

## Green ICE 2

Drehzahl geregelter High-Performance Kältemittelkompressor

<b>Programm / Ausschreibung</b>	IWI 24/26, IWI 24/26, Basisprogramm Ausschreibung 2024	<b>Status</b>	abgeschlossen
<b>Projektstart</b>	01.04.2024	<b>Projektende</b>	31.03.2025
<b>Zeitraum</b>	2024 - 2025	<b>Projektlaufzeit</b>	12 Monate
<b>Keywords</b>			

### Projektbeschreibung

Im neuen Projekt Green ICE 2 strebt Nidec die Weiterentwicklung der im Vorprojekt initiierten innovativen variable-speed Kompressorplattform an. Der Schwerpunkt liegt auf der Weiterentwicklung des Konzeptprototyps hin zu einem Funktionsprototypen, der bezüglich Energieeffizienz und Akustik die Industriestandards übertrifft und auf eine bevorstehende Industrialisierung vorbereitet ist.

Damit soll jener Technologiefortschritt erreicht werden, der notwendig ist, um den zukünftig erwartbaren, gestiegenen Marktanforderungen gerecht zu werden.

Ein Kern des Vorhabens ist die Implementierung fortschrittlicher akustischer Technologien, wie Active Noise Cancelling, gepaart mit Machine Learning-gestützten Analysen, um ein optimales Akustikprofil zu erreichen. Zusätzlich steht die Entwicklung von innovativen Dichtkonzepten im Fokus, die deutliche Reduktionen von Leckageverlusten bewirken sollen und somit die Effizienz des gesamten Systems verbessern. Ein ebenso wesentlicher Aspekt ist die Optimierung der Ölpumpenfunktionen, die nicht nur zur Leistungsoptimierung beitragen, sondern auch das Betriebsgeräusch verringern. Die Arbeit am Motor- und Inverterwirkungsgrad durch die Erforschung und Implementierung neuer Topologien sowie erweiterter Ansteuerungssoftware bildet einen weiteren strategischen Schwerpunkt des Projekts. Hierdurch sollen eine überlegene Energieeffizienz erreicht und gleichzeitig die Leistungsfähigkeit der Kompressoren in einem breiten Drehzahlbereich optimiert werden.

Durch das Projekt Green Ice 2 baut Nidec ihren technologischen Vorsprung im Bereich der Haushalts-Kompressoren weiter aus und trägt gleichzeitig wesentlich zur ökologischen Nachhaltigkeit und Kosteneffizienz in der Branche bei.

### Endberichtkurzfassung

In Laufe dieses Forschungsjahres wurde im Green Ice 2 Basisprogramm an insgesamt 9 Arbeitspaketen gearbeitet. Es wurde ein Design für den Functional Prototype in Kooperation mit den Partnern gefunden, welches eine gute Interaktion der einzelnen Funktionsgruppen gewährleistet. Die ersten Messungen waren sehr vielversprechend und die Zielwerte für Effizienz konnten erreicht werden. Im Bereich Noise gibt es vor allem im hohen Drehzahlbereich noch Optimierungspotential. Der Functional Prototyp wurde auch in einem Kühlgerät bei verschiedenen Betriebsbedingungen getestet und dabei wurden

bereits gute Ergebnisse bei der Energieverbrauchsmessung erzielt. Jedoch gilt es hier noch die laufenden Messungen auszuwerten und weitere Messungen im Bereich Vibration und Pulsation durchzuführen. Die Forschung zu alternativen Motoren und Inverter führte zur Prototypenentwicklung, die im nächsten Jahr fortgesetzt wird. Zudem wurde an einem intelligenten Motorerkennungsalgorithmus gearbeitet. Die vibro-akustische Simulation wurde durch hybride Modellierung und Datenerfassung vorangetrieben, wobei aber Abweichungen vom ursprünglichen Plan auftraten.

### **Projektkoordinator**

- Nidec Global Appliance Austria GmbH

### **Projektpartner**

- Technische Universität Graz
- Montanuniversität Leoben