

HIPI

High Temperature Heat Pump for Industry

Programm / Ausschreibung	FTI Initiative für die Transformation der Industrie 2024 inkl. CETP	Status	laufend
Projektstart	01.01.2025	Projektende	30.06.2027
Zeitraum	2025 - 2027	Projektlaufzeit	30 Monate
Keywords	Wärmepumpe		

Projektbeschreibung

Hochtemperatur-Wärmepumpen (HTWP) sind eine vielversprechende Technologie für die industrielle Dekarbonisierung, die Steigerung der Energieeffizienz und die Reduktion von CO₂-Emissionen. Obwohl durch die Rückgewinnung von industrieller Abwärme HTWP hohe Temperaturen erzeugen können, konnte diese Fähigkeit in der Praxis noch nicht vollständig demonstriert werden. Es bedarf daher noch technischer Entwicklung, um die Einführung hocheffizienter HTWP in industriellen Anwendungen im großen MW-Leistungsbereich mit Betriebstemperaturen über 150 °C zu ermöglichen. Modulare Designs werden benötigt, um die Integration in komplexe Prozesse innerhalb bestehender Industriesysteme zu ermöglichen und einen zuverlässigen Betrieb unter variablen Bedingungen zu unterstützen.

Inhalte und Zielsetzungen:

Die INNIO Group ist ein führender Anbieter von motorenbasierten Energielösungen und Services, mit jahrzehntelanger Erfahrung in der Kolbenmotorentechnologie und digitalen Steuerungssystemen großer Maschinen. Die Zusammenarbeit mit dem norwegischen IndustrieWärmepumpenhersteller Heaten AS bildet die Basis für das HIPI-Projekt. In Kooperation mit dem Austria Institute of Technology (AIT) zielt INNIO Group mit dem HIPI-Projekt darauf ab, eine neue Generation von HTWP-Anlagen auf Kolbenkompressorbasis zu entwickeln, die in Bezug auf Kapazität, Temperaturbereich, Effizienz und Zuverlässigkeit die auf dem Markt erhältlichen Produkte übertrifft.

Methodische Vorgehensweise

Im Rahmen des HIPI-Projekts sollen HTWP mit unterschiedlichen Leistungsgrößen entwickelt und in Prüfständen der INNIO Group in Jenbach installiert werden. Komponenten werden weiterentwickelt, um eine verlässliche Produktion von 150°C zu ermöglichen, aber bereits so ausgerichtet, dass ein Temperaturniveau von bis zu 200°C erreichbar ist. Anschließend wird eine Wärmepumpe als Demonstrationsanlage in das Energieversorgungssystem am Hauptsitz der INNIO Group in Jenbach integriert, um den Standort mit Wärme zu versorgen. Die Abwärme soll auch in das lokale Fernwärmenetz eingespeist werden. Die Entwicklung digitaler Komponenten wie innovativer Steuerungssysteme und eines digitalen Zwillings wird die Konfiguration, Integration und den Betrieb der Anlagen weiter erweitern.

Erwartete Ergebnisse

Die erfolgreiche Demonstration der entwickelten HTWP ermöglicht der INNIO Group die Herstellung modular konfigurierbarer HTWP im Megawatt-Leistungsbereich. AIT als wissenschaftlicher Partner stärkt seine Position für Forschung und Entwicklung

im Bereich Energiesysteme. Die Zusammenarbeit mit dem NEFI+ Innovation Lab erweitert den Umfang des Monitorings und die Verbreitung der Ergebnisse. Die INNIO Group und Heaten haben zum Ziel, größere Energielösungen zu entwickeln. Zudem sollen die Stärken der beiden Unternehmen in den Bereichen Ingenieurwesen, Technologie, Digitalisierung und grüne Brennstoffe genutzt werden, um die CO₂-freie Strom- und Wärmeerzeugung voranzutreiben.

Abstract

The aim is to develop high-temperature heat pumps in the megawatt power range to generate industrial process heat of 150°C or more. The parallel development of control systems enables modular, optimised operation. A prototype will be built at INNIO Group's headquarters in Jenbach and will serve as a demonstration plant.

Starting point/Motivation

High-temperature heat pumps (HTHPs) are a promising technology for industrial decarbonization, enhancing energy efficiency and reducing CO₂ emissions. Although HTHPs can produce high temperatures by recovering industrial waste heat, this capability has not yet been fully demonstrated in practice. Further technical development is needed to allow the introduction of highly efficient HTHPs in industrial applications in the large megawatt power range with operating temperatures above 150°C. Modular designs can be integrated in complex processes within existing industrial systems and support a reliable operation under variable conditions.

Content and goals

INNIO Group is a leading engine-based energy solution and service provider with decades of experience in piston engine technology and digital control systems of large machines. The collaboration with the Norwegian industrial heat pump manufacturer Heaten AS forms the basis for the HIPI project. In cooperation with the Austria Institute of Technology (AIT), INNIO Group aims to develop a new generation of piston compressor-based HTHP that exceeds existing products on the market in terms of capacity, temperature range, efficiency and reliability.

Methodological approach

In the frame of the project HTHPs of different capacities will be designed and installed in test benches at INNIO Group's headquarters in Jenbach. Components will be further developed for the reliable generation of temperatures of up to 150°C, designed to reach up to 200°C. A demo plant will then be integrated into the energy supply system at INNIO Group's headquarters in Jenbach to provide heat for the premises. Waste heat is also to be fed into the local district heating network. The development of digital capabilities, such as innovative control systems and a digital twin, will further enhance configuration, integration and operation of the plants.

Expected results / conclusions

The successful demonstration of the developed HTHP system enables INNIO Group to manufacture modularly configurable HTWP in the megawatt power range. AIT as a scientific partner strengthens its position for research and development in the field of energy systems. The collaboration with the NEFI+ Innovation Lab extends the scope of monitoring and dissemination of the results. INNIO Group and Heaten aim to develop larger-scale energy solutions, leveraging the combined strengths in engineering, technology, digitization, and green fuels to help drive CO₂-free power and heat.

Projektkoordinator

- INNIO Jenbacher GmbH & Co OG

Projektpartner

- AIT Austrian Institute of Technology GmbH