

Kontaktperson RISE

Mathias Johansson
Energi och cirkulär ekonomi
010-516 56 61
mathias.johansson@ri.se

Datum

2020-01-08

Beteckning

8P06313-04

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 8P06313-06.

Provföremål

Spabad från Folkpool AB, modell D1 Latitude
Provobjektet ankom RISE 15:e augusti 2018 och bedömdes vara i gott skick.
Serienummer: 100655657

Teknisk beskrivning

När strömmen till spabadet slås till körs en uppstartscykel av hela systemet med start av båda jetpumparna, värmaren, cirkulationspump och ozongeneratoren. Därefter startar jet pumparna på hög fart i högst 5 minuter för att cirkulera vattnet i rörsystemet och säkerställa att fullständig filtrering sker. Efter 6 minuter börjar den första filtercykeln med jetpumpen på låg fart totalt 60 min. Detta upprepas två gånger per dygn.

Antal filtercykler och tid kan ändras via kontrollpanelen. Detta test enligt grundinställning 2 x 60 min per dygn.

Badet är även utrustat med separat reningssystem med separat vattenkyld cirkulationspump som renar vattnet över filtret 24 tim/dygn med ozon i två steg. Vattentemperaturen 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 i badet är på 3kW / 240VAC.

Ovanstående funktionsbeskrivning är tillhandahållen av uppdragsgivaren.

Badet har en vattenvolym på 1437 liter. (för övrig data se bilaga 1, Identifikation)

RISE Research Institutes of Sweden AB

Postadress
Box 857
501 15 BORÅSBesöksadress
Brinellgatan 4
504 62 BORÅSTfn / 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 16-22 augusti 2018. Provnings utfördes enligt tillverkarens förslag och anvisningar.

Badet placerades i en klimatkammare (2018-08-16) och fylldes med vatten. Vattentemperaturen var +14°C.

Då klimatkammarens golv är av aluminium som hålls konstant nerkyllt pga. att luften i klimatkammaren sugs 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 95-100%. Detta bedöms inte påverka resultaten av energimätningarna.

När badet ansågs nått ett stabilt driftsläge, 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 filtercykeltillslag. 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 (jetpumparna på i 15 minuter (högfart), därefter 15 minuter med jetpumparna avstängda). 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 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 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

Energiförbrukning ett dygn standby (utan bad)

Tid	Energiförbrukning [kWh]
24h	6,7

Ovanstående dygnsenergiförbrukning är beräknad utifrån energiförbrukningen mellan timme 36,0 – 84,0.

Energiförbrukning ett dygn med 30 minuters bad (timme 90,1-114,1)

Tid	Energiförbrukning [kWh]
24h	8,4

Energiförbrukning under uppvärmningsfasen

Vattnets starttemp i mätpunkten	14,0°C
Vattentemperatur i mätpunkten vid 1:a elpatronfrånslag	38,3°C
Tid	15,6 h
Energiförbrukning	47,0 kWh

Medelvärdet av fukthalten i klimatkammaren var under provningen 95-100%.

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

Mätutrustning

Klimatkammare	ETks-QD CA 10
Data logger, HP 34980A	RISE inventarie nr. 900071
Fuktgivare, Vaisala HMP 125B	RISE inventarie nr. 201 670
Termoelement, typ K	ETks-QD DA 5
Eleffekt	RISE inventarie nr. 901996

Mätosäkerhet

Temperaturmätning	±1 °C
Fukthalt	± 5% RH
Förbrukad eleffekt	± 1 %
Förbrukad Energi:	
Uppvärmning och dygn standby	±0,1 kWh
Förbrukad Energi dygn med bad	±0,8 kWh

Mätosäkerheten har beräknats enligt EA-4/16 med täckningsfaktorn $k=2$.

RISE Research Institutes of Sweden AB
Energi och cirkulär ekonomi - Hållbara energisystem

Utfört av

Granskat av

Mathias Johansson

Ola Gustafsson

Bilagor

Bilaga 1: Identifikation

Bilaga 2: Diagram

Bilaga 1

Identifikation D1 Latitude

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

Produktnamn :	D1 Latitude
Serie nr:	100655657
Storlek:	231x231x93 cm
Vikt (tom):	ca 322 kg *
Volym:	1437 liter (uppmätt)
Antal personer:	6 st
Jetmunstycken:	44 st
Jetpump 1:	2-hastighetspump (1745/355W vid 234 volt)
Jetpump 2:	1-hastighetspump (1647W vid 234V)
Cirkulationspump:	33W
Värmare:	2,6 kW (vid 234V)
Styrning:	Digital kontroll, automatiskt reningssystem med vattenkyld 24h cirkulationspump och 2-stegs ozonrening samt patronfilter. *
Belysning:	12 st lampor

* Uppgift från uppdragsgivaren

Badets uppbyggnad (en övergripande beskrivning från uppdragsgivaren)

Skalet är tillverkat av vacuumformad akryl och inklätt med panel i PVC.

Botten består av HD-PE.

Badet är fullisolerat med polyuretanskum från baksida panel till ytterpanel.

Termolock 100 mm tjockt, sluttande med låsbara spännen följer med badet.

Bilaga 1



Bilaga 2

