



## 응용 장비 정보



### DEIF 장비를 거버너 및 AVR에 연결

- 시험 운전
- 거버너 및 AVR 인터페이스
- 문제 해결



<b>1. 확정</b>	
1.1 DEIF 장비를 거버너 및 AVR에 연결하기 위한 응용 장비 정보의 범위.....	5
<b>2. 일반 정보</b>	
2.1 경고, 법률 정보 및 안정성.....	6
2.1.1 경고 및 참고.....	6
2.1.2 법률 정보 및 책임제한고지.....	6
2.1.3 안전성 문제.....	6
2.1.4 정전기 방전 인지.....	6
2.1.5 공장 설정.....	6
2.2 응용 장비 정보의 소개.....	7
2.2.1 일반적인 목적.....	7
2.2.2 사용 대상자.....	7
2.2.3 내용 및 전체 구조.....	7
<b>3. 약어 및 명칭</b>	
<b>4. 거버너 및 AVR의 조정과 관련된 일반적인 조언</b>	
4.1 DEIF PI 단계 조정기.....	9
4.2 DEIF PI 아날로그 출력신호 조정기.....	9
<b>5. 시험 운전</b>	
5.1 주 동력원 및 발전기.....	10
5.2 속도 거버너에 대한 속도 드롭.....	10
5.3 AVR에서 전압 드롭.....	10
5.4 속도 거버너/AVR의 초기 설정.....	10
5.4.1 직접 연결된 릴레이 출력장치 포함.....	10
5.4.2 아날로그 출력신호 포함.....	10
5.4.3 Caterpillar®를 위한 Multi-line 2 PPU/PPM/GPC/AGC PWM 출력장치 포함.....	11
5.5 DEIF 제어기 조정.....	11
5.5.1 Delomatic/PPU/PPM/GPC/AGC/AGC 200/BGC.....	11
5.5.2 아날로그 출력장치 PI.....	11
5.5.3 계전기 출력 PI 단계.....	12
5.5.4 부하 변경에 따른 속도/전압 결과 그래프.....	12
5.6 Uni-line 부하 공유기 및 동조기.....	14
5.6.1 부하 변경에 따른 속도/전압 결과 그래프.....	14
<b>6. 거버너 인터페이스 기본 회로</b>	
6.1 직접 아날로그 제어.....	15
6.2 결합된 아날로그 제어.....	15
<b>7. 거버너 인터페이스</b>	
7.1 Barber-Colman DYNA 1.....	17
7.2 Barber-Colman DYNA DPG 2200 거버너.....	17
7.3 Barber-Colman DYNA 8000 거버너.....	17
7.4 Barber-Colman DYNA 1 디지털 제어기.....	18
7.4.1 모델 DYN1 10502/3/4/6.....	18
7.4.2 모델 DYN1 DYNA 2000.....	18
7.4.3 모델 DYN1 10871.....	18
7.4.4 모델 DYN1 10794.....	19
7.5 Caterpillar® ADEM 엔진 제어기.....	19
7.6 Caterpillar® PEEC 엔진 제어기.....	19

7.7 Caterpillar® 펄스 폭 변조기 컨버터.....	20
7.8 Cummins EFC 거버너.....	20
7.9 Cummins ECM 제어기.....	21
7.10 Cummins 전력 명령 제어(PCC) 부하 공유 시스템 및 Multi-line 2.....	21
7.11 디트로이트 디젤 DDEC-III/DDEC-IV 전자식 거버너.....	22
7.12 Deutz EMR 전자식 제어기.....	22
7.13 GAC 모델 ESD 5111, 5221 및 5131.....	23
7.13.1 결합된 아날로그 제어.....	23
7.14 GAC 모델 ESD 5300 및 5330.....	23
7.15 GAC 모델 ESD 5500.....	23
7.15.1 결합된 아날로그 제어.....	24
7.16 Heinzmann E1-D 및 E1-F 모델 속도 거버너.....	25
7.17 Heinzmann 모델 E6, E6V, E10, E16 및 E30 속도 거버너.....	25
7.18 가스 터빈용 Heinzmann Olympus.....	25
7.19 Heinzmann KG 6 - 04에서 KG10 - 04.....	25
7.20 MTU MDEC 4000 제어기.....	26
7.21 Perkins 모델 ECM 조정기.....	26
7.22 SCANIA 모델 DEC2 제어기.....	26
7.23 TOHO 전자 거버너 속도 제어기 XS-400B-03.....	27
7.24 Volvo 모델 EMS2 제어기.....	27
7.25 Woodward 모델 1724 및 1712 거버너.....	28
7.26 Woodward 모델 2301A 속도 제어 거버너.....	28
7.27 Woodward 모델 2301A 부하 공유기.....	28
7.28 Woodward 모델 701A.....	28
7.29 Woodward 721 디지털 속도 제어기.....	29
7.30 Woodward 발전기 부하 센서.....	29
7.31 Woodward L-시리즈 거버너.....	30
7.32 Woodward ProAct 디지털 속도 제어 시스템 모델 I 및 II.....	30
7.33 증기 터빈을 위한 Woodward PEAKTM 150 디지털 제어기.....	30
7.34 Woodward UG8 디지털 제어기.....	31
<b>8. CANbus 엔진 제어기 인터페이스</b>	
8.1 CANbus 인터페이스.....	32
8.2 DEIF 유닛 터미널.....	32
8.3 CANbus J1939 엔진 유닛 터미널.....	32
8.4 MTU 터미널.....	33
8.5 Huegli Tech HT-SG-100 속도 거버너.....	33
<b>9. AVR 인터페이스 기본 회로</b>	
9.1 직접 아날로그 제어.....	35
9.2 결합된 아날로그 제어, 3-와이어.....	35
9.3 결합된 아날로그 제어, 2-와이어.....	36
<b>10. AVR 인터페이스</b>	
10.1 AVK Cosimat AVR.....	37
10.2 Basler Electric AEC63-7 AVR.....	37
10.3 Basler Electric 디지털 여자 제어 시스템(DECS).....	38
10.4 Basler Electric SR 4A/6A/8A/9A/32A AVR.....	38
10.5 Basler Electric SSR 32-12, 63-12, 125-12 AVR.....	38
10.6 Caterpillar® VR3.....	39
10.7 Caterpillar® VR6.....	39

10.8 Caterpillar® DVR.....	40
10.9 Caterpillar® CDVR.....	40
10.10 Leroy Somer 모델 R250/R438/R448/R449 LS/C 또는 D AVR.....	41
10.11 Leroy Somer 모델 R450 AVR.....	42
10.12 Leroy Somer 모델 R610 AVR.....	43
10.13 Leroy Somer 모델 R610 3F AVR.....	43
10.14 Marathon Magnamax/DVR 2000C AVR.....	43
10.15 Marelli Mark 1 AVR.....	44
10.16 Marelli M25FA502A.....	44
10.17 Mecc-Alte S.R.7/2.....	44
10.18 Mecc-Alte 모델 U.V.R. AVR.....	44
10.19 Stamford Newage 모델 MA325, MA327, MX321, MX341, SR465, SX421 및 SX440.....	45

## 11. 문제 해결

# 1. 확장

## 1.1 DEIF 장비를 거버너 및 AVR에 연결하기 위한 응용 장비 정보의 범위

본 문서는 DEIF 장비를 거버너 및 AVR에 연결하기 위한 응용 장비 정보를 포함하고 있으며 다음과 같은 DEIF 제품을 다루고 있습니다.

Uni-line 시리즈	발전기 제어 및 보호를 위한 단일 기능 구성품의 완전한 범위
Multi-line 시리즈	발전기 제어 및 보호를 위한 다기능 구성품의 완전한 범위
Delomatic	전력 관리 및 발전기 제어 및 보호를 위한 다중 기능성 시스템

## 2. 일반 정보

### 2.1 경고, 법률 정보 및 안정성

#### 2.1.1 경고 및 참고

본 문서에는 다수의 경고 및 알림이 유용한 사용자 정보와 함께 제공됩니다. 경고 및 알림은 눈에 잘 띄도록 다음과 같이 강조 표시되어 일반 텍스트와 구분됩니다.

경고



**위험!**

경고는 특정 지침을 따르지 않을 경우 사망, 신체적 상해, 장비 파손으로 이어질 수 있는 잠재적인 위험 상황을 나타냅니다.

알림



**정보**

알림은 사용자가 기억해 두면 유용한 일반 정보를 제공합니다.

#### 2.1.2 법률 정보 및 책임제한고지

DEIF는 발전기 세트의 설치나 작동에 대해 책임을 지지 않습니다. DEIF 유닛으로 제어되는 엔진/발전기를 설치하거나 작동하는 방법에 대해 궁금한 점이 있으면 세트의 설치나 작동을 책임지는 회사에 연락해야 합니다.



**위험!**

무허가 작업자가 DEIF 유닛을 개봉해서는 안 됩니다. 이를 무시하고 열 경우 보증이 손실됩니다.

책임제한고지

DEIF A/S는 사전 고지 없이 본 문서의 내용을 변경할 권한을 보유합니다.

본 문서의 영어 버전은 항상 제품에 대한 최신 정보를 포함하고 있습니다. DEIF는 번역의 정확성에 대해 책임지지 않으며, 번역본은 영어 문서와 동시에 업데이트되지 않을 수도 있습니다. 내용이 상충하는 경우 영어 버전의 내용이 유효합니다.

#### 2.1.3 안전성 문제

DEIF 유닛을 설치하고 작동할 때는 위험한 전류와 전압을 다뤄야 할 수도 있습니다. 따라서 설치하는 전류가 흐르는 전기 장비를 다룰 때의 위험에 대해 잘 알고 있는 공인 작업자만이 수행해야 합니다.



**위험!**

전기가 통하는 위험한 전류와 전압에 주의하십시오. 상해나 사망을 초래할 수 있기 때문에 AC 측정 입력부에 손대지 마십시오.

#### 2.1.4 정전기 방전 인지

설치 중에 터미널을 정전기 방전으로부터 보호하기 위해 신중을 기해야 합니다. 장치를 설치하고 연결한 후에는 이 주의 사항이 더 이상 필요하지 않습니다.

#### 2.1.5 공장 설정

DEIF 유닛은 특정한 공장 설정값이 적용된 상태로 공장으로부터 배송됩니다. 이 설정은 평균값을 기준으로 한 것으로서 반드시 해당 엔진/발전기 세트에 적합한 설정이라고 할 수는 없습니다. 엔진/발전기 세트를 작동하기 전에 신중히 확인해야 합니다.

## 2.2 응용 장비 정보의 소개

### 2.2.1 일반적인 목적

본 문서는 Uni-line, Multi-line 2 및 Delomatic 시리즈의 DEIF 장비를 거버너 및 AVR에 연결하기 위한 응용 장비 정보를 포함합니다. 본 문서는 장치에 적합한 상이한 응용 장비의 예들을 주로 포함합니다.



#### 정보

기능 설명, 변수 설정 절차, 변수 목록 등은 해당하는 장비의 관련 문서를 참조해 주십시오.

본 응용 장비 정보의 일반적인 목적은 거버너 및 AVR에 연결하기에 적합한 응용 장비에 대한 제조자 정보를 제공하는 것입니다.



#### 위험!

제어해야 하는 DEIF 유닛 및 발전기 세트를 작동하기 전에 관련 문서를 읽어보시기 바랍니다. 그러지 않으면 신체적 상해나 장비 파손이 발생할 수 있습니다.

### 2.2.2 사용 대상자

응용 장비 정보는 주로 시스템 설계를 담당하는 사람을 위해 고안되었습니다. 대부분의 경우, 이는 패널 빌더 설계자입니다. 물론 다른 사용자들에게도 이 문서의 정보가 유용할 수 있습니다.

### 2.2.3 내용 및 전체 구조

이 문서는 장으로 나누어져 있으며, 구조를 간단하고 사용하기 쉽게 만들기 위해 각 장은 새 페이지에서 시작됩니다.

### 3. 약어 및 명칭

다음과 같은 약어 및 명칭이 DEIF 유닛에 사용됩니다.

- **Uni-Line:** 단일 기능 구성품의 집합체. Uni-line 동조기 및 부하 공유기는 모두 릴레이 제어 출력장치를 가지고 있습니다.
- **EPQ96 및 EPN-110DN:** DC 전압 출력신호를 발생시키는 전자 전위차계.
- **Multi-line 2:** 다기능 구성품의 집합체. 이 장비는 표준(속도 거버너 및 AVR 모두에 대해) 및 아날로그( $\pm 20$  mA)를 릴레이 제어 출력장치로 가지고 있으며, 옵션으로 펄스 폭 변조(PWM) 출력장치를 가지고 있습니다.
  - PPU: 병렬 및 보호 유닛
  - GPC: 발전기 병렬 제어기.
  - AGC (AGC3/AGC4/AGC 200/AGC -플랜트 관리): 자동 발전기 제어기(엔지 제어 포함 자동 주전원 오류)
  - BGC: 기본 발전기 제어기(제한 제어 기능 포함 자동 주전원 오류)
  - PPM: 보호 및 전력 관리(선박에 대한 전력 관리 시스템).
- **Delomatic:** 발전기 제어 및 보호 기능 이외에 전력 관리 기능을 수행할 수 있는 다기능 시스템.
  - **SCM-1:** 속도 거버너 및 AVR에 대한 계전기 및 아날로그 출력장치를 포함하는 Delomatic 3에 있는 발전기 제어 플러그인 모듈.
  - **SCM 4.2:** 속도 거버너 및 AVR에 대한 계전기 및 아날로그 출력장치를 포함하는 Delomatic 4에 있는 발전기 제어 플러그인 모듈.

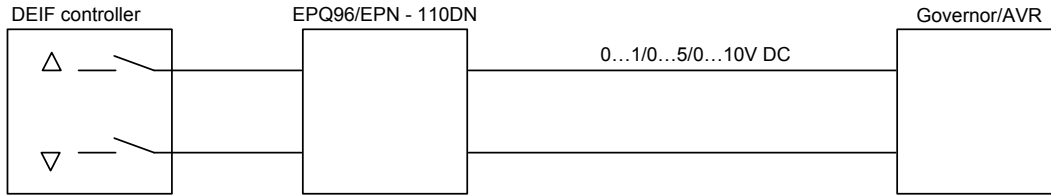


## 4. 거버너 및 AVR의 조정과 관련된 일반적인 조언

### 4.1 DEIF PI 단계 조정기

PI 단계 조정기는 속도 제어를 위해 일반적으로 사용되는 조정기입니다. 또한 바이너리 입력장치가 없는 전자식 거버너/AVR에 연결하는 데 사용됩니다. 이 경우 거버너/AVR가 사용할 수 있도록 PI 단계 조정기에서 발생하는 릴레이 출력신호를 아날로그 신호로 전환하는 데 전자 전위차계 EPQ96 또는 EPN-110DN 모델을 사용합니다.

통상적으로 허용 가능한 신호는 대부분 전압 신호입니다.

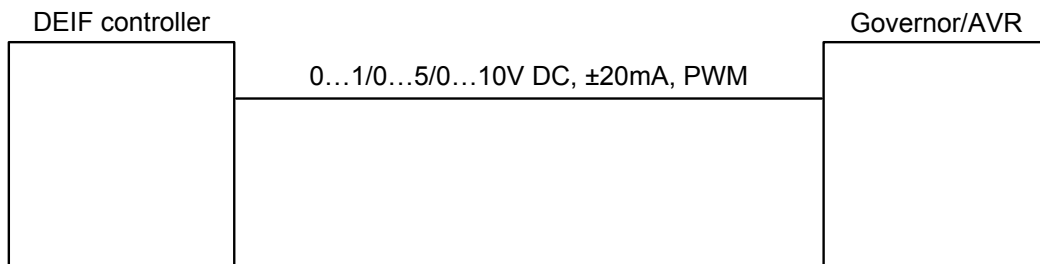


### 4.2 DEIF PI 아날로그 출력신호 조정기

출력신호 최대치가 다음에 표시되어 있습니다. 최대치 이내의 값을 구할 수 있습니다.

DEIF 아날로그 출력신호 조정기는 다음 장비에서 사용할 수 있습니다.

- Delomatic 다기능 발전기 제어 및 보호 시스템	+/-20 mA
- Multi-line 2 유닛 AGC, PPU, PPM 및 GPC	+/-20 mA, PWM
- Multi-line 2 유닛 BGC	+/-20 mA
- 전자 전위차계 EPQ96 및 EPN-110DN	+/-1/5/10V DC
- 전자 전위차계 EPQ96-2	+/-20 mA +/-1/5/10V DC PWM
- AGC 200을 위한 IOM 200 외부 IO	+/-20 mA 0-20 mA +/-1/5/10V DC 0-1/5/10 V



## 5. 시험 운전

### 5.1 주 동력원 및 발전기

주 동력원은 디젤 엔진, 가스 엔진, 가스 터빈 또는 증기 터빈이 될 수 있습니다. 주 동력원의 유형은 중요하지 않습니다. 발전기는 조절 가능 자동 전압 조정기(AVR)를 통해 동기화된 발전기여야 합니다.

### 5.2 속도 거버너에 대한 속도 드롭

속도 거버너는 **3-4% 속도 드롭**을 달성하기 위해 사용하는 것이 좋습니다(DEI 장비가 제어되지 않을 때 무부하에서 완전 부하로 3-4% 속도 드롭). 병렬 가동 기계에 동일한 부하를 분배하기 위해, 모든 거버너는 동일한 드롭 설정을 가져야 합니다.



정보

DEIF 유닛은 주파수 및 전력 제어 시설을 장착하고 있으며 이들은 제어 시 동시에 사용하기 때문에, 비록 거버너가 드롭으로 조정되어 있더라도 시스템으로 결과적으로 동시성을 가집니다(즉 속도 드롭이 없음).



정보

속도 드롭을 권장하더라도, DEIF 유닛 AGC, AGC 200, BGC, PPU, PPM 및 GPC가 속도 제어를 위해 아날로그/PWM/엔진 통신 출력장치를 사용하는 경우 동시성 속도 거버너를 제어할 수 있습니다(드롭이 없음). Delomatic 3/4 및 Uni-line은 드롭이 항상 필요합니다.

### 5.3 AVR에서 전압 드롭

AVR은 주 동력원 속도를 제어하는 속도 거버너와 유사한 방식으로 발전기 전압을 제어합니다.

발전기 AVR이 **3-4%의 전압 드롭**을 가져야 한다는 의미입니다(DEI 장비가 제어되지 않을 때 무부하에서 완전 부하로 3-4% 전압 드롭). 병렬 가동 발전기에 동일한 AVR을 분배하기 위해, 모든 발전기에서 전압 드롭이 동일해야 합니다.



정보

DEIF 유닛은 모두 전압 및 무효 전력/전력 인자 제어 시설에 대한 옵션을 가지고 있고, 동시 제어를 위해 이를 사용하기 때문에, 옵션을 선택한 경우 비록 AVR이 드롭으로 조정되었다 하더라도 시스템은 결과적으로 고정된 전압을 갖습니다.

### 5.4 속도 거버너/AVR의 초기 설정

#### 5.4.1 직접 연결된 릴레이 출력장치 포함

- DEIF 제어기에서 발생한 출력신호를 불능화합니다.
- 무부하 조건으로 발전기를 가동합니다.
- 주파수(속도 거버너)를 기본 주파수(50 또는 60 Hz)와 50% 드롭(4% 드롭은 50 Hz에 대한 +2% = 1 Hz를 의미)으로 조절합니다.
- 발전기 전압(AVR의)을 일반 전압과 50% 전압 드롭(4% 전압 드롭은 +2%를 의미)으로 조절합니다.

#### 5.4.2 아날로그 출력신호 포함

Delomatic/PPU/PPM/GPC/AGC/BGC에서 발생하는 아날로그 출력신호는 +/-20 mA이며, 대부분의 경우 터미널에 있는 저항기를 통해 전압으로 변환되어야 합니다(20 mA의 경우 250 Ω은 5V DC가 발생).

AGC 200은 아날로그 출력장치가 없기 때문에, 필요한 경우 IOM 200 시리즈 외부 IO 모듈을 사용해야 합니다.

거버너가 외부 회로 임피던스에 특히 민감하기 때문에, 초기 거버너/AVR의 초기 설정이 연결된 아날로그 출력장치에서 반드시 수행되어야 하지만, 이후 불능화되어야 합니다(전자 전위차계: 전원 공급장치 끄기, Delomatic: SWBD 모드로 설정; 멀티라인: 수동 모드로 설정). 이렇게 하지 않으면, 향후 제어 문제가 발생할 수 있습니다. 이 규칙에 대한 유일한 예외는 Woodward 부하 센서입니다(Woodward 발전기 부하 센서 캡터 참조). 이후, 주파수 반응값을 조절합니다.

- 무부하 조건으로 발전기를 가동합니다.
- 주파수(속도 거버너)를 기본 주파수(50 또는 60 Hz)와 50% 드롭(4% 드롭은 50 Hz에 대한 +2% = 1 Hz를 의미)으로 조절합니다.
- 발전기 전압(AVR의)을 일반 전압과 50% 전압 드롭(4% 전압 드롭은 +2%를 의미)으로 조절합니다.
- DEIF 유닛에서 발생하는 출력 범위는 공칭 주파수의 +/-2%와 동일해야 합니다.

이후, 자동 입력 모드를 다시 활성화할 수 있습니다.

### 5.4.3 Caterpillar®를 위한 Multi-line 2 PPU/PPM/GPC/AGC PWM 출력장치 포함

PWM 초기 설정이 엔진의 가동 속도에 영향을 미치기 때문에, 우선 이 값을 설정해야 합니다(Multi-line의 경우 2272, AGC/PPM의 경우 2662로 설정).

- 발전기를 가동해서는 안됩니다.
- PPU/PPM/GPC/AGC를 끈 후 다시 켜줍니다(PWM 출력장치를 재설정하기 위해서).
- 발전기를 가동합니다(무부하).
- 적절한 속도(및 주파수)가 얻어질 때까지 설정 2272/2662를 조정합니다.



정보  
PWM 출력장치를 AGC 200에서 사용할 수 없습니다.

## 5.5 DEIF 제어기 조정

보통 최초의 시도 후 "설정이 완벽하길 원합니다". 이를 위해, DEIF는 다년간의 경험을 통해 몇 가지의 초기 설정값을 구했습니다. 이 값이 완벽하진 않지만, 조정기/제어기의 조정을 개시하는 데 사용될 수 있습니다.

PI(비례 적분) 단계 조정기(릴레이 출력 포함) 및 PID(비례 적분 미분) 제어기(아날로그 출력 포함)를 조정하는 것은 쉬운 일이 아닙니다. 다음은 허용 가능한 결과를 제공하고 있는 쉬운 방법을 나타냅니다(완벽하진 않지만, 허용 가능한).

### 5.5.1 Delomatic/PPU/PPM/GPC/AGC/AGC 200/BGC

이 장비는 공장 설정값으로 조정되어 배송되며, 대부분의 경우 90% 정도 허용 가능합니다. 발전기를 가동하고 테스트합니다. 발생할 수 있는 최악의 경우는 발전기 트립으로, 이 경우 다시 시도해야 합니다.

### 5.5.2 아날로그 출력장치 PI

아날로그 속도 출력장치가 전자 거버너를 장착한 엔진에 사용될 수 있습니다.

Delomatic과 PPU/PPM/GPC/AGC/AGC 200/BGC는 수동 속도 제어용 푸시 버튼 입력장치를 수용할 수 있으며, 비록 수동 작동이 필요할지라도 직접 연결될 수 있습니다.

아날로그 전압 출력장치는 전자식 AVR을 장착한 발전기에 사용될 수 있습니다.

Delomatic과 PPU/PPM/GPC/AGC/AGC 200/BGC는 수동 전압 제어용 푸시 버튼 입력장치를 수용할 수 있으며, 비록 수동 작동이 필요할지라도 직접 연결될 수 있습니다.

출력값은 +/-20 mA입니다. IOM 200 장치의 경우, 전압을 선택할 수 있습니다.

1. 적분 시간(설정점의 편차를 보정하는 시간)은 가능한 짧아야 합니다. 그러나 헌팅을 피하기 위해, 초기에는 적분 시간(Multi-line의 Ki 인자)이 공장 설정으로 유지될 수 있도록 약간 긴 적분 시간으로 설정할 것을 권장합니다.
2. 이제 계인이 조정되었습니다. 속도 거버너/AVR이 불안정해질 때까지 값을 증가시킨 후, 다시 안정될 때까지 감소시킵니다.
3. 두 번째 반복합니다. 그러나 이번에는 불안정 상태까지 조정하기 위해 적분 시간(Multi-line의 Ki 증가, Delomatic의 Tn 감소)을 감소시킨 후, 안정될 때까지 적분 시간을 증가시킵니다.
4. 가장 쉬운 테스트 방법은 발전기 부하에 "점프"를 적용하여, 속도/AVR 제어를 테스트하는 부하 बैं크를 사용하는 것입니다(가능한 경우).

### 5.5.3 계전기 출력 PI 단계

Delomatic 및 Uni-line:

2개의 설정이 있습니다.

타임 펄스는 최단 계전기 "ON" 신호 시간입니다.  
계인 Kp는 비례 부분에 대한 증폭 인자입니다.

허용되는 가장 짧은 타임 펄스 시간은 거버너/AVR 및 연결 유형의 반응에 달려 있습니다. 느린 반응 => 긴 타임 펄스.

Multi-line:

Kp(비례 계인) 및 Ki(적분 계인) 이외에 다음과 같이 설정됩니다.

- 펄스 폭 시간(출력 신호는 펄스 폭 변조 출력)
- 허용 가능 최단 펄스 ON 길이.

전자 전위차계:

전자 전위차계가 계전기 신호를 아날로그 값으로 변환하기 위해 사용된 경우, 타임 펄스 및 계인 공장 설정값이 사용될 수 있습니다. 이 경우, 전자 전위차계에서 쉽게 조정될 수 있습니다(계인 =  $\Delta U_o$  (볼스케일 출력)과 시간(초)의 곱). 높은  $\Delta U_o$ /짧은 시간 = 높은 계인.

기계식 속도 거버너에 대한 직접 연결:

파이렛 모터가 기계식 거버너에 직접 연결될 경우, 타임 펄스 값을 증가시킬 필요가 있습니다. 이 과정은 거버너 시스템의 기계적 특성에 따라 달라집니다.

적절한 타임 펄스 길이를 찾아낸 다음, 계인 Kp를 조정합니다. 속도가 불안정해질 때까지 값을 증가시킨 후, 다시 안정될 때까지 감소시킵니다.

바이너리 전압 상승/하강 입력장치를 AVR에 직접 연결

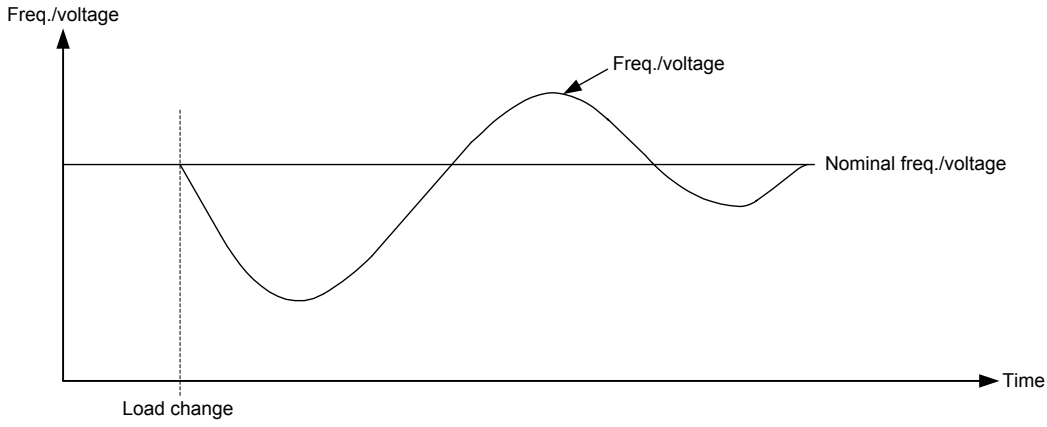
바이너리 입력장치에 직접 연결될 경우, 타임 펄스 값을 증가시킬 필요가 있습니다. 이는 AVR의 특성에 따라 달라집니다.

적절한 타임 펄스 길이를 찾아낸 다음, 계인 Kp를 조정합니다. 전압이 불안정해질 때까지 값을 증가시킨 후, 다시 안정될 때까지 감소시킵니다.

### 5.5.4 부하 변경에 따른 속도/전압 결과 그래프

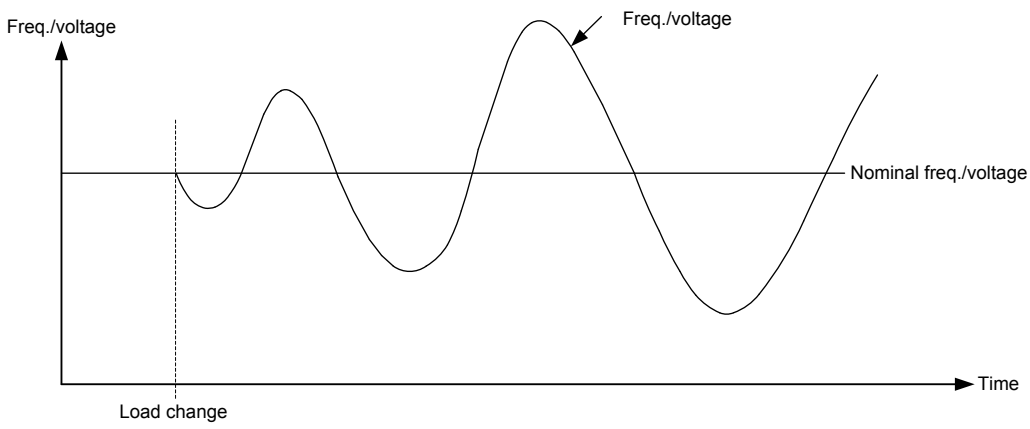
가장 쉬운 테스트 방법은 발전기 부하에 "점프"를 적용하여, 속도/전압 제어를 테스트하는 부하 뱅크를 사용하는 것입니다(가능한 경우).

최적의 결과에 대한 그래프는 다음과 같습니다.



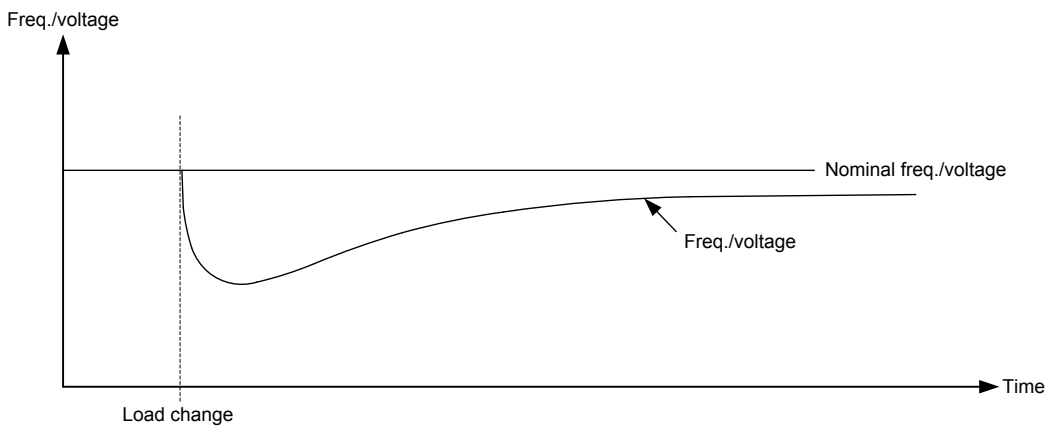
그래프에 보여지는 바와 같이, 급격한 경 후 안정될 때까지 2-3회의 “오버슈트”는 허용됩니다.

게인 너무 높음:



게인이 너무 높은 경우, 속도/전압은 안정 상태에 도달하지 않을 것이며, 시간이 흐르면서 헛팅이 증가하고 결국 트립을 유발할 것입니다.

게인 너무 낮음:



게인이 너무 낮으면, 공칭으로 복귀하는 데 너무 오래 걸리거나 돌아가지 못할 수도 있습니다.

## 5.6 Uni-line 부하 공유기 및 동조기

2개의 설정이 있습니다.

Tn이란 최단 계전기 신호 "ON" 시간입니다.  
Xp는 비례 부분에 대한 증폭 인자입니다.

최단 Tn은 거버너/AVR 및 연결 유형의 반응에 달려 있습니다. 느린 반응 => 더 긴 Tn.

초기에, 중심 위치에 두 전위차계를 배치합니다.

전자 전위차계:

전자 전위차계가 계전기 신호를 아날로그 값으로 변환하기 위해 사용된 경우, 타임 펄스 및 계인 전위차계 중심 위치 값이 사용될 수 있습니다. 이 경우, 전자 전위차계에서 조정될 수 있습니다(계인 =  $\Delta U_o$  (볼스케일 출력)과 시간(초)의 곱합).  $\Delta U_o$  증가분/시간 감소분 = 계인 증가분.

기계식 속도 거버너에 대한 직접 연결:

파워렛 모터가 기계식 거버너에 직접 연결될 경우, 타임 펄스 값을 증가시킬 필요가 있습니다. 이는 거버너 시스템의 기계적 특성에 따라 달라지지만, 가능한 최다 타임 펄스 값을 선호합니다.

적절한 타임 펄스 길이를 찾아낸 다음, 계인 Xp를 조정합니다. 속도가 불안정해질 때까지 값을 증가시킨 후, 다시 안정될 때까지 감소 시킵니다.

바이너리 전압 상승/하강 입력장치를 AVR에 직접 연결

바이너리 입력장치에 직접 연결될 경우, 타임 펄스 값을 증가시킬 필요가 있습니다. 이는 AVR의 특성에 따라 달라집니다. 느린 반응 => 더 긴 타임 펄스

적절한 타임 펄스 길이를 찾아낸 다음, 계인 Kp를 조정합니다. 전압이 불안정해질 때까지 값을 증가시킨 후, 다시 안정될 때까지 감소 시킵니다.



정보

Uni-line 동조기 FAS-115DG에서 전압 제어 계전기 출력 설정값은 고정되고 조정할 수 없습니다. 이는 조정할 수 있는 경우 입력장치를 전자식 AVR 또는 전자식 전위차계를 위해 사용된다는 가정에 따른 결과입니다.

### 5.6.1 부하 변경에 따른 속도/전압 결과 그래프

가장 쉬운 테스트 방법은 발전기 부하에 "점프"를 적용하여, 속도/전압 제어를 테스트하는 부하 뱅크를 사용하는 것입니다(가능한 경우).

속도/전압 결과 그래프의 경우, "부하 변경에 따른 속도/전압 결과 그래프" 장을 참조해 주십시오.

그래프에 보여지는 바와 같이, 급격한 경 후 안정될 때까지 2-3회의 "오버슈트"는 허용됩니다. 더 많은 "오버슈트"가 존재할 경우, 계인이 감소(전자식 전위차계의 "시간"을 증가)시킨 후 다시 시도합니다.

## 6. 거버너 인터페이스 기본 회로

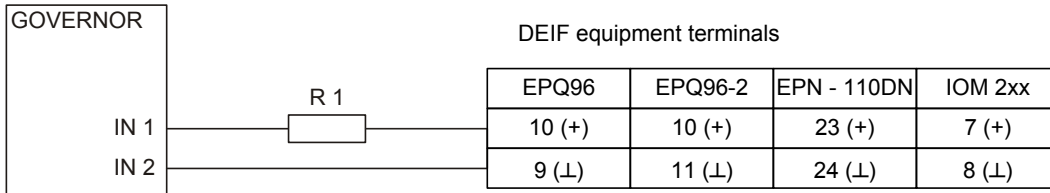


정보

다음은 저항값을 표시합니다. 해당 값들은 예시들로, 적절한 제어를 달성하기 위해 저항기를 변경할 필요가 있습니다. 일반적으로, DEIF 유닛에서 발생하는 +/-20mA 출력값에 대해 너무 큰 저항기를 사용하는 경우 안정된 제어를 달성할 수 없습니다. 너무 작은 저항기를 사용하는 경우 시스템은 완전 작동 상태(0-100% 부하)에서 발전기를 제어할 수 없습니다.

### 6.1 직접 아날로그 제어

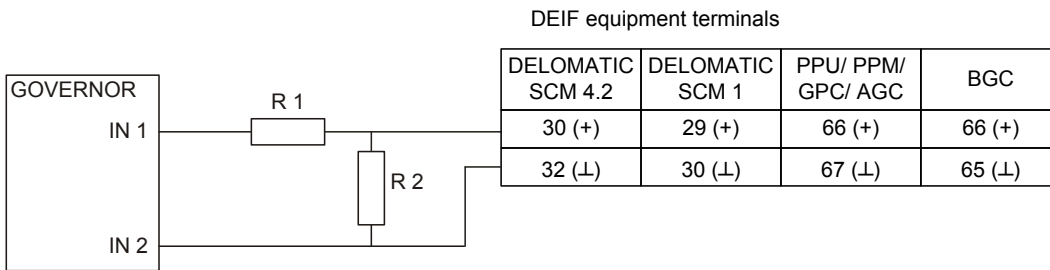
직접 아날로그 제어는 대부분의 거버너가 동조기 및 부하 공유기 등 외부 제어 장치를 위해 제조되었다는 사실을 이용합니다.



정보

EPQ96-2 터미널 11-12는 전압 입력 신호를 생성하고 내부 500 Ω 분류기를 활성화하기 위해 연결되어야 합니다(서로 연결).

DELOMATIC/PPU/GPC/AGC/BGC 출력값은 +/-20 mA이며, 저항기는 V DC 범위로 전환되어야 합니다.



### 6.2 결합된 아날로그 제어

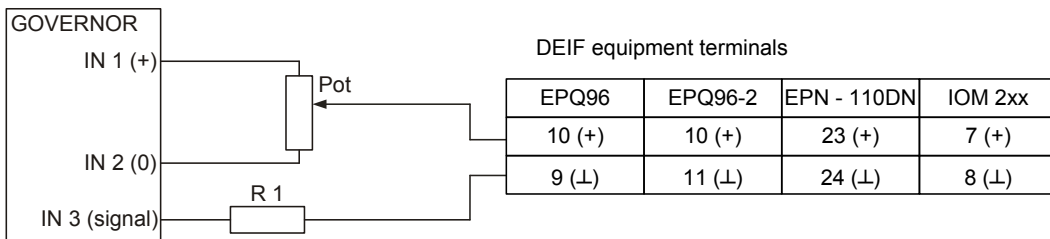
결합된 아날로그 제어를 달성하기 위해 DEIF 유닛의 아날로그 출력장치 및 속도 설정 전위차계를 결합합니다.

본 솔루션의 이점은 전위차계와 함께 기본적인 속도를 설정한 후 DEIF 유닛으로 넘겨질 수 있다는 것입니다.



정보

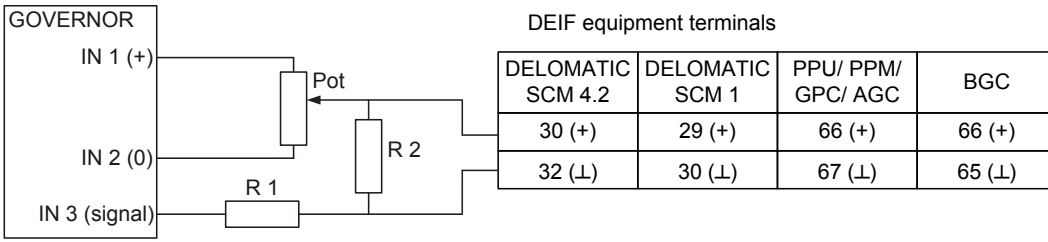
전위차계는 초기 조정 단계에서만 사용되고, 조정이 완료된 경우, 고정 저항기로 교체할 수 있습니다.



정보

EPQ96-2 터미널 11-12는 전압 출력신호를 생성하고 내부 500 Ω 분류기를 활성화하기 위해 연결되어야 합니다(서로 연결).

DELOMATIC/PPU/GPC/AGC/BGC 출력값은 +/-20 mA이며, 저항기는 V DC 범위로 전환되어야 합니다.





## 7. 거버너 인터페이스



정보

달리 명시되지 않는 한, 이 장은 제6장 터미널 및 저항값에 대한 다이어그램을 참조합니다.

### 7.1 Barber-Colman DYNA 1

DYNA I는 터미널 D(+8V DC), H(와이퍼) 및 F(+4V DC)에 연결되는 전위차계를 위해 고안되었습니다. 와이퍼를 터미널 D 방향으로 움직일 경우, 속도가 증가합니다. 직접 및 결합된 제어 회로가 모두 사용될 수 있습니다.

#### 직접 아날로그 제어

입력 터미널		저항값	
IN 1	IN 2	R1	R2
H	F	499 kΩ	100 Ω

결합된 아날로그 제어는 참조와 같이 터미널 대신 터미널 I를 사용합니다.

#### 결합된 아날로그 제어

입력 터미널			저항값		
IN 1(+)	IN 2(0)	IN 3(신호)	Pot	R1	R2
D	I	H	5 kΩ	499 kΩ	100 Ω

### 7.2 Barber-Colman DYNA DPG 2200 거버너



정보

EPQ/EPN 전자 전위차계는 최저 범위, +/-300 mV ~ +/-3 Hz로 설정되어야 합니다.

직접 아날로그 제어만 가능합니다.

#### 직접 아날로그 제어

입력 터미널		저항값	
IN 1	IN 2	R1	R2
LS 신호 9	LS 참조(2.5 V) 10	0 Ω	15 Ω

### 7.3 Barber-Colman DYNA 8000 거버너

DYNA 8000는 DYNA와 유사합니다. 즉, 터미널 6(+8V DC), 7(+4V DC), 9(와이퍼) 및 10(0 V) 등 원격 전위차계 속도 제어를 위해 고안되었습니다. 와이퍼를 6방향으로 움직일 경우, 속도가 증가합니다.

#### 직접 아날로그 제어

입력 터미널		저항값	
IN 1	IN 2	R1	R2
9	7	0 Ω	220 Ω

결합된 아날로그 제어는 참조와 같이 터미널 대신 터미널 I를 사용합니다.

## 결합된 아날로그 제어

입력 터미널			저항값		
IN 1(+)	IN 2(0)	IN 3(신호)	Pot	R1	R2
6	10	9	5 k $\Omega$	0 $\Omega$	220 $\Omega$

## 7.4 Barber-Colman DYNA 1 디지털 제어기

### 7.4.1 모델 DYN1 10502/3/4/6

다음과 같이 원격 속도 전위차계를 교체합니다.

#### 직접 아날로그 제어

입력 터미널		저항값	
IN 1	IN 2	R1	R2
8	7	499 k $\Omega$	100 $\Omega$

### 7.4.2 모델 DYN1 DYNA 2000

다음과 같이 원격 속도 전위차계를 교체합니다.

입력값은 0...2V DC 신호까지 허용됩니다.

#### 직접 아날로그 제어

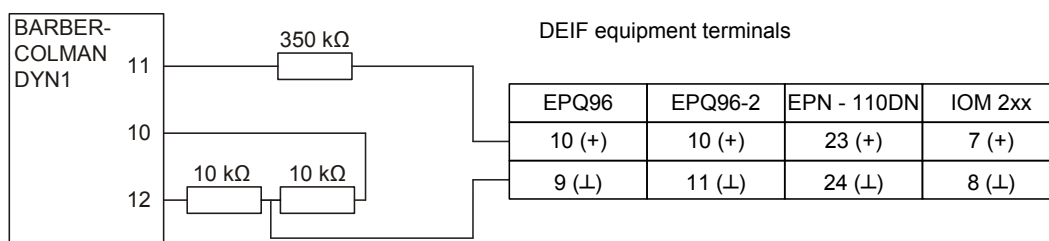
입력 터미널		저항값	
IN 1	IN 2	R1	R2
9	7	0 $\Omega$	100 $\Omega$

### 7.4.3 모델 DYN1 10871

2가지 가능성이 있습니다.

1. DEIF 장비에서 발생하는 바이너리 입력 신호 및 계전기 출력신호의 속도 증가(터미널 15)/감소(터미널 16) 이용 터미널 1(+9... 30V DC)에 연결된 경우 입력 장치가 활성화됩니다.
2. 원격 속도 전위차계를 교체합니다.

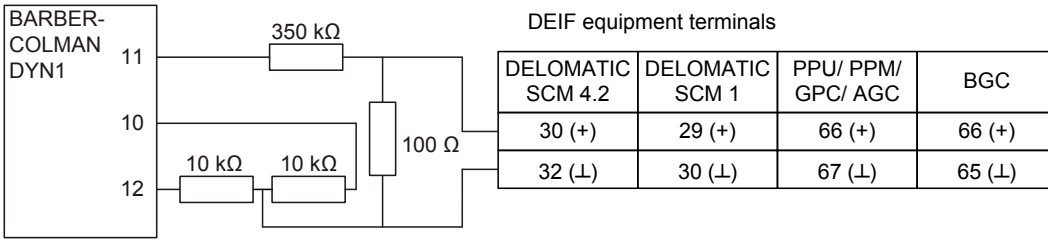
입력 신호가 매우 민감합니다. 따라서 회로는 다음과 같이 조금 특별합니다.



정보

EPQ96-2 터미널 11-12는 전압 출력신호를 생성하고 내부 500  $\Omega$  분류기를 활성화하기 위해 연결되어야 합니다(서로 연결).

DELOMATIC/PPU/GPC/AGC/BGC 출력값은 +/-20 mA이며, 저항기는 2V DC 범위로 전환되어야 합니다.



### 7.4.4 모델 DYN1 10794

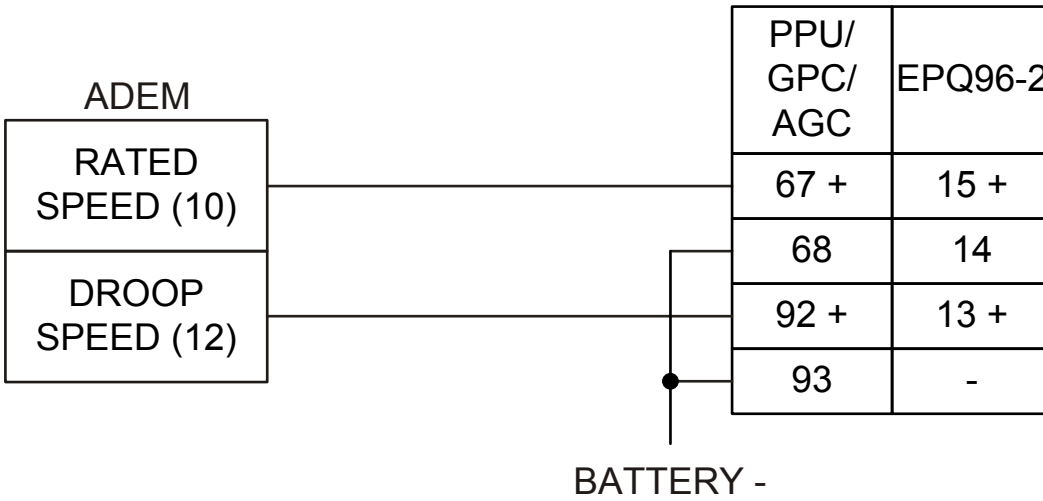
다음과 같이 원격 속도 전위차계를 교체합니다.

입력값은 0...3.75V DC 신호까지 허용됩니다.

입력 터미널		저항값	
IN 1	IN 2	R1	R2
8	9	350 kΩ	200 Ω

### 7.5 Caterpillar® ADEM 엔진 제어기

ADEM은 속도 및 드롭 설정을 위해 PWM 신호가 필요합니다. 이 기능은 Multi-line 2 및 EPQ96-2 유닛을 통해서만 달성될 수 있으며 다른 DEIF 유닛은 사용할 수 없습니다.

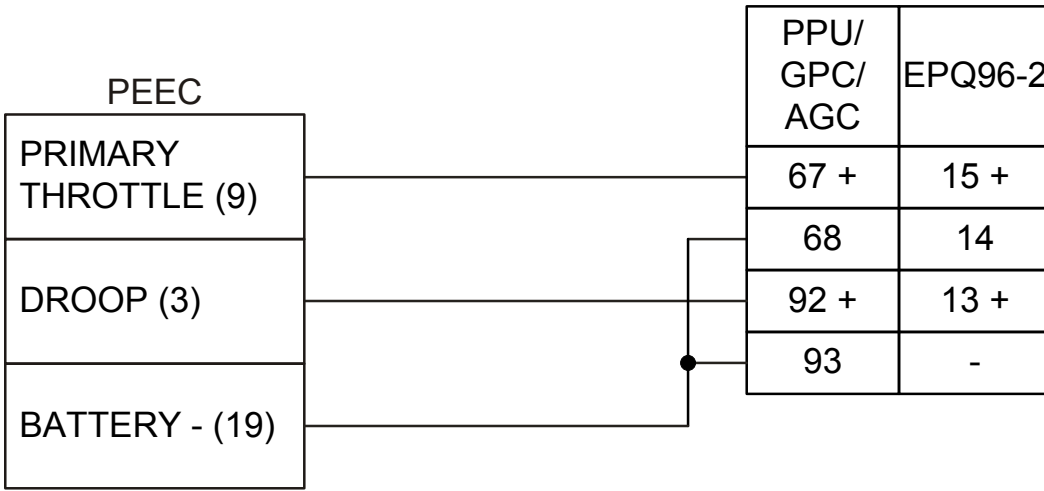


**i** 정보  
"드롭"이 필요없는 경우, 연결을 해제할 수 있습니다.

**i** 정보  
터미널 번호는 플러그 번호입니다.

### 7.6 Caterpillar® PEEC 엔진 제어기

PEEC는 속도 및 드롭 설정을 위해 PWM 신호가 필요합니다. 이 기능은 Multi-line 2 및 EPQ96-2 유닛을 통해서만 달성될 수 있으며 다른 DEIF 유닛은 사용할 수 없습니다.



**i** 정보  
"드롭"이 필요없는 경우, 연결을 해제할 수 있습니다.

**i** 정보  
터미널 번호는 플러그 번호입니다.

## 7.7 Caterpillar® 펄스 폭 변조기 컨버터

CAT 9x9591 펄스 폭 변조기 컨버터는 ADEM 및/또는 PEEC 제어를 위해 아날로그 신호를 PWM 신호로 전환해 줍니다. 즉, PWM 옵션이 없는 경우 제어를 위해 반드시 사용해야 합니다.

결합된 아날로그 제어					
입력 터미널			저항값		
IN 1(+)	IN 2(0)	IN 3(신호)	Pot	R1	R2
2	1	3	1kΩ	0Ω	250Ω

**i** 정보  
DEIF 유닛의 출력 신호의 극성은 6항의 다이어그램과 비교하여 반대여야 합니다.

## 7.8 Cummins EFC 거버너

Cummins EFC 거버너는 전압 신호를 직접 받아들일 수 있지만, 그 범위는 DEIF 기준 범위 이하입니다. 그러므로 전압 강하 저항(500 kΩ)이 필요합니다. 다음의 경우, 두 세트의 터미널이 표시되어 있습니다. 이는 EFC에 두 개의 다른 터미널 스트립이 장착되어 있기 때문입니다.

직접 아날로그 제어			
입력 터미널		저항값	
IN 1	IN 2	R1	R2
10(와이퍼)	11(+4 V)	499 kΩ	120 Ω
8 (와이퍼)	9(+4 V)		

## 7.9 Cummins ECM 제어기

### 직접 아날로그 제어

입력 터미널		저항값	
IN 1	IN 2	R1	R2
23 (+)	14 (gnd)	0 Ω	200 Ω



정보  
ECM 계인은 OFF로 설정되어야 합니다.



정보  
ECM은 Barber-Colman 인터페이스로 설정되어야 합니다.



정보  
스크린용 케이블을 사용할 경우, 스크린은 ECM 터미널 19에만 연결되어야 합니다.

## 7.10 Cummins 전력 명령 제어(PCC) 부하 공유 시스템 및 Multi-line 2

Multi-line 2(ML-2)가 PCC 부하 공유 라인과 호환하지 않는 0...5V DC 부하 공유 라인을 사용하기 때문에, 전환이 필요합니다.

동일한 문제가 다른 제조자 시스템(Barber-Colman (BC)/Woodward/GAC)에서도 발생하기 때문에, Cummins는 “등시성 부하 공유 (ILSI) 키트”(Cummins 부품 번호 300-5456)라고 불리는 인터페이스 유닛을 만들었으며, ML-2를 PCC에 연결하기 위해 이 유닛을 사용해야 합니다.

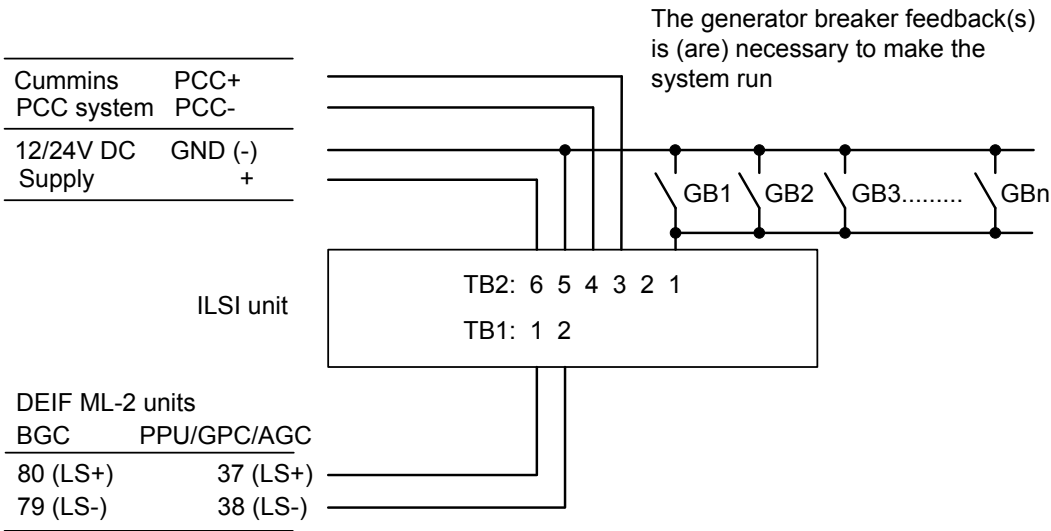
이 부하 공유는 전력 부하 공유 전용입니다. kVAr 부하 공유는 다른 장치를 사용해야 합니다.

Cummins 지침서 C-604 11-01에 따른 절차는 다음과 같습니다.

1. 100% kW ML-2 부하 공유 라인 전압은 5V DC입니다.
2. TB2 터미널 5 (gnd) 및 6 (+)에 12-24V DC를 적용하여 ILSI 모듈에 전력을 제공합니다. 아직 부하 공유 라인을 연결하지 마십시오.
3. “보정 스위치”를 Cal로 설정합니다.
4. “ILS 스위치 모델”을 BC로 설정합니다.
5. “부하 공유 계인” 전위차계를 5V DC로 조정합니다(터미널 TB1 1 (+) 및 2 (-)에서 측정된).
6. 터미널 TB2 5 (-)에서 “보정 전압” 및 “보정 전압 테스트” (+)를 측정합니다. 일반적인 값은 2.10V DC입니다.
7. “PCC 전압”이 6)에 있는 “보정 전압”(터미널 TB2 3 (+) 및 4 (-)에서 측정된)과 동일하도록 “PCC 매칭 전위차계”를 조정합니다.
8. “보정 스위치”를 일반 위치로 되돌립니다.

발전기를 가동하기 전에 “보정 스위치”를 일반 위치로 되돌리는 것이 중요합니다. 이렇게 하지 않으면 역 전력 트립이 발생합니다.

부하 공유 라인 다이어그램:



### 7.11 디트로이트 디젤 **DDEC-III/DDEC-IV** 전자식 거버너

DDEC는 0...5V DC 신호를 직접 수용합니다.

직접 아날로그 제어			
입력 터미널		저항값	
IN 1	IN 2	R1	R2
D1(속도)	C3 (기준)	0 Ω	250 Ω

결합된 아날로그 제어					
입력 터미널			저항값		
IN 1(+)	IN 2(0)	IN 3(신호)	Pot	R1	R2
A3	C3 (기준)	D1(속도)	5 kΩ	0 Ω	250 Ω

**i** 정보  
터미널은 DDEC-III에 있는 30극 커넥터가 기준입니다.

### 7.12 Deutz **EMR** 전자식 제어기

EMR은 0.5...4.5V DC 신호를 수용합니다. 그러나 범위의 절반만 필요하기 때문에 2V DC이면 충분합니다.

직접 아날로그 제어			
입력 터미널		저항값	
IN 1	IN 2	R1	R2
24 (+)	23 (gnd)	0 Ω	100 Ω

**i** 정보  
더 높은 전압 범위를 사용할 수 있습니다(4V DC를 제공하기 위한 200 Ω). 이 경우 EMR 주파수 설정은 49-51 Hz로 확인되어야 합니다.

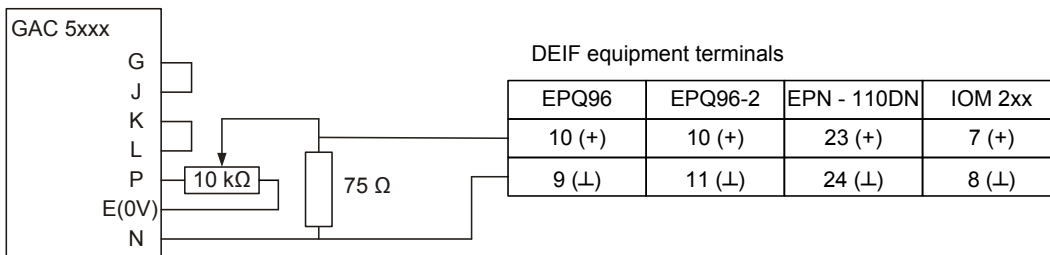
## 7.13 GAC 모델 ESD 5111, 5221 및 5131

이 GAC 범위는 외부 장비를 위한 터미널입니다. 이 터미널은 +/-5V DC 신호를 수용하므로, 대부분의 DEIF 제어를 직접 연결할 수 있습니다.

직접 아날로그 제어		저항값	
입력 터미널			
IN 1	IN 2	R1	R2
G (gnd)	N (입력)	0 Ω	250 Ω

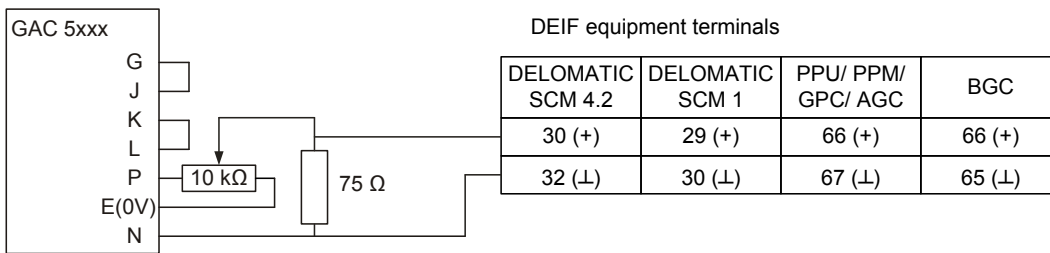
### 7.13.1 결합된 아날로그 제어

EPQ 및 EPN을 위해 출력 범위는 1.3V DC로 설정되어야 합니다.



정보

EPQ96-2 터미널 11-12는 전압 출력신호를 생성하고 내부 500 Ω 분류기를 활성화하기 위해 연결되어야 합니다(서로 연결).



## 7.14 GAC 모델 ESD 5300 및 5330

ESD 5330는 0...10V DC 제어를 위한 다음과 같은 입력 장치를 가지고 있습니다.

직접 아날로그 제어		저항값	
입력 터미널			
IN 1	IN 2	R1	R2
G (gnd)	M (보조)	0 Ω	500 Ω

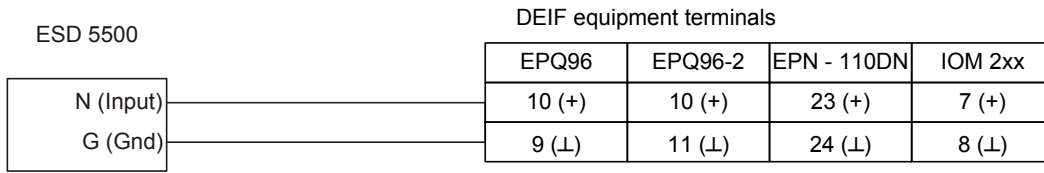
## 7.15 GAC 모델 ESD 5500

EPQ/EPN에서 발생하는 출력 신호는 전원 공급 후 +2.5V를 제공하도록 설정되어야 합니다.

EPQ/EPN의 경우 "상승" 입력 신호는 속도를 감소시키며, "하강" 입력 신호는 속도를 증가시킵니다.

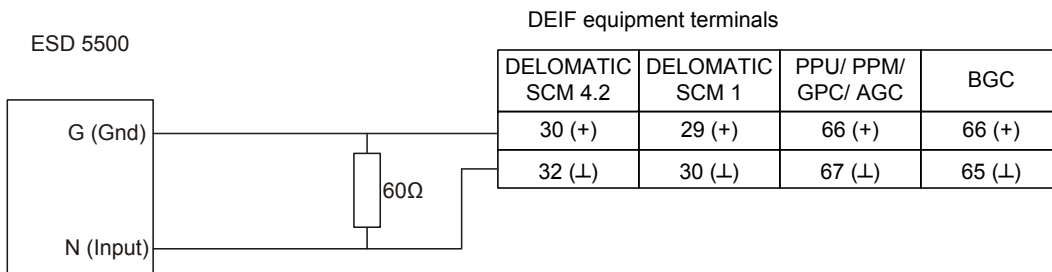
Delomatic/Multi-line의 경우 출력 신호는 전원 공급 후 -10.0 mA을 제공하도록 설정되어야 합니다. 커넥션이 반대이므로, ESD 5500은 250 Ω 저항기를 통해 +2.5V DC를 보일 것이며, 증가/감소가 적절하게 작동할 것입니다.

**정보**  
ESD 5500에서 터미널 J가 N 대신 사용될 수 있습니다. J 입력부는 N(1 MΩ)보다 낮은 임피던스(5 kΩ)를 갖습니다. ESD 5500에 있는 G 터미널은 배터리 -에 연결됩니다.



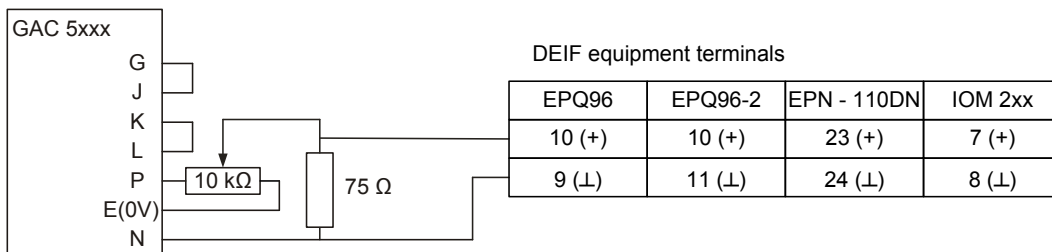
**정보**  
EPQ96-2 터미널 11-12는 전압 출력신호를 생성하고 내부 500 Ω 분류기를 활성화하기 위해 연결되어야 합니다(서로 연결).

DELOMATIC/PPU/GPC/AGC/BGC 출력값은 +/-20 mA이며, 저항기는 10V DC 범위로 전환되어야 합니다.

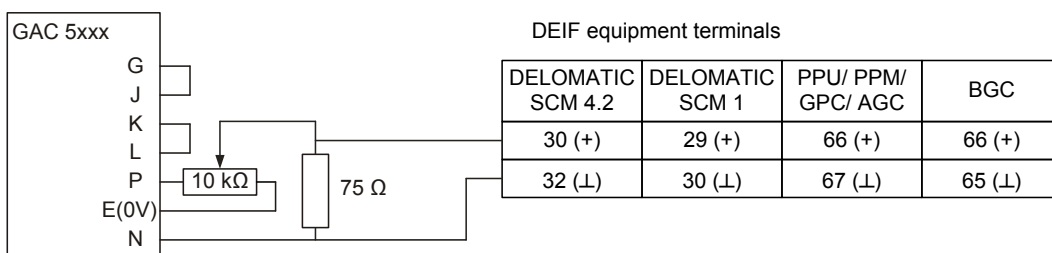


### 7.15.1 결합된 아날로그 제어

EPQ, EPN 및 IOM 2xx를 위해 출력 범위는 1.3V DC로 설정되어야 합니다.



**정보**  
EPQ96-2 터미널 11-12는 전압 출력신호를 생성하고 내부 500 Ω 분류기를 활성화하기 위해 연결되어야 합니다(서로 연결).





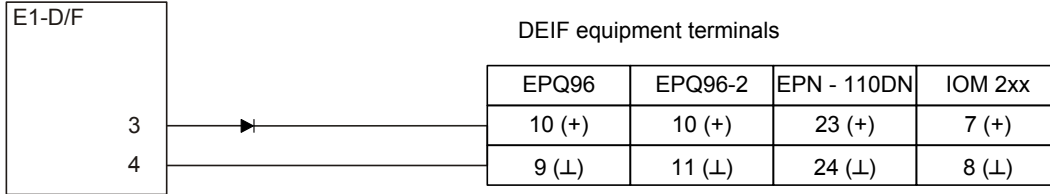
## 7.16 Heinzmann E1-D 및 E1-F 모델 속도 거버너

E1-D/F 모델은 터미널 3 (-) 및 4 (+)에서 제어 전압 신호(0-5V DC)를 직접 수용하기 때문에, 대부분의 DEIF 제어를 직접 연결할 수 있습니다.



정보

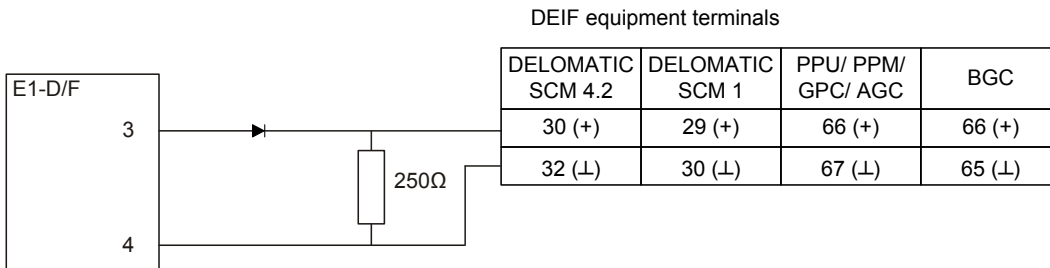
이 신호는 시스템의 고장을 방지하기 위해 보여지는 바와 같이 다이오드로 보호되어야 합니다.



정보

EPQ96-2 터미널 11-12는 전압 출력신호를 생성하고 내부 500 Ω 분류기를 활성화하기 위해 연결되어야 합니다(서로 연결).

DELOMATIC/PPU/GPC/AGC/BGC 출력값은 +/-20 mA이며, 저항기는 5V DC 범위로 전환되어야 합니다.



## 7.17 Heinzmann 모델 E6, E6V, E10, E16 및 E30 속도 거버너

E6...E30 시리즈는 5K 속도 트림 전위차계를 위해 고안되었습니다. 전압 출력 신호를 제공하는 DEIF 장비는 다음과 같이 전위차계의 와이퍼에 직렬로 연결할 수 있습니다.

결합된 아날로그 제어					
입력 터미널			저항값		
IN 1(+)	IN 2(0)	IN 3(신호)	Pot	R1	R2
A	C	B (In)	5 kΩ	0 Ω	250 Ω

## 7.18 가스 터빈용 Heinzmann Olympus

Heinzmann Olympus는 다음과 같이 바이너리(계전기) 제어 신호를 수용할 수 있습니다.

- 가속: 터미널 H(커넥터 2)를 +24V DC 공급장치에 연결합니다.
- 감속: 터미널 S(커넥터 2)를 +24V DC 공급장치에 연결합니다.

## 7.19 Heinzmann KG 6 - 04에서 KG10 - 04

Heinzmann KG 시리즈는 다음과 같이 연결하여 전압 신호(1...5V DC)를 직접 수용합니다.

## 직접 아날로그 제어

입력 터미널		저항값	
IN 1	IN 2	R1	R2
C3	A3	0 Ω	250 Ω

## 7.20 MTU MDEC 4000 제어기

MDEC 4000 제어기는 바이너리 및 아날로그 입력 장치를 모두 수용합니다.

바이너리 입력장치는 다음과 같은 24V DC가 필요한 옵토커플러 입력장치입니다.

가속: gnd에 대한 X1-EE(케이블 와이어 4), +24V DC에 대한 X1-FF(케이블 와이어 3).

감속: gnd에 대한 X1-u(케이블 와이어 14), +24V DC에 대한 X1-v(케이블 와이어 13).

## 직접 아날로그 제어

입력 터미널		저항값	
IN 1	IN 2	R1	R2
8	36	0 Ω	500 Ω

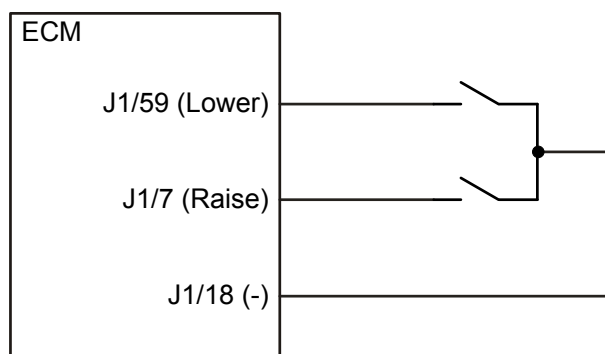


정보

MTU 속도 내부 오프셋을 보상하기 위해 Multi-line 아날로그 거버너 오프셋을 50%로 설정합니다.

## 7.21 Perkins 모델 ECM 조정기

Perkins ECM은 다음과 같이 속도 제어를 위해 바이너리 신호를 수용합니다.



ECM 터미널 번호는 ECM 모듈 커넥터가 기준입니다. 동일한 고객 인터페이스 커넥터 P3 커넥터는 다음과 같습니다.

ECM	P3
J1/59	29
J1/7	28
J1/18	12

## 7.22 SCANIA 모델 DEC2 제어기

DEC2는 손상을 방지하기 위해 0...100% 속도, 최대 5V DC에 대해 0...3V DC 입력신호를 수용하기 때문에, DEIF 장비를 직접 연결할 수 있습니다.



**정보**  
본 전자 전위차계는 5 V DC 범위를 가져야 합니다.

**직접 아날로그 제어**

입력 터미널		저항값	
IN 1	IN 2	R1	R2
B8	A7	0 Ω	200 Ω

**7.23 TOHO 전자 거버너 속도 제어기 XS-400B-03**

TOHO 속도 제어기는 전압 신호를 수용하므로, DEIF 장비를 직접 연결해야 합니다. 알림: TOHO 장비가 기본 설정으로 4V DC에서 작동하기 때문에, DEIF 장비에 연결하고 전력을 공급하기 위해 초기 조정이 수행되어야 하지만, 0 V(Delomatic/PPU/GPC의 경우 0 mA) 출력으로 설정해야 합니다.

**직접 아날로그 제어**

입력 터미널		저항값	
IN 1	IN 2	R1	R2
1	-S	0 Ω	200 Ω

**7.24 Volvo 모델 EMS2 제어기**

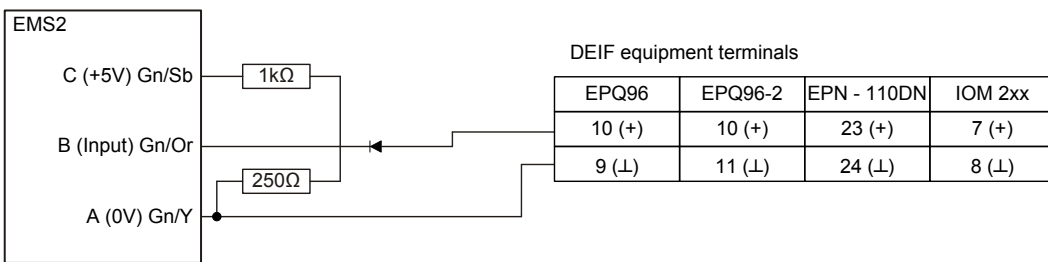
Volvo 모델 EMS2 제어기는 1.0 ~ 4.7V DC 신호만 허용합니다(유효 범위는 2.85V DC). 이러한 요건을 충족하기 위해, 다음 네트워크를 설치해야 합니다.



**정보**  
다이오드를 사용하여 허용되지 않는 EMS2에 음극 신호를 차단합니다.

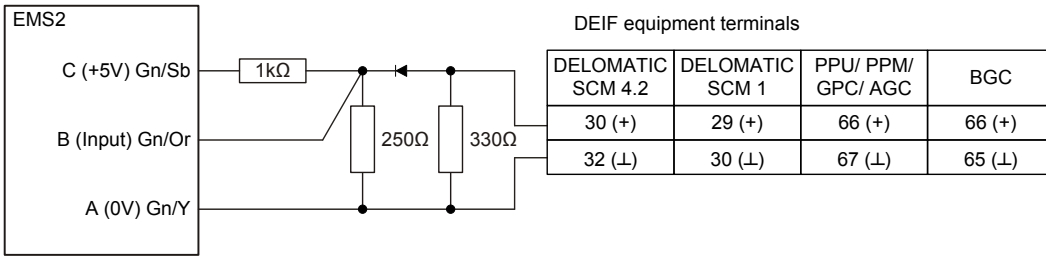


**정보**  
EPQ/EPN 출력 범위를 3V DC로 설정합니다.



**정보**  
EPQ96-2 터미널 11-12는 전압 출력신호를 생성하고 내부 500 Ω 분류기를 활성화하기 위해 연결되어야 합니다(서로 연결).

DELOMATIC/PPU/GPC/AGC/BGC 출력값은 +/-20 mA이며, 저항기 회로는 2.85V DC 범위로 전환되어야 합니다.



EMS2의 와이어 색 상 약어: Gn/Sb: 녹색/검정, Gn/Or: 녹색/오렌지색, Gn/Y: 녹색/노란색.

## 7.25 Woodward 모델 1724 및 1712 거버너

Woodward 17xx는 터미널 7 (-) 및 8 (+)에서 제어 전압 신호(+/-5V DC)를 직접 수용하기 때문에, DEIF 제어기를 직접 연결할 수 있습니다.

직접 아날로그 제어			
입력 터미널		저항값	
IN 1	IN 2	R1	R2
7 (+)	8 (-)	0 Ω	250 Ω

## 7.26 Woodward 모델 2301A 속도 제어 거버너

Woodward 2301A 속도 제어기는 터미널 17 (-) 및 15 (+)에서 전압 신호(+/-5V DC)를 직접 수용하기 때문에, DEIF 제어기를 직접 연결할 수 있습니다.

직접 아날로그 제어			
입력 터미널		저항값	
IN 1	IN 2	R1	R2
15 (+)	17 (-)	0 Ω	250 Ω

## 7.27 Woodward 모델 2301A 부하 공유기

Woodward 2301A 부하 공유기는 외부 속도 제어용 100 Ω 전위차계를 위해 고안되었습니다..

전압 출력장치를 가진 DEIF 장비의 경우:

직접 아날로그 제어			
입력 터미널		저항값	
IN 1	IN 2	R1	R2
24 (+)	23 (-)	0 Ω	140 Ω

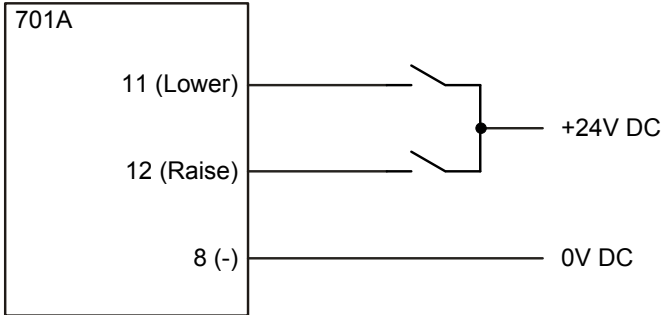
## 7.28 Woodward 모델 701A

모델 701A는 속도 제어를 위해 아날로그 및 바이너리 신호를 수용할 수 있습니다.

전압 출력장치를 가진 DEIF 장비의 경우:

입력 터미널		저항값	
IN 1	IN 2	R1	R2
21 (+)	22 (-)	0 Ω	140 Ω

바이너리 신호:



### 7.29 Woodward 721 디지털 속도 제어기

이 장비는 아날로그 신호를 수용할 수 있지만, 바이너리 입력 터미널 27(속도 감소) 및 28(속도 증가)을 사용할 것을 권장합니다. 터미널 1 (+)에 연결된 경우 입력 장치가 활성화됩니다.

### 7.30 Woodward 발전기 부하 센서

Woodward 발전기 부하 센서(거버너용 펄스 폭 변조 신호 사용)는 3극 전위차계를 위해 고안되었습니다.

내부 회로로 인해, DEIF의 표준 연결 방식을 사용할 수 없습니다. DEIF 유닛의 출력장치를 전위차계 또는 와이퍼 입력장치의 한 쪽에 연결하는 대신, 접지하거나 와이퍼에 연결해야 합니다. 이러한 비정상적인 방식, 즉 DEIF 유닛의 스위치를 꺼버리는 초기 설정으로 인해 거버너 조정을 실행할 수 없습니다. 거버너를 조정할 때 DEIF 유닛의 스위치를 "켜야 하고", 출력신호는 0V DC로 조정되어야 합니다. 이후, 정상적인 절차를 수행할 수 없습니다. 또한, + 출력장치를 DEIF 유닛에서 부하 센서에 있는 gnd로 연결하여 출력신호가 "역전"되었음에 유의하십시오. 이는 DEIF 유닛의 출력장치가 유닛의 다른 부분과 갈바닉 분리되었기 때문에 가능합니다.

Load sensor	DEIF equipment terminals			
	EPQ96	EPQ96-2	EPN - 110DN	IOM 2xx
21 (gnd)	10	10 (+)	23	7 (+)
27 (wiper)	9	11 (⊥)	24	8 (⊥)

**정보** EPQ96-2 터미널 11-12는 전압 출력신호를 생성하고 내부 500 Ω 분류기를 활성화하기 위해 연결되어야 합니다(서로 연결).

대체 해결법은 SPM-A 동조기 입력장치를 사용하는 것입니다.

**정보** 부하 센서 터미널 13-14 커넥션은 개방된 상태여야 합니다. 발전기 차단기를 닫지 마십시오. 이를 통해 부하 센서가 SPM-A 입력신호를 무시할 것입니다.

Load sensor	DEIF equipment terminals			
	EPQ96	EPQ96-2	EPN - 110DN	IOM 2xx
24 (+)	10 (+)	10 (+)	23 (+)	7 (+)
25 (-)	9 (⊥)	11 (⊥)	24 (⊥)	8 (⊥)



정보

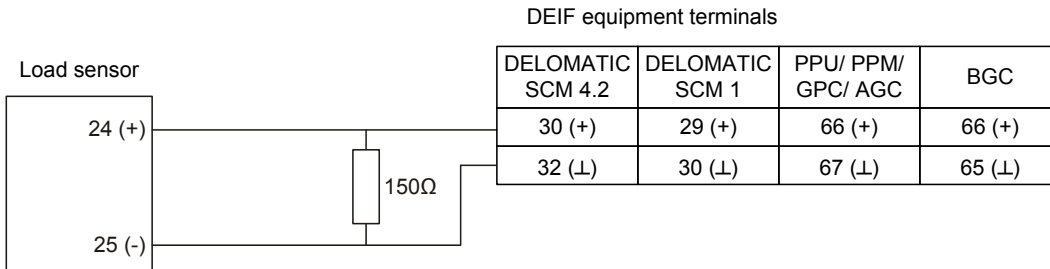
EPQ96-2 터미널 11-12는 전압 출력신호를 생성하고 내부 500 Ω 분류기를 활성화하기 위해 연결되어야 합니다(서로 연결).



정보

부하 센서 입력장치는 +/-3V DC를 수용합니다. 따라서 DEIF 유닛은 조정된 출력장치를 가져야 합니다.

DELOMATIC/PPU/GPC/AGC/BGC 출력값은 +/-20 mA이며, 저항기는 10V DC 범위로 전환되어야 합니다.



### 7.31 Woodward L-시리즈 거버너

L-시리즈 아날로그 입력장치 AUX #1은 속도 설정 입력값 0-5V DC(권장 값)를 위해 특별히 고안되었습니다.

이 입력값은 +/-3V DC로도 구성될 수 있습니다. 자세한 내용은 Woodward를 참조해 주십시오.

다음은 0-5V DC 입력을 위한 구성입니다.

직접 아날로그 제어			
입력 터미널		저항값	
IN 1	IN 2	R1	R2
8 (+)	3 (-)	0 Ω	250 Ω

### 7.32 Woodward ProAct 디지털 속도 제어 시스템 모델 I 및 II

ProAct 아날로그 입력장치 AUX는 속도 설정 입력값 +/-3V DC를 위해 특별히 고안되었습니다.

직접 아날로그 제어			
입력 터미널(TB2)		저항값	
IN 1	IN 2	R1	R2
12 (+)	13 (-)	0 Ω	150 Ω

### 7.33 증기 터빈을 위한 Woodward PEAKTM 150 디지털 제어기

본 장치는 릴레이(분리된) 입력 신호를 수용합니다. 바이너리 입력 12(속도 감소) 및 13(속도 증가). 전원이 내부적으로 공급되는 경우 (점퍼 15 세트, 매뉴얼 참조), 입력장치는 해당하는 입력장치(12 또는 13)에 터미널 33(+24V DC 내부 전원)을 연결할 때 활성화됩니다. 전원이 외부에서 공급되는 경우(점퍼 16 세트, 매뉴얼 참조), 외부 음극(-)이 터미널 20에 연결되어야 하며, 외부의 +24V DC가 연결될 경우 입력장치(12 또는 13)가 활성화됩니다.

## 7.34 Woodward UG8 디지털 제어기

UG8 디지털 제어기는 속도 제어를 위해 4...20 mA 입력신호를 수용합니다. 이는 전압 출력신호를 생성하는 표준 전자 전위차계를 직접 사용할 수 없다는 의미입니다.

전자 전위차계는 0-20 mA 출력신호로 변경되어야 하지만, 이 버전은 요청되어야 하는 특별한 케이스입니다. Delomatic/PPU/GPC/AGC/BGC은 다음 장치에 직접 연결될 수 있습니다.

UG 8 Digital	DEIF equipment terminals							
	SPECIAL EPQ96	EPQ96-2	IOM 2xx	SPECIAL EPN - 110DN	DELOMATIC SCM 4.2	DELOMATIC SCM 1	PPU/ PPM/ GPC/ AGC	BGC
9 (+)	10 (+)	10 (+)	7 (+)	23 (+)	30 (+)	29 (+)	66 (+)	66 (+)
10 (-)	9 (L)	11 (L)	8 (L)	24 (L)	32 (L)	30 (L)	67 (L)	65 (L)



정보

EPQ96/EPN는 전류 출력신호로 변경되어야 합니다. EPQ96-2 표준 제품은 사용될 수 있습니다.

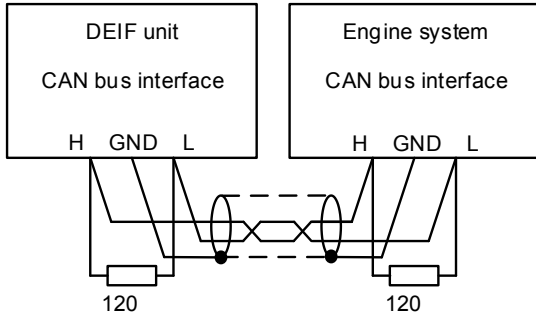
## 8. CANbus 엔진 제어기 인터페이스



정보

다음에 다양한 전자식 엔진 제어기 유닛(ECU)에 대한 CANbus 연결 정보가 포함되어 있습니다. 수신/발신할 수 있는 신호에 대한 자세한 내용은 “옵션 H5/H7/H13 매뉴얼”을 참조하십시오.

### 8.1 CANbus 인터페이스



정보

2 x 120 Ohm 단말기용 저항기가 항상 필요합니다. 일부 엔진 시스템은 저항기를 포함하고 있음에 유의해 주십시오. 자세한 내용은 엔진 제어기 설치를 참조해 주십시오.



정보

트위스트 페어 케이블, 1mm<sup>2</sup>(16 AWG) 사용. 스크린용 케이블을 사용할 경우, 한 쪽 끝을 어스하고(접지) 다른 끝을 절연하십시오. DEIF 또는 엔진 유닛에 스크린을 연결하지 마십시오.

### 8.2 DEIF 유닛 터미널

AGC 옵션 H13	AGC/GPU/GPC/PPU/PPM 옵션 H5/H13	AGC/GPU/GPC/PPU/PPM 옵션 H7	AGC 200	BGC 옵션 H5	GC-1F 옵션 H5	GC-1/EC-1 옵션 H5
130 (CAN-H)	130 (CAN-H)	A1 (CAN-H)	13 (CAN-H)	47 또는 55 (CAN-H)	53 (CAN-H)	1 (CAN-H)
128 (CAN-L)	128 (CAN-L)	A3 (CAN-L)	15 (CAN-L)	49 또는 57 (CAN-L)	55 (CAN-L)	3 (CAN-L)

### 8.3 CANbus J1939 엔진 유닛 터미널

엔진 컨트롤러	커넥터	터미널	참조
Caterpillar ADEM A4	고객 하니스 J1/P1	17 (CAN-H)	
		18 (CAN-L)	
Cummins QSK 50/60 엔진	J1939 기간	A (CAN-H)	120 Ω 종단 저항기 내장
		B (CAN-L)	
Cummins QSB 5/7 및 QSL 9 엔진	50핀 OEM 커넥터	46 (CAN-H)	
		47 (CAN-L)	
Deutz EMR 2	플러그 F	12 (CAN-H)	
		13 (CAN-L)	
Deutz EMR 3	진단용 플러그 X22	M (CAN-H)	
		F (CAN-L)	



엔진 컨트롤러	커넥터	터미널	참조
Iveco Vector 엔진	엔진 하니스	255 (CAN-H) 256 (CAN-L)	
Perkins ECM	커넥터 P3	31 (CAN-H) 32 (CAN-L)	커넥터 P3에 있는 터미널 2(디지털 제어 가능) 및 12(디지털 접지)는 속도 설정 신호가 J1939를 통해 전송될 경우 반드시 연결되어야 합니다
Scania EMS-S6	커넥터 B1	9 (CAN-H) 10 (CAN-L)	120 Ω 종단 저항기 내장
Volvo Penta EMS 2	8극 Deutsch 커넥터 콘센트	1 (CAN-H) 2 (CAN-L)	

## 8.4 MTU 터미널

엔진 컨트롤러	커넥터	터미널	참조
ADEC CANopen 프로토콜	SAM 모듈 X23	6 (CAN-H) 5 (CAN-L)	옵션 H5 또는 H13이 필요함 120 Ω 종단 저항기 내장
ADEC J1939 (스마트 커넥트)	스마트 커넥트 X3	1 (CAN-H) 2 (CAN-L)	옵션 H5 또는 H13이 필요함 120 Ω 종단 저항기 내장
ADEC M501 MTU 프로토콜	ECU7 X1	19 (CAN1-H) 35 (CAN1-L)	옵션 H13이 필요함 120 Ω 종단 저항기 내장
MDEC	ECU X1	G (CAN-H) F (CAN-L)	옵션 H5 또는 H13이 필요함 MTU 프로토콜



정보

옵션 H7은 MTU MDEC/ADEC 모듈 501 인터페이스용으로 사용할 수 있습니다.

MTU ADEC는 SAM 모듈이 필요합니다.

MTU MDEC는 MTU 프로토콜을 사용합니다.



정보

MTU ADEC, SAM 모듈: 변수 PR500, PR501 및 PR533는 속도 제어를 달성하기 위해 정확하게 설정되어야 합니다.

일반적인 선택: PR500=0, PR501=0, PR533=1.



정보

MTU ADEC, SAM 모듈: 속도 제어를 달성하기 위해 변수 PR2.1060.150는 "ANALOG CAN[아날로그 사용 가능]"으로 설정되어야 합니다.



정보

SAM 모듈 및 ADEC에 대한 상기의 설정은 예시일뿐입니다. 다른 모델에서 수치는 달라질 수 있습니다.

## 8.5 Huegli Tech HT-SG-100 속도 거버너

HT-SG-100은 J1939 인터페이스를 사용하는 소형 엔진(최대 6A 드라이브 출력)용 디지털 속도 거버너입니다. 이 거버너는 모든 DEIF J1939 옵션을 사용할 수 있습니다.

컨트롤러	커넥터	터미널	참조
HT-SG-100	하단	P (CAN-L)	외부 종단 저항기가 필요합니다.
		Q (CAN-H)	



정보

7651 설정에서 엔진 컨트롤러/유형으로 "Generic J1939"를 선택하십시오.

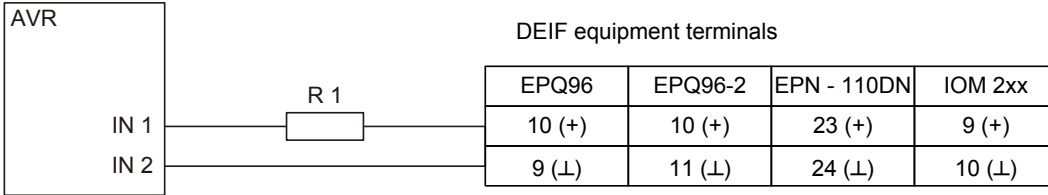
## 9. AVR 인터페이스 기본 회로



정보

다음은 저항값을 표시합니다. 해당 값들은 예시들로, 적절한 제어를 달성하기 위해 저항기를 변경할 필요가 있습니다. 일반적으로, DEIF 유닛에서 발생하는 +/-20mA 출력값에 대해 너무 큰 저항기를 사용하는 경우 안정된 제어를 달성할 수 없습니다. 너무 작은 저항기를 사용하는 경우 시스템은 완전 작동 상태(전압을 0-100% 부하 상태로 유지)에서 발전기를 제어할 수 없습니다.

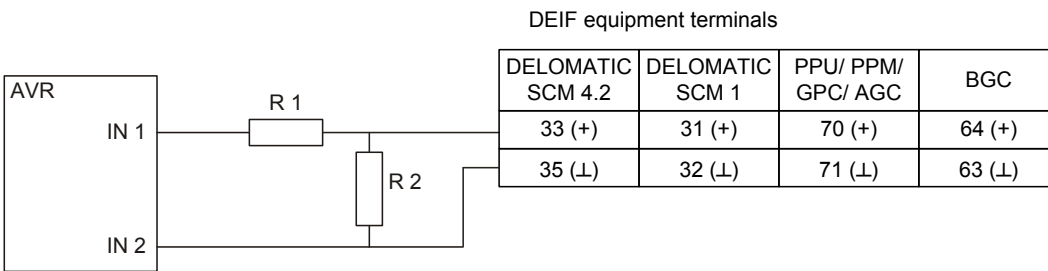
### 9.1 직접 아날로그 제어



정보

EPQ96-2 터미널 11-12는 전압 출력신호를 생성하고 내부 500 Ω 분류기를 활성화하기 위해 연결되어야 합니다(서로 연결).

DELOMATIC/PPU/GPC/AGC/BGC 출력값은 +/-20 mA이며, 저항기는 V DC 범위로 전환되어야 합니다.



### 9.2 결합된 아날로그 제어, 3-와이어

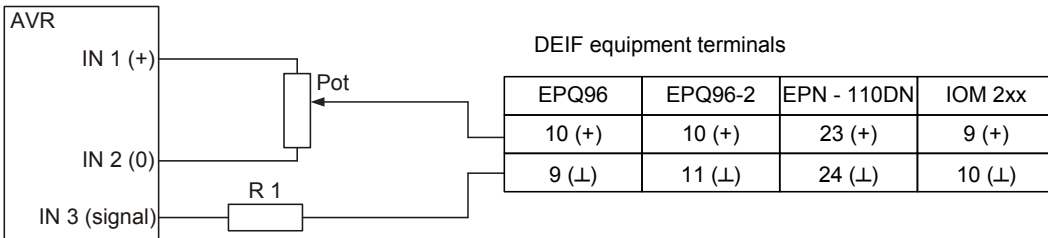
결합된 아날로그 제어를 달성하기 위해 DEIF 유닛의 아날로그 출력장치 및 속도 설정 전위차계를 결합합니다.

본 솔루션의 이점은 전위차계와 함께 기본적인 속도를 설정한 후 DEIF 유닛으로 넘겨질 수 있다는 것입니다.



정보

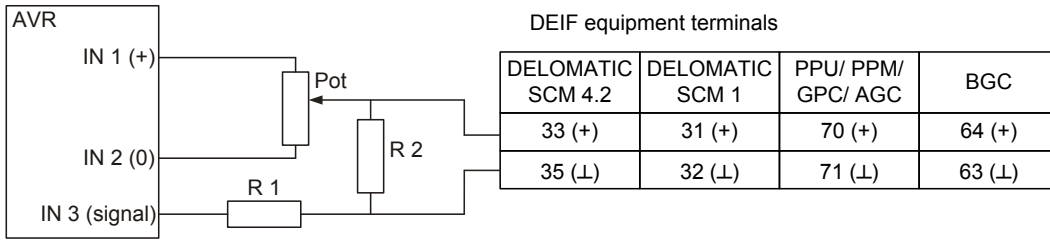
전위차계는 초기 조정 단계에서만 사용되고, 조정이 완료된 경우, 고정 저항기로 교체할 수 있습니다.



정보

EPQ96-2 터미널 11-12는 전압 출력신호를 생성하고 내부 500 Ω 분류기를 활성화하기 위해 연결되어야 합니다(서로 연결).

DELOMATIC/PPU/GPC/AGC/BGC 출력값은 +/-20 mA이며, 저항기는 V DC 범위로 전환되어야 합니다.



### 9.3 결합된 아날로그 제어, 2-와이어

결합된 아날로그 제어를 달성하기 위해 DEIF 유닛의 아날로그 출력장치 및 속도 설정 전위차계를 결합합니다.

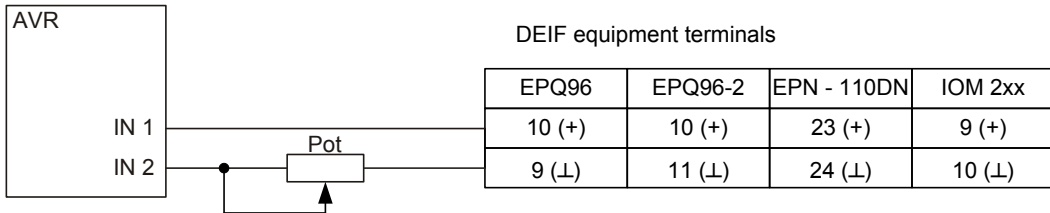
본 솔루션의 이점은 전위차계와 함께 기본적인 속도를 설정한 후 DEIF 유닛으로 넘겨질 수 있다는 것입니다.



정보

전위차계는 초기 조정 단계에서만 사용되고, 조정이 완료된 경우, 고정 저항기로 교체할 수 있습니다.

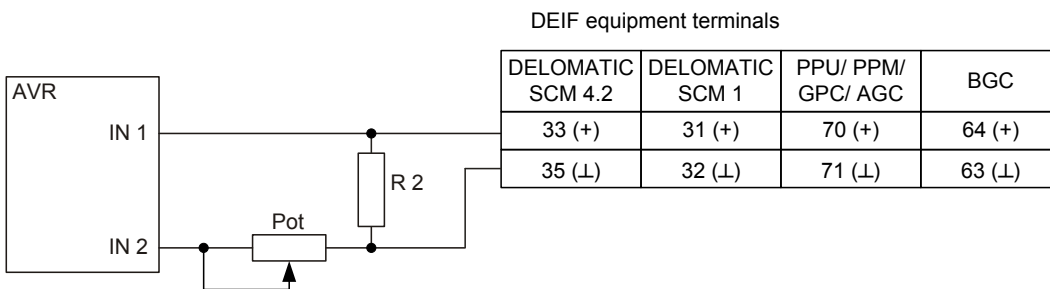
다음과 같이 DEIF 장비에 연결합니다.



정보

EPQ96-2 터미널 11-12는 전압 출력신호를 생성하고 내부 500 Ω 분류기를 활성화하기 위해 연결되어야 합니다(서로 연결).

DELOMATIC/PPU/GPC/AGC/BGC 출력값은 +/-20 mA이며, 저항기는 3V DC 범위로 전환되어야 합니다.



## 10. AVR 인터페이스



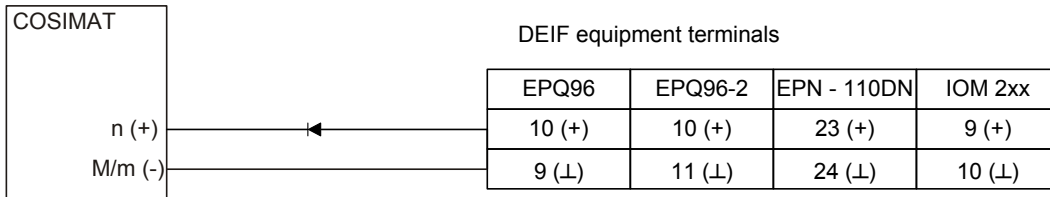
정보

달리 명시되지 않는 한, 이 장은 제8장 터미널 및 저항값에 대한 다이어그램을 참조합니다.

### 10.1 AVK Cosimat AVR

모든 모델의 AVK COSIMAT에 적용됩니다.

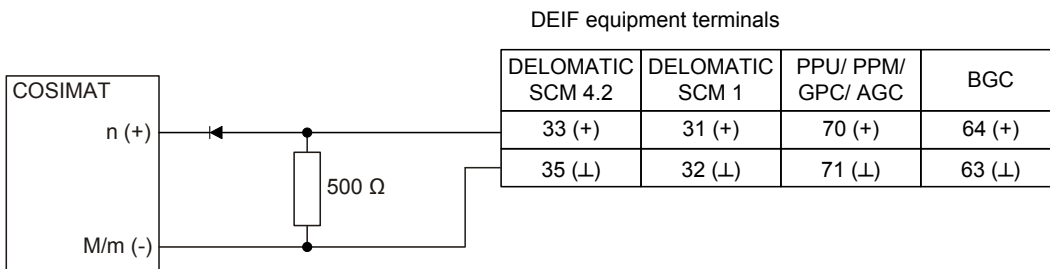
COSIMAT는 외부 장비를 위한 보조 입력장치이며, 0...10V DC 신호를 수용합니다. 이 입력장치는 양극 신호만 수용하지 때문에, 음극 신호를 차단하기 위해 다이오드가 필요합니다.



정보

EPQ96-2 터미널 11-12는 전압 출력신호를 생성하고 내부 500 Ω 분류기를 활성화하기 위해 연결되어야 합니다(서로 연결).

DELOMATIC/PPU/GPC/AGC/BGC 출력값은 +/-20 mA이며, 저항기는 10V DC 범위로 전환되어야 합니다.



조정:

- COSIMAT의 R4 전위차계(18-회)는 "최소"로 조정되어야 합니다.
- DEIF 장비를 +10V DC로 올리기 위해 제어 설명서를 사용하십시오.
- 허용 가능한 최대 전압을 설정하기 위해 발전기를 가동하고 R4를 사용하십시오.
- 필요한 경우 DEIF 장비의 적분 시간을 조정합니다.

### 10.2 Basler Electric AEC63-7 AVR

#### 직접 아날로그 제어

입력 터미널		저항값	
IN 1	IN 2	R1	R2
7 (+)	6	0 Ω	80 Ω

전압 드롭을 4%로 설정

### 10.3 Basler Electric 디지털 여자 제어 시스템(DECS)

DECS는 터미널 6D(낮은 전압), 7(일반) 및 6U(전압 상승)에 바이너리 입력신호를 직접 수용합니다.

전압 상승: 6U를 7로 연결.

전압 강하: 6D를 7로 연결.

또한 아날로그 신호를 사용할 수 있습니다(+/-10V DC 또는 4-20 mA 범위).

직접 아날로그 제어			
입력 터미널		+/-10V DC 범위를 위한 저항값	
IN 1	IN 2	R1	R2
A (+)	B	0 Ω	150 Ω

### 10.4 Basler Electric SR 4A/6A/8A/9A/32A AVR

Basler SR 시리즈는 2-와이어 175 Ω 전위차계 입력장치를 위해 고안되었습니다.

다음과 같이 DEIF 장비에 연결합니다.

결합된 아날로그 제어, 2-와이어			
입력 터미널		저항값	
IN 1	IN 2	Pot	R2
7 (+)	6	175 Ω	150 Ω

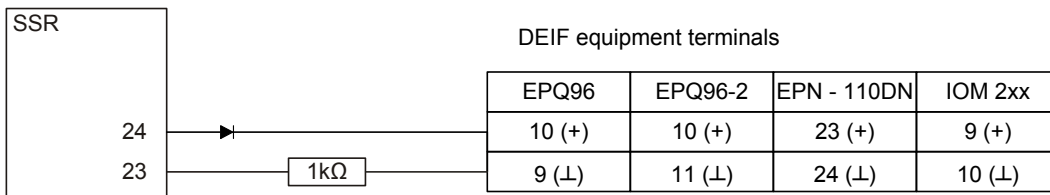
### 10.5 Basler Electric SSR 32-12, 63-12, 125-12 AVR

SSR 시리즈는 "역전된" 방식으로 작동합니다. 즉 표준 DEIF 방식을 사용할 수 없습니다.

사용되는 입력장치는 "외부, 보조 장치"입니다.

커넥션에 장착된 다이어드를 통해 SSR에 양극 전압이 전송되는 것을 차단합니다. EPQ/EPN 및 Delomatic/PPU/GPC/AGC/BGC가 양극성 갈바닉 분리 출력장치를 사용하기 때문에 문제가 없습니다.

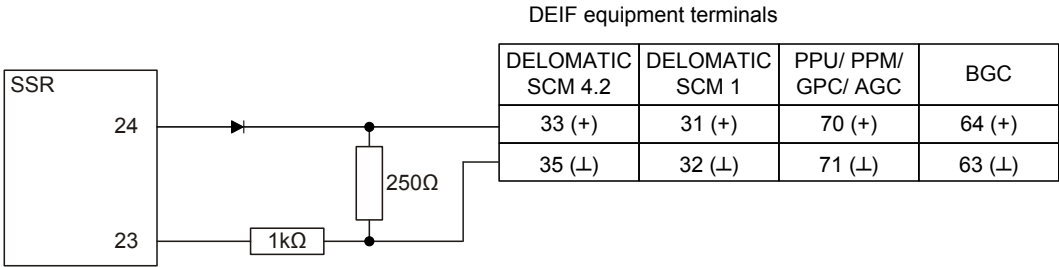
초기에 발전기 전압을 조정할 때, 일반보다 25% 이상으로 (내부) 공회전 전압을 조정합니다. 활성화된 후 DEIF 유닛은 일반 수준으로 전압을 강하할 것입니다.



정보

EPQ96-2 터미널 11-12는 전압 출력신호를 생성하고 내부 500 Ω 분류기를 활성화하기 위해 연결되어야 합니다(서로 연결).

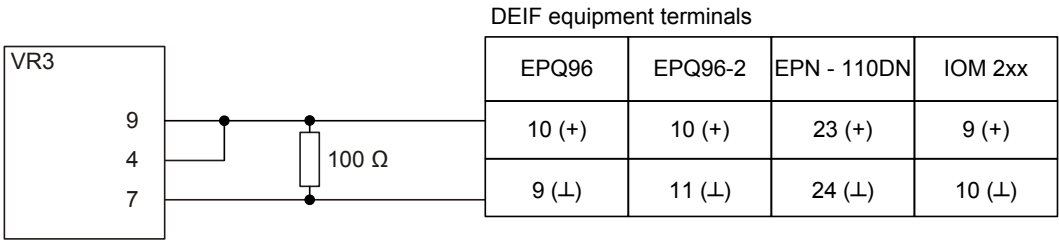
DELOMATIC/PPU/GPC/AGC/BGC 출력값은 +/-20 mA이며, 저항기는 5V DC 범위로 전환되어야 합니다.



## 10.6 Caterpillar® VR3

EPQ/EPN 출력신호를 +/-5V DC로 설정하십시오.

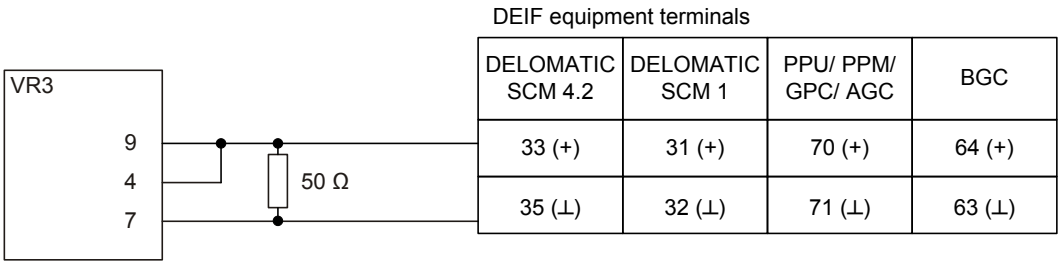
신호를 감소시키기 위해 100 Ω 저항기가 존재합니다.



정보

EPQ96-2 터미널 11-12는 전압 출력신호를 생성하고 내부 500 Ω 분류기를 활성화하기 위해 연결되어야 합니다(서로 연결).

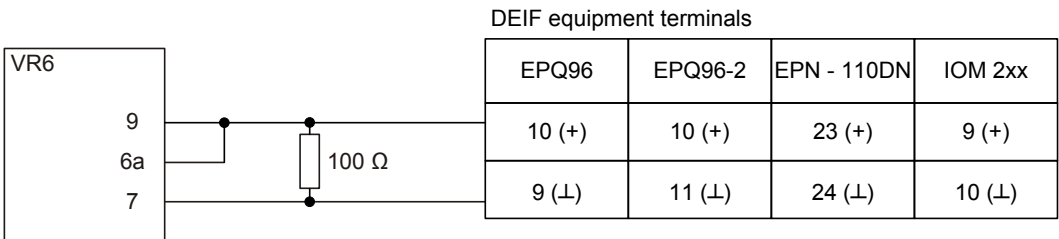
DELOMATIC/PPU/GPC/AGC/BGC 출력값은 +/-20 mA이므로, 저항기는 1V DC 범위로 전환되어야 합니다.



## 10.7 Caterpillar® VR6

EPQ/EPN 출력신호를 +/-5V DC로 설정하십시오.

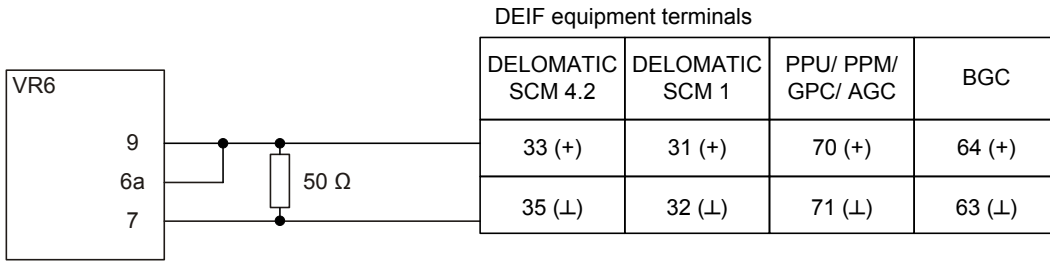
신호를 감소시키기 위해 100 Ω 저항기가 존재합니다.



정보

EPQ96-2 터미널 11-12는 전압 출력신호를 생성하고 내부 500 Ω 분류기를 활성화하기 위해 연결되어야 합니다(서로 연결).

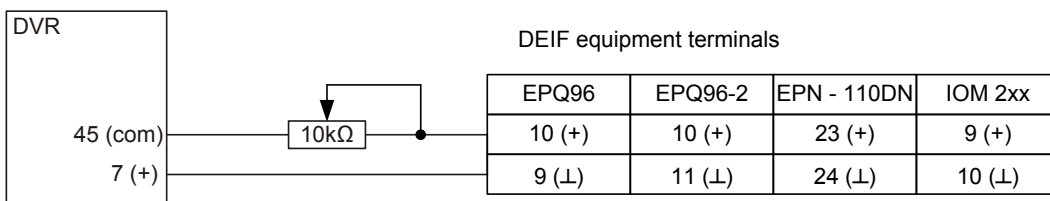
DELOMATIC/PPU/GPC/AGC/BGC 출력값은 +/-20 mA이므로, 저항기는 1V DC 범위로 전환되어야 합니다.



## 10.8 Caterpillar® DVR

DVR 2-와이어 입력장치는 저항 증가에 따라 발전기 전압을 증가시킵니다.

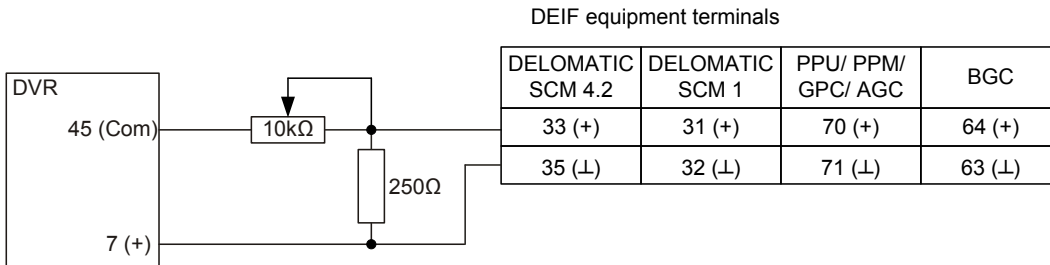
EPQ/EPN 출력신호를 +/-5V DC로 설정하십시오.



정보

EPQ96-2 터미널 11-12는 전압 출력신호를 생성하고 내부 500 Ω 분류기를 활성화하기 위해 연결되어야 합니다(서로 연결).

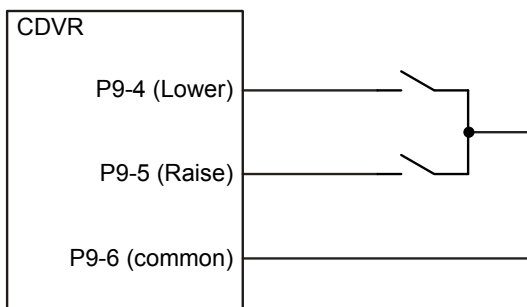
DELOMATIC/PPU/GPC/AGC/BGC 출력값은 +/-20 mA이며, 저항기는 5V DC 범위로 전환되어야 합니다.



## 10.9 Caterpillar® CDVR

CDVR은 전압 상승/강하 제어 또는 아날로그 신호를 위해 바이너리 입력신호를 수용합니다.

바이너리 입력:





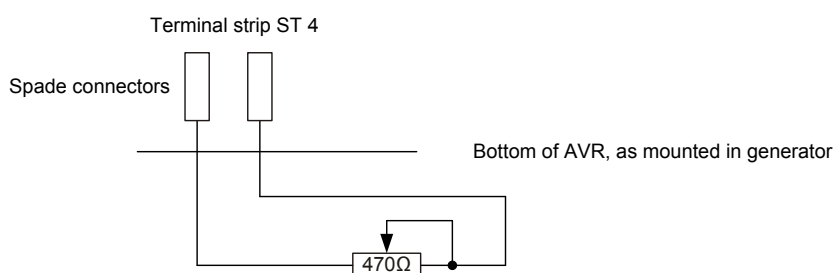
입력 터미널		저항값	
IN 1	IN 2	R1	R2
P12-6	P12-3	0 Ω	500 Ω

## 10.10 Leroy Somer 모델 R250/R438/R448/R449 LS/C 또는 D AVR

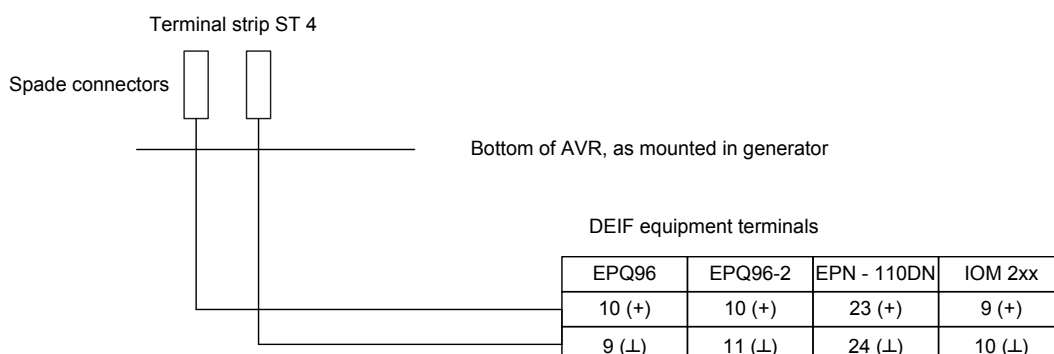
모델 R250/R438/R448/R449에는 터미널 스트립이 없지만, 자동차 스페이드 커넥터를 사용합니다.

외부 제어가 2-와이어 전위차계인 경우, 다음 회로를 사용해야 합니다.

Leroy Somer가 설명한 바와 같은 회로



DEIF 장비 사용:

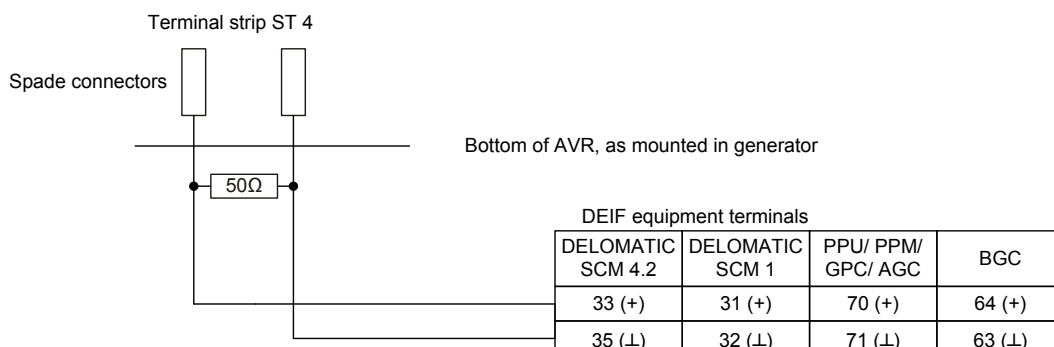


정보

EPQ96-2 터미널 11-12는 전압 출력신호를 생성하고 내부 500 Ω 분류기를 활성화하기 위해 연결되어야 합니다(서로 연결).

전자 전위차계에 발생하는 출력신호는 1V DC로 설정됩니다.

DELOMATIC/PPU/GPC/AGC/BGC 출력값은 +/-20 mA이므로, 저항기는 1V DC 범위로 전환되어야 합니다.

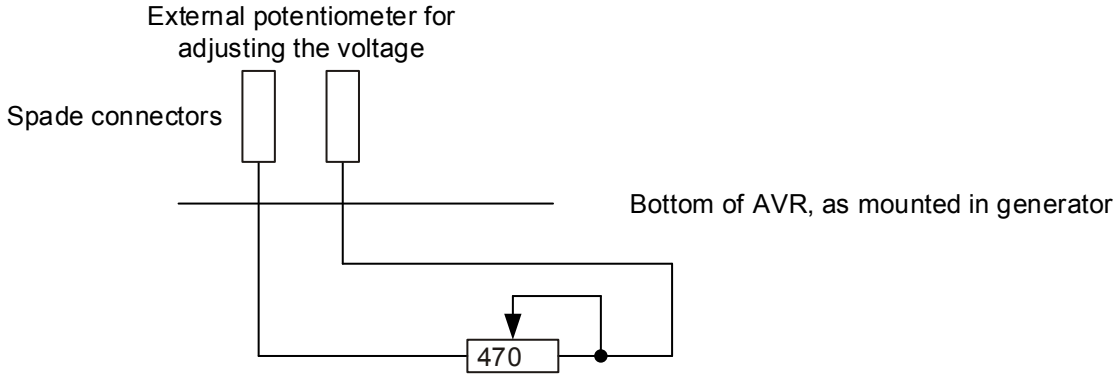


## 10.11 Leroy Somer 모델 R450 AVR

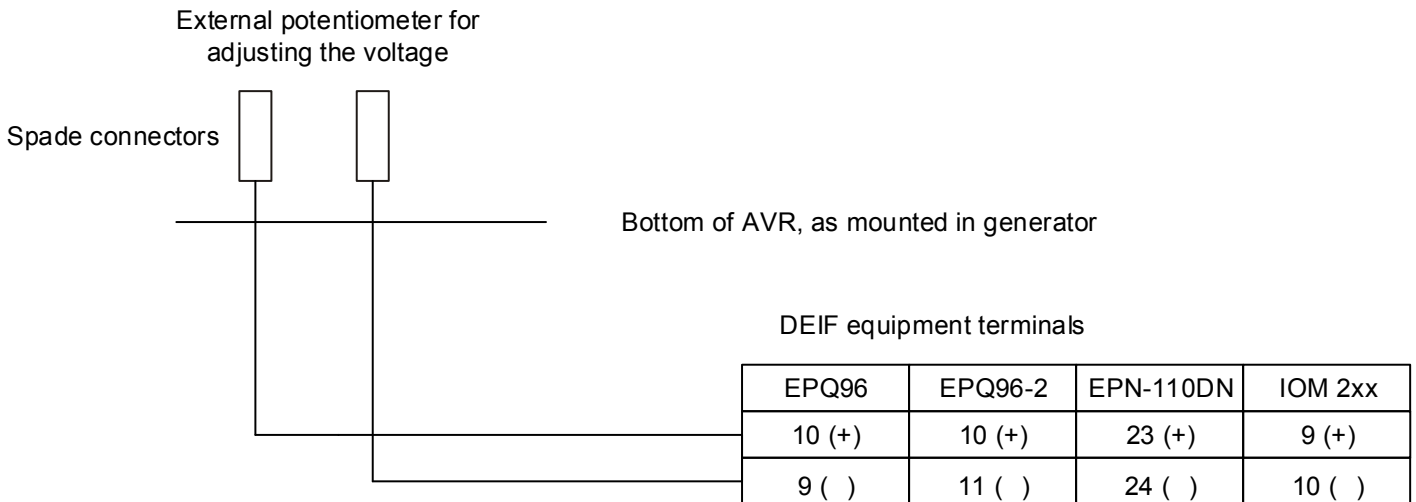
모델 R450에는 터미널 스트립이 없지만, 자동차 스페이드 커넥터를 사용합니다.

외부 제어가 2-와이어 전위차계인 경우, 다음 회로를 사용해야 합니다.

Leroy Somer가 설명한 바와 같은 회로



DEIF 장비 사용:

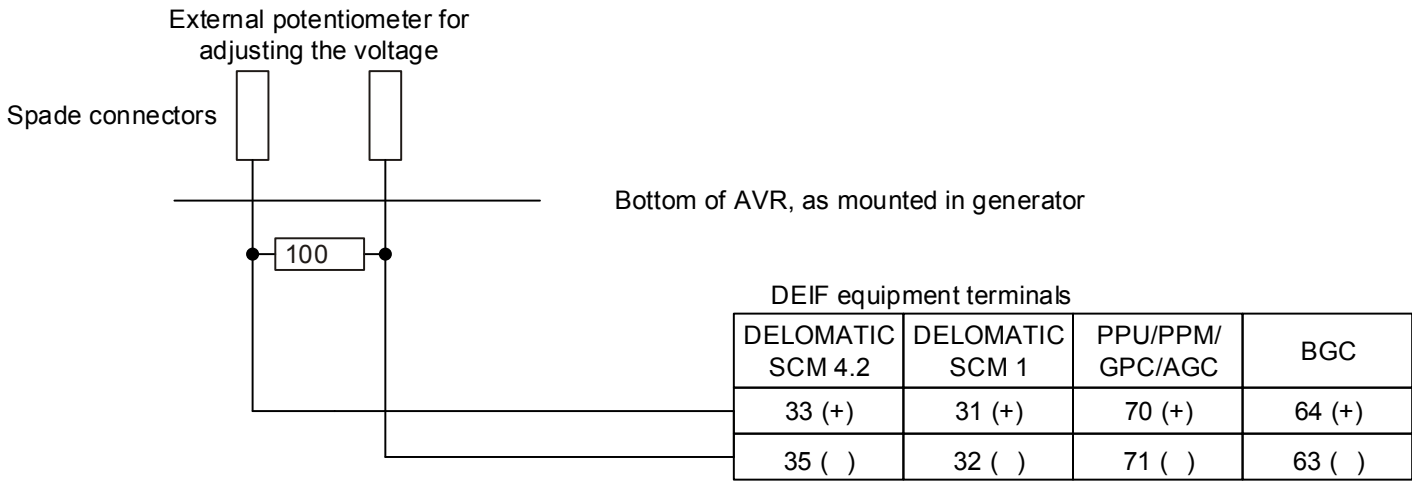


정보

EPQ96-2 터미널 11-12는 전압 출력신호를 생성하고 내부 500 Ω 분류기를 활성화하기 위해 연결되어야 합니다(서로 연결).

전자 전위차계에 발생하는 출력신호는 1V DC로 설정됩니다.

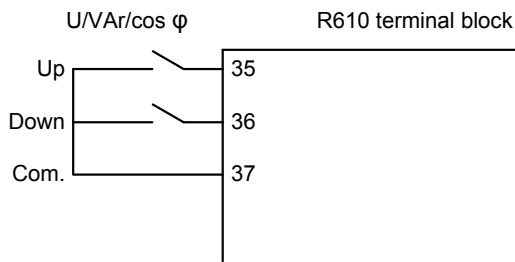
DELOMATIC/PPU/GPC/AGC/BGC 출력값은 +/-20 mA이며, 저항기는 2V DC 범위로 전환되어야 합니다.



## 10.12 Leroy Somer 모델 R610 AVR

표준의 경우, R610은 외부 제어 가능 기능이 장착되지 않습니다. 그러나, 전압/무효 전력/cos φ 제어 등 전위차계 및 바이너리 제어에 대한 옵션이 있습니다.

"디지털 pot U/P.F. 옵션 카드"의 이용을 권장합니다. 이 카드가 장착된 경우, 터미널 35, 36 및 37이 사용과 같이 사용됩니다.



## 10.13 Leroy Somer 모델 R610 3F AVR

R610 3F 외부 전압 제어기는 3-와이어 10 kΩ 전위차계를 위해 고안되었습니다. 사용되는 터미널은 21,22 및 23입니다. DEIF 장비는 하기와 같이 연결됩니다.

결합된 아날로그 제어, 3-와이어					
입력 터미널			저항값		
IN 1(+)	IN 2(0)	IN 3(신호)	Pot	R1	R2
21 (+)	23 (-)	22 (In)	10 kΩ	0 Ω	250 Ω

## 10.14 Marathon Magnamax/DVR 2000C AVR

Magnamax/2000C는 터미널 6D(전압 강하), 7(일반) 및 6D(전압 상승)에 바이너리 입력신호를 직접 수용합니다.

전압 상승: 6U를 7로 연결.

전압 강하: 6D를 7로 연결.

## 10.15 Marelli Mark 1 AVR

직접 아날로그 제어			
입력 터미널		저항값	
IN 1	IN 2	R1	R2
6 (+)	8 (-)	0 Ω	150 Ω

## 10.16 Marelli M25FA502A

M25FA502A에는 +/-2.5V DC 신호가 필요합니다.

**i** 정보  
양 방향에 대한 신호는 3V DC를 초과해서는 안됩니다. EPQ/EPN 범위를 2.5 V로 설정하십시오.

직접 아날로그 제어			
입력 터미널		저항값	
IN 1	IN 2	R1	R2
Q (+)	P (-)	0 Ω	125 Ω

## 10.17 Mecc-Alte S.R.7/2

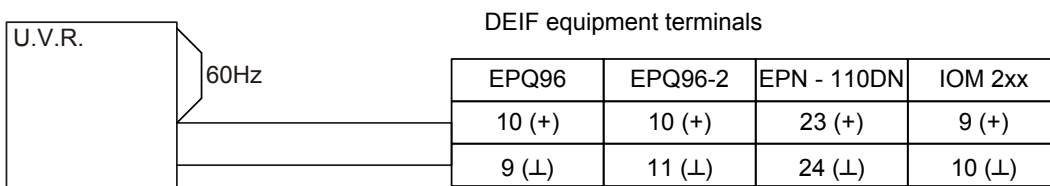
직접 아날로그 제어			
입력 터미널		저항값	
IN 1	IN 2	R1	R2
7 (+)	5B (-)	0 Ω	470 Ω

**i** 정보  
EPQ96-2 터미널 11-12는 전압 출력신호를 생성하고 내부 500 Ω 분류기를 활성화하기 위해 연결되어야 합니다(서로 연결).

**i** 정보  
출력 전압 범위는 9V로 설정되어야 합니다. 필수 오프셋이 -80%이므로, 특별한 버전의 EPQ/EPN이 필요합니다.

## 10.18 Mecc-Alte 모델 U.V.R. AVR

Mecc-Alte U.V.R.에는 터미널 번호가 없습니다. 그러나, 외부 전압 제어기에 대한 커넥션은 50/60 Hz 선택 커넥션 다음에 위치합니다.



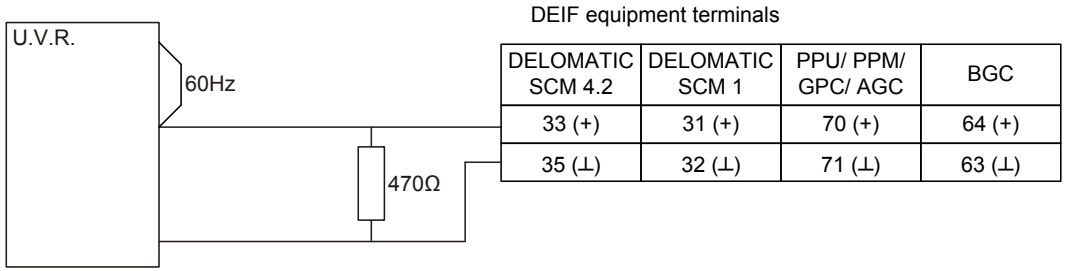
**i** 정보  
EPQ96-2 터미널 11-12는 전압 출력신호를 생성하고 내부 500 Ω 분류기를 활성화하기 위해 연결되어야 합니다(서로 연결).



정보

출력 전압 범위는 9V로 설정되어야 합니다. 필수 오프셋이 -80%이므로, 특별한 버전의 EPQ/EPN이 필요합니다.

DELOMATIC/PPU/GPC/AGC/BGC 출력값은 +/-20 mA이며, 저항기는 5V DC 범위로 전환되어야 합니다.



정보

DEIF 장비 출력 오프셋을 -80%로 설정합니다.

## 10.19 Stamford Newage 모델 MA325, MA327, MX321, MX341, SR465, SX421 및 SX440

이 AVR에는 보조 출력장치(터미널 A1 및 A2)가 있으며, 전압 신호(+/-5 V)를 수용합니다. 그러므로 DEIF 장비는 일반적으로 다음과 같이 직접 연결할 수 있습니다.

직접 아날로그 제어			
입력 터미널		저항값	
IN 1	IN 2	R1	R2
A1 (+)	A2 (-)	0 Ω	250 Ω



정보

Stamford Newage 모델 SX460에는 A1 및 A2 터미널이 없으며 제어할 수 없습니다.

# 11. 문제 해결

문제 표시	문제 원인	대책
부하 공유 또는 병렬 연결 시 불안한 주전력 제어 상태. 동기화는 문제 없음. 단일 발전기 가동 주파수 제어 상태는 문제 없음.	발전기의 속도 드롭이 설정되지 않음.	주 동력원 거버너에 3-4%의 속도 드롭 적용.
부하 공유 제어 또는 병렬 연결 시 불안한 주전력 전압(VAr) 상태. 동기화는 문제 없음. 단일 발전기 가동 전압 제어 상태는 문제 없음.	발전기의 전압 드롭이 설정되지 않음.	발전기 AVR에 3-4%의 드롭을 적용.
<b>Uni-line 유효 전력 부하 공유 유닛만 해당:</b> 부하 공유 또는 병렬 연결 시 불안한 주전력 제어 상태. 동기화는 문제 없음. 단일 발전기 가동 주파수 제어 상태는 문제 없음. 속도 드롭은 문제 없음.	측정 전압 및/또는 변류기 입력 장치의 연결 오류.	정확한 연결. L1 및 L2에 전압, L1에 변류기.
<b>Uni-line 유효 전력 부하 공유 유닛만 해당:</b> 부하 공유 상태는 안정되지만 동일하진 않다. 동기화는 문제 없음. 단일 발전기 가동 주파수 제어 상태는 문제 없음. 속도 드롭은 문제 없음.	부하 공유기가 다른 크기의 발전기를 제어하기 위해 장착됨 (다른 크기의 발전기를 가진 시스템에서 발생 가능).	발전기에 적합한 부하 공유기를 재장착한다. 부하 공유기는 특정 발전기를 대해 사전 설정되어 있습니다.
<b>Uni-line 무효 전력 부하 공유 유닛만 해당:</b> 부하 공유 또는 병렬 연결 시 불안한 VAr 제어 상태. 동기화는 문제 없음. 단일 발전기 가동 전압 제어 상태는 문제 없음. 전압 드롭은 문제 없음.	측정 전압 및/또는 변류기 입력 장치 및/또는 전압 변환기의 연결 오류.	정확한 연결. L1 및 L2에 전압, L1에 변류기, US-line(터미널 38 (+) 및 39 (-))에 전압 변환기.
<b>Uni-line 무효 전력 부하 공유 유닛만 해당:</b> VAr 부하 공유 상태는 안정되지만 동일하진 않다. 동기화는 문제 없음. 단일 발전기 가동 전압 제어 상태는 문제 없음. 전압 드롭은 문제 없음.	VAr 부하 공유기가 다른 크기의 발전기를 제어하기 위해 장착됨 (다른 크기의 발전기를 가진 시스템에서 발생 가능).	발전기에 적합한 VAr 부하 공유기를 재장착합니다. VAr 부하 공유기는 특정 발전기를 대해 사전 설정되어 있습니다.
발전기가 100% 부하를 감당할 수 없다.	속도 거버너의 초기 설정이 정확하지 않습니다.	"속도 거버너/AVR의 초기 설정"을 참조하십시오.
발전기가 100% 부하를 감당할 수 없다.	DEIF 장비에서 발생하는 아날로그 출력신호가 너무 낮은 출력신호 범위를 갖는다.	전체 수치의 범위를 증가시킵니다. 이는 전자 전위차계를 사용하는 경우가 대부분입니다.
속도 상승을 예상했지만(릴레이 출력장치) 속도가 감소한다.	릴레이 출력장치의 "상승" 및 "감소"가 역전되었습니다.	커넥션을 바꿔 끼웁니다.
속도 상승을 예상했지만(아날로그 출력장치) 속도가 감소한다.	출력장치의 "+" 및 "-"가 역전되었습니다.	커넥션을 바꿔 끼웁니다.