

ENGINEERING
TOMORROW

Danfoss

드라이브 기술로 에너지 효율을 높이는 9가지 팁

drives.danfoss.com

소개: 드라이브 기술로 에너지 효율을 높이는 9가지 팁

에너지 가격이 전례 없이 상승하고 있습니다. 이제는 비용을 최대한 절감을 위해 에너지 절약 조치를 검토해야 할 때입니다. Danfoss Drives의 에너지 효율 드라이브를 위한 9가지 체크리스트를 통해 시설의 에너지 낭비 요인에 대한 개요와 드라이버 기술을 활용하여 모터 구동 장비의 에너지 효율을 활용하기 위한 조치를 신속하게 확인할 수 있습니다. 효율성을 높이는 방안을 배움으로써 비용을 절감할 수 있습니다. 결국 전기 구동 기술은 에너지 효율 향상을 위한 핵심 기술입니다. 현재 에너지 소비를 보다 빠르고 많이 줄이는 가장 효과적이고 빠르며 쉬운 솔루션입니다.

전기 모터의 속도 제어는 컨베이어, 엘리베이터, 냉장고 압축기, 건물 내 공조 시스템, 펌프 및 기타 여러 산업 어플리케이션과 같은 거의 모든 어플리케이션을 에너지 최적화된 방식으로 작동할 수 있습니다. 세계 에너지 전망 2016에서 IEA는 AC 드라이브가 모든 적합한 어플리케이션에서 효율적으로 사용되는 경우, 전 세계 전기 소비를 2040년까지 약 8% 줄일 수 있다고 추정했습니다.

이 에너지 효율 체크리스트는 유용한 팁과 함께 신속하게 해결할 수 있는 가장 큰 잠재력이 어디에 있는지 보여줍니다. 이러한 조치는 두 배의 성과를 냅니다. 시간 당 킬로와트의 전기를 절약하면 에너지 비용을 절감할 수 있을 뿐만 아니라 기업의 CO₂ 배출량도 최소화할 수 있습니다.

- 1 속도 제어의 중요성: 모든 모터 어플리케이션의 에너지 절약 잠재력을 빠르게 활용
- 2 쉬운 것부터 확인하기: 어플리케이션 및 설비의 팬 및 펌프 확인
- 3 드라이브 기술: AC 드라이브 올바른 설정을 통해 생산 시 에너지 효율을 최대한 끌어올리는 방법
- 4 처음부터 정확하게 진행하고 진행 상황을 모니터링하세요
- 5 시스템 신뢰성에 영향을 주지 마십시오
- 6 회생 에너지는 옵션일까요?
- 7 드라이브 효율 확인: 어떤 AC 드라이브가 사용자/사용하는 어플리케이션에 적합합니까?
- 8 모터 기술에 대해 자세히 살펴보기
- 9 마지막, 가장 중요한 10-30-60 규칙

1 속도 제어의 중요성: 모든 모터 애플리케이션의 에너지 절감 가능성을 빠르게 활용

전기 모터는 세계 전기 에너지 소비량의 약 40%를 차지합니다. 업계에서 전기 모터의 점유율은 지역과 분야에 따라 65~75%까지 높습니다.

에너지 가격의 상승에 따라, 전기 모터의 가변 속도 제어가 가장 효과적인 비용 절감 수단임이 입증되었습니다. 대략 모터의 약 60~70%는 속도 제어를 적용하는 것이 좋으며, 이는 에너지 효율 여정의 좋은 출발점이 됩니다.

대형 전기 기계가 관심분야이긴 하지만, 애플리케이션, 공정, 및 설비에 사용하는 모든 소형 모터에 훨씬 더 큰 잠재력이 숨어 있을 수 있습니다. 이 잠재력을 활용합니다.

알아두면 유용한 정보

AC 드라이브는 작업자가 에너지 및 에너지 비용을 절감할 뿐만 아니라 수명 주기 비용을 절감할 수 있으므로 운영, 유지보수 및 수리 비용도 절감할 수 있습니다. 속도 제어 기능이 있는 AC 드라이브는 에너지 및 비용을 절감하는데 가장 적합한 선택입니다.

AC 드라이브의 에너지 효율적인 사용에 대해 자세히 알아보려면, 지금 바로 **체크포인트 3**으로 이동하세요.

소프트스타터 고려하기

속도 제어가 옵션이 아닌 애플리케이션의 경우, 바이패스가 장착된 소프트스타터를 사용하는 것이 좋습니다. 바이패스가 없으면 모터 작동 시 장치에서 불필요한 손실이 발생합니다.

일반적으로 소프트스타터는 주전원에서 직접 구동하는 애플리케이션에 사용됩니다. 소프트스타터는 전기 모터를 손상으로부터 보호함과 동시에 잦은 기동/정지로 인한 열을 줄이고 모터와 축의 기계적 스트레스를 줄여 모터와 전체 시스템의 수명을 연장하도록 설계되었습니다.

조언

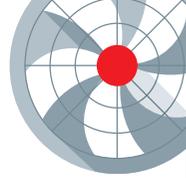
속도가 아직 제어되지 않았지만 잠재력이 있는 0.75 kW 이상의 모든 모터를 식별합니다. 애플리케이션의 유량 또는 속도를 제어하기 위해 밸브, 댐퍼 또는 기타 기술을 사용하십니까? 시작하기에 완벽한 제품들입니다!

마르셀리소보그(Marselisborg) 폐수 처리장에서는 회전 장비에 AC 드라이브를 사용하여 전기와 열을 순 생산하고 탄소 배출을 35%까지 줄였습니다.

여기에서 더 자세히 알아보기.

속도가 아직 제어되지 않았지만 잠재력이 있는 0.75 kW 이상의 모든 모터를 식별합니다.





2 쉬운 것부터 확인하기: 애플리케이션 및 설비의 팬 및 펌프 확인

좋은 출발점은 팬과 펌프 애플리케이션을 평가하는 것입니다. 팬과 펌프가 2차 토크 어플리케이션인 경우가 종종 있으며, 이는 속도 제어 운전에서 엄청난 절감 가능성을 제공합니다.

예를 들어, 팬 모터의 평균 속도를 100%에서 80%로, 20%만큼만 줄여도 50%의 에너지가 절약됩니다. 평균 속도를 50% 줄이면 절감 효과는 80%까지 증가합니다.

펌프 어플리케이션과 관련하여 많은 펌프 드라이브가 대형이고 최대 전력으로 구동되지만, 유량은 스톱 밸브를 통해 제어되는 경우가 많다는 점을 알아야 합니다. AC 드라이브를 사용하면 좋은 결과를 얻을 수 있는 속도로 유량이 제어됩니다. 펌프의 속도가 평균 20%만 감소하면 전력 요구량이 50%까지 감소합니다.



알아두면 유용한 정보

총 수명 주기 비용을 고려할 때 자본 비용은 일반적으로 약 10%에 불과합니다. 발생하는 비용의 90%는 에너지, 유지보수 및 서비스 비용과 같은 운영 비용입니다. 특히 2차 부하 곡선을 가진 애플리케이션의 경우, 속도 제어는 거의 항상 상당한 에너지와 비용을 절약하므로 투자비용을 빠르게 회수할 수 있습니다. 에너지 비용 상승으로 인해 이전에는 1~2년 이었던 투자 회수 기간이 현재는 몇 개월로 단축되었습니다. 동시에 기계적 마모를 줄이고 가동 시간을 늘릴 수 있습니다.

계산 예시: 펌프 또는 팬

모터의 공칭 출력: 22kW

구동 시간: 8760시간/년

에너지 가격: € 0.36/kWh

평균 속도 감소: 10%

모터 효율: 94%

Danfoss AC 드라이브 효율: 98%

Danfoss AC 드라이브 투자: € 6,245

AC 드라이브 미포함 에너지 비용 p/yr: € 71.902

AC 드라이브로 절감: € 17.975

규제 기관 회수 시간: 4개월

10년 작동 후 절감(동일한 에너지 가격): € 179,750



조언

에너지 절약에서 쉽게 실현할 수 있는 것을 확인해보세요: 모든 팬 또는 펌프 어플리케이션에 대한 적합한 속도 제어를 고려하십시오. 귀하의 투자는 신속하게 회수될 것입니다.

개보수를 고려해 본 적이 있습니까?

최대한의 비용 절감을 위해서는 드라이브 기술 부품을 최신 상태로 정기적으로 유지보수해야 합니다. 대부분의 경우, 구형 AC 드라이브를 교체하면 몇 달 안에 투자 비용을 회수할 수 있습니다.

우리는 이미 기업에서 쉽게 실현 가능한 것들을 찾을 수 있게 도움을 주었습니다. 그 예로, 폭스바겐의 나바라 공장은 AHU 운영에서는 20%의 에너지 절감을 달성했습니다. **여기**에서 더 자세히 알아보기.

에너지 절약에서 쉽게 실현할 수 있는 것을 확인해보세요.

폭스바겐에서

20%

에너지 절감





3 드라이브 기술: AC 드라이브 올바른 설정을 통해 생산 시 에너지 효율을 최대한 끌어올리는 방법

AC 드라이브는 부분적으로만 시운전되거나 잘못 시운전되는 경우가 많습니다. 하지만 최대한 효율적으로 운전하기 위해서는 운전 전에 맞게 파라미터를 설정하는 것이 중요합니다. **자동 모터 최적화(AMA)** 및 **자동 에너지 최적화(AEO)**와 같은 추가 기능을 항상 활성화해야 합니다.

최적화된 모터 제어 활용:

AC 드라이브는 표준 모터 데이터로 많은 모터를 안정적으로 구동할 수 있습니다. 그러나 설치 및 초기 시운전을 보다 쉽게 하기 위해 Danfoss의 AMA와 같은 자동 모터 구성 기능이 점점 더 보편화되고 있습니다. 이러한 기능은 고정자 저항 및 인덕턴스 등을 측정합니다. AC 드라이브와 모터 간의 케이블 길이 영향 또한 고려해야 합니다.

AC 드라이브를 이용한 자동 에너지 최적화

급격한 부하 변화가 없는 애플리케이션에서는 작업자가 AEO를 사용할 수 있습니다. 그러면 AC 드라이브가 모터 자화를 최소로 줄입니다. 이를 통해 에너지를 절약할 수 있으며, 펌프 및 팬과 같은 모든 저속 제어에서 그 기능이 입증되었습니다.



알아두면 유용한 정보

몇 가지 작은 조치만으로도 에너지 효율과 절약에 큰 영향을 미칠 수 있습니다. 예를 들어, 에너지 절약형 또는 절전 모드를 사용하면 팬과 펌프는 필요할 때만 구동합니다. 또한, AEO를 갖춘 AC 드라이브는 모터 전압을 조정하여 약 5%의 에너지를 추가로 절약할 수 있습니다.



조언

올바른 모터 데이터가 프로그래밍되어 있는지, AMA가 수행되고 AEO가 고려되었는지 확인합니다.

AC 드라이브로 최적화된 모터 제어 및 자동 에너지 최적화를 활용합니다.





4 처음부터 정확하게 진행하고 진행 상황을 모니터링하세요

시스템 최적화를 시작할 때 처음부터 학습 내용을 문서화하십시오. 이렇게 하면 시스템에 최적의 조치를 파악하는데 도움이 됩니다. 또한, 기계적 마모를 줄이거나 기동 횟수를 줄임으로써 수명 연장과 같은 긍정적인 효과에 놀랄 수도 있습니다.

기동 횟수 감소

전기 모터를 제어하지 않고 시작할 때마다 모터를 기동하고 부하를 다시 가속하는 데 추가 에너지가 필요합니다. 속도 제어를 통해 많은 애플리케이션에서 기동 횟수를 줄일 수 있습니다. 예: 펌프의 경우 기동에 필요한 에너지 소비는 일반적으로 전체 에너지 소비의 5~10%이지만, 최대 40%까지 필요한 경우도 있습니다. 또한 전류 피크와 기동 중 충격으로 인한 기계적 응력도 감소합니다.



알아두면 유용한 정보

애플리케이션에 속도 제어를 적용할 때 몇 가지 긍정적인 효과가 생길 수 있습니다. 예를 들어, 하루에 필요한 기동 수가 감소합니다. 이는 에너지 절약으로 이어질 뿐만 아니라 기계적 마모를 줄이고 애플리케이션의 수명을 늘릴 수 있습니다.



조언

속도 제어를 적용하기 전과 후에 에너지 소비를 모니터링하십시오. 또한 기동 횟수 감소로 인해 기계적 마모가 줄어들고 애플리케이션의 수명이 연장되는 이점도 있습니다.

속도 제어를 적용하기 전과 후에 에너지 소비를 모니터링하십시오.



5 시스템 신뢰성과 타협하지 마십시오

가변 속도 드라이브는 작동 원리상 모터 권선 절연 스트레스, 베어링 스트레스, 모터의 음향 스위칭 소음, 전자기 간섭과 같은 일련의 의도치 않은 2차 효과를 발생시킵니다. 대부분의 어플리케이션에서 이러한 효과는 기존 설비에 영향을 미치지 않지만 20~30년 동안 작동한 모터와 같이 일부 경우에는 이러한 영향을 줄여야 합니다. 이러한 영향을 줄이기 위해 드라이브의 출력에 필터를 설치합니다. 가장 일반적으로 알려진 필터는 dU/dt 필터, 사인파 필터 및 커먼 모드 필터입니다. 그러나 모터 자체의 효율도 확인해 볼 가치가 있습니다!

알아두면 유용한 정보

장비 또는 시스템이 전자기 환경에서 견딜 수 없는 장애를 일으키지 않고 만족스럽게 작동할 수 있는 경우 이를 전자기 호환성(EMC)이라고 합니다.

AC 드라이브는 EMC 간섭을 발생시킬 가능성이 있습니다. 설비에 영향을 미치지 않도록 하려면 사용 환경에 적합한 동급 최고의 EMC 필터가 장착된 제품을 선택해야 합니다. 또한 EMC 설치에 관한 표준 규칙을 준수하는지 확인합니다.

조언

선택한 제품이 저장 작업과 높은 시스템 안정성을 위해 동급 최고의 EMC 필터를 제공하는지 확인합니다. 또한 규정을 준수하는 케이블 글랜드와 적절한 접지를 사용하는 등 올바른 EMC 설치가 이루어졌는지 확인합니다.

선택한 제품이 안전한 작업과 높은 시스템 안정성을 위해 동급 최고의 EMC 필터를 제공 하는지 확인합니다.



6

회생 에너지는 옵션입니까?



전기 모터는 특정 조건에서 발전기로 작동할 수 있으며 이 에너지는 전력 시스템으로 다시 공급될 수 있습니다. 안타깝게도 이 에너지를 활용하는 데 필요한 기술은 일반적으로 표준 모터 운전 중 손실이 증가합니다.

특히 에너지 가격이 급상승하면, 자유롭게 에너지를 사용하고 싶은 생각이 들기 마련입니다. 제동 에너지를 재생산하거나 추가 축에 직접 사용하거나 나중에 사용할 수 있도록 저장할 수 있습니다. 좋은 생각처럼 들릴 수도 있지만, AC 드라이브를 사용하는 어플리케이션에서는 에너지 회생이 절약보다 더 많은 손실을 초래하는 경우가 더 많다는 점을 인식하는 것이 중요합니다.

일반적으로 특정 전력 수준(> 7.5kW)에서 시작하는 DC 버스 시스템의 이점을 활용하는 엘리베이터 시스템과 같은 애플리케이션에서는 이 옵션이 가장 합리적입니다. 대부분의 다른 애플리케이션에서는 그렇지 않습니다.

다음에 유의하십시오. 전력 크기가 클수록 좋습니다. 일반적으로 7.5kW 미만의 전력 크기에서는 회생 에너지 사용이 효과가 없습니다. 확실하지 않은 경우 드라이브 전문가에게 문의하시기 바랍니다.



알아두면 유용한 정보

AC 드라이브의 회생 입력 모듈은 제어 정류기를 통해 회생 에너지를 주 전원으로 다시 공급할 수 있습니다. 대부분의 애플리케이션에서는 모터 작동 상태가 가장 중요합니다. 회생 동력으로 얻은 에너지는 모터 운전 시 제어 정류기에 의해 발생하는 추가 손실보다 적은 경우가 많습니다. 따라서 회생 변환기는 부하 주기와 빈번한 제동과 같은 수많은 경계 조건을 고려하여 보다 높은 전력 수준에서만 성능을 발휘하는 경우가 많습니다.

작업자는 DC 링크 커플링 또는 회생 시스템에 대한 투자를 철저히 검토해야 합니다. 일반적으로, 작업자는 생산된 에너지 비율을 과대평가합니다. 시스템의 평균 제동 에너지를 추정할 뿐만 아니라 운전 주기의 회생 비중을 결정하는 것은 경제성 평가에 필수적입니다. 대부분의 경우 제동 저항을 사용하면 제동 운전 시 생성된 에너지를 사용하는 것보다 경제적 및 생태학적 측면에서 더 합리적입니다.



조언

에너지 회생을 위해 시스템에 AC 드라이브를 적용할 때 주의 깊게 확인하십시오. 종종 효과 없는 경우가 있습니다!

에너지 회생을 위해 시스템에 AC 드라이브를 적용할 때 주의 깊게 확인하십시오.



7

드라이브 효율성 확인하기: 어떤 AC 드라이브가 귀사/귀하의 어플리케이션에 적합합니까?

각기 다른 제조업체의 AC 드라이브는 장치의 전력 손실에 관한 정보를 기반으로 보다 정확하게 비교할 수 있으며 때로는 총 전력 손실 및 해당 추가 에너지 소비에서 심각한 차이가 있을 수 있습니다!

유럽에서는 제조업체가 법에 따라 손실에 대한 보상을 해야 합니다. 공칭 지점이라도 부분 부하에서는 더욱 중요합니다. 가변 속도 제어의 이점은 부분 부하 운전에 있으므로 이 데이터를 확인하는 것을 잊지 마십시오.



알아두면 유용한 정보

모든 효율성이 동일한 것은 아닙니다. 자체 효율 등급뿐만 아니라 전력 손실을 기반으로 한 AC 드라이브를 비교합니다. 동일한 효율 등급에도 불구하고 운영 비용이 여러 번 구매 비용을 초과할 수 있기 때문에 비용을 절감할 수 있습니다.

왜 그럴까요? 예를 들어 보겠습니다. AC 드라이브의 전력 손실이 높을수록 배출 열이 더 많이 발생하며 이는 캐비닛 냉각을 위해 추가적인 냉각 장치를 작동해야 하므로 에너지 비용이 더욱 증가합니다.



조언

세부 사항이 특히 더 중요합니다. 다른 제조업체 AC 드라이브의 전력 손실(킬로와트시)을 비교하는 것이 좋습니다. 가변 속도 제어의 이점은 부분 부하 운전에 있으므로 이 데이터를 확인하는 것을 잊지 마십시오.



다른 제조업체 AC 드라이브의 전력 손실(킬로와트시)을 비교하는 것이 좋습니다.



8

모터 기술에 대해 자세히 살펴보기

수십 년 동안 3~유도 모터는 최첨단이었습니니다. 지난 몇 년 동안 새롭고 보다 효율적인 모터 기술이 시장에 출시되었고 에너지 효율과 관련하여 모터를 클러스터링하기 위한 모터 효율 등급이 확인되었습니다.

이러한 효율 등급은 주전원 모터와 가변 속도 드라이브(VSD)로 운전하는 모터에 따라 다릅니다.



알아두면 유용한 정보

IEC 61800-9-2 표준은 통일된 방법을 제공하여 사용자가 효율적인 모터-VSD 시스템을 구축할 수 있도록 도와줍니다. 특정 부하 지점에서 개별 구성 요소의 손실을 더하기만 하면 됩니다.

Danfoss MyDrive® ecoSmart™는 이를 위해 제작된 온라인 도구입니다. 표준에 따라 IE 및 IES 클래스를 쉽게 계산할 수 있습니다.

이 도구는 다음과 같은 용도로 사용할 수 있습니다.

- Danfoss AC 드라이브의 표준 부분 손실 데이터 조회
- 애플리케이션별 부분 부하 포인트 획득
- AC 드라이브의 IE 클래스 및 부분 부하 데이터 계산
- 유도 모터와 AC 드라이브의 조합에 대한 IES 클래스 계산
- 부분 부하 손실 데이터 및 IE 또는 IES 효율 등급 보고서 생성
- 부분 로드 데이터를 내보내 시스템에 전송



조언

특히 구형 모터를 운전할 때는 효율 등급을 점검하는 것이 좋습니다. 등급이 지정되지 않은 경우 더 효율적인 모터를 사용할 수 있을 가능성이 높습니다.

새 모터를 평가할 때는 부분 부하 지점을 반드시 고려해야 합니다!

이 내용이 흥미롭게 느껴지신다면, **여기**에서 Hjørring 지역 난방 A.m.ba에 대한 사례를 읽어보십시오.



특히 구형 모터를 운전할 때는 효율 등급을 점검하는 것이 좋습니다.



부분 부하로 작동하는 기존 IE2 모터와 비교하여 IE4 SynRM 모터에서

2년
사용



9

마지막, 가장 중요한 10-30-60 규칙

대부분의 절감은 시스템에서 실현됩니다. 일반적으로 에너지 효율이 높은 구성 요소는 시스템의 잠재적 절감 효과에 10%를 기여할 수 있습니다. 속도 제어를 사용하면 추가로 30%가 추가되지만 대부분(60%)은 시스템에서만 실현할 수 있습니다!

시스템 속도 제어를 위해 시스템을 평가할 때는 시간을 사용하여 시스템 관점에서 절약이 가능한지 확인합니다.



알아두면 유용한 정보

다음은 두 가지 예입니다.

1. 예를 들어, 효율이 낮은 기어박스를 사용할 때는 가장 효율 좋은 모터와 AC 드라이브를 사용해도 효과가 없습니다.
2. 캐비닛에 큰 열손실이 있어 추가적인 공조가 필요한 경우에는 최적의 솔루션으로 간주되지 않습니다.

다음에 유의하십시오. 현대식 AC 드라이브는 속도 제어보다 더 많은 기능을 제공할 수 있습니다. 시스템의 상태를 모니터링하는 데 도움이 됩니다.

상태 기반 모니터링을 통해 누수 또는 배관 파열 등을 보다 빠르게 감지하고 제거할 수 있습니다.

어플리케이션의 상태를 모니터링하기 위해 드라이브를 사용할 수 있고 중지 시간을 피하기 위해 조기 경고를 받을 수 있다는 것을 알고 계셨나요? 내장된 상태 기반 모니터링(CBM) 기능을 갖춘 지능형 드라이브를 사용하면 적시에 올바른 정보를 확보할 수 있습니다. 이를 통해 펌프 및 환기 애플리케이션의 부하 수준을 모니터링하여 누출이나 배관 파손 등을 조기에 감지할 수 있습니다. 또한 더러운 필터를 감지하여 막히기 전에 필터를 교체할 수 있도록 도와줍니다.

미리 계획을 세우고 비용을 크게 절감할 수 있으므로 예기치 않은 가동 중단 시간을 줄이고 예비 부품도 줄일 수 있습니다.

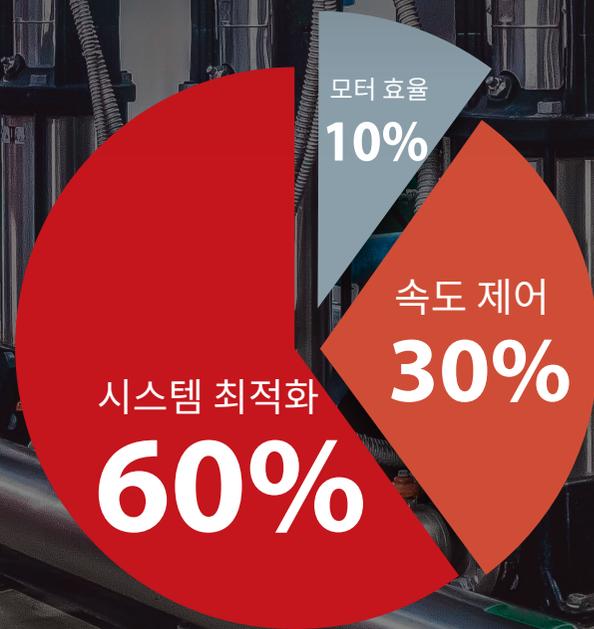


조언

10-30-60을 생각하십시오. 에너지 절감 잠재력을 최대한 활용하는 가장 좋은 방법은 전체 시스템을 살펴보고 최적화하는 것입니다. 동급 최고의 에너지 효율 모터와 고효율 AC 드라이브를 비효율적인 팬 또는 펌프와 함께 사용하는 것만으로는 도움이 되지 않습니다.

Danfoss는 양조 회사인 HEINEKEN에 간단한 상태 기반 모니터링 기능을 제공했습니다. [여기](#)에서 더 자세히 알아보기.

10-30-60을 생각하십시오. 에너지 절감 잠재력을 최대한 활용하는 가장 좋은 방법은 전체 시스템을 살펴보고 최적화하는 것입니다.



당사의 드라이브 기술 관련 9가지 팁을 읽어주셔서 감사합니다.

자세한 정보는 [danfoss.com](https://www.danfoss.com)을 방문하십시오.

당사는 전 세계 어디에서든 지원이 필요할 때 언제든지 도움을 드릴 수 있는 매우 강력한 파트너 네트워크를 보유하고 있습니다. <https://www.danfoss.com/en/contact-us/contacts-list/>에서 확인하실 수 있습니다.

제품 설명서, 카탈로그 설명서, 광고 등에 있는 제품의 선택, 적용 또는 사용, 제품 디자인, 중량, 치수, 용량 또는 그 밖의 기술관련 데이터를 포함하되 이에 국한되지 않은 모든 정보는, 서면이나 구두로 볼 수 있는 것이든, 전자적으로 볼 수 있는 것이든, 온라인이나 다운로드 방식으로 볼 수 있는 것이든 상관없이, 이는 정보의 고지로 간주되며, 견적서나 주문확인서에 명시적으로 언급이 된 정보에 한하여 그 범위 내에서만 구속력을 가집니다. Danfoss는 카탈로그, 브로셔, 동영상 및 기타 자료의 오류에 대해 그 책임을 일체 지지 않습니다. Danfoss는 통지 없이도, 제품에 대해 변경을 가할 수 있는 권리를 보유합니다. 이 권리는 그러한 변경이 제품의 형식, 적합성 또는 기능에 영향을 미치지 않는다는 가정하에 주문되었으나 아직 배송되지 않은 제품에도 적용됩니다. 이 자료에 실린 모든 상표는 Danfoss A/S 또는 Danfoss 그룹사의 재산입니다. Danfoss와 Danfoss 로고는 Danfoss A/S의 상표입니다. All rights reserved.