



# 전기설비기술기준 질의·회신 사례

대한전기협회 기술기준실

# Q&A

대한전기협회 기술기준실은 1997년부터 2005년 6월까지 8년여 간에 걸쳐 일반인 및 전력산업계 등으로부터 접수된 질의사항에 대한 회신내용을 체계적으로 종합, 정리하여 전기설비기술기준에 대한 이해가 어려운 조항을 알기 쉽게 해설한 '전기설비기술기준 질의·회신 사례집'을 발간하였다. 사례집 중에서 2003년 9월부터 2005년 6월까지 정리된 사례를 시리즈로 소개한다. <편집자 주>

제 목	비상용 예비전원의 시설	CODE	QA-04-014
관련조항	제48조 (비상용 예비전원의 시설)	회신일자	2003. 10. 7

**질 의 :** 정전상태에서 에어컨 부하를 사용하고자 임시로 저압 발전기를 사용할 때 전기설비기술기준 제48조의 규정에 의하여 전기적으로 접속되지 아니하도록 시설해야 하는 의미는?

**회 신**

- 전기설비기술기준 제48조의 규정은 상용전원이 정전되었을 때 사용하는 비상용 예비전원은 비상용 예비전원이 상용전원측의 수용장소에 시설하는 전로이외의 전로와 전기적으로 접속되지 않도록 시설(중성 극을 포함함)하여야 한다는 규정으로서 이는 상용전원측의 정전시에 비상용예비전원으로부터 구외의 상용전원측 전선로로 역송전됨으로서 발생할 수 있는 안전사고 등의 위험을 방지하기 위하여 상용전원측과 비상용예비전원측을 전기적으로 접속하지 않도록 하기 위한 것입니다.
- 질의하신 내용은 구내에서 정전시에 발전기를 사용하여 부하의 일부인 에어컨을 가동하는 것에 대한 사항으로서 구외 상용전원측으로의 역송전은 물론 발전기의 가동으로 인하여 구내의 전기설비에서 발생할 수 있는 안전사고를 방지하기 위한 충분한 검토와 조치가 필요하다고 사료됩니다.



제 목	비상전원의 설치에 대한 기준	CODE	QA-04-015
관련조항	제48조(비상용예비전원의 시설)	회신일자	2003. 11. 11

질 의 : 상수도 생산 및 공급시설에 대하여 미국 등 선진국에서는 비상전원시설(자가발 전시설)을 의무적으로 설치토록 규정하고 있습니다. 우리나라의 전력기술관계법 령에 이러한 조항이나 기술기준이 있는지 알고 싶습니다.

회 신

- 전기사업법의 규정에 의한 전기설비기술기준 제48조(비상용예비전원의 시설)에서 역송전 등 위험의 우려가 없도록 “수용장소에 시설하는 비상용예비전원은 상용전원측의 수용장소에 시설하는 전로이외의 전로와 전기적으로 접속되지 아니하도록 시설하여야 한다.”라고 규정하고 있으나, 대상시설을 명시하여 비상용예비전원을 설치하도록 규정하고 있는 않습니다. 그러므로 소방시설에 필요한 비상용예비전원은 소방법, 건축에 관련된 것은 건축법 등 해당 법률의 규정을 참고하시기 바랍니다.

제 목	비상용발전기 환기시설 문의	CODE	QA-04-016
관련조항	제48조(비상용 예비전원 시설)	회신일자	2004. 6. 19

질 의 : 전기설비기술기준 제48조(비상용 예비전원 시설)의 2항에는”비상용 예비전원으로 발전기를 시설하는 공간에는 환기 등 필요한 시설을 갖추어야 한다.”라고 되어있습니다.

1. 비상용 발전기 6.6 kV 1,500 kW를 설치할때 구체적으로 환기시설은 어떻게 해야 되나요. 1층에 시설할때와 지하 4층에 설치할때 환기시설로 갖추어야 하는 기준이나 내용은 무엇인지요.
2. 발전기를 지상 1층 또는 지하 4층에 설치키로 할때 배출 덕트등은 어떤 기준에 맞도록 해야 하는지요.
3. 발전기실에서 발전기를 가동할 때 소음이 커 근무자나 이웃에 소음 피해를 주는데 발전기실내와 밖의 소음 기준은 얼마이고 측정방법, 거리는 어떻게 되어 있습니까. 또, 흡음판등으로 소음을 줄이는 시공을 했는데도 소음이 기준치를 초과할때는 어떤 방법으로 소음을 감소시킬수 있는지요. 관련 규정과 내용을 자세히 설명 요청합니다.?

회 신

- 전기설비기술기준 제48조(비상용 예비전원 시설)제2항의 규정은 비상용 예비발전기실에 환기 등 필요한 시설 을 갖추도록 하여 발전기 운전이 지장이 없도록 하는 규정으로서 필요한 환기량은 “전기안전기술지침 ESG-6001” 등을 참고하도록 한 것이며, 옥외 등 환기량이 일반적으로 인지도된 기술사항을 충족하는 장소에 시설하는 경우에는 별도의 환기시설을 하지 않을 수 있습니다.

※ [첨부] 비상용 발전기 환기시설 관련 참고자료.



- 발전기의 소음에 관한사항은 소음·진동규제법 및 동 시행규칙 제2조, 제3조를 참조하시기 바랍니다.
- 참고로 우리협회는 기술기준 전담관리기관으로서 전기사업법 제67조의 규정에 의하여 고시로 운영되는 기술기준에 대하여 명확한 이해와 사용상의 편의를 도모하고 대정부 자문 및 전력산업계에서 기술기준 적용과정에서 발생하는 의문사항에 대하여 신속, 정확하게 답변할 수 있는 질의응답체계를 구축하고 있으나 한국전기기술기준위원회(인터넷 홈페이지 <http://www.electricity.or.kr/kec/>)의 질의회신절차를 이용하여 주시기 바랍니다.

[첨부] <비상용 발전기 환기시설 관련 참고자료>

- 발전기실의 필요한 환기량은 연소에 필요한 공기량과 실온상승을 억제하는데 필요한 공기량, 그리고 운전원에게 필요한 환기량으로 결정되어짐.
- 환기량의 산출방법[전기안전기술지침 ESG-6001]

- 디젤엔진의 경우

$$\text{급기량} : Q_i \geq Q_1 + Q_2$$

$$\text{배기량} : Q_o \geq Q_1$$

여기서  $Q_1$  : 실내온도 상승억제에 필요한 공기량[m<sup>3</sup>/h],

$Q_2$  : 연소에 필요한 공기량[m<sup>3</sup>/h]

$Q_1, Q_2$ 는 다음 식에 의해서 산출

$$Q_1 = \frac{10,200 \times f \times E \times b + G \times \cos \theta \times \left(\frac{1}{\eta_g} - 1\right) \times 860}{60 \times CP(t_1 - t_2)}$$

$$Q_2 = \frac{14 \times b \times \lambda \times E}{60 \times p}$$

여기서 : 엔진의 열방산 손실률 (0.02),

E : 엔진의 연속정격출력[PS],

b : 연료의 소비율[kg/PS · h]

G : 발전기의 정격출력[kVA],

$\cos \theta_g$  : 발전기의 정격역률 (0.8)

$\eta_g$  : 발전기의 정격효율 (62.5 kVA미만 : 0.8, 62.5 kVA~300 kVA미만 : 0.85, 300 kVA이상 : 0.9)

C : 전압비열 (건조공기 760 mmHg, 20 ℃일 때 0.24 kcal/kg · ℃)

p : 공기의 비중 (760 mmHg, 20 ℃일 때 1.205 kg/m<sup>3</sup>)

$t_1$  : 실내최고 허용온도 (40 ℃)



t<sub>2</sub>: 외기 온도 (일일 최고온도의 월별 평균치의 최고치×0.9)

λ: 공기과잉률 (무과급엔진 1.5, 과급엔진 2.0)

- 가스터빈의 경우

가스터빈의 환기량은 제작사마다 적용기준이 다르므로 제작사와 협의하여 결정하는 것이 바람직하며, 다음 표는 일본의 가스터빈 발전설비 제작사가 권장하는 환기량 목표 값의 보기를 나타낸 것이다.

〈표〉 가스터빈 발전설비의 환기량 목표 [JEAC 1056]

출력 [kVA]	배기관출구의 소음[dB]	급기량 참고치 Q <sub>i</sub> [m <sup>3</sup> /h]	배기량 참고치 Q <sub>o</sub> [m <sup>3</sup> /h]	공기 연소량 Q <sub>2</sub> [m <sup>3</sup> /h]	배기관 직경 d[mm]	
200	A사	65	11,520~15,120	7,920~9,360	3,000~6,480	300~400
	B사	85	17,640~21,240	14,040~16,200		500~600
250	A사	65	13,320~17,640	9,360~10,800	4,500~7,380	350~450
	B사	85	18,720~24,480	15,480~17,640		550~650
300	A사	65	15,120~20,880	10,440~12,600	5,400~9,000	400~500
	B사	85	20,880~28,080	16,560~19,440		650~750
375	A사	65	18,360~24,840	12,240~14,400	6,480~11,520	450~550
	B사	85	24,120~32,040	18,720~21,600		650~800
500	A사	65	23,040~30,960	15,120~17,280	8,280~14,760	450~650
	B사	85	29,520~39,600	22,320~25,920		700~900

o 강제 환기방식에서 실온상승 억제에 필요한 공기량으로 산식에 의해  $Q = AV(\text{m}^3/\text{min})$ 라는 전체 공기량이 산출되며 이는 급기면적( $a \times b = \text{m}^2$ )에 속도 (m/min)를 곱한 결과임.

- 예로 환기량 Q가 400(m<sup>3</sup>/min)로 산출된 경우 강제 배기팬에 의한 공기속도(초당)흐름이 있을 경우 급기구는 400을 60으로 나눈 결과로서 공기의 유통 면적이 계산됨. 따라서 단위면적인 6.67을 급기구의 가로×세로 크기로 계산할 수 있음.