

Defrost on Demand "DOD"

Your intelligent Controller for Deep-Freezing

อุปกรณ์ควบคุมการละลายน้ำแข็งอัตโนมัติ "DOD"

ควบคุมการทำงานด้วยสมองกลอัจฉริยะ เหมาะสำหรับใช้งานในห้องเย็น



50 years of refrigeration expertise behind DOD

- Self-optimising Defrosting and Cold Store control
- Energy cost saving of over 20%
- Preservation of Good condition through even, gentle cooling and controllable high humidity
- Lower weight losses
- No setting or adjustment needed
- Intelligent cold storage is best

จากประสบการณ์ยาวนานกว่า 50 ปี ในระบบทำความเย็น ทำให้มีการพัฒนาอุปกรณ์ควบคุมการละลายน้ำแข็งอัตโนมัติ

- ช่วยควบคุมการละลายน้ำแข็งในห้องเย็นให้เหมาะสมกับสภาวะการทำงานจริง
- ประหยัดค่าใช้จ่ายด้านพลังงานได้มากกว่า 20%
- รักษาคุณภาพที่ดีของสินค้า โดยควบคุมอุณหภูมิและความชื้นของห้องเย็นให้อยู่ในระดับที่เหมาะสม
- สินค้าสูญเสียน้ำหนักในปริมาณที่น้อยที่สุด
- ไม่ต้องมีการปรับแต่งค่าใดๆ ให้ยุ่งยาก
- เหมาะที่สุดสำหรับห้องเย็นเพื่อเก็บรักษาสินค้า

Defrost on Demand "DOD" : simple and effective

อุปกรณ์ควบคุมการละลายน้ำแข็งอัตโนมัติ "DOD" : ง่ายและเห็นผลชัดเจน

Intelligent control need not be complicated. Right from the beginning with easy installation.

Operating reliability and effectivity for the operator are important points in DOD - both taken care of by diagnostics programs and an integrated early-warning system. Thanks to exact defrosting control and an unprecedented energy management system, the controller is responsible for air humidity and, above all, for maintenance of the quality of the cooled produce.



ตัวระบบควบคุมแบบสมองกลอัจฉริยะ จึงง่ายต่อการนำไปใช้งานและการติดตั้ง

หัวใจสำคัญของ DOD คือ การทำงานที่มีประสิทธิภาพและเชื่อถือได้ ทั้งนี้ DOD มีการควบคุมด้วยโปรแกรม diagnostics และ ระบบเตือนเหตุฉุกเฉิน ทั้งนี้ตัวระบบควบคุมการละลายน้ำแข็งที่แม่นยำ ทำให้สามารถค่าใช้จ่ายด้านพลังงาน, ควบคุมระดับความชื้นของอากาศ และรักษาอุณหภูมิของห้องเย็นให้คงที่และอยู่ในระดับที่เหมาะสมตามความต้องการ

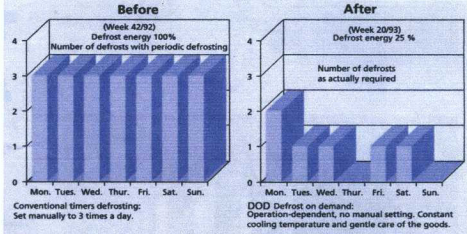
Cost-saving Defrosting as required in Cold Storage

การประหยัดค่าใช้จ่ายในการละลายน้ำแข็งเป็นอีกข้อเป็นข้อดีอย่างหนึ่งสำหรับห้องเย็น

Comparison of the frequency of Defrosting via timers control, and with DOD Defrost on Demand control.

Results of a conversion from conventional, timed Defrosting to Defrost on Demand, in the same cold store.

กราฟแสดงผลการเปรียบเทียบความถี่ของการละลายน้ำแข็งแบบควบคุมด้วยการตั้งเวลา (Conventional timers defrosting) และแบบควบคุมด้วย DOD (Defrost on Demand) ในห้องเย็นที่มีสภาวะเหมือนกัน

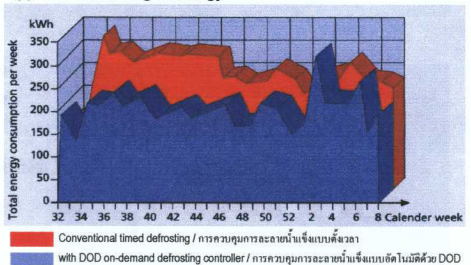


A practical Example: The energy needed for defrosting was measured in a cold store before and after installation of DOD ตัวอย่างจากการใช้งานจริง: พลังงานที่ใช้ในการละลายน้ำแข็งภายในห้องเย็นซึ่งวัดก่อนทำการติดตั้งและหลังทำการติดตั้ง DOD

The microprocessor controls the room temperature and optimises the defrosting frequency. It utilises residual heat and takes the Refrigeration system into the profit zone: saving in Refrigeration energy in excess of 20% are realistic.

ด้วยไมโครโปรเซสเซอร์ใน DOD ทำให้สามารถควบคุมอุณหภูมิและความถี่ในการละลายน้ำแข็งได้อย่างดีเยี่ยม อีกทั้ง DOD ยังสามารถนำพลังงานที่เหลือในการละลายน้ำแข็งมาใช้ให้เกิดประโยชน์ ส่งผลให้ประหยัดค่าพลังงานได้มากกว่า 20%

Approx. 22% saving in energy



More freshness - less spoilage of cooled produce

The DOD significantly optimises the function of the Air Cooler. The controller decides automatically when an how long the air cooler should be defrosted.

It helps use residual heat and controls temperatures with energy savings. The high degree of functional benefits guarantees freshness and prevents loss of quality of spoilage of produce.

The result: reduced running costs, quality assurance and customer satisfaction - customised for your working conditions.

Defrosting control on demand

Optimum start and control of Defrosting, especially with changing heat loads

- no heavy icing on fin surfaces
- maximum use of Air Cooler capacity

การควบคุมการละลายน้ำแข็งอัตโนมัติ

ช่วยควบคุมการละลายน้ำแข็งให้เหมาะสม,

โดยเฉพาะห้องที่มีการเปลี่ยนแปลงภาระความร้อนมาก

- ไม่มีน้ำแข็งเกิดมากบนพื้นผิวพิน
- คอยล์เย็นทำความเย็นได้ประสิทธิภาพสูงสุด

Temperature control with utilisation of latent heat

- utilisation of the heat absorption capability of the ice
- energy storage through utilisation of fusion heat
- reduced Compressor runtimes
- constant room temperature
- energy savings

การควบคุมอุณหภูมิโดยการใช้ประโยชน์จากพลังงานแฝง

- การใช้ประโยชน์จากพลังงานสะสมของน้ำแข็ง
- เก็บพลังงานไว้แล้วนำพลังงานแฝงมาใช้ทดแทนเพื่อให้เกิดประโยชน์สูงสุด
- ลดชั่วโมงการทำงานของคอมเพรสเซอร์
- ทำให้อุณหภูมิในห้องเย็นคงที่
- ช่วยประหยัดพลังงาน

Residual heat utilisation with electrical defrost heating

No "wasted" heat above melting point

- no water vapour (steaming)
- no ice on Cold store ceilings

การควบคุมความร้อนส่วนเกินในการละลายน้ำแข็งด้วยไฟฟ้า

ควบคุมไม่ให้ความร้อนสูงเกินจุดละลายน้ำแข็งมากเกินไป

- ไม่ก่อให้เกิดไอน้ำ
- ไม่มีน้ำแข็งบนฝ้าเพดานห้องเย็น

ละลายน้ำแข็งแบบอัตโนมัติ

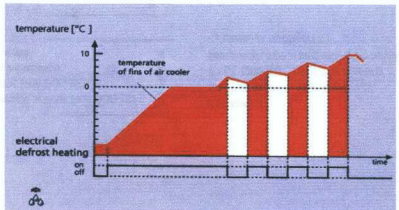
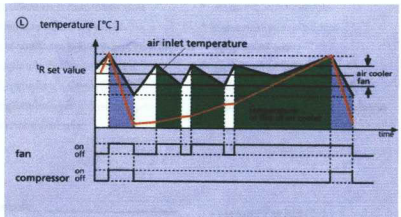
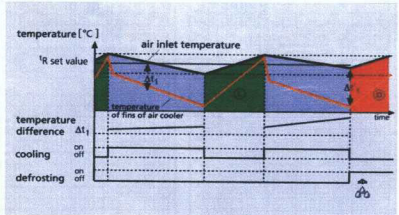
ภายใต้การทำความเย็นที่มีประสิทธิภาพ

DOD มีความสำคัญอย่างมากต่อการทำงานของคอยล์เย็นเพื่อให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุด

ในการทำความเย็น คือควบคุมการละลายน้ำแข็งซึ่งจะทำงานโดยอัตโนมัติเมื่อถึงจุดที่ควรมีการละลายน้ำแข็งที่คอยล์เย็น

DOD ช่วยนำพลังงานแฝงมาใช้และช่วยควบคุมอุณหภูมิ จึงทำให้ประหยัดพลังงานด้วยประโยชน์มากมายที่กล่าวมาแล้ว จึงรับประกันได้ว่า DOD ช่วยให้อุณหภูมิเย็นสามารถทำความเย็นได้อย่างมีประสิทธิภาพสูงสุด

ผลลัพธ์ : ลดค่าใช้จ่าย, คงคุณภาพที่ห้องควบสินค้า, ถูกที่มีควมพึงพอใจ - เหมาะกับการใช้งานทุกประเภทตามความต้องการของลูกค้า



A practical example: Temperature curves in a deep-freeze store

ตัวอย่างจากการใช้งานจริง: กราฟแสดงอุณหภูมิภายในห้องเย็น

The following measurements were made in a deep-freeze store in Kempen in southern Germany over a period of nine months:

- comparison of the existing mechanical control system using timed defrosting with "DOD-TRH%" controller

Result:

- The optimisation is obvious from the temperature curve: constant room temperature (see diagrams on the right)
- fewer defrosts
- shorter Compressor runtimes
- energy savings with DOD TRH%

ค่าการวัด ตามที่แสดงนี้ ได้จากห้องเย็นที่มีอุณหภูมิที่

ไม่มียกพัดลม ทางตอนใต้ของประเทศเยอรมัน เป็นเวลา 9 เดือน

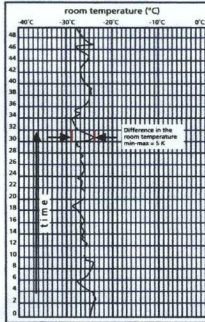
- การเปรียบเทียบระหว่างระบบควบคุมการละลายน้ำแข็งแบบตั้งเวลาและระบบ DOD TRH%

ผลจากการทดสอบ:

- ผลที่ได้จากการทดสอบ เห็น ได้ชัดเจนจากกราฟที่แสดงค่าอุณหภูมิ: ๗ ห้อง ที่มีอุณหภูมิคงที่ (ดูที่กราฟด้านขวา)
- การละลายน้ำแข็งน้อยลง
- คอมพรสเซอร์ทำงานน้อยลง
- ประหยัดพลังงานเมื่อใช้ DOD TRH%

Before / ก่อน

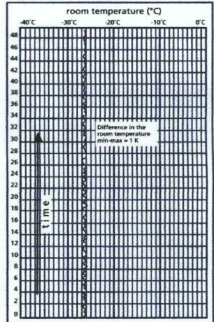
Temperature curve with conventional control
เส้นกราฟแสดงอุณหภูมิ ก่อนใช้ DOD TRH%



- large difference in room temperature
- uneven temperature in produce
- loss of quality due to formation of ice in produce
- อุณหภูมิภายในห้องเย็นแตกต่างกันมาก
- ระดับอุณหภูมิภายในห้องเย็นที่ทำได้ไม่คงที่
- อุณหภูมิภายในห้องเย็นไม่ตรงตามความต้องการเนื่องจากเกิดการกินน้ำแข็ง

After / หลัง

Temperature curve with DOD TRH%
เส้นกราฟแสดงอุณหภูมิ หลังใช้ DOD TRH%



- constant room temperature
- even temperature in produce
- high produce quality
- อุณหภูมิภายในห้องเย็นคงที่
- ระดับอุณหภูมิภายในห้องเย็นที่ทำได้คงที่
- อุณหภูมิภายในห้องเย็นตรงตามความต้องการ

Technical data for DOD TC / TRH%

- Room temperature range: -29°C to +19°C in steps of 1, control accuracy 0.3°C±
- Automatic setting of the difference in the room temperature from 0.5K to 1K
- Type of protection: IP40

ข้อมูลทางเทคนิค DOD TC / TRH%

- ช่วงอุณหภูมิใช้งาน -29°C ถึง +19°C ค่าความแม่นยำ ±0.3°C
- ปรับตั้งค่าส่วนต่างของอุณหภูมิห้องเย็นที่ โดยมีความเที่ยงบนเพียง 0.5K ถึง 1K
- ชนิดของการป้องกัน: IP40

Relay outputs:

- Cooling
- Air Cooler fan
- Defrost heating
- Alarm

relative load
230 V, 8 A

Inputs:

- Door contact
- Defrost suppression
- Hygrostat (only DOD TRH%)
- Refrigeration request (only DOD TC)

no potential

- 1 sensor for air inlet (t_{a1})

1 x PT 1000 according to Din IEC 751, class B
temperature range - 50°C to + 150°C,
3 conductors

- 1 sensor for air cooler (t_{a2}) -

heat transfer tube in heat exchanger package
1 x PT 1000 / PTC Din IEC 751 Class B,
temperature range - 50°C to + 150°C,
5 conductors

