

# TRISORP Deliverable 2.7: Completion of testing of up-scaled ECOiCE chiller 100 kW - Abschluss der Tests an der ECOiCE AKM-100 kW

Projekttitlel:	Energieeinsparung und Senkung von CO <sub>2</sub> -Emissionen durch Anwendung fortschrittlicher Ammoniak/Wasser-Absorptionskältemaschinen und der dezentralen Kraft-Wärme-Kälte-Kopplung (Trigeneration) in Supermärkten und anderen gewerblichen Objekten
Projektnummer:	724982
Projektzeitraum:	01.07.2016 – 30.06.2018

## TRISORP – Deliverable 2.7

### TRISORP Deliverable 2.7: Completion of testing of up-scaled ECOiCE chiller AKM-100 kW (1)

In the course of up-scaling of the chiller AKM-25 kW to AKM-100 kW two challenges manifested, which could not have been met exploiting the hitherto used and proven components from external providers.

1. The technical performance of the pump, which is part of the AKM-25 kW system, is no longer sufficient for operating the AKM-100 kW.
2. For space requirement reasons the capacity of the heat exchanger could no longer be increased to the one necessary for AKM-100 kW by simply increasing the number of heat exchanger plates (which was sufficient for AKM-50 kW).

Addressing the first challenge we identified the company Speck Pumpen Walter Speck GmbH & Co. KG as a potential partner, who was ready and able to provide a pump of proper performance (see figure on the right hand side showing the pump in front of the opened AKM-100 kW). This model passed all necessary tests and has been approved for use in AKM-100 kW.



## TRISORP – Deliverable 2.7



### TRISORP Deliverable 2.7: Completion of testing of up-scaled ECOiCE chiller AKM-100 kW (2)

The second challenge proved to be more complicated since no heat exchanger plates, which would meet the requirements, were commercially available.

Therefore jointly with the company Firma Kelvion Brazed BHE GmbH we initiated a project aiming at the development of novel heat exchanger plates with a hitherto unknown efficiency. This was the only way to manage the performance increase of the whole system to 100 kW while at the same time adhering to the space requirements.

The newly developed heat exchanger of Kelvion, the core of the novel AKM-100 kW, is shown in the figure on the right hand side. The AKM-100 kW has successfully passed all appropriate tests at our test stand in January 2018.



## TRISORP – Deliverable 2.7



### TRISORP Deliverable 2.7: Completion of testing of up-scaled ECOiCE chiller AKM-100 kW (3)

The completion of the up-scaled chiller AKM-100 kW has delayed by four months with regard to the scheduled end date of September 2017 since a development project became necessary. We have indicated this delay to EASME already along with the Periodic Technical report in August 2017 and EASME took note of it.

The delay has no detrimental influence on the progress of work since the AKM-100 has not been foreseen to be supplied to partner clients as demonstrators within the timeframe of the project.

## TRISORP – Deliverable 2.7

### TRISORP Deliverable 2.7: Abschluss der Tests an der ECOiCE AKM-100 kW (1)

Im Zuge der Weiterentwicklung der AKM-25 kW zur AKM-100 kW traten zwei Herausforderungen zu Tage, welche nicht unter Verwendung der bisher genutzten und bewährten Komponenten externer Anbieter gemeistert werden konnten.

1. Die Leistungsfähigkeit der in der AKM-25 kW eingesetzten Pumpe reichte nicht mehr zum Betrieb einer AKM-100 kW aus.
2. Die notwendige Kapazität des Wärmetauschers konnte aus Gründen des Raumbedarfs nicht (wie beim Übergang zur AKM-50 kW) durch eine weitere Erhöhung der Plattenzahl sichergestellt werden.

Als Antwort auf die erste Herausforderung identifizierten wir die Firma Speck Pumpen Walter Speck GmbH & Co. KG als potenziellen Kooperationspartner, der bereit und in der Lage war, eine Pumpe geeigneter Leistung zur Verfügung zu stellen (s. Abbildung rechts, vor geöffneter AKM-100 kW). Dieses Modell bestand alle notwendigen Tests und wurde zur Verwendung in der AKM-100 kW freigegeben.



## TRISORP – Deliverable 2.7

### TRISORP Deliverable 2.7: Abschluss der Tests an der ECOiCE AKM-100 kW (2)

Die zweite Herausforderung erwies sich als komplizierter, da am Markt keine Wärmetauscherplatten verfügbar waren, die den Ansprüchen genügten. Daher starteten wir gemeinsam mit der Firma Kelvion Brazed BHE GmbH ein Projekt, das die Entwicklung neuartiger Wärmetauscherplatten mit bisher ungekanntem Wirkungsgrad zum Ziel hatte. Nur so konnte die Leistungssteigerung des Gesamtsystems auf 100 kW bei gleichzeitiger Einhaltung der räumlichen Voraussetzungen für die Modellreihe gewährleistet werden.

Der neu entwickelte Wärmetauscher der Fa. Kelvion, der das Herzstück der neuen AKM-100 kW darstellt, ist in der Abbildung rechts dargestellt. Im Januar 2018 wurde die AKM-100 kW auf unserem Prüfstand bezüglich aller Parameter erfolgreich getestet.



## TRISORP – Deliverable 2.7



### TRISORP Deliverable 2.7: Abschluss der Tests an der ECOiCE AKM-100 kW (3)

Aufgrund des notwendig gewordenen Entwicklungsprojekts kam es zu einer Verzögerung der Fertigstellung der AKM-100 kW um vier Monate gegenüber den geplanten Termin Ende September 2017. Diese Verzögerung wurde der EASME bereits mit den Technischen Zwischenbericht vom August 2017 angezeigt und von dieser zur Kenntnis genommen. Da die AKM-100 kW nicht dafür vorgesehen war, externen Partnern im Rahmen des Projekts als Demonstrator zur Verfügung gestellt zu werden, hat die Verzögerung keinerlei negative Auswirkungen auf die ordnungsgemäße Durchführung des Arbeitsplans.