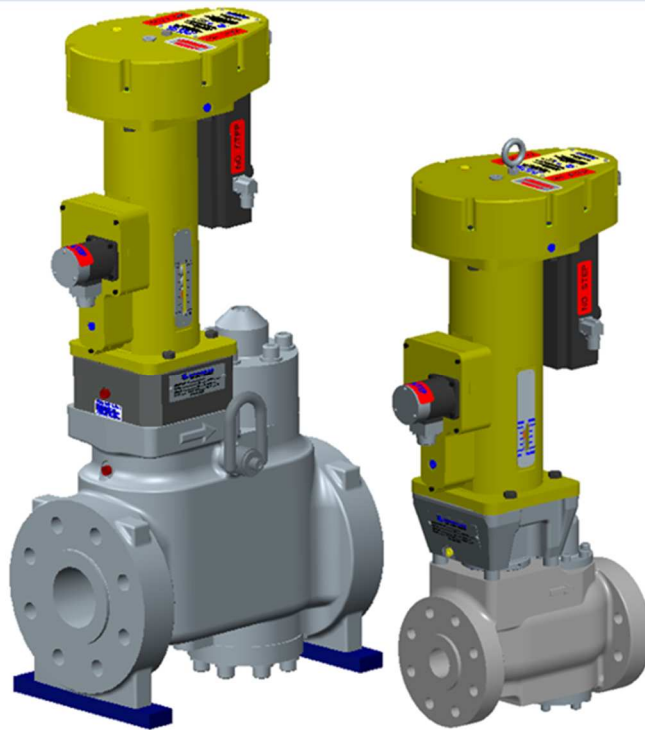


제품 매뉴얼 35032
(개정판 G, 2018년 9월)
원본 지침



액체 전기 미터링 밸브 (ELMV-HD)
물 전기 미터링 밸브 (EWMV-HD)

설치 및 작동 매뉴얼



본 장비를 설치하거나 작동 또는 정비하기 전에 작업과 관련된 매뉴얼 및 기타 모든 간행물 전체를 읽어보시기 바랍니다.

일반 주의사항

모든 공장 및 안전 지침과 주의사항을 따르십시오.

지침을 준수하지 않으면 부상이나 재산 상의 피해를 입을 수 있습니다.



개정

본 간행물은 제작된 이후 개정되었거나 업데이트되었을 수 있습니다. 본 간행물이 최신 개정판인지 확인하려면 Woodward 웹사이트의 **간행물 페이지**, 매뉴얼 **26455**, 고객 간행물 교차 참조 및 개정 현황 및 배포 제한을 참조하십시오. Woodward 웹사이트:

www.woodward.com/publications

가장 최신 버전의 간행물은 **간행물 페이지**에서 구할 수 있습니다. 간행물이 해당 페이지에 없는 경우, 고객 서비스센터에 연락하여 최신 간행물을 요청하십시오.



적절한 사용

지정된 기계적, 전기적 제한 또는 기타 작동 상의 제한 범위를 넘어서 본 장비를 무단 수정하거나 무단 사용하는 경우, 장비 손상을 포함하여 부상이나 재산 상의 피해를 입을 수 있습니다. 이러한 무허가 개조는 (i) 제품 보증상 "오용" 및/또는 "부주의"로 간주되어 어떠한 피해가 발생하더라도 보증에서 제외되며, (ii) 제품 인증 또는 승인이 무효화됩니다.



번역된 간행물

본 간행물의 표지가 "원본 지침서의 번역"으로 기재된 경우에는 다음을 의미합니다.

본 간행물의 원본이 번역된 후에 업데이트되었을 수 있습니다. 매뉴얼 **26455**, 고객 간행물 교차 참조 및 개정 현황 및 배포 제한을 참조하여 본 번역 간행물이 최신 상태인지 확인하십시오. 최신이 아닌 번역된 간행물에는 ⚠ 표시가 부착됩니다. 적절하고 안전한 설치 및 작동 절차를 위해 항상 기술 사양의 원본과 비교하십시오.

■ 개정— 마지막 개정 이후에 본 간행물에 대한 변경 사항은 텍스트를 따라 검은 줄이 표시됩니다.

Woodward는 본 간행물의 어떠한 부분도 언제든지 업데이트할 권리를 갖습니다. Woodward에서 제공하는 정보는 정확하고 신뢰할 수 있는 것으로 간주됩니다. 그러나 Woodward는 별도로 명시적으로 동의하지 않는 한 어떠한 책임도 지지 않습니다.

매뉴얼 35032

Copyright © Woodward, Inc. 2015 - 2018

All Rights Reserved

목차

경고 및 알람	3
정전기 방전 주의	4
규정 준수.....	5
1장. 일반 정보	8
소개	8
캐비테이션	9
2장. 설명	10
전기 기계식 액추에이터 어셈블리	10
무브러시 직류 모터	10
리졸버 포지션 피드백 센서	10
소프트 스탑 스프링	10
밸브	10
3장. 설치	24
일반	24
배관 설치	25
전기 연결	27
프로세스 액체 오버보드 벤트 포트	30
밸브 특성 데이터	30
보정	30
밸브/액추에이터 구성 설정	31
설치 및 응용 시동 전 점검	31
4장. 문제해결	34
5장. 유지 보수	37
유지보수	37
볼 스크류 윤활 절차	38
6장. 장기 저장 요건	42
원래 포장에 있는 새로운 제품	42
ELMV-HD/EWMV-HD 디커미셔닝	42
디커미셔닝 프로세스	42
7장. 제품 지원 및 서비스 옵션.....	46
제품 지원 옵션	46
제품 서비스 옵션	46
수리를 위한 장비 반환	47
교체 부품	48
엔지니어링 서비스	48
Woodward의 지원센터에 연락하는 방법	48
기술 지원	49
개정 이력.....	50
선언.....	51

그림 및 표

그림 2-1a 2" ELMV-HD 및 EWMV-HD 외형도	15
그림 2-1b. 2" ELMV-HD 및 EWMV-HD 외형도	16
그림 2-2. 2" ELMV-HD 및 EWMV-HD를 위한 리프팅 도면	17
그림 2-3a. 3" ELMV-HD 외형도	18
그림 2-3b. 3" ELMV-HD 외형도	19
그림 2-4a. 4" ELMV-HD 및 EWMV-HD 외형도	20
그림 2-4b. 4" ELMV-HD 및 EWMV-HD 외형도	21
그림 2-4c. 4" ELMV-HD 및 EWMV-HD 외형도	22
그림 2-5. 3" 및 4" ELMV-HD/EWMV-HD를 위한 리프팅 도면	23
그림 3-1. 볼트 조임 순서(8볼트 플랜지)	26
그림 3-2. 전원 커넥터	28
그림 3-3. 모터 리졸버 커넥터	28
그림 3-4. ID 모듈/샤프트 리졸버 액추에이터 커넥터	29
그림 5-1 볼 스크류 윤활 절차	40
그림 5-2 베어링 윤활 절차	41
그림 6-1. 공기 배출 포트	44
그림 6-2. 물 드레인 포트	44
그림 6-3 플랜지 면	45
표 2-1. ELMV-HD 및 EWMV-HD 기계적 사양	11
표 3-1. 밸브 크기에 따른 파이프 하중	26
표 3-2. 커미셔닝 절차	32
표 4-1. 문제 해결 절차	35

경고 및 알림

중요 정의



잠재적인 사람의 부상 위험을 경고하기 위해 사용되는 안전 경고 기호입니다. 이 기호에 따르는 모든 안전 메시지를 준수하여 부상이나 사망 가능성을 방지하십시오.

- **위험** - 방지하지 않으면 사망이나 중상으로 이어지는 위험한 상황을 나타냅니다.
- **경고** - 방지하지 않으면 사망이나 중상으로 이어질 수 있는 위험한 상황을 나타냅니다.
- **주의** - 방지하지 않으면 가벼운 부상이나 중등도의 부상으로 이어질 수 있는 위험한 상황을 나타냅니다.
- **알림** - 단지 재산 상의 피해(제어장치의 손상 포함)로 이어질 수 있는 위험을 나타냅니다.
- **중요** - 작동 팁이나 유지보수 제안을 나타냅니다.



과속/과열/과압

엔진, 터빈 또는 다른 유형의 원동기에는 과속 차단 장치가 탑재되어 잠재적 부상, 사망 또는 재산 상의 손상 예방과 함께 원동기의 이상 작동이나 손상을 방지해야 합니다.

과속 차단 장치는 원동기 제어 시스템과는 별도로 완전히 독자적으로 작동해야 합니다. 과열 또는 과압 차단 장치 역시 해당되는 경우 안전을 위해 필요할 수 있습니다.



개인 보호 장비

본 간행물에 설명된 제품들은 부상이나 사망 또는 재산 상의 피해를 야기할 수 있는 위험이 내포되어 있을 수 있습니다. 작업 착수 시에는 항상 적절한 개인 보호 장비(PPE)를 착용하십시오. 고려해야 할 장비는 다음과 같으며 이에 국한되지 않습니다.

- 보안경
- 귀마개
- 안전모
- 장갑
- 안전화
- 방독면

작동 유체에 대해서는 항상 적절한 물질안전보건자료(MSDS)를 숙독하고 권장 안전 장비를 착용하십시오.



시동

엔진, 터빈 또는 다른 유형의 원동기를 시작할 때에는 잠재적 부상, 사망 또는 재산 상의 피해 예방과 함께 원동기의 이상 작동이나 손상을 방지하기 위해 비상 차단할 준비를 갖추어야 합니다.

정전기 방전 주의

주의 사항

정전기 예방조치

전자 제어장치에는 정전기에 민감한 부품들이 들어 있습니다. 부품의 손상을 방지하려면 다음의 예방조치들을 준수하십시오.

- 제어장치(제어장치의 전원이 꺼진 상태에서, 접지면을 접촉하고 제어장치를 취급하는 동안 접촉 상태를 유지합니다)를 취급하기 전에 본체의 정전기를 방전시킵니다.
- 인쇄회로기판 주변에 있는 모든 플라스틱, 비닐 및 스티로폼(정전기 방지 제품 제외)과 접촉을 피합니다.
- 인쇄회로기판의 구성품이나 도체에 손이나 전도장치로 접촉하지 않습니다.

부적절한 취급으로 인한 전자 구성품의 손상을 방지하려면 Woodward 매뉴얼 **82715**, 전자 제어장치, 인쇄회로기판 및 모듈의 취급 및 보호 가이드의 예방조치를 숙독하고 준수하십시오.

제어장치로 작업하거나 인근에서 작업하는 경우 다음 예방조치들을 준수하십시오.

1. 합성 소재의 의류를 착용하지 않도록 하여 신체에 정전기가 쌓이는 것을 방지하십시오. 가능한 한 면이나 면혼방 소재의 의류를 착용하십시오. 왜냐하면 면 소재의 의류는 합성 소재와는 달리 그만큼 정전기를 저장하지 않습니다.
2. 반드시 필요하지 않는 한 제어 캐비닛에서 인쇄회로기판(PCB)을 제거하지 마십시오. 제어 캐비닛에서 PCB를 꼭 제거해야 한다면 다음 예방조치를 따르십시오.
 - 가장자리를 제외하고 PCB의 어느 부분도 접촉하지 마십시오.
 - 전기 전도체, 커넥터 또는 구성품을 전도 장치나 손으로 접촉하지 마십시오.
 - PCB를 교체할 때에는 설치 준비가 될 때까지 새 PCB를 함께 제공된 플라스틱 정전기 방지 보호백에 보관하십시오. 제어 캐비닛에서 기존 PCB를 제거한 직후에 정전기 방지 보호백에 있는 새 PCB를 부착하십시오.

규정 준수

유럽 CE 마킹 준수:

압력 장비: 압력 장비 시장에서 이용할 수 있게 만드는 것과 관련된 회원국 법률의 조정에 따른 압력 장비 지침 2014/68/EU 인증 획득.
지침: 액체 전기 미터링 밸브: PED 카테고리 II
 물 전기 미터링 밸브: PED 카테고리 SEP
 PED 모듈 HCE-0041-PED-H-WDI 001-16-USA,
 Bureau Veritas UK Ltd (0041) Parklands, 825a Wilmslow Road,
 Didsbury, M20 2RE Manchester.

ATEX - 잠재적 폭발 환경: 잠재적 폭발 환경에서 사용하기 위한 장비 및 보호 시스템에 관련한 회원국 법률의 조정에 대한 지침 2014/34/EU.

지침: 구역 2, 카테고리 3, 그룹 II, Ex nA IIC T3 Gc IP55

EMC 지침: 전자파 적합성(EMC)에 관련하여 회원국 법률의 조정에 따른 지침 2014/30/EU 준수.

기타 유럽 준수:

다음의 유럽 지침 또는 표준 준수로 본 제품이 CE 마킹의 적용 대상이 되는 것은 아닙니다.

ATEX 지침: EN 13463-1에 따른 잠재적 점화원이 없기 때문에 ATEX 지침 94/9/EC 및 2014/34/EU의 비전기 부분에서 면제.

기계류 지침: 부분 완성된 기계류로서 2006년 5월 17일 기계류에 관한 유럽 의회 및 위원회의 지침: 2006/42/EC 준수.

기타 국제 준수:

IECEX LELA 액추에이터: 다음 인증에 따라 폭발 환경에서 사용하도록 인증 획득:
 IECEX CSA 14.0013X, Ex nA IIC T3 Gc IP55

북미 준수:

CSA LELA 액추에이터: 주위 온도 93°C에서 클래스 I, 디비전 2, 그룹 A, B, C 및 D, T3에 대한 CSA 인증 획득
 캐나다 및 미국에서 사용
 인증 1635932

액추에이터는 공인 디지털 밸브 포지셔너에 연결된 온엔진 시스템 구성품으로 북미용으로 인증을 받았습니다.

안전 사용을 특별 조건:

- 최대 주위 온도 93°C(200°F).
- 주위 온도 보다 10°C(18°F) 이상에 적합한 공급 배선을 사용하십시오.
- 접지 단자를 접지에 연결하십시오.

Woodward 디지털 밸브 포지셔너(DVP)하고만 사용하도록 되어 있습니다.

배선은 북미 클래스 I, 디비전 2 또는 국제 지역 2 배선 방법 및 관할권을 갖는 당국의 규정을 준수해야 합니다.

IP55는 적절한 짝이 맞는 전기 커넥터의 사용에 따라 다릅니다. 이 제품은 디지털 밸브 포지셔너를 ELMV-HD 또는 EWMV-HD 어셈블리에 연결하는 전용 케이블과 함께 사용되도록 설계되었습니다. 적절한 케이블 구성에 대해서는 Woodward에 문의하십시오.



폭발 위험—전원 스위치가 꺼져 있거나 비위험 지역이 아닌 경우에는 덮개를 제거하거나 전기 커넥터를 연결/분리하지 마십시오.

구성품을 대체하는 경우 클래스 I, 디비전 2 또는 지역 2의 적합성에 손상을 줄 수 있습니다.



고온 표면 위험 - T3는 LEIA 액추에이터의 표면 온도 상태를 반영합니다. 밸브 본체의 표면 온도는 적용된 프로세스 매체의 최대 온도에 도달합니다. 외부 온도에는 프로세스 매체 온도 범위에서 발화를 일으킬 수 있는 위험한 가스가 포함되지 않도록 확인하는 것은 사용자의 책임입니다.



본 제품의 범위에는 외부 소방 장비가 제공되지 않습니다. 해당 시스템에 적용되는 모든 요건을 충족하는 것은 사용자의 책임입니다.

안전 기호

	직류
	교류
	교류 및 직류 모두
	주의, 감전 위험
	주의, 첨부 서류 참조
	보호 도체 단자
	프레임 또는 새시 단자

1장. 일반 정보

소개

고차압 액체 전기 미터링 밸브(ELMV-HD) 및 고차압 물 전기 미터링 밸브(EWMV-HD)은 산업용 또는 유틸리티 가스 터빈의 연소 시스템으로의 액체 연료 및 물의 유량을 제어합니다. 일체형 전기 액추에이터는 무브러시 직류 모터, 모터 통신 및 위치 감지용 리졸버, 중복 위치 감지를 위한 밸브 스템 리졸버, 폐일 세이프 작동을 위한 폐일 세이프 스프링 및 폐일 세이프 작동을 위한 소프트 스탑으로 구성되어 있습니다. 이 밸브들은 밸브/액추에이터가 연결되어 전원이 들어 올 때 Woodward 디지털 밸브 포지셔너(DVP)가 관독하는 모든 구성과 보정 정보를 포함하고 있는 장치(ID 모듈)를 활용합니다.

극도의 정확성을 요구하는 용도의 경우, 제어 시스템에 유량 조절기 특성을 추가하여 밸브 전후의 총 압력 손실에 의한 사소한 변화를 보상하십시오. 적절한 제어 특성표를 원하시면 Woodward에 연락하십시오. 이 표는 밸브 부품 번호에 따라 다릅니다. 이 표를 사용하기 위한 제어 구조는 부품에 매우 민감합니다. 필요한 제어 구조에 관한 추가 정보는 Woodward에 연락하십시오.



적절한 표 또는 제어 구조를 사용하지 못하면, 재산 손상이나 인체 부상을 야기할 수 있는 부적절한 밸브 작동을 불러올 수 있습니다.

ELMV-HD

ELMV-HD는 산업용 가스 터빈 연소 시스템의 여러 단계로 공급되는 액체 연료의 유량을 조절합니다. 독자적인 디자인은 밸브, 액추에이터, 그리고 유량 조절기를 비용 효과적이고 콤팩트한 어셈블리로 통합합니다. 밸브 디자인은 밸브 전후의 압력 손실에 의존하지 않는 아주 정확한 유량 대 스트로크 특성을 제공합니다. 일체형 유량 조절기는 넓은 범위의 압력에 걸쳐 미터링 플러그 전후에 거의 일정한 압력 손실을 유지하여 밸브가 직접적으로 유량을 계측할 수 있게 합니다. 극도의 정확성을 요구하는 용도의 경우, 제어 시스템에 유량 조절기 특성을 추가하여 밸브 전후의 총 압력 손실에 의한 사소한 변화를 보상하십시오.

EWMV-HD

EWMV-HD는 산업용 가스 터빈 연소 시스템의 여러 단계로 공급되는 물의 유량을 조절합니다. 밸브는 ELMV-HD와 유사하나, 유량 조절기를 엄선된 세라믹으로 만들어 압력 손실이 높은 경우 물을 제어할 때 심한 캐비테이션 환경을 충족시킬 수 있도록 한 점이 다릅니다.

이 밸브들은 DVP와 함께 사용할 때만 작동합니다. 특정 응용제품에 대한 부품 번호는 영업사원에게 문의하십시오.

캐비테이션

밸브들은 캐비테이션이 발생하는 고차압 환경에서 사용하도록 디자인되었습니다. ISA-RP75.23에의 정의된 캐비테이션 계수를 사용하여 캐비테이션 정도를 평가해서 지나친 캐비테이션으로 인한 밸브 손상의 가능성을 사용자들이 이해할 수 있도록 해야 합니다. 모든 밸브는 캐비테이션 계수가 1.1 이상일 때 무한히 작동될 수 있습니다. 캐비테이션 계수가 1.1 미만일 때 운전을 제한해야 합니다. 조절기 구성 요소의 침식을 가져올 수 있는 가능성이 있기 때문입니다. 침식률은 캐비테이션 계수가 감소할 때 급격히 증가되며, 계수가 1일 때 사용 액체는 조절기를 거치며 증발합니다. 침식률은 또한 사용 액체의 성격 상 연료보다는 물을 사용할 때 훨씬 더 심각합니다. 조절기 구성 요소의 지나친 침식은 조절기 기능의 손실뿐만 아니라 미터링 밸브의 하류에 구성 요소 파편을 도입할 수 있습니다.

ISA-RP75.23에 따른 캐비테이션 계수는 다음과 같이 정의됩니다: (밸브 유입구 압력 - 액체 증기압)/(밸브 유입구 압력 - 밸브 배출구 압력)



캐비테이션 계수 1.1 아래에서 EWMV 또는 ELMV를 장시간 사용하며 밸브 기능의 손실 및 밸브 하류에 파편을 야기할 수 있습니다.

2장. 설명

전기 기계식 액추에이터 어셈블리

전기-기계식 액추에이터는 토크를 제공하는 무브러시 직류 모터, 모터 정류 및 컨트롤러에 대한 위치 피드백용 이중 통합 리졸버, 모터 리졸버 검증을 위한 밸브 스템 리졸버 및 회전-선형 모션 변환을 위한 고효율 볼 스크류로 구성되어 있습니다. 또한 액추에이터는 전원이 액추에이터에서 꺼진 경우 액추에이터를 연장하도록 설계된 페일 세이프 스프링을 내장하고 있습니다. 추가적인 액추에이터의 내부 기능은 다음을 포함합니다.

- 페일 세이프 차단 중에 모터 회전자 관성을 소멸하여 볼 스크류 손상을 방지하기 위한 소프트 스탑 스프링
- 회전 작동 중에 근접 토크를 제공하는 캠 팔로워
- 설치를 보조하는 리프팅 아이
 - o 2인치 밸브는 기어박스 위에 리프팅 아이를 가지고 있습니다 (그림 2-1의 외형도 및 그림 2-2의 모델 참조).
 - o 3인치 밸브는 밸브 본체의 양 측면에 호이스트 링을 가지고 있습니다 (그림 2-3a의 외형도 및 그림 2-4의 모델 참조).
 - o 4인치 밸브는 밸브 본체의 양 측면에 호이스트 링을 가지고 있습니다 (그림 2-3c의 외형도 및 그림 2-4의 모델 참조).

무브러시 직류 모터

액추에이터는 클래스 H (180°C) 단열 시스템이 장착된 영구 자석, 전기적으로 정류되는, 무브러시 직류 모터를 사용합니다. 모터는 영구 윤활 어셈블리입니다.

리졸버 포지션 피드백 센서

기본 포지션 피드백 트랜스듀서는 직류 무브러시 모터에 필수적인 리졸버입니다. 또한 액추에이터는 밸브 스템 리졸버를 갖고 있습니다. 이 리졸버는 이상 작동 상태를 방지하고 기본 모터 리졸버가 정확하게 관독할 수 있도록 하기 위해 기본 모터 제어장치의 감시 기능으로 사용됩니다. 선형 샤프트 동작은 연결장치를 통해 밸브 스템 리졸버를 위한 각 회전으로 변환됩니다. 파라미터 파일이 가장 중요한 정확한 탐지를 획득하기 위해 특히 밸브 특성과 일치시키는 DVP에 로드됩니다.

소프트 스탑 스프링

소프트 스탑 스프링은 액추에이터에 필수적입니다. 이 스프링은 액추에이터가 과도한 범위로 고속 가동할 때 완충 역할을 제공합니다. 스프링은 전원 상실, 특정 배선 결함 및 드문 경우이긴 하지만, 포지셔너 내부에 내부 결함 조건 시 작동합니다. 포지셔너가 액추에이터를 제어할 때 소프트 스탑 메커니즘은 사용되지 않습니다. 포지셔너가 액추에이터를 최소 위치를 향해 빠르게 구동하지만, 액추에이터가 기계적 최소 중지 위치에 접근할 때 포지셔너는 액추에이터를 감속하기도 합니다. 포지셔너의 제어를 받아 액추에이터는 고속에서 기계적 최소 중지 위치에 도달하지 않습니다.

밸브

모든 밸브 구성은 유량 미터링 섹션과 압력 조정 섹션으로 구성된 공통의 모듈식 디자인을 공유합니다. 유량 조절기의 사용으로 다양한 밸브 상류 및 하류의 압력 조건에서 유량 미터링 섹션 전후에 거의 일정한 차압을 유지하여 정확한 유량 미터링을 가능하게 합니다. 터빈 제어 시스템에서 특성 열람표를 사용하여 조절기 압력 제어에서의 손실을 보정함으로써 정확도를 더 개선할 수 있습니다. 밸브의 미터링 섹션은 특정 밸브 용도에 필요한 유량을 제어합니다.

각 밸브의 미터링 섹션은 하우징, 플러그, 시트, 슬리브 및 본넷으로 구성되어 있습니다. 이 밸브의 미터링 요소는 컨투어 플러그와 이에 맞는 시트입니다. 미터링 밸브(ELMV-HD 및 EWMV-HD)의 플러그는 거의 동일한 비율의 유량 특성을 제공하는 컨투어를 가지고 있습니다. 이 밸브들은 매우 정확한 유효 면적을 제공하도록 디자인되었습니다.

각 밸브의 조절기 섹션은 피스톤, 슬리브, 스프링(들) 및 커버들로 구성되어 있습니다. 스프링 및 중간 압력은 미터링 섹션 전체에 일정한 차압을 유지하기 위해 피스톤의 유입구 압력의 균형을 맞춥니다. 물 미터링 밸브의 조절기는 엄선된 세라믹으로 만들어 압력 손실이 높은 경우 물을 제어할 때 심한 캐비테이션 환경을 충족시킬 수 있도록 하였습니다.

매우 정확한 위치 감지 및 제어로 모든 밸브가 지극히 정확하게 유량을 제어할 수 있습니다. 각 밸브는 배송 전에 유량 테스트를 거칩니다.

샤프트 쉴은 PTFE 엘라스토머입니다. 주기적인 유지 관리 또는 압축 검사를 필요로 하는 패키징은 없습니다.

표 2-1. ELMV-HD 및 EWMV-HD 기계적 사양

설명	2인치 전기 구동 액체 연료 미터링 밸브 2인치 전기 구동 물 미터링 밸브 3인치 전기 구동 물 미터링 밸브 3인치 전기 구동 액체 연료 미터링 밸브 4인치 전기 구동 액체 연료 미터링 밸브 4인치 전기 구동 물 미터링 밸브
주위 온도 범위	-29°C ~ 93°C (-20°F ~ 200°F)

ACTUATOR

설명	듀얼 포지션 피드백 센서가 부착된 무브러시 직류 모터.
코일	클래스 H 절연
고장 모드	신호 손실 시 밸브를 안전 위치로 구동하는 스프링 타입(Fail Closed)
대역폭	6 dB 이하 감쇠의 40 rad/s, $\pm 0.5\%$ ~ $\pm 2\%$ 규모에서 180도 미만 위상 손실 및 DVP에서 최소 공급 전압
응답 시간	10%에서 90%로 또는 90%에서 10%로 이동 시, 전력 슬루 레이트 = 350 msec (1.5:1 기어 비율, 2" 밸브) 그리고 700 msec (3.0:1 기어 비율, 4" 밸브).
시각적 위치 표시	예
주위 온도 범위	-29°C ~ +93°C (-20°F ~ +200°F)
IP 보호 등급	IP55
DVP 전압 (일반)	125 Vdc
DVP 전압 (최대)	150 Vdc
DVP 전압 (최소)	90Vdc
최대 연속 입력 전류	12A
최대 과도 전류	40A
외부 접지 스타드	10mm ² ~ 4mm ² (8 AWG ~ 12 AWG) 전선 크기에 적합

밸브

소음 크기	2인치 ELMV-HD: 60dBA 미만 (계산치**) 2인치 EWMV-HD: 60dBA 미만 (계산치**) 3인치 ELMV-HD: 80dBA 미만 (계산치**) 3인치 EWMV-HD: 80dBA 미만 (계산치**) 4인치 ELMV-HD: 80dBA 미만 (계산치**) 4인치 EWMV-HD: 80dBA 미만 (계산치**) ** EN 60534-8-3:2011 및 EN60534-8-4:2005를 기준을 계산.
작동유	디젤 연료, 석유 또는 납사 (ASTM D5001에 따른 윤활성 = 0.825 mm wear scar diameter 최대) - 5~10µm로 필터 또는 20µm로 탈염 물로 필터
사용 액체 필터링	연료: 5~10µm, 베타 비율 75 (98.7% 효율) 탈염 물: 20µm, 베타 비율 75 (98.7% 효율)
연결	ANSI 클래스 1500 # RF 플랜지
명목 파이프 크기	2인치 - DN 50mm 3인치 - DN 80mm 4인치 - DN 100mm
최소 유체 온도	공급 압력에서 왁스 생성 온도보다 높은 때 -29°C (-20°F) 및 11°C (20°F), 또는 최대 12센티스톡의 연료 점도를 얻는데 필요한 온도 중에서 더 높은 온도 물 밸브의 경우 0°C (32°F)
최대 유체 온도	121°C (250°F) ELMV-HD 및 EWMV-HD
최대 정압	24,821kPa @ 38°C (3,600psid @ 100°F) 23,076kPa @ 66 °C, (3,347psid @ 150 °F) 20,305kPa @ 121 °C (2,945psid @ 250 °F). 클래스 1500 플랜지 및 이 온도들 사이의 온도/압력의 경우, ASME B16.34 표 2-2.2 또는 표 VII-2-2.2에 따라 보간합니다.
최대 정방향 차압	24,821kPa (3,600psid) 참고: 세라믹 알루미늄 조절기를 가진 장치에는 적용되지 않음. 세라믹 알루미늄 조절기가 장착된 장치에 대한 차압 정보는 Woodward에 연락하십시오.
최대 역방향 차압:	13,790kPa (2,000psid) 참고: 세라믹 알루미늄 조절기를 가진 장치에는 적용되지 않음. 세라믹 알루미늄 조절기가 장착된 장치에 대한 차압 정보는 Woodward에 연락하십시오.
최대 주기적 압력	12,065kPa (1,750psid) 주기적 압력 변동은 밸브 하우징 및 내부 구성 요소의 무기한 수명을 보장합니다.
최소 압력	ELMV-HD 및 EWMV-HD의 경우 1,034kPa (150psig)
보증 테스트 압력	37,231kPa (5,400psig)
파열 테스트 압력	59,571kPa (8,640psig) 최소
오버보드 유출	1 cm ³ /min 신제품, 10 cm ³ /min 수명 종료 시
최소 필요 ΔP	1,034kPa (150psid). ΔP가 줄어들 때 동적 성능은 감소합니다.

유량 2인치 ELMV (스테인레스 스틸 조절기):
 최소 유량: 1044lbm/hr (.84 Sg fuel)
 최대 유량: 62,667lbm/hr (.84 Sg fuel)

2인치 ELMV (알루미늄 조절기):
 최소 유량: 3133lbm/hr (.84 Sg fuel)
 최대 유량: 62,667lbm/hr (.84 Sg fuel)

3인치 ELMV:
 최소 유량: 3360lbm/hr (.84 Sg fuel)
 최대 유량: 183303lbm/hr (.84 Sg fuel)

3인치 EWMV:
 최소 유량: 4000lbm/1.0 Sg fuel)
 최대 유량: 200,000lbm/hr (1.0 Sg fuel)

4인치 ELMV:
 최소 유량: 6415lbm/hr (.84 Sg fuel)
 최대 유량: 210798lbm/hr (.84 Sg fuel)

4인치 EWMV:
 최소 유량: 7000lbm/1.0 Sg fuel)
 최대 유량: 200,000lbm/hr (1.0 Sg fuel)

동적 성능 (대역폭) 다음의 유량 및 밸브 ΔP 환경에서 유량 명령 입력 간에 3dB 이하의
 감쇠 및 15rad/sec:

2인치 ELMV-HD 및 2인치 EWMV-HD
 15101PPH @ $\Delta P = 1,444$ psid
 30203PPH @ $\Delta P = 1,045$ psid
 45304PPH @ $\Delta P = 750$ psid

3 및 4인치 ELMV-HD
 46311PPH @ $\Delta P = 1,171$ psid
 96921PPH @ $\Delta P = 934$ psid
 138932PPH @ $\Delta P = 454$ psid

3 및 4인치 EWMV-HD
 63161PPH @ $\Delta P = 1,171$ psid
 126323PPH @ $\Delta P = 934$ psid
 189484PPH @ $\Delta P = 454$ psid

대략 무게 2" ELMV-HD 밸브: 180kg (400lb.)
 2" EWMV-HD 밸브: 180kg (400lb.)
 3" EWMV-HD 밸브: 373kg (822lb.)
 3" ELMV-HD 밸브: 366kg (807lb.)
 4" EWMV-HD 밸브: 428kg (943lb.)
 4" ELMV-HD 밸브: 421kg (928lb.)

전원 및 I/O 요건

각 ELMV-HD/EWMV-HD 밸브 및 액추에이터 어셈블리는 Woodward DVP와 함께 작동하도록 디자인되었습니다. 전원 요건은, 해당 시, Woodward 매뉴얼 26329 (DVP) 또는 26773 (DVP5000/10000)를 참조하십시오.



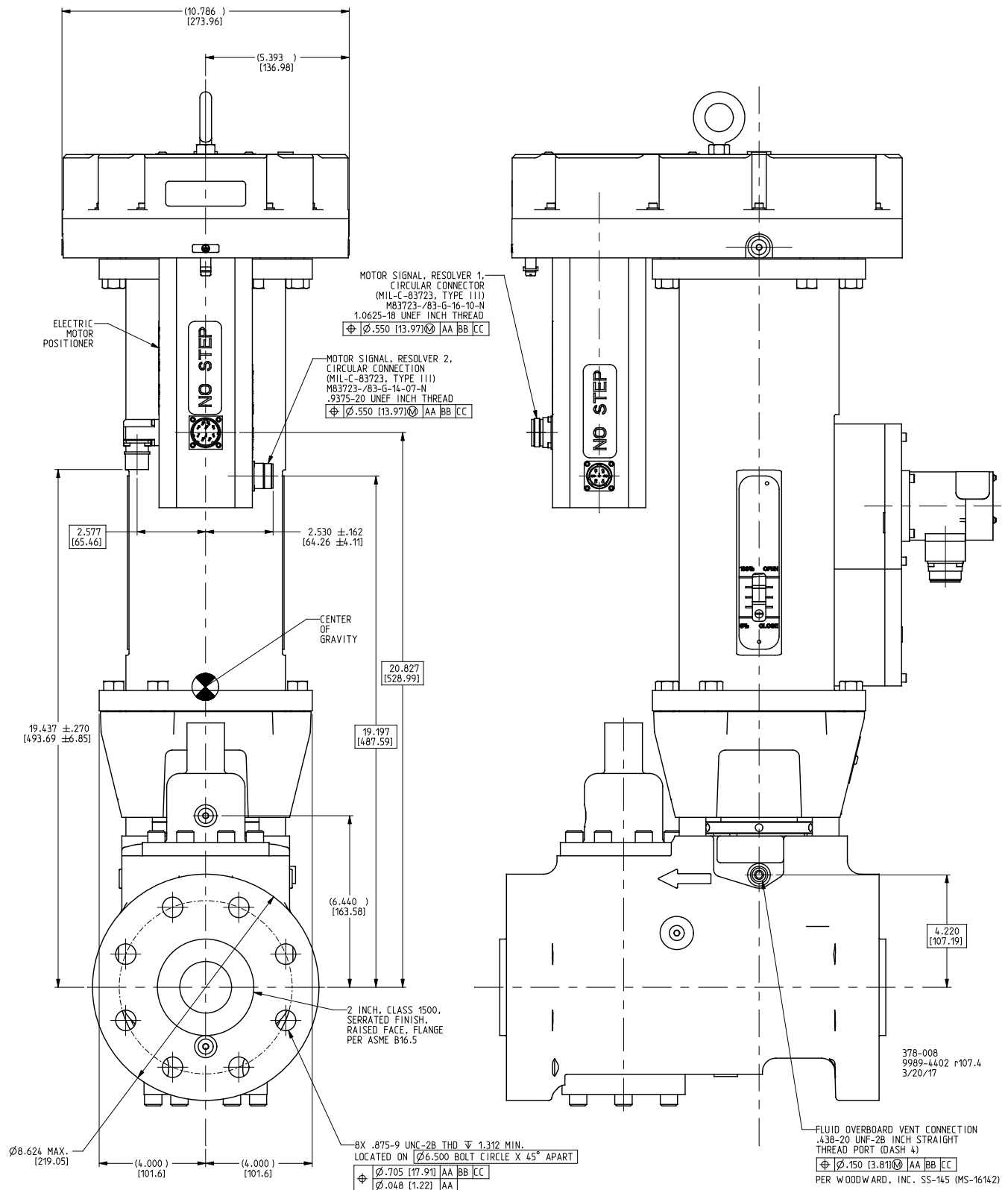


그림 2-1b. 2" ELMV-HD 및 EWMV-HD 외형도

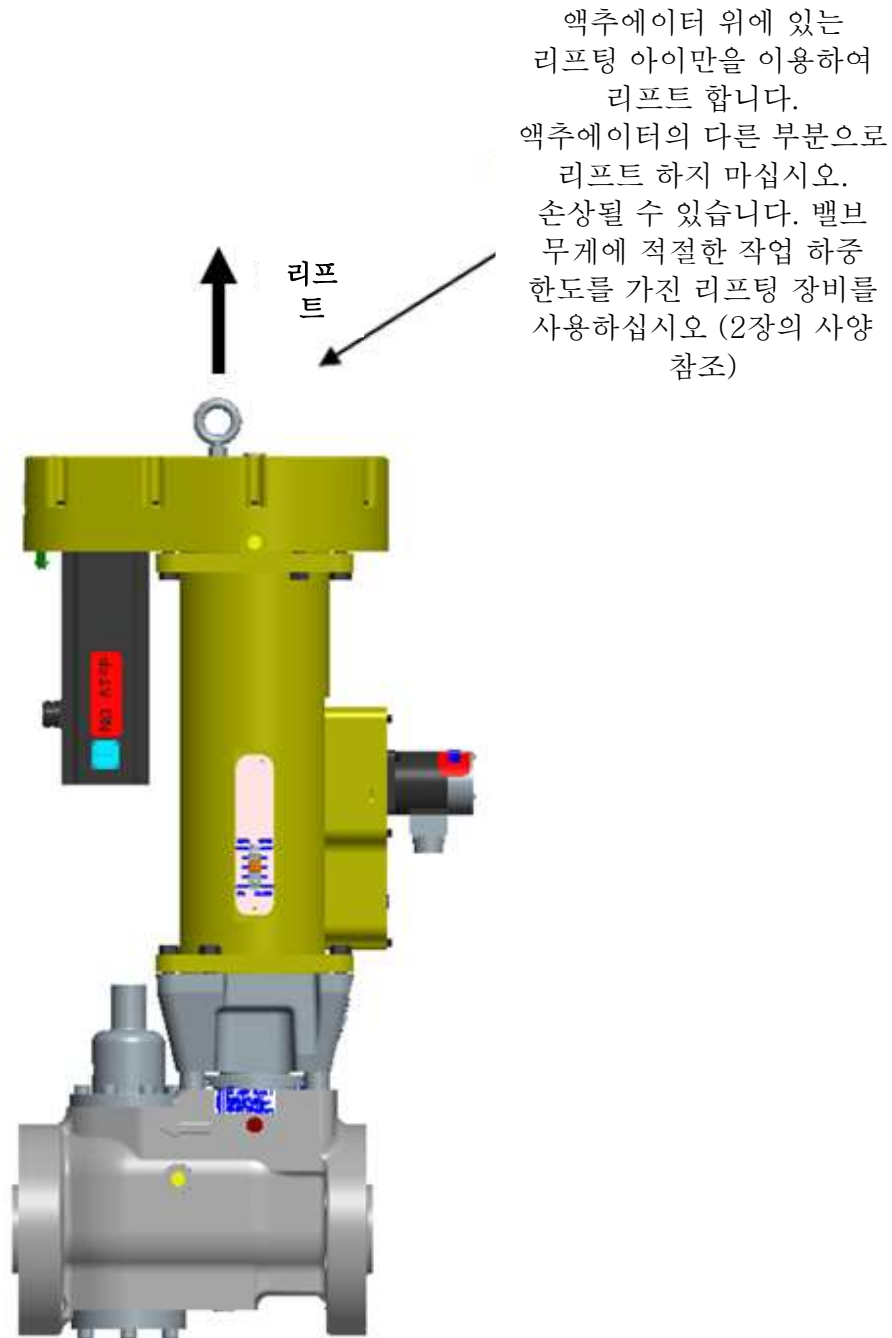


그림 2-2. 2" ELMV-HD 및 EWMV-HD를 위한 리프팅 도면



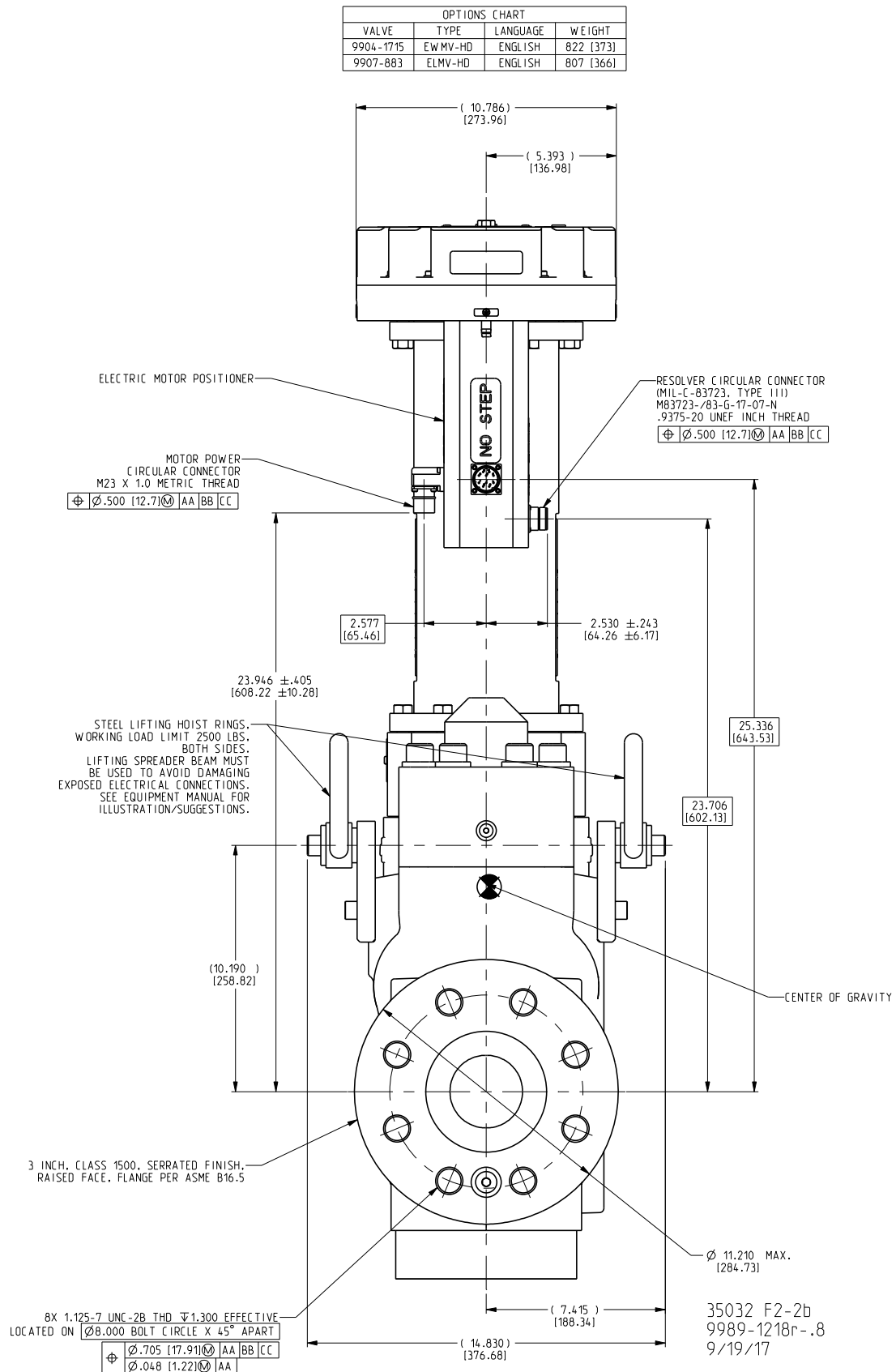


그림 2-3b. 3" ELMV-HD 외형도

NOTES:

1. INTERPRET DRAWING PER ASME Y14.5M-1994.
2. REMOVED
3. REMOVED
4. REMOVED
5. APPEARANCE MAY VARY FROM THAT SHOWN, AND MAY NOT REFLECT CURRENT HARDWARE.

△ FACE TO FACE DIMENSION COMPLIES WITH ASME B16.10, 4 INCH, CLASS 1500.

7. UNITS = INCHES LBS
[MM] [KGS]

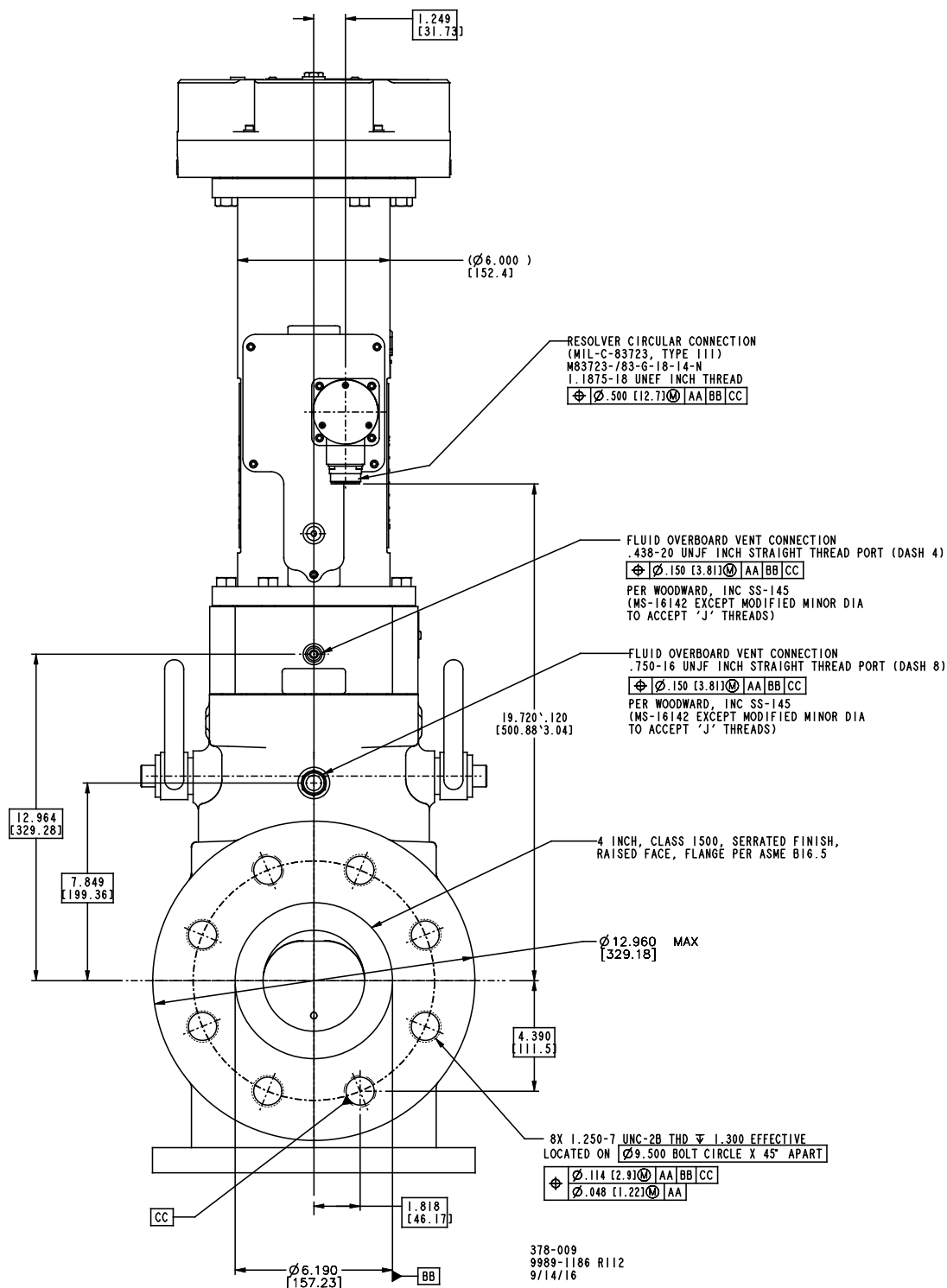


그림 2-4a. 4" ELMV-HD 및 EWMV-HD 외형도

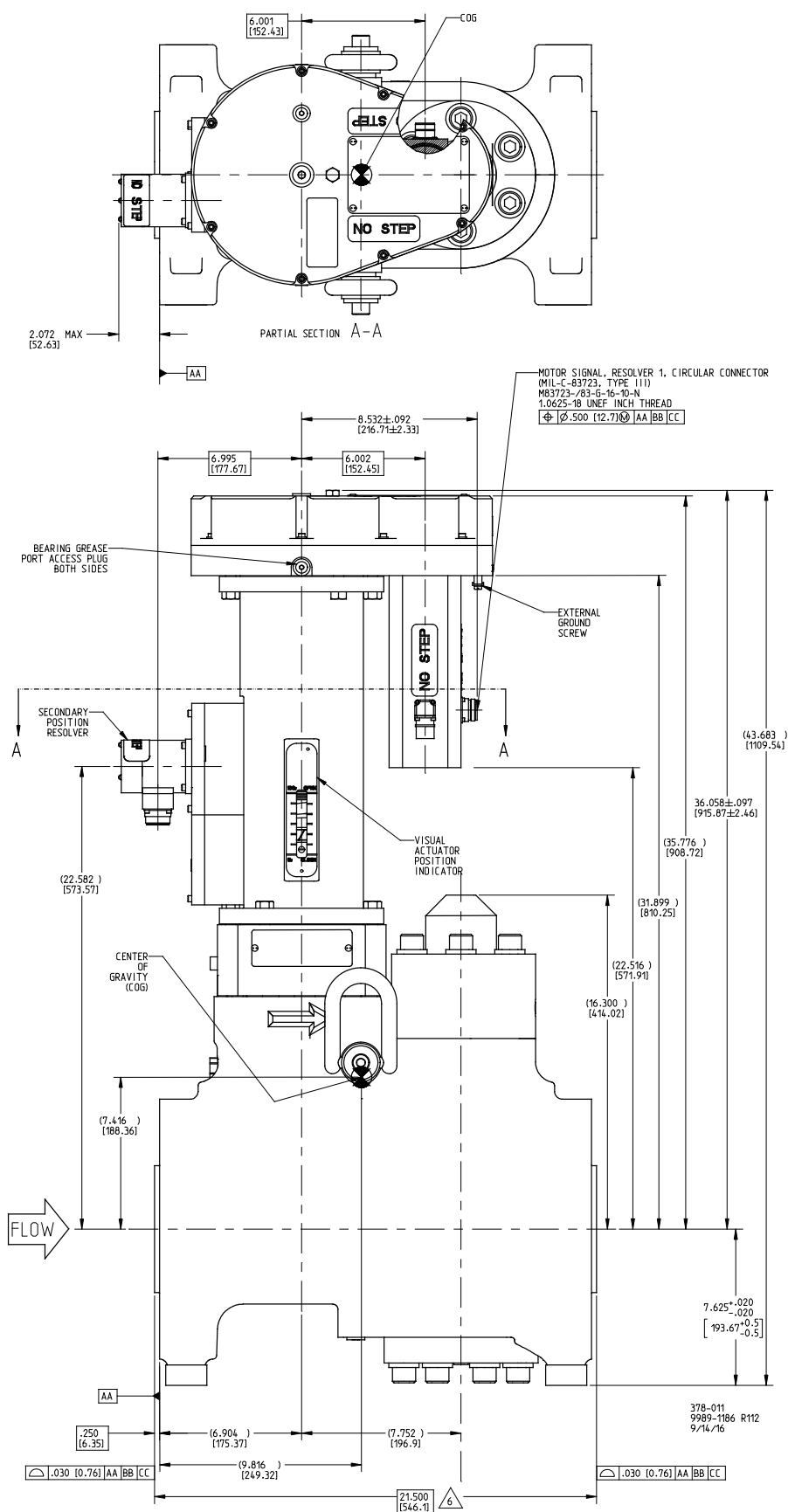


그림 2-4b. 4" ELMV-HD 및 EWMV-HD 외형도

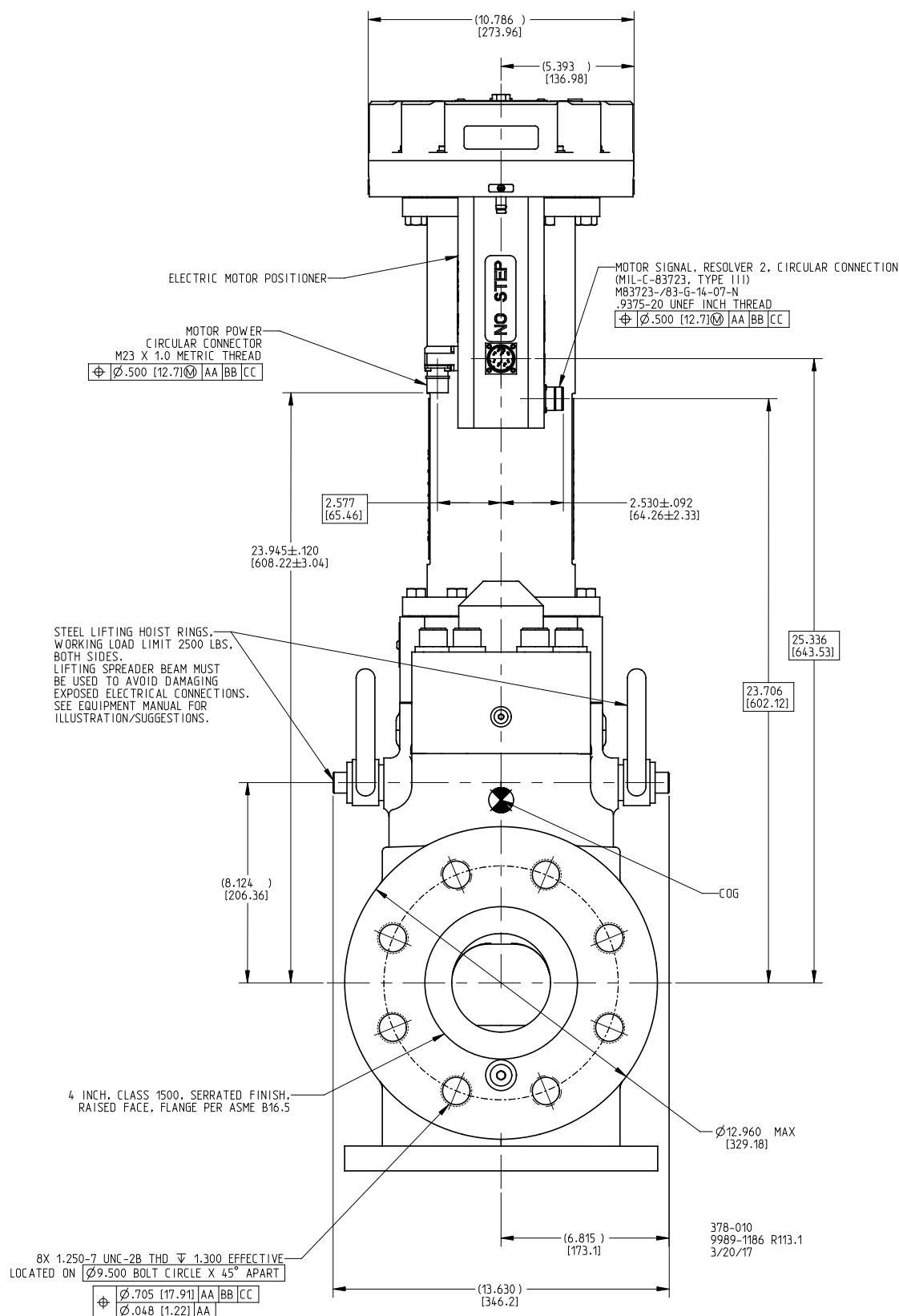


그림 2-4c. 4" ELMV-HD 및 EWMV-HD 외형도

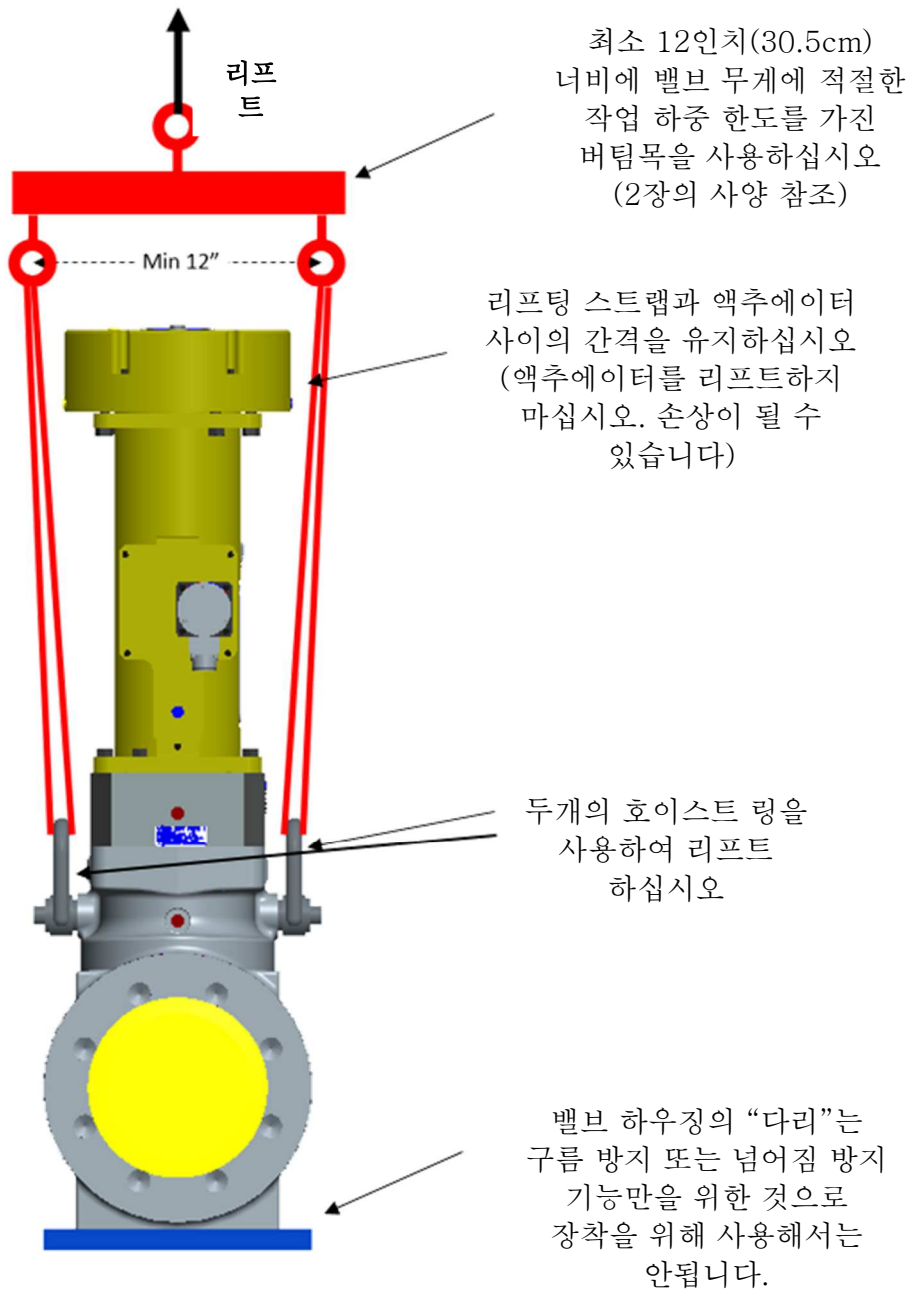


그림 2-5. 3" 및 4" ELMV-HD/EWMV-HD를 위한 리프팅 도면

3장. 설치

일반

DVP와 관련된 설치 상세사항은 Woodward 매뉴얼 26329 (DVP) 또는 26773 (DVP5000/10000)을 참조하십시오.

다음에 대해서는 외형도(그림 2-1 ~ 2-5)를 참조하십시오.

- 전체 치수
- 프로세스 배관 플랜지 위치
- 전기 연결
- 리프트 지점, 무게 중심 및 리프팅 시 권장사항

설치 방식은 액추에이터나 연료 밸브 성능에 영향을 미치지 않지만 전기 및 액체 연결뿐 아니라 바닥 면적을 보존하기 위해 수직 위치가 일반적으로 선호됩니다. 밸브는 파이프 플랜지만으로 지지하도록 설계되었으며, 추가적인 지지대는 필요하지도 권장되지도 않습니다. 시스템의 다른 구성품을 지지하기 위해 이 밸브를 사용하지 마십시오. 배관 부하가 과도하게 밸브 몸체에 전달되지 않도록 배관을 정렬하고 적절하게 지지되어야 합니다.



폭발 위험—전원 스위치가 꺼져 있거나 비위험 지역이 아닌 경우에는 덮개를 제거하거나 전기 커넥터를 연결/분리하지 마십시오.

구성품을 대체하는 경우 클래스 I, 디비전 2 또는 지역 2의 적합성에 손상을 줄 수 있습니다.



터빈 환경에서는 일반적으로 소음이 높기 때문에 전기 미터링 밸브를 작업하거나 주변에서 작업할 때 귀마개를 착용하십시오.



본 제품의 표면은 위험할 정도로 뜨겁거나 차가울 수 있습니다. 이러한 환경에서 제품을 취급할 때에는 보호 장비를 착용하십시오. 본 매뉴얼의 사양 섹션에 온도 등급이 포함되어 있습니다.

**경고**

액추에이터를 이용하여 ELMV-HD 또는 EWMV-HD를 리프트하거나 취급하지 마십시오. (2" 밸브의 경우) 공급된 아이볼트 또는 (3" 및 4" 밸브의 경우) 공급된 호이스트 링과 함께 버팀목을 사용하여 밸브를 리프트 하거나 취급하여 노출된 전기 연결이 손상되는 것을 피하십시오. 제품 무게는 사양 섹션에 명시되어 있습니다. 구체적인 리프팅 정보는 그림 2-2 ~ 2-4를 참조하십시오.

주의 사항

본 제품의 범위에는 외부 소방 장비가 제공되지 않습니다. 해당 시스템에 적용되는 모든 요건을 충족하는 것은 사용자의 책임입니다.

배관 설치

플랜지, 개스킷, 볼트 유형 및 치수에 대한 자세한 내용은 ANSI B16.5를 참조하십시오. 프로세스 파이프의 면대면 치수가 표준 파이프 공차 안에서 외형도(그림 2-1 및 2-3)의 요건을 만족하는지 확인하십시오. 밸브는 플랜지 볼트가 플랜지를 정렬하기 위해 적용되는 수동 압력으로만 설치될 수 있도록 배관 접점 사이에 장착해야 합니다. 유압 잭이나 기계 잭, 풀리, 체인 폴 또는 유사한 장비와 같은 기계 장치를 사용하여 밸브 플랜지와 정렬하기 위해 배관 시스템에 절대 힘을 가하지 마십시오.

ELMV-HD 및 EWMV-HD는 파이프 플랜지만으로 지탱하도록 설계되어 있습니다. 별도의 지지대가 필요 없으며 권장하지도 않습니다.

ASTM/ASME 규격 볼트 또는 스톨드를 사용하여 밸브를 프로세스 배관에 설치해야 합니다. 클래스 1500 플랜지의 길이와 직경은 밸브 플랜지 크기에 따라 ASME B16.5을 준수해야 합니다.

플랜지 개스킷 재료는 ANSI B16.20을 준수해야 합니다. 사용자는 분쇄되는 일이 없이 예상되는 볼트 부하를 견디고 작동 조건에 적합한 개스킷 재료를 선택해야 합니다.

밸브를 프로세스 배관에 설치할 때, 메이팅 하드웨어의 플랜지를 서로 병렬시키기 위해 적절한 순서에 따라 스톨드/볼트를 올바르게 돌리는 것이 중요합니다.

8 볼트 플랜지의 볼트 조임 순서

다음 단계를 모두 거치는 동안 원둘레 전체에 걸쳐 플랜지 사이의 간격을 일정하게 유지하십시오.

1. 배관 시스템에 밸브를 조립하고 너트와 볼트를 모두 손으로 조입니다.
2. 첫 번째 단계에서 그림 3-1의 순서에 따라 너트를 권장 토크의 25%까지 돌립니다.
3. 두 번째 단계에서 그림 3-1의 순서에 따라 너트를 권장 토크의 75%까지 돌립니다.
4. 세 번째 단계에서 그림 3-1의 순서에 따라 너트를 권장 토크의 100%까지 돌립니다.
5. 100% 권장 토크에서 너트가 움직이지 않을 때까지 너트를 계속해서 완전히 돌립니다.

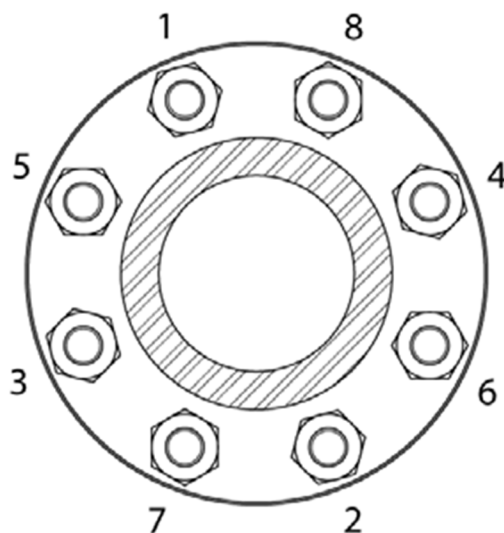


그림 3-1. 볼트 조임 순서(8볼트 플랜지)

파이프 설계 시 "일반적"이라고 간주할 수 있는 파이프 하중을 사용하여 유입 및 배출 파이프가 하우징에 미치는 응력으로 인해 악영향이 발생하지 않도록 했습니다. 이러한 하우징 설계 시 이용한 하중은 다음과 같습니다(그리고 다음을 초과하지 않아야 합니다).

표 3-1. 밸브 크기에 따른 파이프 하중

밸브 크기	최대 파이프 축력	최대 파이프 모멘트
50 mm (2인치)	3600 N (809.3 lbs.)	2200 N-m (1622.6 lb-ft)
80 mm (3인치)	5400 N (1214 lbs)	3300 N-m (2434 lb-ft)
100 mm (4인치)	7200 N (1618 lbs.)	4400 N-m (3245.3 lb-ft)

전기 연결

액추에이터의 외부 접지 단자를 접지에 연결하십시오. 이 접지 시스템은 드라이버의 접지 방식과 동일해야 합니다.



본 제품과 관련된 위험 장소 목록으로 인해 적절한 배선 유형과 배선 작업 관행이 작업에 필수적으로 중요합니다.

주의 사항

케이블 접지를 “계기 접지”, “제어장치 접지” 또는 Non-earth 접지 시스템에 연결하지 마십시오. 필요한 모든 전기 연결 작업을 합니다.



ELMV-HD 및 EWMV-HD는 Woodward 디지털 밸브 포지셔너(DVP)하고만 사용하도록 되어 있습니다.

배선은 북미 클래스 I, 디비전 2 또는 국제 지역 2 배선 방법(해당되는 경우) 및 관할권을 갖는 당국의 규정을 준수해야 합니다.

이 제품은 DVP와 밸브/액추에이터 어셈블리를 연결하는 4개의 전용 케이블을 사용하도록 디자인되었습니다. 이들 케이블은 모든 CSA, ATEX 및 EMC 요건을 충족하는 시스템에 사용되어야 합니다. 케이블이 완전하게 들어가고 조여졌는지 확인합니다.

ELMV-HD 및 EWMV-HD를 적절히 접지하기 위한 그라운드 링 (grounding lug)의 위치에 대해서는 외형도(그림 2-1 ~ 2-4)를 참조하십시오.



전기 원형 커넥터는 정확한 성능을 제공하고 잠재적 감전 위험을 방지하고 ELMV-HD 및 EWMV-HD의 IP 등급을 유지하기 위해 올바르게 장착하여 조여야 합니다.

액추에이터의 외부 접지 단자를 접지에 연결하십시오. 이 접지 시스템은 드라이버의 접지 방식과 동일해야 합니다.

모든 전기 연결은 적절한 커넥터에 단단히 장착하십시오. 전원 커넥터가 제대로 연결되도록 하려면 22인치 파운드(2.5 N*m)의 장착 토크를 가해야 합니다.

전원 커넥터

연결 전원 케이블 커넥터는 IP 등급에서 요구하는 2.5Nm(22lb.-in)의 최종 토크로 손으로 조여서 설치해야 합니다.

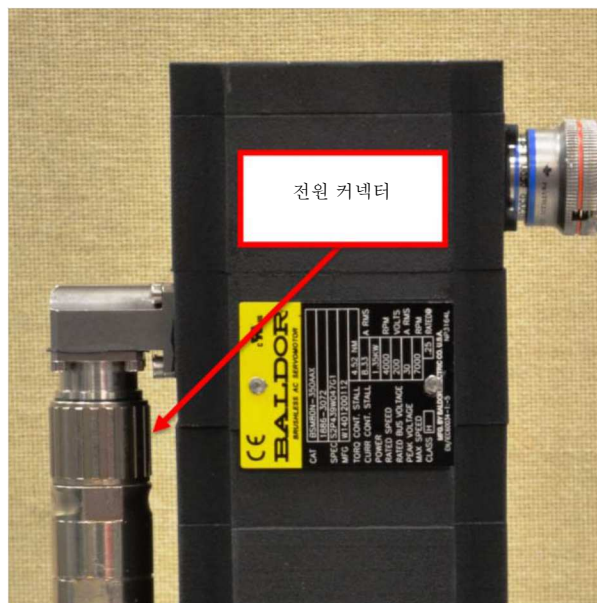


그림 3-2. 전원 커넥터

■ **참고:** 모터의 실제 커넥터 방향은 그림과 다를 수 있습니다.

모터 리졸버 커넥터(리졸버 2개)

이 두 개의 연결 케이블 커넥터를 빨간색 줄이 더 이상 보이지 않고 커넥터가 더 돌아가지 않도록 손으로 설치합니다.



그림 3-3. 모터 리졸버 커넥터

ID 모듈/샤프트 리졸버 액추에이터 커넥터

연결 케이블 커넥터를 빨간색 줄이 더 이상 보이지 않고 커넥터가 더 돌아가지 않도록 손으로 설치합니다.



그림 3-4. ID 모듈/샤프트 리졸버 액추에이터 커넥터

■ **참고:** 모터의 실제 커넥터 방향은 그림과 다를 수 있습니다.

프로세스 액체 오버보드 벤트 포트

안전한 장소로 통풍되어야 하는 여러 개의 프로세스 액체 오버보드 벤트 포트가 있습니다. 정상적인 작동에서 이 통풍구의 누출은 매우 낮아야 합니다. 그러나 이 벤트 포트에서 과도한 누출이 감지되는 경우, Woodward 대리점에 연락하여 도움을 요청하십시오.



경고

절대로 벤트 포트를 막지 마십시오. 벤트 포트를 막으면 밸브가 고장나거나 정상적으로 작동하지 않게 됩니다. 벤트 포트를 막으면 프로세스 액체가 주변 환경으로 빠져나갈 수도 있습니다.

2" 물 및 액체 미터링 밸브(2인치 ELMV-HD 및 2인치 EWMV-HD)의 프로세스 액체 오버보드 벤트 포트 연결은 4" 물 및 액체 미터링 밸브(4인치 EWMV-HD 및 4인치 ELMV-HD) 그리고 3" 물 및 액체 미터링 밸브(3인치 EWMV-HD 및 3인치 ELMV-HD)와 비교해 물리적으로 다른 위치에 있습니다. 위치 차이는 외형도(그림 2-1, 2-2 및 2-3)에 표시되어 있습니다.

벤트 시스템은 밸브 벤트 포트에 50psig(345kPa)을 초과하는 배압을 생성해서는 안 됩니다. 하나의 밸브 실패 시스템이 고장나도 동일한 벤트 시스템에 연결된 일체의 다른 밸브에 과도한 압력을 생성하지 않도록 벤트 시스템 튜브의 크기를 맞춰야 합니다.

밸브 특성 데이터

배출 전에 모든 미터링 밸브를 대상으로 유량 테스트가 실시됩니다. 이 유량 테스트 결과가 밸브의 유량 특성을 결정합니다. 각 밸브는 선적하기 전에 사전 결정된 유량 특성을 입증해야 합니다. 이 밸브 특성 데이터는 밸브의 ID 모듈에 포함되어 있고, 추가적인 설정 단계가 필요하지 않습니다.

극도의 정확성을 요구하는 용도의 경우, 제어 시스템에 유량 조절기 특성을 추가하여 밸브 전후의 총 압력 손실에 의한 변화를 보상하십시오. 적절한 제어 특성표를 원하시면 Woodward에 연락하십시오. 이 표는 밸브 부품 번호에 따라 다릅니다. 이 표를 사용하기 위한 제어 구조는 부품에 매우 민감합니다. 필요한 제어 구조에 관한 추가 정보는 Woodward에 연락하십시오.



경고

적절한 표 또는 제어 구조를 사용하지 못하면, 재산 손상이나 인체 부상을 야기할 수 있는 부적절한 밸브 작동을 불러올 수 있습니다.

보정

액추에이터 포지셔너가 활성화되면 자동 리깅 절차를 수행하여 시스템의 상태를 확인하고 밸브가 적절한 위치에 있는지 검증합니다. 작동자는 추가적인 절차가 필요하지 않습니다.

밸브/액추에이터 구성 설정

ELMV-HD 및 EWMV-HD는 밸브와 액추에이터를 작동하는데 필요한 모든 구성 및 보정 정보를 포함하고 있는 장치(ID 모듈)를 활용합니다. 디지털 밸브 포지셔너(DVP)는 밸브/액추에이터가 연결되고 켜질 때 이 정보를 읽습니다. 밸브/액추에이터의 초기 구성 설정은 포지셔너와 직접 정류하는 ID 모듈 덕분에 DVP에 입력할 필요가 없습니다. 그러나, 혹시라도 구성 설정을 수동으로 입력해야 하는 경우, 다음의 표에 ELMV-HD/EWMV-HD에 대한 필요한 구성 설정이 나와 있습니다. 이러한 구성 설정은 사용자 구성 파라미터, 밸브 부품 번호 고유 파라미터 및 밸브 시리얼 번호 고유 파라미터 등 3개의 그룹으로 나누어집니다. 구성 설정 중 일부는 공장 보정 정보가 포함되어 있습니다. 필요한 경우 특정 보정과 구성 설정을 포함하는 데이터의 밸브 부품 번호와 시리얼 번호에 대해서는 Woodward에 문의하십시오. 대부분의 파라미터는 Woodward 서비스 도구를 통해 접근 가능합니다.

사용자 구성 파라미터

사용자 구성 파라미터는 DVP에서 DVP와 터빈 제어 시스템 간 인터페이스를 정의하는 데 사용됩니다. 이들 파라미터에는 디맨드 유형 선택, 아날로그 입력 스케일링, 이산 입력 및 출력 구성 등이 포함됩니다. 사용자 구성 파라미터의 모든 옵션에 대한 자세한 설명은 DVP 제품 매뉴얼을 참조하십시오.

설치 및 응용 시동 전 점검

모든 ELMV-HD 및 EWMV-HD 설치 시에는 최소한 아래 표에서 설명한 권장사항을 점검해야 합니다.

 경고	모든 원동자 OEM 권고사항과 모든 필수적 공장 안전 점검은 반드시 준수되어야 하며 모든 권고 조치를 대체합니다. 모든 절차를 안전한 방식으로 수행하는 것은 최종 사용자의 책임입니다.
 경고	절대 손을 밸브 하우징에 넣어서는 안됩니다. 이동 구성 요소 중에는 모서리가 간격이 딱딱하고, 폐쇄력이 큰 경우가 있습니다. 밸브 위치 검증은 밸브 액추에이터 쪽에 있는 시각적 위치 표시기만을 사용해야 합니다.

표 3-2. 커미셔닝 절차

권장 커미셔닝 절차, 전기 구동 액체 및 물 제어 밸브

커미셔닝 단계: 설치 (연료 또는 전원이 시스템에 공급되기 전)	
배선	커넥터 차폐 지점별 점검 전선 정격 / 게이지 / 유형 전선 라우팅 / 길이 전원 - 전압 / 전류 전원 이중화 위험 장소(Hazardous Location) 준수 CAN 단자 정확히 적용
물리적/기계적 설치	제어 밸브 설치 이전에 시스템 액체로 씻어내려 청소 3방 차단 밸브 권장함 밸브 및 DVP 장착 - 토크, 진동 절연 파이프 크기 펌프 유량 / 압력 OBVD 벤트 적절하게 연결됨 파이프 연결 / 하중 플랜지 볼트 토크 및 썬 제품 정격 점검 (압력, 환경, 목록) 파이프를 방해하는 것이 없음 연료 시스템 연료로 씻어내려 청소
터빈 제어장치 통합	독립적인 과속 시스템 점검
커미셔닝 단계: 운전 전 점검 (시스템에 연료를 공급하기 전)	
배선	
물리적/기계적 설치	연료 적합성 / 품질 점검
터빈 제어장치 통합	제어 시스템의 DVP를 구성합니다. 통신 점검 장애 및 진단 동작(트립 설정) 점검 디맨드 및 피드백 루프 확인 0-100% 밸브가 제대로 움직이는지 가시적으로 점검 내부 차단 작동 및 고지를 점검합니다. 독립적인 차단 기능 및 고지를 점검합니다. 권장 디맨드는 차단 시 0%입니다. 로우 디맨드 신호 노이즈를 점검합니다. 전 밸브 단계 중에 DVP의 전압이 한도 내에 있는지 점검 과속을 포함한 안전 시스템의 차단을 점검합니다. DVP 구성 설정을 문서화하고 보관합니다.
커미셔닝 단계: 시동 전 (터빈 켜기 전)	
배선	

물리적/기계적 설치	누출이 없는지 확인 dP 성능 확인 캐비테이션 징후가 없는지 확인 (청각)
터빈 제어장치 통합	습식 모터 테스트를 권장합니다 퍼지 순서 운전을 확인 유량 검증 (매니폴드 압력) 내부 차단 작동 및 고지를 점검합니다. 독립적인 차단 기능 및 고지를 점검합니다. 과속을 포함한 안전 시스템의 차단을 점검합니다.
커미셔닝 단계: 운전 (터빈 켜기 전)	
배선	
물리적/기계적 설치	dP 성능 확인 캐비테이션 징후가 없는지 확인 (청각) 밸브 및 DVP의 작동 온도 점검
터빈 제어장치 통합	연료 유량 안전성 점검 (매니폴드 압력) 유량 검증 (매니폴드 압력 및/또는 유량계) 트랜센트 성능을 점검합니다. 로우 디맨드 신호 노이즈를 점검합니다. 연료 규격 및 배기 가스 준수를 점검합니다.

4장. 문제해결



경고

절대 손을 밸브 하우징에 넣어서는 안됩니다. 이동 구성 요소 중에는 모서리가 간격이 뾰뾰하고, 폐쇄력이 큰 경우가 있습니다. 밸브 위치 검증은 밸브 액추에이터 측에 있는 시각적 위치 표시기만을 사용해야 합니다.



경고

폭발 위험—전원 스위치가 꺼져 있거나 비위험 지역이 아닌 경우에는 덮개를 제거하거나 전기 커넥터를 연결/분리하지 마십시오.

구성품을 대체하는 경우 클래스 I, 디비전 2 또는 지역 2의 적합성에 손상을 줄 수 있습니다.



경고

심각한 부상 또는 장비 손상을 방지하기 위해, 유지보수를 시작하기 전에 모든 전력, 연료 및/또는 물 압력을 밸브와 액추에이터에서 제거하십시오.



경고

액추에이터를 이용하여 ELMV-HD 또는 EWMV-HD를 리프트하거나 취급하지 마십시오. (2" 밸브의 경우) 공급된 아이볼트 또는 (4" 밸브의 경우) 공급된 호이스트 링과 함께 버팀목을 사용하여 밸브를 리프트하거나 취급하여 노출된 전기 연결이 손상되는 것을 피하십시오. 제품 무게는 사양 섹션에 명시되어 있습니다. 구체적인 리프팅 정보는 그림 2-1 ~ 2-4를 참조하십시오.

연료 제어장치나 관리 시스템에서 발생하는 장애는 종종 원동기의 속도 변동과 연관이 있지만 이와 같은 속도 변동이 항상 연료 제어장치나 관리 시스템의 장애를 나타내는 것은 아닙니다. 따라서 부적절한 속도 변동이 발생하는 경우, 엔진이나 터빈 등 모든 구성품이 올바르게 작동하는지 확인하십시오. 해당 전기 제어 매뉴얼을 참조하여 문제 해결에 도움을 받으십시오. 다음 단계에서는 제어 밸브에 대한 문제 해결을 설명합니다.



경고

스프링에 위험한 수준의 힘이 축적되어 있으므로 ELMV-HD 또는 EWMV-HD를 분해하지 마십시오. 모든 분해 작업은 반드시 Woodward 또는 공인 서비스 센터에서만 수행해야 합니다.

Woodward로부터 정보나 서비스 도움을 요청할 때, 밸브 어셈블리의 부품 번호 및 시리얼 번호를 기재하는 것이 중요합니다.

표 4-1. 문제 해결 절차

증상	가능한 원인	해결책
포지셔너를 초기화할 수 없어 밸브가 움직이지 않습니다	모터 배선이 포지셔너와 액추에이터 사이에 적절히 연결되지 않았습니다	이 매뉴얼의 배선도에 따라 전선을 연결합니다. 연속성을 확인하십시오.
	리졸버 배선이 포지셔너와 액추에이터 사이에 적절히 연결되지 않았습니다	이 매뉴얼의 배선도에 따라 전선을 연결합니다. 연속성을 확인하십시오.
포지셔너는 초기화되나 밸브가 움직이지 않습니다	리졸버 사인 고배선과 저배선이 헛혀졌습니다	이 매뉴얼의 배선도에 따라 전선을 연결합니다. 연속성을 확인하십시오.
	리졸버 코사인 고배선과 저배선이 헛혀졌습니다	이 매뉴얼의 배선도에 따라 전선을 연결합니다. 연속성을 확인하십시오.
	리졸버 사인과 코사인 배선이 서로 바뀌었습니다	이 매뉴얼의 배선도에 따라 전선을 연결합니다. 연속성을 확인하십시오.
활성화 즉시, 밸브가 움직여 펄스 세이프 위치로 돌아갑니다.	리졸버 사인 및 코사인 배선이 서로 바뀌었으며 사인 고배선과 저배선이 헛혀졌습니다	이 매뉴얼의 배선도에 따라 전선을 연결합니다. 연속성을 확인하십시오.
	리졸버 사인 및 코사인 배선이 서로 바뀌었으며 코사인 고배선과 저배선이 헛혀졌습니다	이 매뉴얼의 배선도에 따라 전선을 연결합니다. 연속성을 확인하십시오.
	전원 공급 부적절	적절한 전압 및 전류 용량이 DC 전원 공급기에서 DVP로 공급되는지 확인합니다 (DVP 매뉴얼 26329 참조)
유량 정확성이 부실함	엔진 제어장치의 특성 데이터가 밸브와 일치하지 않습니다	특성 데이터가 밸브 시리얼 번호와 일치하는지 확인하십시오.
	시트에 오염물질 쌓여 있습니다	밸브를 제거하고 유량 요소들을 검사하십시오. 밸브를 Woodward에 반환하여 서비스를 요청하십시오.
	조절기 스프링이 조정이 잘못되었음	밸브를 Woodward에 반환하여 서비스를 요청하십시오.
	조절기 스프링이 부숴졌음	밸브를 Woodward에 반환하여 서비스를 요청하십시오.
	조절기 피스톤이 고착되었음	밸브를 Woodward에 반환하여 서비스를 요청하십시오.
	조절기 낡았음	밸브를 Woodward에 반환하여 서비스를 요청하십시오.
위치 안정성이 부실함	모터 배선 하나가 분리되었습니다	이 매뉴얼의 배선도에 따라 전선을 연결합니다. 연속성을 확인하십시오.
밸브 스템 리졸버가 위치 오류를 표시함	로드된 파라미터 파일이 정확하지 않습니다	파라미터 파일이 밸브 시리얼 번호와 일치하는지 확인하십시오.
	밸브 스템 리졸버가 DVP와 액추에이터 사이에 올바르게 연결되지 않았습니다	안내 지침을 받으려면 제조사에 연락하거나 제조사에 반환하여 수리를 요청하십시오.
	리졸버 장애입니다	밸브를 Woodward에 반환하여 서비스를 요청하십시오.
	드라이브 트레인 장애입니다	밸브를 Woodward에 반환하여 서비스를 요청하십시오.

증상	가능한 원인	해결책
오버보드 밸브 유출량이 높음	내부 밀봉이 손상되었습니다	밸브를 Woodward에 반환하여 서비스를 요청하십시오.
최저 유량이 높음	밸브 시트나 플러그가 손상되었습니다	밸브를 제거하고 유량 요소들을 검사하십시오. 밸브를 Woodward에 반환하여 서비스를 요청하십시오.
	시트나 플러그에 오염물질이 쌓였습니다	밸브를 제거하고 유량 요소들을 검사하십시오. 밸브를 Woodward에 반환하여 서비스를 요청하십시오.
	밸브가 완전히 닫히지 않았습니다	밸브를 제거하고 플러그가 올바르게 장착되지 않았는지 확인하십시오. 밸브를 Woodward에 반환하여 서비스를 요청하십시오.
	조절기 스프링이 조절이 잘못되었음	밸브를 Woodward에 반환하여 서비스를 요청하십시오.
	조절기 피스톤이 고착되었음	밸브를 Woodward에 반환하여 서비스를 요청하십시오.
	조절기 낡았음	밸브를 Woodward에 반환하여 서비스를 요청하십시오.
외부 누출	배관 플랜지 개스킷이 누락되었거나 성능이 저하되었습니다	개스킷을 교체하십시오.
	배관 플랜지 정렬이 올바르지 않습니다	필요한 경우 배관 작업을 다시 하여 3장에서 상세하게 설명된 정렬 요구사항을 준수하십시오.
	배관 플랜지 볼트가 부적절하게 조여짐	필요한 경우 볼트 작업을 다시 하여 3장에서 상세하게 설명된 토크 요구사항을 준수하십시오.
	패킹이 누락되었거나 성능이 저하되었습니다	액추에이터를 Woodward에 반환하여 서비스를 요청하십시오.

5장. 유지 보수

유지보수

전기 미터링 밸브에 필요한 유일한 유지보수는 아래의 설명에 따라 12개월마다 볼 스크류와 베어링을 윤활하는 것입니다.

매 3년 간격으로 (약 25,000시간의 사용 시간마다) ELMV-HD 및 EWMV-HD 밸브 사용을 중단하고 공장에 보내 내부 다이내믹 썰을 교체해야 합니다. 다이내믹 썰은 현장에서 서비스할 수 없습니다.

프로세스 액체 오버보드 벤트 포트로부터의 누출은 다이내믹 썰을 교체해야 한다는 것을 보여주는 주요 표시합니다. 누출 속도가 수락 가능한 수준인 경우, 썰을 교체해야 할 필요는 없습니다. 그러나, 썰 누출 속도는 운전 시간에 따라 기하급수적으로 증가하므로, 누출 속도가 최대 시스템 매개 변수를 초과하기 전에 서비스를 받도록 관심을 가지고 계획을 세워야 합니다. 누출 속도에 대한 사양 장을 참조하십시오.

밸브나 액추에이터가 작동하지 않는 경우에는, 8장의 반송 지침을 참조하십시오. 장치의 어떤 부분도 직접 정비하려고 하지 마십시오.



스프링에 위험한 수준의 힘이 축적되어 있으므로 ELMV-HD 또는 EWMV-HD를 분해하지 마십시오. 모든 분해 작업은 반드시 Woodward 또는 공인 서비스 센터에서만 수행해야 합니다.



폭발 위험—전원 스위치가 꺼져 있거나 비위험 지역이 아닌 경우에는 덮개를 제거하거나 전기 커넥터를 연결/분리하지 마십시오

폭발 위험—구성품을 대체하는 경우 클래스 I, 디비전 2 또는 지역 2 응용에의 적합성에 손상을 줄 수 있습니다.



심각한 부상 또는 장비 손상을 방지하기 위해, 유지보수를 시작하기 전에 모든 전력, 연료 및/또는 물 압력을 밸브와 액추에이터에서 제거하십시오.



액추에이터를 이용하여 ELMV-HD 또는 EWMV-HD를 리프트하거나 취급하지 마십시오. (2" 밸브의 경우) 공급된 아이볼트 또는 (4" 밸브의 경우) 공급된 호이스트 링과 함께 버팀목을 사용하여 밸브를 리프트하거나 취급하여 노출된 전기 연결이 손상되는 것을 피하십시오. 제품 무게는 사양 섹션에 명시되어 있습니다. 구체적인 리프팅 정보는 그림 2-1 ~ 2-4를 참조하십시오.



전기 미터링 밸브를 작업하거나 주변에서 작업할 때 일반적으로 소음이 높기 때문에 귀마개를 착용해야 합니다.



절대 손을 밸브 하우징에 넣어서는 안됩니다. 이동 구성 요소 중에는 모서리가 간격이 딱딱하고, 폐쇄력이 큰 경우가 있습니다. 밸브 위치 검증은 밸브 액추에이터 속에 있는 시각적 위치 표시기만을 사용해야 합니다.



본 제품의 표면은 위험할 정도로 뜨겁거나 차가울 수 있습니다. 이러한 환경에서 제품을 취급할 때에는 보호 장비를 착용하십시오. 본 매뉴얼의 사양 섹션에 온도 등급이 포함되어 있습니다.



일반적인 설치에는 모든 프로세스 파이프에 열추적을 하고, 밸브는 환경 통제가 되는 엔클로저 안에 설치되어야 합니다. 운전을 하지 않는 동안에는 밸브에서 프로세스 액체를 비워 밸브가 동결되지 않도록 해야 합니다. 밸브 안에서 프로세스 액체가 얼면 내부 구성 요소에 손상을 줄 수 있습니다.

주의 사항

이 액추에이터의 볼 스크류와 베어링은 Woodward 정품 그리스만 사용하여 윤활하십시오. 다른 제품의 그리스를 사용하는 경우 성능과 신뢰성이 떨어질 수 있습니다. Woodward 윤활 키트는 부품 번호 8923-1186으로 판매되고 있습니다.

볼 스크류 윤활 절차



이 유지 관리 절차 중에는 눈 보호장구와 안전 장갑을 착용합니다.

볼 스크류 어셈블리 윤활

1. 액추에이터의 외부를 청소하여 윤활 작업 절차 중에 액추에이터 내부에 이물질이 들어가지 않도록 합니다. 볼 스크류에 이물질이 들어가면 수명이 단축됩니다.
2. 5/16인치 육각 렌치(그림 5-1a)를 사용하여 기어 커버 상단에 위치한 볼 스크류 액세스 플러그를 제거합니다.
3. 3/16인치 육각 렌치(그림 5-1b)를 사용하여 볼 스크류 포트 플러그를 제거합니다.
4. 볼 스크류 액세스와 포트 플러그를 내려 놓고 깨끗히 청소하여 흠집이나 손상된 부분이 없도록 합니다.
5. 그리스 주사기의 스프레드 커넥터를 볼 스크류의 스프레드 그리스 포트에 부착합니다. 피팅은 완전히 장착되어야 합니다 (그림 5-1c).

6. Woodward 공인 그리스 (8923-1186)의 2cm³를 볼 스크류 그리스 포트에 주입합니다.
7. 볼 스크류 그리스 포트에서 그리스 주사기를 제거하고 볼 스크류 포트 플러그를 설치합니다. 포트 플러그(그림 5-1d)를 돌리지 마십시오.
8. 볼 스크류 포트에 인접한 플러그를 제거한 다음 내려 놓고 깨끗이 청소하여 플러그에 흠집이나 손상된 부분이 없도록 합니다 (그림 5-1e).
9. 영구 마커나 테이프를 사용하여 하단에서 2.75인치에 5/32인치 육각 렌치로 표시합니다. 마킹의 상단이 2.75인치에 있는지 확인합니다 (그림 5-1f).
10. 육각 렌치를 볼 스크류 포트 인근에 위치한 포트에 삽입합니다. 마킹이 기어 커버 상단면 아래에 있는 경우 육각 렌치가 장착됩니다 (그림 5-1g).
11. 육각 렌치가 장착되지 않는 경우, 볼 스크류 포트 플러그에서 3/16인치 육각 렌치를 사용하여 기어를 회전시키고 5/32인치 육각 렌치가 장착될 때까지 시계방향으로 회전시킵니다.
12. 5/32인치 육각 렌치를 장착한 후 볼 스크류 포트 플러그를 38-42 lb.-in(4.3-4.7 N·m)까지 돌립니다 (그림 5-1h).
13. 5/32인치 육각 렌치를 포트에서 제거한 다음 플러그를 볼 스크류 포트 인근에 위치한 포트에 설치하고 38-42 lb.-in (4.3-4.7 N·m)까지 돌립니다(그림 5-1i).
14. 볼 스크류 액세스 플러그를 설치하고 145-155 lb.-in (16.4-17.5 N·m)까지 돌립니다(그림 5-1j).



그림 5-1a



그림 5-1b



그림 5-1c



그림 5-1d



그림 5-1e

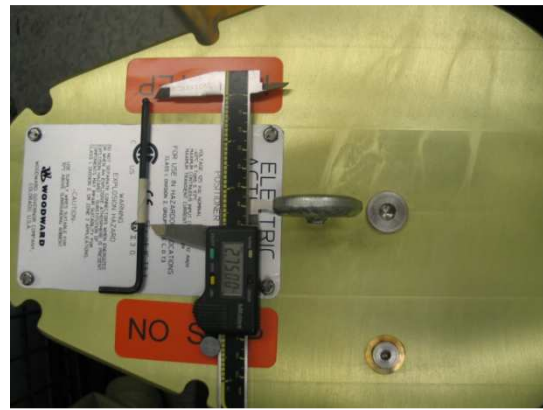


그림 5-1f



그림 5-1g



그림 5-1h



그림 5-1i



그림 5-1j

그림 5-1 볼 스크류 윤활 절차

베어링 윤활 절차

베어링 어셈블리 윤활

1. 액추에이터의 외부를 청소하여 윤활 작업 절차 중에 액추에이터 내부에 이물질이 들어가지 않도록 합니다. 베어링에 이물질이 들어가면 수명이 단축됩니다.
2. 3/16인치 육각 렌치를 사용하여 베어링 포트 플러그를 제거합니다 (그림 5-2a).
참고: 일부 액추에이터 모델은 베어링 포트 플러그가 기어박스 하우징 양쪽에 있어서 어느 쪽으로도 접근할 수 있습니다. 이러한 모델은 다음 윤활 절차를 그리스 포트 하나에만 수행해야 합니다. 다른 포트에 설치된 플러그에는 그리스를 윤활하지 않은 상태로 두십시오.
3. 플러그를 내려 놓고 깨끗히 청소하여 플러그 표면에 흠집이나 손상된 부분이 없도록 합니다.
4. 그리스 주사기의 스퀴드 커넥터를 스퀴드 베어링 그리스 포트에 부착합니다. 피팅은 완전히 장착되어야 합니다(그림 5-2b).
5. Woodward 공인 그리스 2cm³를 베어링 그리스 포트에 주입합니다.
6. 베어링 포트에서 그리스 주사기를 제거하고 베어링 포트 플러그를 설치합니다. 38-42 lb.-in (4.3-4.7 N·m)까지 돌립니다 (그림 5-2c).



그림 5-1a



그림 5-2b



그림 5-2c

그림 5-2 베어링 윤활 절차

6장. 장기 저장 요건

원래 포장에 있는 새로운 제품

이 제품은 미국 내의 공장에서 배송된 것으로 실외에서 최대 1년 또는 실내에서 최대 4년까지 저장할 수 있습니다. 이 시간을 초과하여 저장하는 경우, 제품을 공장에 보내 검사하고 재컨디셔닝 및 재포장해야 합니다.

ELMV-HD/EWMV-HD 디커미셔닝

ELMV-HD/EWMV-HD는 저장 전에 디커미셔닝(사용 중지) 절차를 밟아야 합니다. 제품을 시스템에서 제거한 후 밸브안에 남아있는 프로세스 액체를 제거해야 합니다. 이 절차를 따르지 않으면 밸브 안의 액체가 동결될 가능성이 있어 밸브가 손상될 수 있습니다. 다음의 절차는 모든 크기의 밸브에 적용됩니다.

디커미셔닝 프로세스

필요한 도구 및 서비스

- 압축 공기 및 잠금 밸브가 있는 공기 호수
- 육각 렌치 3/16", 1/4", 5/16" (미국식)
- 압축 공기에서 -4 플러그(SAE J514)로 변환하는 어댑터 피팅
- 공기 노즐이나 블로우건.
- 방수 대야 - 약 2갤론(7.6L).



스프링에 위험한 수준의 힘이 축적되어 있으므로 ELMV-HD 또는 EWMV-HD를 분해하지 마십시오. 모든 분해 작업은 반드시 Woodward 또는 공인 서비스 센터에서만 수행해야 합니다.



폭발 위험—전원 스위치가 꺼져 있거나 비위험 지역이 아닌 경우에는 덮개를 제거하거나 전기 커넥터를 연결/분리하지 마십시오.

폭발 위험—구성품을 대체하는 경우 클래스 I, 디비전 2 또는 지역 2 응용에의 적합성에 손상을 줄 수 있습니다.



심각한 부상 또는 장비 손상을 방지하기 위해, 유지보수를 시작하기 전에 모든 전력, 연료 및/또는 물 압력을 밸브와 액추에이터에서 제거하십시오.



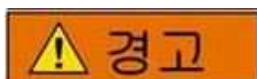
액추에이터를 이용하여 ELMV-HD 또는 EWMV-HD를 리프트하거나 취급하지 마십시오. (2" 밸브의 경우) 공급된 아이볼트 또는 (4" 밸브의 경우) 공급된 호이스트 링과 함께 버팀목을 사용하여 밸브를 리프트하거나 취급하여 노출된 전기 연결이 손상되는 것을 피하십시오. 제품 무게는 사양 섹션에 명시되어 있습니다. 구체적인 리프팅 정보는 그림 2-1 ~ 2-4를 참조하십시오.



전기 미터링 밸브를 작업하거나 주변에서 작업할 때 일반적으로 소음이 높기 때문에 귀마개를 착용해야 합니다.



절대 손을 밸브 하우징에 넣어서는 안됩니다. 이동 구성 요소 중에는 모서리가 간격이 딱딱하고, 폐쇄력이 큰 경우가 있습니다. 밸브 위치 검증은 밸브 액추에이터 쪽에 있는 시각적 위치 표시기만을 사용해야 합니다.



본 제품의 표면은 위험할 정도로 뜨겁거나 차가울 수 있습니다. 이러한 환경에서 제품을 취급할 때에는 보호 장비를 착용하십시오. 본 매뉴얼의 사양 섹션에 온도 등급이 포함되어 있습니다.



일반적인 설치에는 모든 프로세스 파이프에 열추적을 하고, 밸브는 환경 통제가 되는 엔클로저 안에 설치되어야 합니다. 운전 중에는 밸브에서 프로세스 액체를 비워 밸브가 동결되지 않도록 해야 합니다. 밸브 안에서 프로세스 액체가 얼면 내부 구성 요소에 손상을 줄 수 있습니다.

절차

1. DVP 드라이버의 전원을 끄고 시스템에서 밸브를 제거합니다. DVP는 나중에 밸브를 회전시키기 위해 필요하고, 케이블은 연결된 채로 남겨 둘 수 있습니다.
2. ELMV-HD/EWMV-HD를 수직 위치로 놓고 그림 6-2에 보이는 포트 아래에 대야를 놓습니다.

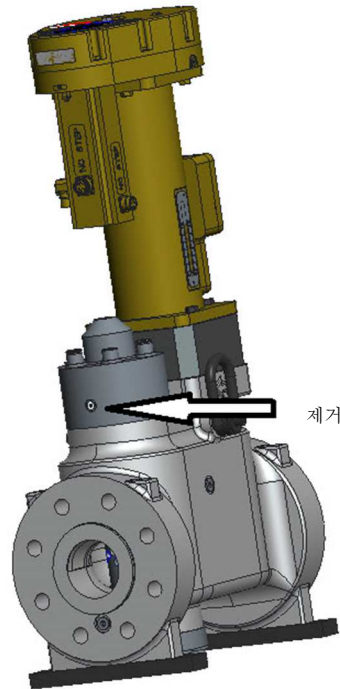


그림 6-1. 공기 배출 포트

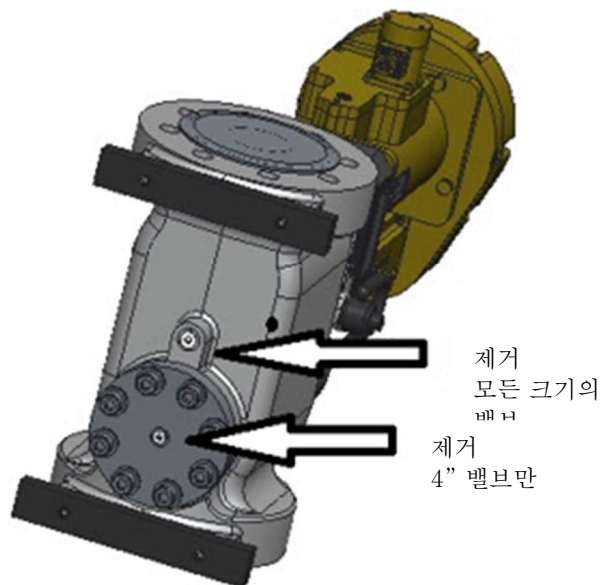


그림 6-2. 물 드레인 포트

3. 그림 6-1 및 6-2에 보이는 위치에 있는 -4, -6, -8 SAE 피팅을 제거합니다.
4. 격리된 압축 공기를 6-1에 보이는 포트에 연결합니다.
5. DVP의 전원을 켜고, 서비스 도구를 사용하여 밸브를 수동 위치 모드로 놓습니다.
6. 밸브를 90% 엽니다.
7. 그림 6-1에 보이는 포트에서 공기 흐름과 압력을 늘립니다. 물이 그림 6-2에 보이는 포트에서 빠져 나오기 시작합니다.
8. 밸브를 90% 위치에서 10% 위치로 최소한 5번 회전시킵니다.
9. 물 드레인 포트에서 물이 안 나올 때까지 공기를 주입합니다.
10. 공기 흐름을 중단하고 압력을 줄입니다.
11. DVP와 밸브의 전원을 끕니다.
12. 공기를 포트에서 빼서 공기 노즐을 압축공기에 연결합니다.
13. 압축 공기를 사용하여 플랜지 및 유입구/배출구 영역을 건조시키고 밸브 외부에서 일체의 물을 제거/건조합니다.

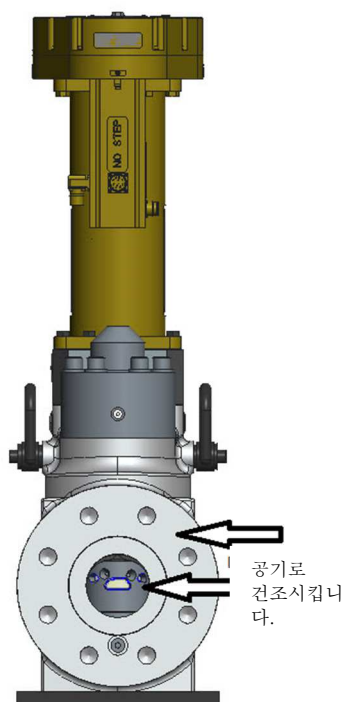


그림 6-3 플랜지 면

14. DVP 케이블을 분리합니다.
15. 밸브를 VCI(Vapor Corrosion Inhibitor) 유형의 백에 넣어 깨끗하고 건조한 장소에 보관합니다.

7장. 제품 지원 및 서비스 옵션

제품 지원 옵션

설치에 문제가 있거나 Woodward 제품의 성능에 만족하지 못하는 경우, 다음을 선택하실 수 있습니다.

- 매뉴얼의 문제해결 가이드를 참조하십시오.
- 시스템 제조사나 패키지 업체에 연락하십시오.
- 가까운 지역에 있는 Woodward 총 판매대리점에 연락하십시오.
- Woodward 기술 지원팀 (이 장의 뒷부분에 나오는 “Woodward에 연락하는 방법” 참조)에 연락하여 문제에 대해 상담을 받아보십시오. 대부분의 경우, 전화 상에서 문제를 해결할 수 있습니다. 그렇지 않은 경우, 이 장에 나와 있는 이용 가능한 서비스를 토대로 해결책을 선택하실 수 있습니다.

OEM 또는 조립업체 지원: 많은 Woodward 제어기능과 제어장치는 장비 시스템에 설치되고 OEM(Original Equipment Manufacturer) 또는 EQ(Equipment Packager) 방식으로 공장에서 프로그래밍됩니다. 경우에 따라서, OEM 또는 패키지 업체를 통해 암호로 보호되고 있으며 이것이 제품 서비스 및 지원을 위한 최상의 소스입니다. 장비 시스템과 함께 선적되는 Woodward 제품의 보증 서비스 역시 OEM 또는 패키지 업체를 통해 제공됩니다. 자세한 내용은 고객의 장비 시스템 문서를 참조하십시오.

Woodward 비즈니스 파트너 지원: Woodward는 아래에 기술된 바와 같이 Woodward 제어장치 사용자에게 서비스를 제공하는 독립적인 비즈니스 파트너로 구성된 글로벌 네트워크와 협력하며 이를 지원합니다.

- **FSD(Full Service Distributor)**는 특정 지역과 시장 부문에서 표준 Woodward 제품의 판매, 서비스, 시스템 통합 솔루션, 기술 데스크 지원 및 애프터마켓 마케팅을 주로 책임집니다.
- **AISF(Authorized Independent Service Facility)**는 Woodward를 대신하여 수리, 수리 부품, 보증 서비스를 포함한 공인 서비스를 제공합니다. 서비스 (새로운 기기 판매가 아닌)는 AISF의 주요 업무입니다.
- **RTR(Recognized Turbine Retrofitter)**은 스템 및 가스 터빈 제어장치를 개량하고 전체를 업그레이드하고 Woodward의 전체 시스템 및 구성품에 대해 개량 및 점검, 장기 서비스 계약, 응급 수리 등의 서비스를 제공합니다.

현재 Woodward 비즈니스 파트너 목록은 www.woodward.com/directory에서 확인하실 수 있습니다.

제품 서비스 옵션

Woodward 제품에 대한 서비스를 위한 다음의 팩토리 옵션은 Woodward에서 제품을 최초 선적하거나 서비스를 수행하는 시점에서 그 효력을 발휘하는 Woodward 제품 및 서비스 보증 (5-01-1205)에 기초하여 현지 FSD (Full-Service Distributor)나 장비 시스템의 OEM 또는 패키지 업체를 통해 사용 가능합니다.

- 교체/교환 (24시간 서비스)
- 정액제 수리
- 정액제 재제조

교체/교환: 교체/교환은 즉각적인 서비스가 필요한 사용자를 위한 프리미엄 프로그램입니다. 이 프로그램을 이용하면 요청 시 최단시간 내 (일반적으로 요청 후 24시간 이내)에 새 제품과 같은 가장 적합한 교체품을 제공받을 수 있어 비용 손실로 이어지는 다운타임을 최소로 줄일 수 있습니다. 이는 정액제 프로그램이며 전체 표준 Woodward 제품 보증 (Woodward 제품 및 서비스 보증 5-01-1205)을 포함합니다.

이 옵션을 통해 예기치 못한 정전 발생 시나 정전 예정 시간 전에 미리 FSE (Full-Service Distributor)에 전화하여 교체용 제어장치를 요청하실 수 있습니다. 통화 시점에 장치 재고가 있는 경우, 일반적으로 24시간 이내에 배송할 수 있습니다. 현장 제어장치를 새 제품과 같은 교체품으로 교체할 수 있으며 현장에서 사용하던 장치는 FSD (Full-Service Distributor)로 반환하시면 됩니다.

교체/교환 서비스에 대한 비용은 선적 비용 외에 정액요금에 기초합니다. 교체 장치를 선적할 때 드는 핵심 장치 비용 외에 정액 교체/교환 비용에 대한 대금 청구서가 발송됩니다. 핵심 장치 (현장 장치)를 60일 이내에 반환하는 경우, 핵심 장치 비용을 환급해 드립니다.

정액제 수리: 현장에서 사용되는 대부분의 표준 제품은 정액제 수리가 가능합니다. 이 프로그램은 제품에 대한 수리 서비스를 제공하며 향후 비용을 미리 알 수 있는 이점이 있습니다. 모든 수리 작업은 교체 부품 및 인건비에 대한 Woodward 서비스 보증 (Woodward 제품 및 서비스 보증 5-01-1205)에 따라 진행합니다.

정액제 재제조: 정액제 재제조는 장치를 “새 제품과 같은” 조건으로 전체 표준 Woodward 제품 보증(Woodward 제품 및 서비스 보증 5-01-1205)과 함께 고객에게 인도되는 것을 제외하고 정액제 수리 옵션과 매우 유사합니다. 이 옵션은 기계식 제품에만 적용됩니다.

수리를 위한 장비 반환

제어장치 (또는 전자식 제어장치 부품)를 수리를 위해 반환하는 경우, FSD (Full-Service Distributor)에 사전에 미리 연락하여 반환 허가 (Return Authorization)와 선적 지침을 획득하십시오.

품목을 선적할 때 다음의 정보가 포함된 태그를 부착하십시오.

- 반환 허가 번호
- 이름과 제어장치가 설치된 위치
- 연락 담당자 이름과 전화번호
- 전체 Woodward 부품 번호와 시리얼 번호
- 문제 설명
- 원하는 수리 유형을 설명하는 지침

제어장치의 포장

완전한 제어장치를 반환할 때 다음의 재료를 사용하십시오.

- 모든 커넥터에 대한 보호 캡
- 모든 전자 모듈에 대한 정전기 방지 보호 백
- 장치의 표면 손상을 방지하는 포장 재료
- 산업 규격을 준수하는 포장 재료로 최소 100mm(4인치) 두께의 촘촘한 포장
- 이중벽으로 구성된 포장 상자
- 강도를 높이기 위한 상자 외부를 감은 강력한 테이프

주의 사항

부적절한 취급으로 인한 전자 구성품의 손상을 방지하려면 Woodward 매뉴얼 82715, *전자 제어장치, 인쇄회로기판 및 모듈의 취급 및 보호 가이드*의 예방조치를 숙독하고 준수하십시오.

교체 부품

제어장치에 대한 교체 부품을 주문할 때, 다음의 정보를 포함하십시오.

- 인클로저 명판에 있는 부품 번호(XXXX-XXXX)
- 명판에 있는 장치 시리얼 번호

엔지니어링 서비스

Woodward는 당사 제품에 대해 다양한 엔지니어링 서비스를 제공합니다. 이러한 서비스를 받으려면 전화, 이메일 또는 Woodward 웹사이트를 통해 연락하십시오.

- 기술 지원
- 제품 교육
- 현장 서비스

기술 지원은 제품 및 응용제품에 따라 장비 시스템 공급업체, 현지 FSD (Full-Service Distributor) 또는 전 세계 Woodward 지사에서 받으실 수 있습니다. 이 서비스는 고객이 이용하는 Woodward 서비스 센터의 일반 영업 시간 동안에 기술 관련 질문이나 문제 해결에 대한 도움을 드릴 수 있습니다. 영업 시간이 지난 경우에도 Woodward에 전화하여 문제의 시급함을 알려주시면 응급 지원 서비스도 이용 가능합니다.

제품 교육 역시 전 세계 대부분의 Worldwide 지사에서 일반 강습으로 이용 가능합니다. 당사는 또한 맞춤형 강습도 운영합니다. 당사의 지사나 고객 사업장에서 고객의 사업 환경에 맞추어 필요한 부분에 대해서만 강습이 진행됩니다. 경험이 풍부한 전담직원이 진행하는 본 교육을 수료하면 시스템 신뢰성과 가용성을 유지할 수 있을 것입니다.

현장 서비스 엔지니어링 현장 지원은 당사의 전 세계 지사나 당사의 FSD (Full-Service Distributor)에서 제품 및 위치에 따라 이용하실 수 있습니다. 현장 엔지니어는 Woodward 제품뿐 아니라 당사 제품과 호환되는 타사 장비에 대해서도 풍부한 경험을 갖추고 있습니다.

이러한 서비스에 대한 자세한 내용은 전화, 이메일 또는 당사 웹 사이트(www.woodward.com)를 통해 문의해 주십시오.

Woodward의 지원센터에 연락하는 방법

가장 가까운 Woodward FSD (Full-Service Distributor)나 서비스 시설에 대한 이름은 www.woodward.com/directory에서 전 세계 디렉터리를 참조하십시오. 여기에는 최신 제품 지원과 연락처도 포함되어 있습니다.

다음의 Woodward 시설에 있는 Woodward 고객 서비스 부서에 연락하면 가장 가까운 시설의 주소와 전화번호를 구할 수 있으며 여기에서 필요한 정보와 서비스를 이용할 수 있습니다.

엔진계통에서 사용되는 제품

시설	전화번호
브라질 ----	+ 55 (19) 3708 4800
중국-----	+ 86 (512) 6762 6727
독일:	
캠펜 --	+ 49 (0) 21 52 14 51
슈트트가르트 ----	+ 49 (711) 78954-510
인도-----	+ 91 (124) 4399500
일본-----	+ 81 (43) 213-2191
한국-----	+ 82 (51) 636-7080
폴란드 -----	+ 48 12 295 13 00
미국-----	+ 1 (970) 482-5811

엔진계통에서 사용되는 제품

시설	전화번호
브라질 ----	+ 55 (19) 3708 4800
중국-----	+ 86 (512) 6762 6727
독일 ----	+ 49 (711) 78954-510
인도-----	+ 91 (124) 4399500
일본-----	+ 81 (43) 213-2191
한국-----	+ 82 (51) 636-7080
네덜란드----	+ 31 (23) 5661111
미국-----	+ 1 (970) 482-5811

터보기계계통에서 사용되는 제품

시설	전화번호
브라질-----	+ 55 (19) 3708 4800
중국-----	+ 86 (512) 6762 6727
인도-----	+ 91 (124) 4399500
일본-----	+ 81 (43) 213-2191
한국-----	+ 82 (51) 636-7080
네덜란드----	+ 31 (23) 5661111
폴란드-----	+ 48 12 295 13 00
미국-----	+ 1 (970) 482-5811

기술 지원

기술 지원팀에 연락해야 할 경우, 다음의 정보를 제공해야 합니다. Engine OEM, 패키지 업체, Woodward 비즈니스 파트너 또는 Woodward 공장에 연락하기 전에 해당 정보를 여기에 기재하십시오.

일반

이름

사업장 위치

전화번호

팩스번호

원동기 정보

제조사

터빈 모델 번호

연료 유형 (가스, 증기 등)

전원 출력 등급

응용 부문 (발전, 해저 등)

제어장치/조속기 정보

제어장치/조속기 #1

Woodward 부품 번호 및 개정서

제어장치 설명 또는 조속기 유형

시리얼 번호

제어장치/조속기 #2

Woodward 부품 번호 및 개정서

제어장치 설명 또는 조속기 유형

시리얼 번호

제어장치/조속기 #3

Woodward 부품 번호 및 개정서

제어장치 설명 또는 조속기 유형

시리얼 번호

증상

설명

전자식 또는 프로그램가능 제어장치를 갖고 있는 경우, 조정 설정 위치나 메뉴 설정을 적어둔 다음 전화할 때 구비하고 계십시오.

개정 이력

개정판 G-

- 사양 표에서 최대 차압을 최대 정방향 차압, 최대 역방향 차압, 그리고 최대 주기적 압력으로 교체
- 24페이지 상단의 경고 상자에 3인치 언급 추가
- 26페이지에 새로운 절 및 경고 상자 추가
- 그림 3-2 및 3-4 바로 아래 새로운 참고 추가
- 39페이지의 베어링 어셈블리 윤활 절차 2단계에 참고 추가
- 표 3-1에 3인치 정보 추가

개정판 F-

- 1장 서론에 새로운 절 추가
- 2장에 3인치 EMLV-HD 정보 추가
- 그림 2-2a 및 2-2b에 3인치 외형도 추가
- 표 2-1의 밸브 섹션에 유량 데이터 추가
- 표 3-3에 3인치 리프팅 정보 추가
- 표 3-1에 3인치 정보 추가
- 3장의 프로세스 액체 오버보드 벤트 포트 및 밸브 특성에 추가 내용 추가
- 4인치 외형도 및 리프팅 정보에 대한 기존 그림의 번호를 다시 지정
- EU 적합성 선언을 선언 섹션으로 교체

개정판 E-

- 1장에 캐비테이션 섹션 추가
- 6장 장기 저장 요건 추가
- 2인치 EWMV 정보 추가
- 그림 2-1b 및 그림 2-3c에서 옵션 차트 삭제
- 그림 2-1a 및 그림 2-3a에서 참고 삭제

개정판 D-

- 규제 및 규정 준수 섹션에서 인증 업데이트
- 선언 섹션에 새로운 DOI 및 DOC 추가

개정판 C-

- ELMV 및 EWMV를 ELMV-HD 및 EWMV-HD로 변경. 여기에서 HD는 High Differential을 의미
- 선언 섹션에 새로운 DOI 및 DOC 추가

개정판 B-

- 규제 및 규정 준수 섹션에서 새로운 인증 추가
- 선언 섹션에 새로운 DOI 및 DOC 추가

개정판 A-

- 표지의 부품 번호 변경

선언

EU DECLARATION OF CONFORMITY

EU DoC No.: 00269-04-EU-02-11
Manufacturer's Name: WOODWARD INC.
Manufacturer's Contact Address: 1041 Woodward Way
 Fort Collins, CO 80524 USA
Model Name(s)/Number(s): Electric Liquid Metering Valve - ELMV-HD
 Electric Water Metering Valve - EWMV-HD
The object of the declaration described above is in conformity with the following relevant Union harmonization legislation: LELA Actuator:
 Directive 2014/34/EU on the harmonisation of the laws of the Member States relating to equipment and protective systems intended for use in potentially explosive atmospheres
 Directive 2014/30/EU of the European Parliament and of the Council of 26 February 2014 on the harmonisation of the laws of the Member States relating to electromagnetic compatibility (EMC)
Metering Valves:
 Directive 2014/68/EU on the harmonisation of the laws of the Member States relating to the making available on the market of pressure equipment.
 Electric Liquid Fuel Metering Valve: PED Category II
 Electric Water Metering Valve: PED Category SEP
Markings in addition to CE marking:  Group II 3 G, Ex nA Gas Group IIC, T3 X Gc IP55
Applicable Standards: EN60079-0: (2012/A11:2013) - Explosive Atmospheres - Part 0: Equipment - General requirements
 EN60079-15: (2010) - Explosive Atmospheres - Part 15: Equipment protection by type of protection "n"
 EN61000-6-4 : (2011) Electromagnetic compatibility (EMC) - Part 6-4: Generic standards - Emission standard for industrial environments
 EN61000-6-2 : (2005) Electromagnetic compatibility (EMC) -- Part 6-2: Generic standards - Immunity for industrial environments
 ASME Boiler and Pressure Vessel Code VIII, Div. 2, Part 5(2013)
Conformity Assessment: PED Module H - Full Quality Assurance,
 CE-0041-PED-H-WDI 001-16-USA, Bureau Veritas UK Ltd (0041)
 Parklands, 825a Wilmslow Road, Didsbury, M20 2RE Manchester

This declaration of conformity is issued under the sole responsibility of the manufacturer
 We, the undersigned, hereby declare that the equipment specified above conforms to the above Directive(s).

MANUFACTURER

Signature

Joseph Driscoll

Full Name

Engineering Manager

Position

Woodward, Fort Collins, CO, USA

Place

6-SEP-2017

Date

5-09-1183 Rev 28

**DECLARATION OF INCORPORATION
Of Partly Completed Machinery
2006/42/EC**

File name: 00269-04-EU-02-12
Manufacturer's Name: WOODWARD INC.
Manufacturer's Address: 1041 Woodward Way
 Fort Collins, CO 80524 USA
Model Names: Electric Liquid Metering Valve - ELMV-HD
 Electric Water Metering Valve - EWMV-HD

This product complies, where applicable, with the following Essential Requirements of Annex I: 1.1, 1.2, 1.3, 1.5, 1.6, 1.7
Applicable Standards: EN12100:2010

The relevant technical documentation is compiled in accordance with part B of Annex VII. Woodward shall transmit relevant information if required by a reasoned request by the national authorities. The method of transmittal shall be agreed upon by the applicable parties.

The person authorized to compile the technical documentation:

Name: Dominik Kania, Managing Director
Address: Woodward Poland Sp. z o.o., ul. Skarbowa 32, 32-005 Niepolomice, Poland

This product must not be put into service until the final machinery into which it is to be incorporated has been declared in conformity with the provisions of this Directive, where appropriate.

The undersigned hereby declares, on behalf of Woodward Governor Company of Loveland and Fort Collins, Colorado that the above referenced product is in conformity with Directive 2006/42/EC as partly completed machinery:

MANUFACTURER



 Signature

 Full Name Christopher Perkins

 Position Engineering Manager

 Place Woodward Inc., Fort Collins, CO, USA

 Date 26-MAY-2016

당사는 간행물 내용에 대한 귀하의 의견을 소중히 여깁니다.

의견을 보내실 주소: icinfo@woodward.com

간행물 35032를 참조하십시오.



PO Box 1519, Fort Collins CO 80522-1519, USA
1041 Woodward Way, Fort Collins CO 80524, USA
전화 +1 (970) 482-5811

이메일 및 웹사이트—www.woodward.com

Woodward는 회사 소유의 공장, 자회사, 지사, 그리고 전 세계에 걸쳐 공인 유통업체 및 기타 공인 서비스 및 영업소를 운영하고 있습니다.

모든 지역의 주소 / 전화 / 팩스 / 이메일 정보를 당사 웹사이트를 방문하면 확인하실 수 있습니다.