

“고객의 기대를 뛰어넘는 가치를 제공하는 기업”

EASY 사용하기 쉽고

DESIGN 아름다우며

DIGITAL 성능이 뛰어난 제품으로

YES 늘 고객의 부름에 예라고 대답하겠습니다

사용설명서

AVR - FC4



www.egcon.co.kr



엔진발전기 제어 및 ATS 전문기업
이지콘(주)

AVR 사용설명서

(Automatic Voltage Regulator)

MODEL : FC4

목 차

1. 개요..... 3	8. 사용 전 준비사항..... 6
2. 특징..... 3	9. 조정..... 7
3. 사양 및 기능..... 3	10. 계통 시동..... 9
4. 사용 조건..... 4	11. AVR 동작 시험..... 10
5. 외형도..... 5	12. 주파수 출력 전압 특성 곡선.. 11
6. 조정기..... 5	13. 고장 원인 및 조치사항..... 11
7. 결 선..... 6	

엔진, 발전기 제어 전문기업

이 지 콘 (주)

<http://www.egcon.co.kr>

sales@egcon.co.kr

TEL: 032-677-9806 FAX: 032-677-9807

1. 소개

AVR-FC4은 발전기 자동 전압 조정기로 단상 SCR 전파정류형 125Vdc 10A 로 대형 발전기용 입니다.

2. 특징

- 2.1. 여자기 계자 저항이 낮아도 됨.
- 2.2. 초기 여자됨 (잔류 전압이 있는 경우).
- 2.3. 릴레이와 트랜스가 없어 고장률이 적음.
- 2.4. 먼지와 습기에 강함 (바니쉬 코팅).
- 2.5. SCR을 이용한 단상 전파 정류형임.
- 2.6. PMG(영구자석 발전기)나 보조 권선에서 입력전원을 받을 수 있음.
(220Vac, 50Hz/60Hz, 125Hz)
- 2.7. 외부장치에서 전압 제어가 가능함.
- 2.8. 감지전압을 220Vac와 380Vac을 받을 수 있음.
- 2.9. 저주파수 보호 제어로 발전기 및 AVR 을 보호함.
- 2.10. 출력 과전압 보호 설정을 할 수 있음.
- 2.11. 대용량과 소용량 발전기에 사용 가능하도록 안정도 설정 스위치를 두었음.

3. 사양 및 기능

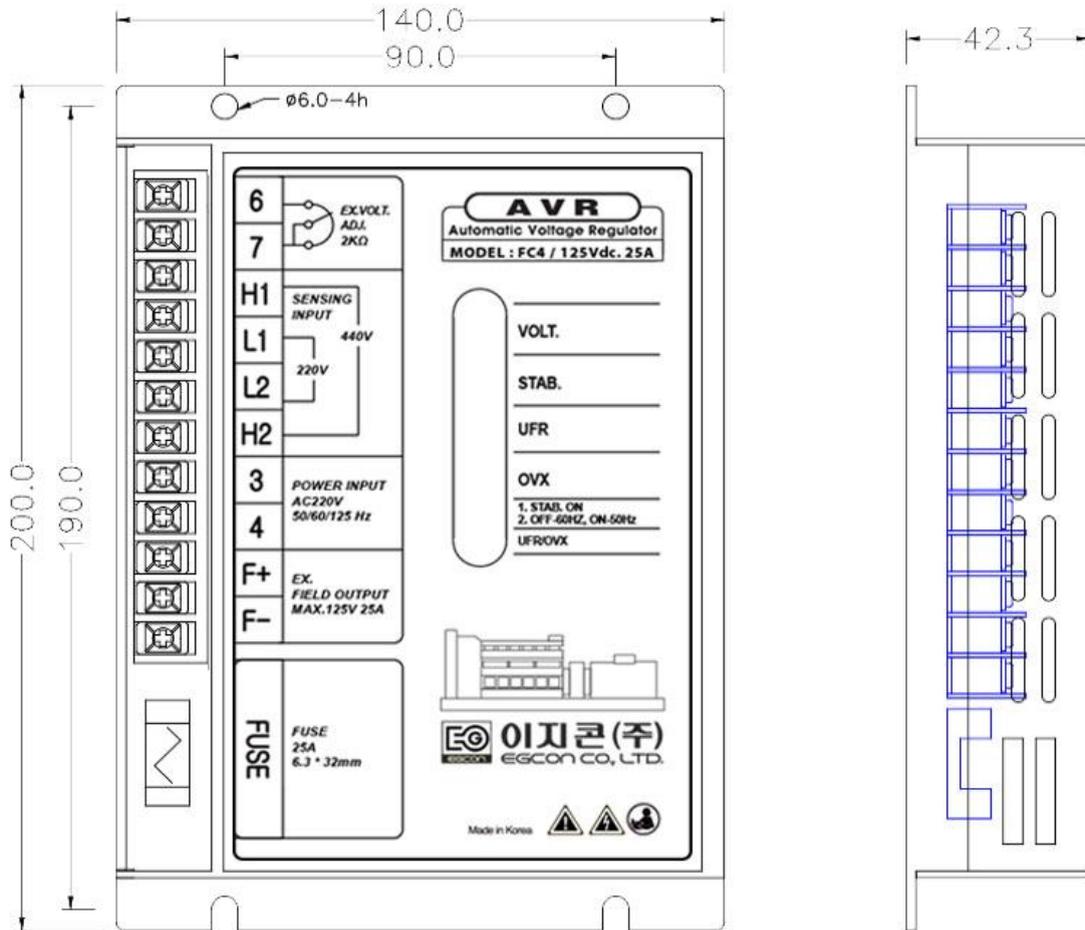
- 3.1. 최대 연속 출력 : 125Vdc, 10A
- 3.2. 10초 동안 최대 출력(입력 240Vac) : 200Vdc, 15A(2KW)
- 3.3. 파워입력 : 단상 190-277Vac \pm 10%, 50/60/125 Hz, 1.2KVA
- 3.4. 센싱입력 : 단상 180-277V ac , 50/60Hz. 8VA.
- 3.5. 여자기 계자 저항 : 18.3-100 Ω
- 3.6. 외부 전압 조정 저항기 : 2 K Ω , 2 W

- 3.7. 전압 형성 : 발전기 잔류 전압(최소 5 Vac)으로 자동 형성.
- 3.8. 전압 안정도 : 무부하에서 전부하 투입 시 $\pm 1\%$ 이하.
- 3.9. 응답시간 : 센싱 전압이 $\pm 5\%$ 변하는 동안 1.5CYCLE 이내.
- 3.10. Brushless, 50 / 60 Hz 발전기에 사용할 수 있음.
- 3.11. 병렬입력 : 5Aac, 2VA, 역률 0.8에서 약 6%까지 Droop을 조정 가능함.
- 3.12. 보조 입력 : $\pm 3Vdc$, 0.6mVA, $\pm 3Vdc$ 신호에 약 $\pm 30\%$ 의 전압을 변경 가능.
- 3.13. 저주파수 보호 : 50Hz에서는 47Hz, 60Hz에서는 57Hz에서 동작하도록 설정됨.
- 3.14. 과 여자 보호 : 여자기 필드 전압이 약 75-125Vdc를 초과하면 시간 지연 후 AVR 출력을 차단한다. 과전압 검출 후 약 10초 동안 출력을 내보내며 시간 지연은 전압이 올라가는 양에 따라 반비례적으로 동작한다. 240Vdc 이상 출력이 나오면 순간적으로 출력을 차단한다.
- 3.15. 전력 소모 : max 35W.
- 3.16. 고정 볼트 : M5 이하.
- 3.17. 크기 : W140 - H200 - D40(mm), 취부 간격 : W90 - H190(mm)
- 3.18. 무게 : 1.35Kg,
- 3.19. 휴즈 : 250Vac, 15A. 5 Φ -20L

4. 사용 조건

- | | |
|--------------------------|---------------------------------|
| 4.1. 작동 온도: -20° ~ 40°C | 4.2. 보관 온도: -40° ~ 60°C |
| 4.3. 상대 습도: 0% ~ 90% 미응결 | 4.4. 진동 : 진폭-0.35mm, 주파수-0~30Hz |
| 4.5. 최대 작동 고도: 3,000m | 4.6. 최대 보관 고도: 4,500m |
- 4.7. 먼지와 염분의 영향이 없는 실내에 설치

5. 외형도



FRONT VIEW

6. 조정기

- 6.1. VOLT. : 전압 설정용 가변저항
- 6.2. STAB. : 응답속도 조정 저항
- 6.3. UFR. : 저주파수 보호기능 설정 저항 (공장에서 설정됨)
- 6.4. OVX. : 과전압 조정 저항
- 6.5. STAB-ON : 전압 안정도 선택 스위치
- 6.6. 60Hz/50Hz : 주파수 시스템 선택 스위치

- 8.6. 발전기에 맞게 주파수 설정 스위치를 놓고, 주파수 조정 저항은 공장에서 출하된대로 손대지 않는다.
- 8.7. 병렬운전 전압 강하저항(QDC)을 반시계 방향으로 최대로 돌려 놓는다.
- 8.8. 안정도 조정 저항(STAB)은 중간에 돌려놓고, 안정도 선택 스위치는 OFF에 놓는다.

9. 조정

9.1. 전압 안정도 조정

- (1) 엔진을 시동하여 정격 전압과 정격 속도에 맞춘다.
- (2) 안정도 조정 저항(STAB)을 시계 방향으로 서서히 돌려 전압이 불안정한 상태로 되는 시점까지 갔다가 약간만 시계 반대 방향으로 돌려놓으면 된다.
- (3) 정격 부하를 걸어 응답 특성이 나오는지 검토한다.
- (4) 만족할 만한 응답 특성이 나오지 않으면 안정도 조정 스위치를 ON에 놓고 다시 조정 한다.
- (5) 안정도 조정 스위치는 발전기가 대용량인 경우에 많이 사용한다.

9.2. 주파수조정

- (1) 발전기가 몇 Hz용인지를 파악하고, 주파수 설정 스위치를 발전기에 맞게 놓는다.
- (2) 주파수 조정 저항을 반시계 방향으로 최대로 돌려 놓는다.
- (3) 엔진을 시동하여 정격 전압에 맞춘다.
- (4) 저 주파수 제어가 되어야 하는 주파수에 엔진 속도를 맞춘다.
- (5) 발전기 전압이 떨어지기 시작하는 점(이때 UFR LED 램프가 점등된다)까지 서서히 UFR 저항을 시계방향 으로 돌려놓는다.
- (6) 엔진을 정격 속도에 맞춘다.

9.3. 과여자 차단 조정

- (1) 여자기 계자 전압이 설정치를 초과하면 AVR 출력을 차단하여 발전기 출력이 나오지 않도록 하는 기능이다.
- (2) 동작은 두 가지로 240Vdc 이하의 전압에서는 약 10초까지 출력을 내보내는 기능이 있으며, 시간 지연은 전압이 크면 클수록 빨리 차단하게 된다. 240Vdc 이상 출력이 나오면 순간적으로 출력을 차단하는 기능이 있다.
- (3) AVR 출력이 차단되면 2초 이상 입력을 6Vac 이하로 유지하거나 엔진을 정지함으로써 복귀가 된다.
- (4) 엔진을 시동하고 정격 전압과 정격 속도에 맞춘다.
- (5) 정격 부하를 발전기에 인가한다.
- (6) AVR 출력 전압을 측정한다.
- (7) 과전압 차단 조정 저항(OVX)을 낮은 전압에서 동작을 시키려면 반시계방향으로 돌린다.

9.4. 병렬운전 전압 강하 조정

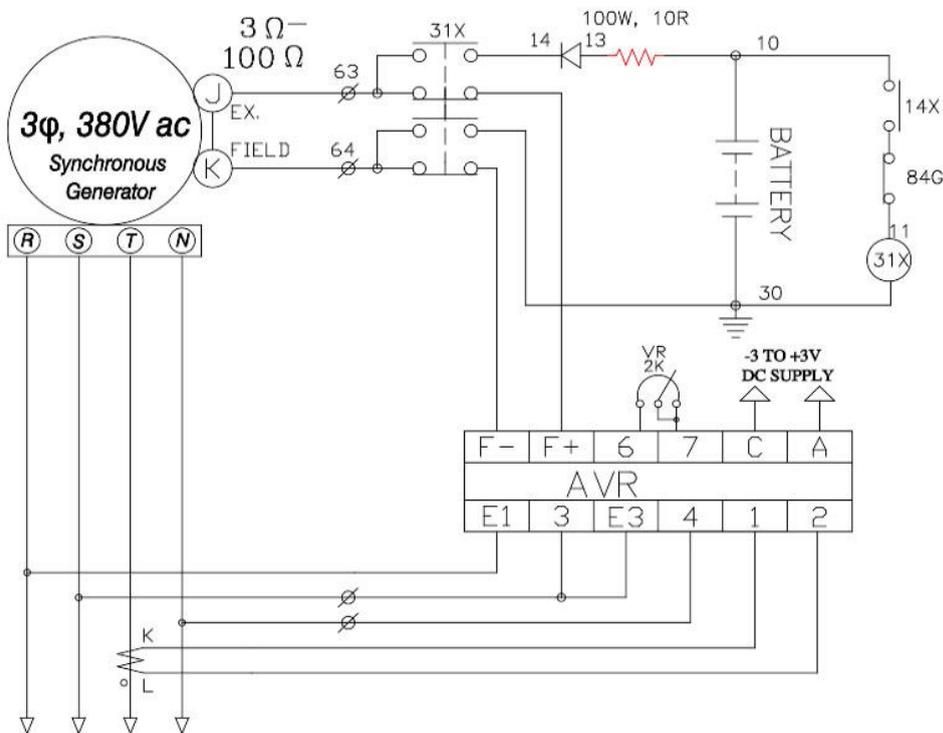
- (1) 결선이 매우 중요하다. 센싱 전압을 R상과 S상에서 받았으면, 필히 T상에서 CCCT를 연결한다.
- (2) 1,2 단자에 점퍼를 제거하고 정격 부하에서 출력전류가 5A가 나오는 CCCT를 정한다.
- (3) 엔진을 시동하여 정격 전압과 정격 속도에 맞춘다.
- (4) 역률이 포함된 정격부하를 발전기에 인가한다.
- (5) 발전기 전압을 측정하여 전압이 강하되는 것을 확인한다. 이때 전압이 상승하면 CCCT의 극성이 맞지 않았으므로 CCCT의 극성을 바꾼다.
- (6) 전압이 상승하거나 강하하지 않으면 전압 센싱 상과 CCCT상이 맞지 않았으므로 회로를 검토하여 맞춘다.

(7) 각 발전기에 같은 부하를 인가하여 같은 전압이 떨어지도록 전압강하 조종 저항(QDC)을 조정한다.

10. 계통 시동 (SYSTEM START-UP)

- 10.1. 엔진을 시동하여 정격속도로 운전한다.
- 10.2. 전압이 확립 되는 것을 확인한다.
- 10.3. 전압이 확립되지 않으면 F+와 F-에 연결된 선을 풀어서 여기에 BATT(+)와 BATT(-)를 연결하여 발전기 전압이 확립되는 것을 확인한다.
- 10.4. 발전기 잔류전압이 최소 10Vac 이하이면 [도면 2]와 같이 초기여자 회로를 구성하여 사용한다.

주의 초기 여자는 되도록 짧게 하십시오. 그리고 R1 저항과 D1 다이오드 없이 24V 배터리를 직접 계자에 연결하면 과전압이 발생할 수도 있습니다.

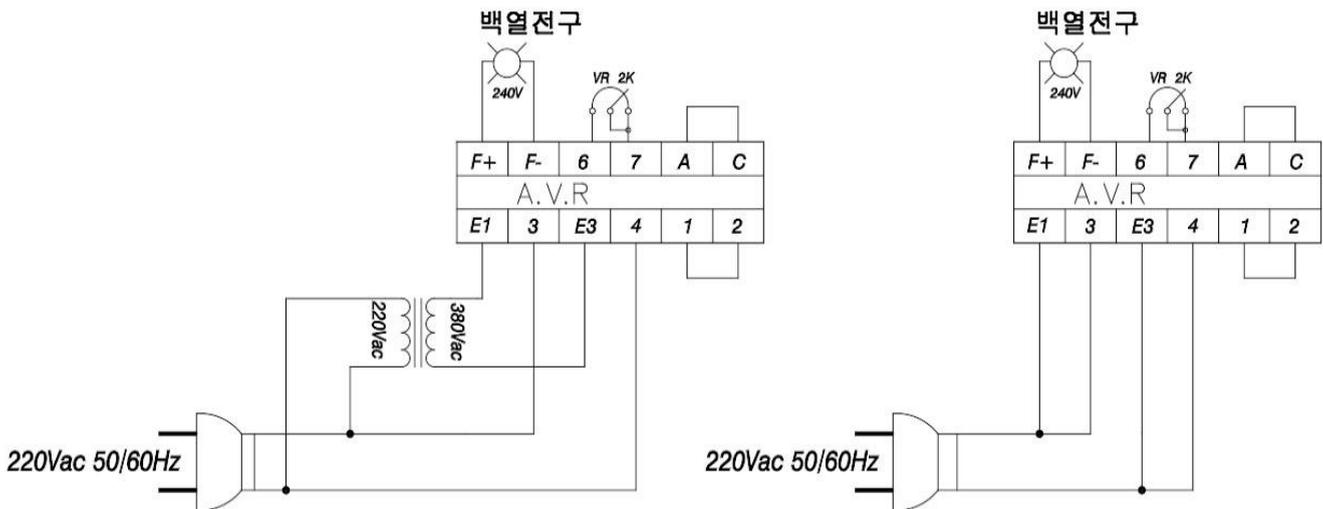


[도면 2]

11. AVR 동작 시험

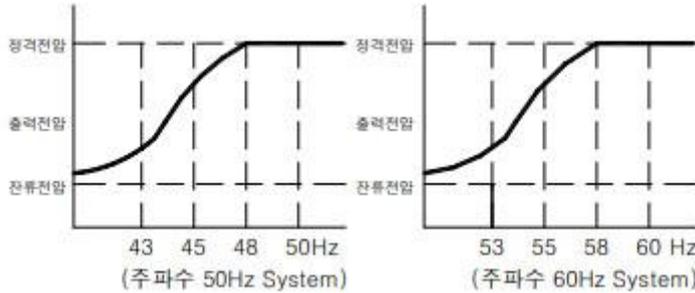
- 11.1. [도면3] 과 같이 결선한다.
- 11.2. 백열전구는 100W를 초과하지 않는다.
- 11.3. 전압은 220Vac 50hz 나 60hz를 넣는다.
- 11.4. 전압조정 저항을 시계방향으로 서서히 최대로 돌린다. 백열 전등이 점등 된다.
- 11.5. 전압조정 저항을 시계 반대 방향으로 서서히 돌리면, 백열 전등이 소등된다.

소등되는 점에서 약간만 시계방향으로 돌리면 백열전등은 켜지고 약간만 반시계 방향으로 돌려도 소등된다. 이 상태가 되면 AVR은 정상이다.



[도면 3]

12. 주파수 SYSTEM에 따른 주파수-출력 전압 특성 곡선



13. 고장 원인 및 조치 사항

현상	원인	조치 사항
발전기 출력 전압이 30Vac 이하이다. (선간 전압)	발전기에 잔류 전압이 없음	[도면 2]를 참고하여 초기 여자 회로를 구성한다.
	AVR 퓨즈가 끊어짐	퓨즈를 같은 용량의 새것으로 교체한다.
	배선이 연결 안 되어 있거나 잘못연결 되어 있음	회로도를 참고하여 올바른 배선을 한다.
발전기 출력 전압이 50Vac 이상이고 원하는 전압으로 조절이 되지 않음 (선간 전압)	6번과 7번 단자에 아무것도 연결하지 않고 개방되어 있음	외부가변저항을 연결하지 않으면 반드시 6번 단자와 7번 단자를 쇼트바로 연결해야 한다
	발전기 회전 속도가 충분치 못하여 주파수가 기준치 보다 낮음 (UFL LED 점등)	발전기 회전 속도를 조정하여 정격 주파수가 나오도록 한다.
	배선이 잘못연결 되어 있음	회로도를 참고하여 올바른 배선을 한다.
발전기 출력 전압이 400V 이상이고 원하는 전압으로 조절이 되지 않음 (선간 전압)	제품 뒷면의 점퍼를 제거하고 전압검출을 220V로 결선 함	제품 뒷면의 점퍼를 제거했으면 380V로 결선한다.
	배선이 잘못연결 되어 있음	회로도를 참고하여 올바른 배선을 한다
헌팅이 생긴다	발전기와 응답속도가 맞지 않음	먼저 STAB 가변저항을 조정한다. 그래도 전압이 안정되지 않으면 STAB 답스위치를 ON 하고 STAB 가변저항을 사용하여 안정도를 조정한다

ENGINE, GENERATOR CONTROL ENTERPRISE

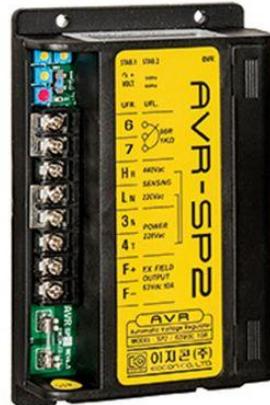
EGCON 엔진, 발전기 제어 전문기업



AVR 자동전압조정기



AVR-SP1(63V 5A)



AVR-SP2(63V 10A)



이지콘 (주)

경기도 부천시 오정구 내동 182-3번지

홈페이지 : <http://www.egcon.co.kr>

이메일 : sales@egcon.co.kr

TEL : 032-677-9806 FAX: 032-677-9807