsfasen

Vattnets starttemp i mätpunkten	14,0°C
Vattentemperatur i mätpunkten vid 1:a elpatronfrånslag	38,4°C
Tid	17,8h
Energiförbrukning	47,2 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	±1 °C
-------------------	-------

Fukthalt	± 5% RH
Förbrukad eleffekt	± 1 %
Förbrukad Energi	
Uppvärmning och dygn standby	±1,1 kWh
Förbrukad Energi dygn med bad	±1,1 kWh

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

Bilaga 1

Identifikation Jacuzzi J-355 (uppgifter från uppdragsgivaren)

Storlek	231 x 214 x 97 cm
Vikt	379 kg tom
Volym	1514 liter
Antal personer	6 pers.
Jetmunstycken	42 st justerbara med separat luft kontroll
Jet Pump 1	1-hastighets pump, 1500 kW / 2hk
Jet Pump 2	1-hastighets pump, 1500 kW / 2hk
System:	Automatisk rening med patronfilter med separat cirkulations pump samt UV-C renin
Värmare:	2,7 kW värmare
Styrning:	Digital kontroll med automatiska program
Belysning	LED belysning
Termolock	10 cm tjockt, sluttande, låsbart



Bilaga 2

