KC 60335-2-34

(개정 : 2015-09-23)

IEC Ed 4.2 2009-01

전기용품안전기준

Technical Regulations for Electrical and Telecommunication Products and Components

가정용 및 이와 유사한 전기기기의 안전성
제2-34부: 전동 압축기의 개별요구사항

Household and similar electrical appliances - Safety
Part 2-34: Particular requirements for motor-compressors

KATS 국가기술표준원

http://www.kats.go.kr

목 차

전기용품안전기준 제정, 개정, 폐지 이력 및 고시현황 ····· 1
서문 ····· 2
1 적용범위 (Scope) ····· 3
2 인용 표준 (Normative references) ····· 4
3 정의 (Definitions) ····· 4
4 일반 요구 사항 (General requirement) ····· 5
5 시험에 관한 일반 조건 (General conditions for the tests) ····· 5
6 분 류 (Classification) ····· 6
7 표시 및 사용 설명서 (Marking and instructions) ····· 7
8 충전부에 대한 감전 보호 (Protection against access to live parts) ····· 7
9 전동기 구동 기기의 기동 (Starting of motor-operated appliance) ····· 7
10 입력 및 전류 (Power input and current) ····· 7
11 온도 상승 (Heating) ····· 7
12 공 란 (Void) ····· 8
13 운전시의 누설전류 및 절연내력 (Leakage current and electric strength at operating temperature) ····· 8
14 과도 과전압 (Transient overvoltages) ····· 8
15 내 습 성 (Moisture resistance) ····· 8
16 누설전류 및 절연내력 (Leakage current and electric strength) ····· 8
17 변압기 및 관련 회로의 과부하 보호 (Overload protection of transformers and associated circuits) ····· 8
18 내 구 성 (Endurance) ····· 8
19 이상 운전 (Abnormal operation) ····· 8
20 안정성 및 기계적 위험 (Stability and mechanical hazards) ····· 12
21 기계적 강도 (Mechanical strength) ····· 12
22 구 조 (Construction) ····· 12
23 내부 배선 (Internal wiring) ····· 15
24 부 품 (Components) ····· 15
25 전원 접속 및 외부 유연성 코드 (Supply connection and external flexible cords) ····· 15
26 외부 전선용 단자 (Terminals for external conductors) ····· 15
27 접지 접속 (Provision for earthing) ····· 15
28 나사 및 접속 (Screws and connections) ····· 15
29 공간 거리, 연면 거리 및 고체 절연 (Clearances, creepage distances and solid insulation) ·· 16
30 내열성 및 내화성 (Resistance to heat and fire) ····· 16
31 내부식성 (Resistance to rusting) ····· 16
32 방사선, 유독성 및 이와 유사한 위험성 (Radiation, toxicity and similar hazards) ····· 16

부속서 (Annex) ····· 18
부속서C (Annex C) ····· 18
부속서D (Annex D) ····· 18
부속서AA (Annex AA) ····· 19
참고문헌 (Bibliography) ····· 23
해 설 1 ····· 24
해 설 2 ····· 25

전기용품안전기준 제정, 개정, 폐지 이력 및 고시현황

제정 기술표준원 고시 제2000-0054호(2000.04.06.) 제정 기술표준원 고시 제2002-1280호(2002.10.12.) 개정 국가기술표준원 고시 제2014-0422호(2014. 9. 3) 개정 국가기술표준원 고시 제2015-383호(2015. 9. 23)

부 칙 (고시 제2015-383호, 2015.9.23)

이 고시는 고시한 날부터 시행한다.

전기용품안전기준

가정용 및 이와 유사한 전기기기의 안전성
제2-34부: 전동 압축기의 개별요구사항

Household and similar electrical appliances - Safety
Part 2-34: Particular requirements for motor-compressors

이 안전기준은 2009년 1월 제4.2판으로 발행된 IEC 60335－2－34 Household and similar electrical appliances－Safety－Part 2－34 : Particular requirements for motor-compressors를 기초로, 기술적 내용 및 대응 국제표준의 구성을 변경하지 않고 작성한 KS C IEC 60335-2-34(2012.05)을 인용 채택한다.

가정용 및 이와 유사한 전기기기의 안전성 제2-34부: 전동 압축기의 개별요구사항

Household and similar electrical appliances - Safety Part 2-34: Particular requirements for motor-compressors

1 적용범위

제1부의 이 항목을 다음으로 대체한다.

이 표준은 가정용 및 이와 유사한 목적을 위한 장비에 사용하도록 만들어지고 그 표준이 그러한 장비에 적용 가능함을 확인시켜 주는 밀폐된(밀폐 및 반밀폐형) 전동 압축기의 안전성을 취급한다.

이는 정상적인 사용에서 발생할 수 있는 가장 불리한 조건에서 각각 시험된 전동 압축기에 적용하며, 정격 전압은 단상 전동 압축기의 경우 250 V 이하, 기타 전동 압축기의 경우 480 V 이하이어야 한다.

비고 101 전동 압축기를 포함하는 장비의 예는 다음과 같다.
- 냉장고, 식품 냉동고와 제빙기 (KS C IEC 60335-2-24)
- 에어컨, 전기 열 펌프와 제습기 (KS C IEC 60335-2-40)
- 상업용 디스펜싱(dispensing) 기기와 자동 판매기 (KS C IEC 60335-2-75)
- 냉장, 냉방 또는 가열 목적이나 이러한 목적들의 조합을 위한 응용으로 열 전달용 공장 설비의 조합

비고 102 이 표준은 전동 압축기를 사용하는 개별 기기에 관련한 표준의 요구를 대신하지 않는다. 그러나 만일 사용된 전동 압축기형이 이 표준에 따른다면, 개별 기기 표준에서 규정된 전동 압축기용 시험은 개별 기기 또는 조립으로 만들어질 필요가 없을 수도 있다. 전동 압축기 제어 시스템이 개별 기기 제어 시스템과 관련이 있다면, 최종 기기에 관한 추가적인 시험이 필요할 수도 있다.

이 표준은 가정 주변에서 기기에 의하여 사람이 직면할 수 있는 통상적인 위험성에 대해서는 가능한 한 적용한다. 이 표준은 통상 다음의 상태에 대하여는 규정하지 않는다.

- 보호자가 없는 상태에서의 어린이나 환자가 기기를 사용할 경우
- 어린이가 기기를 가지고 노는 경우

비고 103 다음 사항에 대하여 주의를 하여야 한다.

- 자동차, 선박 에는 필요하다면 추가사항이 요구될 수 있다.
- 많은 국가에서는 국가보건당국, 노동자 보호를 책임지는 국가 기관 및 이와 유사한 기관에서 추가 요구사항을 규정하고 있다.

비고 104 이 표준은 다음의 경우에는 적용하지 않는다.
- 산업적 목적만으로 설계된 전동 압축기
- 부식성 또는 폭발성 기체(먼지, 증기 또는 가스)가 존재하는 곳과 같은 특수한 상황인 장소에서 사용하도록 만들어진 기기

비고 105 초임계 냉각 시스템과 함께 기기에 사용된 냉매 R744용 전동 압축기에 압력 방출 장치가 갖추어져 있다면 이 장치에 대한 요구사항의 준수 여부는 최종 기기에 대한 시험 중에 판정한다.

2 인용표준

다음 사항을 제외하고 제1부의 이 항목을 적용한다.

변경 :

IEC 60252를 다음으로 대체

KS C IEC 60252-1, 교류 전동기 커패시터 – 제1부 : 일반 – 성능, 시험 및 정격 – 안전요구사항 – 설치 및 동작 지침

3 정의

다음 사항을 제외하고 제1부의 이 항목을 적용한다.

3.101
전동 압축기 (motor compressor)
압축기와 전동기의 기계적인 장치로 구성된 기기로서, 이 둘은 기름이 있거나 기름 없이 냉각 대기 중에서 작동되는 전동기를 장착한 채 외부 축(shaft) 없이 똑같이 봉인된 틀(하우징)에 동봉된다. 그 틀(하우징)은 용접이나 납땜(반밀폐형 전동 압축기)에 의해 영구히 봉인될 수도 있고, 혹은 개스킷 접합(반밀폐형 전동 압축기)에 의해 봉인될 수도 있다. 단자함, 단자함 덮개 및 기타 전기 부품들이나 전자 제어 시스템이 포함될 수도 있다. 이하 전동 압축기라는 용어는 밀폐형 전동 압축기 또는 반밀폐형 전동 압축기를 나타내는 데 사용된다.

3.102
하우징 (housing)
압축기 기계 장치와 전동기를 포함하고 있고, 냉매 압축을 필요로 하는 전동 압축기의 밀폐 부분

3.103
전동기 열 보호기 (thermal motor-protector)
전동기 열 보호기에 설치되거나 매입된 자동 제어기로서, 엄밀히 말하면 과부하 운전 및 시동 실패에 의한 과열로부터 전동 압축기를 보호하기 위해서 만들어졌다. 이 제어기는 전동 압축기 전류가 흐르며 다음 사항의 하나 또는 둘 다에 민감하다.

– 전동 압축기 온도
– 전동 압축기 전류

비고 제어기는 온도가 리셋값으로 떨어질 때, 수동 또는 자동으로 리셋이 될 수 있다.

3.104
전동 압축기 보호 시스템 (motor-compressor protection system)
구동 과부하 혹은 시동 실패로 인한 과열에 대하여 전동 압축기를 보호하도록 특수 설계된 전동기 열 보호기 및 관련 구성요소(있는 경우) 또는 전동 압축기 제어 시스템에 완전히 혹은 부분적으로 분리되어 있거나 그에 내장되어 있는 보호 전자 회로. 제어장치는 전동 압축기 전류가 흐르며 다음 중 하나 혹은 둘에 민감하다.

– 전동 압축기 온도
– 전동 압축기 전류

3.105
전동 압축기 제어 시스템 (motor-compressor control system)
적어도 다음 중 하나를 제공하는 하나 또는 그 이상의 전기 또는 전자 부품을 포함하는 시스템 또는 전자 회로

– 전동 압축기 시동 제어 기능
– 전동 압축기 냉각 용량 제어 기능

3.106
기동 릴레이 (starting relay)
전동 압축기의 집적 및 결합을 위해 의도되고 단상 전동 압축기의 기동을 제어하는 전동 압축기 회로내에 사용된 전기적으로 동작되는 제어기

3.107
응용 범위 전동 응축기 (application category)
응용 범위 전동 압축기가 동작하는 증발 온도 범위에 관련한 배압(back pressure)

이 표준의 목적을 위하여 증발 온도 범위에 관련된 응용 범위의 분류는 다음과 같다.

－낮은 배압(LBP) : －35 ℃(또는 그 미만)～－15 ℃인 증발 온도 범위를 말한다.
－중간 배압(MBP) : －20 ℃～0 ℃인 증발 온도 범위를 말한다.
－높은 배압(HBP) : －5 ℃～＋15 ℃(또는 초과)인 증발 온도 범위를 말한다.

3.108
초임계 냉동 시스템 (transcritical refrigeration system)
높은 측의 압력이 열역학적 평형에서 냉매의 증기 및 액체 상태가 공존할 수 있는 압력을 초과하는 냉각 시스템

3.109
설계 압력 (design pressure, DP)
초임계 냉각 시스템에 지정한 게이지 압력

냉각 시스템의 높은 측에 규정된다.

3 110
압력 방출 장치 (pressure relief device)
냉각 시스템 내의 압력이 장치에 사전 설정된 압력을 초과하면 자동으로 압력을 줄이도록 만들어진 압력 감지 장치

비고 이 장치는 최종 사용자가 설정하는 부분이 없다.

4 일반 요구사항

제1부의 이 항목을 적용한다.

5 시험에 관한 일반조건

다음 사항을 제외하고 제1부의 이 항목을 적용한다.

5.2 추가 :

최소한 1개의 추가 샘플이 **19.**의 시험에 요구된다. 그러나 추가 샘플이 제공되거나 필요할 수도 있다.

22.7의 시험을 위해서 2개의 하우징 샘플이 필요하다.

5.7 대체 :

시험은 (20 ± 5) ℃의 대기 온도에서 실시한다.

5.8.2 추가 :

자동 복귀형 전동 압축기 보호 시스템을 장착한 정격 전압 이상으로 설계된 전동 압축기는 최고 전압에서 **19.101** 및 **19.103**의 시험을 필요로 한다.

5.10 **추가 :**

19.의 시험에 대하여 추가의 샘플 혹은 샘플들은 시험 샘플에 모든 점에서 동일해야 한다. 만일 필요하면 오일과 냉매를 충진한다. 샘플은 전동 압축기 보호 시스템, 기동 릴레이, 기동 커패시터, 운전 커패시터 및 회전자가 제조자에 의해 잠겨야 하는 것을 제외하고 제조자에 의해 규정된 것과 같은 제어 시스템에 제공되어야 한다.

제조자 혹은 책임 있는 대리인은 시험용으로 제출된 각 종류의 전동 압축기에 대한 다음의 정보를 제공해야 한다.

- 권선 절연의 형태(합성 섬유 혹은 섬유)
- 냉매 확인

a) 단일 구성 요소 냉매에 대하여 최소 다음 중 하나
   - 화학명
   - 화학식
   - 냉매 번호

b) 혼합된 냉매에 대하여 최소 다음 중 하나
   - 화학명과 각각의 구성 요소의 공칭 비율
   - 화학식과 각각의 구성 요소의 공칭 비율
   - 냉매 번호와 각각의 구성 요소의 공칭 비율
   - 혼합 냉매의 냉매 번호

- 만일 기름을 사용하는 시험 샘플이 아직 채워지지 않았다면 사용되는 기름의 형태와 양
- **부속서 AA**로 시험하여 분류된 전동 압축기용 응용 분류 또는 응용 분류들
- 전원 코드가 전동 압축기의 단자에 직접 연결될 수 있는지의 여부
- 초임계 냉각 시스템이 있는 기기용으로 만들어진 전동 압축기의 경우 최소 시험 압력보다 높다면 높은 측에 대한 시험 압력

5.11 **대체 :**

전원 코드가 전동 압축기의 단자에 직접 연결되어 있는 기기에 사용할 수 있는 전동 압축기의 경우, 시험 샘플은 전원 코드로 제공되어야 한다.

비고 101 시험을 위하여 추가적으로 요구되는 샘플은 전원 코드로 제공될 필요가 없다.

5.101 크랭크실 가열기에 장착한 전동 압축기는 전동기 구동기기로 시험한다.

6 분류

다음 사항을 제외하고 제1부의 이 항목을 적용한다.

6.101 전동 압축기는 **부속서 AA**에 의거한 시험으로 분류하거나 **부속서 AA** 없이 시험하여 분류한다.

전동 압축기는 전동 압축기 보호 시스템이나 전동 압축기 제어 시스템(있는 경우)과 조합하여 전동 압축기가 최종 용도의 일환으로만 제공된 입력 센서와 무관하게 최대 냉각 용량을 제공하도록 구성할 수 있는 경우에만 **부속서 AA**에 따라 시험하는 것으로 분류할 수 있다.

비고 **부속서 AA** 없이 시험하여 분류한 전동 압축기 및 그것들의 보호 시스템이나 제어 시스템은 적절한 기기 표준에 따라 최종 응용에 있어서 완전한 시스템으로써 통상 가열 시험을 할 필요가 있다.

적합 여부는 다음에 의하여 판정한다.

- **부속서 AA**를 적용하는 전동 압축기의 경우, **부속서 AA**에 시험을 포함하는 이 표준의 시험
- **부속서 AA**를 적용하지 않는 전동 압축기의 경우, **부속서 AA**에 시험을 포함하지 않는 이 표준의 시험

냉매 R744를 사용하는 전동 압축기는 **부속서 AA**에 따라 시험하는 것으로 분류하여서는 안 된다.

6.102 전동 압축기는 다음과 같이 분류한다.

- 전동 압축기 단자에 기기 전원 코드의 직접 연결용으로 의도된 것.
- 전동 압축기 단자에 기기 전원 코드의 직접 연결용으로 의도되지 않은 것.

비고 1 전동 압축기는 전원 코드의 연결에 필요한 외부 부품이 있거나 없는 두 경우에 전원을 전달받을 수 있다.
비고 2 단자에 기기 전원 코드의 직접 연결용으로 만들어진 전동 압축기는 직접적으로 단자에 연결되는 전원 코드 없이 사용될 수도 있다.
비고 3 전동 압축기가 관련 부품 없이 사용되거나 제조자에 의해 규정된 것들과는 다른 부품으로 사용된다면 적합한 기기 표준에 따라 추가 시험이 필요할 수도 있다.

적합 여부는 육안 검사 및 관련 시험에 의하여 판정한다.

6.103 전동 압축기는 보호 전자 회로에 의해 보호되는 것 또는 보호 전자 회로에 의해 보호되지 않는 것으로 분류한다.

비고 이것은 최종 제품에 제공되는 보호 전자 회로를 배제하지 않는다.

적합 여부는 육안 검사와 관련 시험으로 판정한다.

7 표시 및 사용설명서

다음 사항을 제외하고 제1부의 이 항목을 적용한다.

7.1 변경 :

정격 입력 전력이나 정격 전류는 표시할 필요가 없다.

7.5 적용하지 않는다.

7.7 적용하지 않는다.

7.12 7.12.1을 제외하고 적용하지 않는다.

7.13 적용하지 않는다.

8 충전부에 대한 감전보호

제1부의 이 항목을 적용한다.

9 전동기 구동 기기의 기동

제1부의 이 항목을 적용하지 않는다.

10 정격입력 및 정격전류

제1부의 이 항목을 적용하지 않는다.

11 온도 상승

제1부의 이 항목을 적용하지 않는다.

비고 101 전동 압축기의 경우, 제1부의 사항은 **부속서 AA**에 의해 대체될 수도 있다.

12 공란

13 운전시의 누설전류 및 절연내력

19.104에 의해 요구되는 13.3을 제외하고 제1부의 사항을 적용하지 않는다.

14 과도 과전압

제1부의 이 항목을 적용한다.

15 내습성

다음 사항을 제외하고 제1부의 이 항목을 적용한다.

15.3 추가 :

비고 101 유리 절연 단자가 있고 외부 제어 장치, 보호기 또는 기타 부품이 없는 전동 압축기는 실험할 필요가 없다.

16 누설전류 및 절연내력

제1부의 이 항목을 적용한다.

17 변압기 및 관련 회로의 과부하 보호

제1부의 이 항목을 적용한다.

18 내구성

제1부의 이 항목을 적용하지 않는다.

19 이상 운전

다음 사항을 제외하고 제1부의 이 항목을 적용한다.

19.1 변경 :

다음의 내용으로 시험 항목을 대체한다.

전동 압축기는 19.101, 19.102 및 19.103의 시험에 따르고, 추가적으로 만일 6.101의 분류에 의해 요구된다면 **부속서 AA**에 규정된 시험에 따른다.

전자 회로를 장착한 전동 압축기는 또한 19.11과 19.12의 시험을 필요로 한다.

이상 조건에서만 매번 모의 실험을 한다.

19.11과 19.12의 시험 적합 여부는 19.13에 묘사된 것으로 확인한다. 19.101, 19.102 및 19.103 시험의 적합 여부는 19.104에 묘사된 것으로 확인한다. **부속서 AA**의 시험 적합 여부는 **부속서 AA**에 묘사된 것으로 확인한다.

19.2~19.10 적용하지 않는다.

19.11.2 변경 :

이 항의 시험을 수행하고자 한다면 이 시험은 최종 제품 용도에서 수행해야 한다.

비고 101 이 2부에서 이 시험의 적용은 강제사항이 아니다.

19.11.3 대체:

전동 압축기가 보호 전자 회로에 의해 보호되는 것으로 분류되고 이 보호 전자 회로가 19절과 **부속서 AA**에 부합하도록 동작한다면, **19.101, 19.102, 19.103** 및 **부속서 AA**의 시험은 **19.11.2**의 a) ~ g)에 따라 단일 고장을 모의 시험하여 반복한다.

그러나 **부속서 AA**에 따라 시험되는 것으로 분류된 전동 압축기의 경우 **부속서 AA**의 시험 중에 전동 압축기 보호 시스템이 작동하지 않았다면 **부속서 AA**의 시험은 반복하지 않는다. 또 **부속서 AA** 없이 시험하는 것으로 분류된 전동 압축기에 대해서도 **부속서 AA**의 시험은 반복하지 않는다.

19.11.4 추가:

이 항의 시험을 수행하고자 한다면 이 시험은 최종 제품 용도에서 수행해야 한다.

비고 101 이 제2부에서 이 시험의 적용은 강제사항이 아니다.

19.101 회전자가 속박된 상황하에서 동작하는 모든 관련된 부품들과 더불어 전동 압축기, 전동 압축기 보호 시스템은 **그림 101**에 나타낸 회로로 결선하고 **5.8.2**에 규정된 바와 같이 정격 전압을 공급한다.

비고 1 24.에서의 요구에 따르는 관련 부품들은 이 시험에서 평가하지 않는다.

온도 비자동 복귀형 전동 압축기 보호 시스템을 장착한 전동 압축기는 연속적인 자동복귀가 일어나지 않을 정도로 충분한 동작을 일으킬 때까지 운전한다. 그러나 동작의 횟수는 3번 이하이고 최소 6초의 지연으로 가능한 한 빨리 수행한다.

6초를 넘는 지연 특성이 보호나 제어 시스템의 일부라면 좀 더 긴 off 시간이 허용된다.

모든 보호 시스템의 전자기계적인 부품은 전체로 전동 압축기를 가지고 혹은 실제 전동 압축기에 상응하는 부하나 그 이상을 가지고 50번 동안 각각 시험해야 한다.

자동 복귀형 전동 압축기 보호 시스템을 장착한 전동 압축기에 대하여, 전동 압축기 보호 시스템은 15일의 기간 또는 적어도 2 000회 중 더 긴 쪽을 택하여 계속적으로 순환하도록 한다.

전동 압축기 보호 시스템이 없거나 권선의 임피던스에 의해서만 보호되는 전동 압축기는 정격 전압을 공급하면서 **그림 101**에 있는 회로로 연결되어야 한다. 전동 압축기가 하나의 정격 전압 이상으로 설계되었다면 가장 높은 전압으로 시험한다.

처음 72시간 동안의 회전자 속박 시험 후, 전동 압축기는 **16.3**에 규정된 것처럼 절연 내력 시험을 필요로 한다.

자동 복귀형 전동 압축기 보호 시스템을 장착한 전동 압축기의 경우, 만일 보호 시스템의 2 000회 순환이 15일 기간의 끝까지 동작되지 않아야 한다면, 시험은 다음의 조건에 이르렀을 때 마칠 수도 있다.

- 하우징 온도는 12번째 및 15번째 날에 기록한다. 만일 이 3일의 기간 동안 온도가 5 K 이상 증가하지 않는다면, 시험을 종결할 수 있다. 만일 온도가 5 K 이상 증가한다면, 시험은 온도가 연속적인 3일의 기간 동안 또는 전동 압축기 보호 시스템의 최소 2 000회의 순환 동안 5 K 이상 올라가지 않을 때까지 계속한다.
- 회로 내의 부품들은 이 절의 시험 동안에 측정한 것을 넘지 않는 전류 및 전력 계수를 사용한다면 **24.**의 요구사항들을 따른다.

비고 2 만일 주어진 전동 압축기, 즉 자동 복귀형 전동 압축기 보호 시스템 조합이 하나 이상의 냉매 사용용으로 고안되었다면 단지 15일 시험을 요구하며, 냉매 선택은 전동 압축기 제조자가 한다.
비고 3 필요하다면 시험 절차는 특별하거나 유일한 기기를 장착한 전동 압축기 보호 시스템을 평가하기 위하여 변경될 수도 있다.

자동 복귀형 전동 압축기 보호 시스템을 장착하고 정격 전압 이상으로 설계된 전동 압축기는 또한 3시간 동안 최저 전압에서 시험한다.

비고 4 분리된 샘플은 최저 전압에서 시험용으로 사용될 수도 있다.

보호나 제어시스템이 권선의 영구히 끊어지는 식으로 설계된 전동 압축기에 있어서는, 전동 압축기와 전동 압축기 보호 시스템은 (있다면) 로터잠김 상태에서 동작될 수 있는 모든 부품과 함께, 다시 전원이 공급되어야 한다. 이 과정은 최소 6초 오프 시간으로, 10번 반복이 수행될 때까지 가능한 한 빨리 반복되어야 한다. 6초보다 긴 지연 특징이 보호 시스템이나 제어 시스템의 일부이라면 더 긴 오프 시간이 허락된다.

전동 압축기가 하나 이상의 전압으로 설계되어 있다면, 시험은 모든 정격 전압에 따라 수행한다.

전동 압축기가 전압범위로 설계되어 있다면, 시험은 범위 내 가장 높은 전압과 낮은 전압으로 수행한다.

전동 압축기 보호 시스템이 없는 전동 압축기는 15일 이상 전원이 공급되는 상태를 유지한다. 압축기 표면 온도는 12, 15째 날에 기록한다. 이 3일 동안 온도 변화가 5 K 이상 증가되지 않으면, 시험을 중단한다.

19.102 19.101의 시험은 다음의 조건하에서 비자동 복귀형 전동 압축기 보호 시스템이 한 번 동작하는 동안 또는 자동 복귀형 전동 압축기 보호 시스템에 대해서 최소 3시간 동안 반복한다.

- 기동 및 운전 커패시터를 동시에 개방한 조건
- KS C IEC 60252-1의 보호 P2종 커패시터에 대한 요구사항에 따라 시험하고 나타내지 않으면, 기동 및 운전 커패시터를 동시에 단락한 조건

비고 1 개방된 커패시터가 회로로부터 기동 권선을 제거하는 전동 압축기에 대하여, 개방된 커패시터로 시험할 필요가 없다.
비고 2 자동 복귀형 전동 압축기 보호 시스템을 장착하고 정격 전압 이상으로 설계된 전동 압축기에 대해서, 최저 전압에서의 시험을 반복할 필요가 없다.
비고 3 이 시험은 분리된 샘플에 대해서 시행될 수도 있다.

19.103 회전자가 속박된 상황하에서 동작하는 모든 관련된 부품들과 더불어 3상 전동 압축기 및 전동 압축기 보호 시스템은 **그림 101**에 나타낸 회로로 결선하고 정격 전압을 공급하지만 다음의 기간 동안에는 한 상을 전동 압축기에 연결하지 않는다.

- 자동 복귀형 전동 압축기 보호 시스템을 장착한 전동 압축기에 대해서 3시간 동안
- 비자동 복귀형 전동 압축기 보호 시스템을 장착한 전동 압축기에 대해서, 전동 압축기 보호 시스템의 첫 번째 동작까지
- 전동 압축기 보호 시스템이 없는 전동 압축기는 3시간 동안

비고 이 시험은 분리된 샘플에 대해서 시행될 수도 있다.

19.104 19.101, 19.102 및 19.103의 시험하는 동안

- 전동 압축기 보호 시스템은 동작 가능해야 한다.
- 하우징의 온도 및 관련 부품의 접촉 가능한 표면 온도는 150 ℃를 초과하지 않아야 한다.
- **그림 101**에 나타낸 잔여 전류 장치는 동작하지 않아야 한다.
- 전동 압축기와 그와 관련한 기동 릴레이의 전동 압축기 보호 시스템은 화염, 스파크 혹은 녹은 금

속을 방출해서는 안 된다.

기동 및 운전 커패시터가 개회로 상태에서 수행한 19.101의 시험, 19.103 및 19.102의 시험이 끝나면

- 외함은 29.에 따른 적합성을 손상시킬 정도로 변형되어서는 안 된다.
- 전동 압축기 보호 시스템은 동작 가능해야 한다.
- 전동 압축기는 다음을 견디어야 한다.
  - 16.2에 규정된 누설 전류 시험. 이때 시험 전압은 권선과 하우징 사이에 인가한다.
  - 제1부의 13.3의 절연 내력 시험

19.102의 시험을 기동 및 운전 커패시터가 한 번에 하나씩 단락된 상태에서 수행하였다면 이 시험이 끝난 후

- 외함은 29.의 적합성을 손상시킬 정도로 변경되어서는 안 된다.

- 전동 압축기는 다음을 견디어야 한다.

  - 16.2에 규정된 누설 전류 시험. 이때 시험 전압은 권선과 하우징 사이에 인가한다.

  - 제1부, 13.3의 전기적 세기 시험

- 전동 압축기 보호 시스템은 동작할 수 있어야 하며, 또는 영구적으로 개회로 상태를 유지하여야 한다.

전동 압축기 보호 시스템이 영구적으로 개회로 상태를 유지한다면, 기동 및 운전 커패시터가 단락된 상태에서 19.102의 시험을 별도의 3개 샘플에서 반복하여야 하며, 이 별도의 3개 샘플은 모두 시험이 끝났을 때 영구적으로 개회로 상태를 유지하여야 한다.

비고 이 시험은 새로운 전동 압축기 3개에서, 또는 원래 시험된 전동 압축기에서 전동 압축기 보호 시스템을 동일한 유형의 것으로 교체하여 반복하여도 된다.

19.105 3상 전동 압축기는 1차 단상 사고에 대하여 적절하게 보호되어야 한다.

비고 1 1차 단상 사고는 전동 압축기의 전원 변압기의 1차측과 3개의 인입선 중 하나가 연결되지 않은 것을 의미한다.

적합 여부는 다음의 시험에 의하여 판정한다.

전동 압축기는 출력 전압이 전동 압축기의 정격 전압과 등가인 선 전압 비율을 갖는 변압기에 연결된 Y-D 결선 또는 D-Y 결선으로부터 제공된다. 변압기는 출력 전압이 전동 압축기의 정격 전압과 등가인 입력 전압으로 제공된다. 그러고 나서 변압기의 입력 권선에 공급선의 한 상이 연결되지 않아서 전동 압축기의 보호되지 않은 권선에 최대 전류가 흐른다.

시험은 다음의 기간 동안 계속한다.

- 자동 복귀형 전동 압축기 보호 시스템을 장착한 전동 압축기에 대해서 24시간 동안
- 비자동 복귀형 전동 압축기 보호 시스템을 장착한 전동 압축기에 대해서, 보호 시스템의 첫 번째 동작까지

하나 이상의 정격 전압으로 설계된 전동 압축기는 각 전압에서 시험한다.

그러나 자동 복귀형 전동 압축기 보호 시스템을 장착하고 하나 이상의 정격 전압으로 설계된 전동 압축기는 최고 전압에서 24시간 동안 그리고 최저 전압에서 3시간 동안 시험한다.

비고 2 분리된 샘플은 각각의 정격 전압에서 하나 이상의 정격 전압으로 설계된 전동 압축기를 시

험하는 데 사용될 수도 있다.

시험 동안에

- 하우징의 온도 및 관련 부품의 접촉 가능한 표면 온도는 150 ℃를 초과하지 않아야 한다.
- 전동 압축기 권선은 손상되지 않아야 한다.
- 전동 압축기와 전동 압축기 보호 시스템은 화염, 스파크 혹은 녹은 금속을 방출해서는 안 된다.

비고 3 만일 권선이 회로를 개방시키거나 혹은 전동 압축기가 절연 내력 요구 조건을 만족하지 않을 경우, 전동 압축기 권선은 손상된 것으로 간주한다. 또한 자동 복귀형 전동 압축기 보호 시스템을 장착한 전동 압축기는 만일 시험 동안에 전류의 상대적인 분포에 변화가 있거나, 시험 후에 측정한 전류가 시험이 시작한 후 3시간 측정한 전류 혹은 이 3시간 후에 이어지는 보호 시스템의 첫 번째 닫힘시에 측정한 전류로부터 5 % 이상 변한다면 손상된 것으로 간주한다.

이 시험 이후 즉시 전동 압축기는 16.3의 절연 내력 시험을 견뎌야 한다.

다음의 장치 중 1개에 의해서 보호된다면 3상 전동 압축기는 19.101, 19.102 및 19.103에 규정된 것과는 달리 시험 없이 1차 단상 보호 실패를 위한 요구에 만족하는 것으로 간주한다.

- 각 상의 전원을 보호하고 전동 압축기 또는 전동 압축기의 제조자에 의해 규정된 평가로 제공되는 과전류 장치
- 전동기 전류에 반응하고, 성형 결선된 전동 압축기의 중앙에 대칭으로 설치되고 동시에 적어도 2개의 권선을 개방시키는 전동 압축기 보호 시스템
- 전동 압축기의 각 권선에 위치하여 전동 압축기 전압 공급 접촉기의 코일에 공급을 조절하는 시험적인 의무 접촉을 활성화시키고 적어도 다음 중 하나에 반응하는 전동 압축기 보호 시스템
  - 전동 압축기 전류
  - 전동 압축기 온도

20 안정성 및 기계적 위험

제1부의 이 항목을 적용한다.

21 기계적 강도

제1부의 이 항목을 적용한다.

22 구조

다음 사항을 제외하고 제1부의 이 항목을 적용한다.

22.2 적용하지 않는다.

22.5 적용하지 않는다.

22.7 대체 :
하우징은 통상적인 사용에서 기대되는 압력에서 견디어야 한다.

적합 여부는 다음의 시험에 의하여 판정한다.

높은 측에 노출된 하우징에는 다음의 압력을 가하여야 한다.

- 초임계 냉각 시스템이 아닌 경우, 70 ℃에서 냉매의 포화 증기압의 최소 3.5배[0.5 MPa(5 bar) 단위까지 반올림한다]

비고 101 R－22(아임계)에 대한 시험 압력의 계산 예
70 ℃에서 포화 증기압 = 2.89 MPa(28.9 bar)
시험 압력 = 3.5×2.89 MPa(28.9 bar)
= 10.1 MPa(101 bar)
= 10.5 MPa(105 bar) [0.5 MPa(5 bar) 단위까지 반올림한다]

- 초임계 냉각 시스템의 경우, 설계 압력의 3배이되, **표 101**에서 요구한 최소 시험 압력 이상

비고 102 몇 가지 냉매의 시험값이 **표 101**에 주어져 있다. 그러나 이 값들은 일부 용도에는 충분히 높지 않을 수도 있다.

표 101 － 높은 측 시험 압력

냉매		시험 압력 MPa (bar)
초 임계가 아닌 것		
CCl_2F_2	R－12	6.0 (60)
CF_3CH_2F	R－134a	6.5 (65)
$CHCl_2F_2$	R－22	10.5 (105)
무게 73.8 % R－12＋26.2 % R－152a	R－500	10.0 (100)
무게 48.8 % R－22＋51.2 % R－115	R－502	10.5 (105)
무게 44 % R－125＋52 % R－143a＋4 % R－134a	R－404A	10.0 (100)
무게 50 % R－125＋50 % R－143a	R－507	11.0 (110)
무게 25 % R－125＋52 % R－134a＋23 % R－32	R－407C	10.5 (105)
무게 50 % R－125＋50 % R－32	R－410A	15.0 (150)
초 임계		
CO_2	R－744	42 (420)

낮은 측에만 노출된 하우징에는 아임계와 초임계 용도 모두에 대하여 20 ℃에서 냉매의 포화 증기압의 5배에 해당하는 압력 또는 2.5 MPa(25 bar)에 해당하는 압력 중 더 높은 쪽[0.2 MPa(2 bar) 단위까지 반올림한다]을 가하여야 한다.

비고 103 R－22에서 시험 압력의 계산 예
20 ℃에서 포화 증기압 = 0.81 MPa(8.1 bar)
시험 압력 = 5×0.81 MPa(8.1 bar)
= 4.05 MPa(40.5 bar)
= 4.2 MPa(42 bar) [0.2 MPa(2 bar) 단위까지 반올림한다]

비고 104 몇 가지 냉매의 시험값이 **표 102**에 주어져 있다. 그러나 이 값들은 일부 용도에는 충분히 높지 않을 수도 있다.

표 102 – 낮은 측 시험 압력

냉매		시험 압력 MPa (bar)
초 임계가 아닌 것		
CCl_2F_2	R-12	2.5 (25)
CF_3CH_2F	R-134a	2.5 (25)
$CHCl_2F_2$	R-22	4.2 (42)
무게 73.8 % R-12+26.2 % R-152a	R-500	2.9 (29)
무게 48.8 % R-22+51.2 % R-115	R-502	4.5 (45)
무게 44 % R-125+52 % R-143a+4 % R-134a	R-404A	5.0 (50)
무게 50 % R-125+50 % R-143a	R-507	5.5 (55)
무게 25 % R-125+52 % R-134a+23 % R-32	R-407C	4.0 (40)
무게 50 % R-125+50 % R-32	R-410A	7.0 (70)
초 임계		
CO_2	R-744	28.6 (286)

비고 105 냉매 번호 표시에 관한 그 이상의 정보는 ANSI/ASHRAE 34로부터 얻을 수도 있다.

냉매 혼합에 대해서 포화 증기압은 이슬점 온도에서 압력으로 간주된다.

두 번째 단에서 직접 배출되는 2단 전동 압축기의 경우 그 하우징은 낮은 측에 노출된 것으로 본다.

두 번째 단에서 직접 배출되지 않는 2단 압축기의 경우 그 하우징은 높은 측에 노출된 것으로 본다.

시험은 두 가지 샘플로 실행해야 한다. 시험 샘플은 공기를 제거한 물과 같은 액체로 채우고 유체 펌프 시스템에 연결한다. 압력은 요구되는 시험 압력에 도달할 때까지 서서히 증가시킨다. 이 압력은 샘플이 아래에 지시한 것을 제외하고 누설되지 않고 1분 동안 유지해야 한다.

반밀폐형 전동 압축기의 하우징을 밀폐하기 위해서 개스킷을 사용할 경우, 누설이 요구되는 시험 압력의 40 % 이상의 압력에서 발생한다면 개스킷에서의 누설은 고장으로 보지 않는다.

누설이 발생한다면 시험은 개스킷에서의 누설을 피하기 위해 제조자가 특별히 준비한 샘플에서 반복하여야 한다.

미리 결정된 압력 차이로 높은 측 압력을 낮은 측으로 경감시키는 바이패스 밸브를 이용하는 반밀폐형 전동 압축기에 대하여, 하우징은 개스킷에 누설이 발생할지라도 요구되는 시험 압력을 견뎌낼 수 있어야 한다.

비고 106 모든 압력은 게이지 압력이다.

22.9 추가 :

전동 압축기 하우징 안에 사용되는 절연 재료는 사용되는 냉매와 오일이 양립할 수 있어야 한다.

비고 101 이 요구사항의 적합 여부는 전동 압축기의 제조자가 제공하는 적절한 증명서에 의해 증명될 수도 있다.

22.14 적용하지 않는다.

22.9 추가 :

비고 101 이 요구는 전동 압축기의 외부 부분에만 적용한다.

22.101 초임계 냉각 시스템에 사용된 전동 압축기에 전동 압축기의 높은 측에 또는 배출 배관에 압력 방출 장치가 있는 경우, 압력 강하를 일으킬 수 있는 압력 방출 장치와 전동 압축기와 사이에 놓인 배관을 제외하고는 그 밖의 차단장치나 시스템 구성요소가 없어야 한다.

비고 요구되는 압력 방출 장치는 전동 압축기 제조자나 기기 제조자가 설치할 수 있다.

적합 여부는 육안 검사로 판정한다.

23 내부 배선

다음 사항을 제외하고 제1부의 이 항목을 적용한다.

23.8 추가 :

비고 101 이것은 하우징 내부의 도선에 적용하지 않는다.

24 부품

다음 사항을 제외하고 제1부의 이 항목을 적용한다.

24.1.4 추가 :

-기동 릴레이	100 000
-전동 압축기에 대한 자동 복귀형 전동기 열 보호기	2 000*
-전동 압축기에 대한 비자동 복귀형 전동기 열 보호기	50

* 2 000 또는 **19.101**의 15일 속박 회전자 시험 동안에 동작하는 수 중 보다 큰 것을 택한다.

25 전원접속 및 외부 유연성 코드

6.102의 분류에 의해 요구될 때만 다음을 제외하고 제1부의 항목을 적용한다.

25.1 추가 :

-전원 코드의 연결을 허용하는 단자 세트

25.7 적용하지 않는다.

26 외부 전선용 단자

6.102의 분류에 의해 요구될 때만 제1부의 항목을 적용한다.

27 접지 접속

다음 사항을 제외하고 제1부의 이 항목을 적용한다.

27.1 추가 :

전동 압축기가 전동 압축기 단자에 기기 전원 코드의 직접 연결용으로 의도된 것으로서 **6.102**에 부합하여 분류될 때만 접지 단자가 요구된다.

28 나사 및 접속

제1부의 이 항목을 적용한다.

29 공간거리, 연면거리 및 고체절연

다음 사항을 제외하고 제1부의 이 항목을 적용한다.

29.1 추가 :

29.1.1 및 29.1.4에서 규정된 것을 제외하고 **표 16**에 규정된 것보다 작은 연면거리는 압축기 하우징 내부에 기초 절연 및 기능적 절연용으로 허용되지 않는다.

29.1.1 추가 :

압축기 하우징 내부의 공간거리는 1 500 V 정격 임펄스 전압에 대해서 1.0 mm보다 작아선 안 된다.

29.1.4 추가 :

압축기 하우징 내부의 공간거리는 1 500 V 정격 임펄스 전압에 대해서 1.0 mm보다 작아선 안 된다.
전동기 또는 열 전동기 보호용 권선 사이에는 최소 연면거리가 규정되지 않는다.

29.2 추가 :

오염도 1이 하우징 내부에 적용된다.

29.2.1 변경 :

표 17의 **비고 2**에 다음의 사항을 추가한다.

이것은 부식 보호가 유리에 퍼지는 유리 절연된 단자에는 적용하지 않는다.

29.2.4 변경 :

표 18의 **비고 2**에 다음의 사항을 추가한다.

이것은 부식 보호가 유리에 퍼지는 유리 절연된 단자에는 적용하지 않는다.

30 내열성 및 내화성

제1부의 항목에서 다음을 제외하고 하우징 외부에 있는 비금속 및 절연 재료에 대해서만 적용한다.

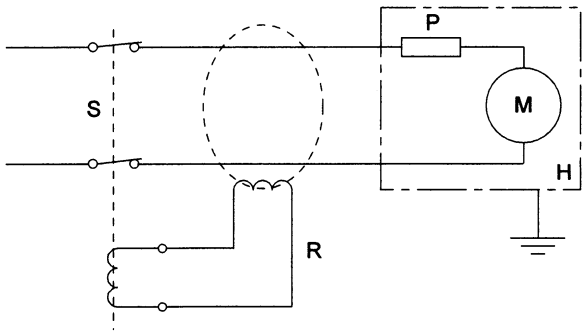
30.2.2 적용하지 않는다.

31 내부식성

제1부의 이 항은 하우징 외부에 있는 부품에만 적용 가능하다.

32 방사선, 유독성 및 이와 유사한 위험성

제1부의 이 항목은 적용하지 않는다.



그림설명

S : 공급 전원
H : 하우징
R : a.c. 또는 d.c. 부품을 장착한 a.c.를 검출할 수 있는 잔류 전류 장치(residual current device)
최대 $I\Delta_n$=30 mAr.m.s. 또는 d.c. 최대 $I\Delta_n$=30 mA
P : 전동 압축기 보호 시스템(외부 혹은 내부)
M : 전동 압축기

비고 1 3상 전동 압축기에 대해서는 회로를 변경해야 한다.
비고 2 잔류 전류장치가 정확하게 동작하도록 접지 시스템을 완벽하게 하는 것에 주의해야 한다.

그림 101 – 단상 전동 압축기의 회전자 속박 시험을 위한 전원 회로

부속서

다음 사항을 제외하고 제1부의 부속서를 적용한다.

부속서 C
(규정)
전동기의 노화시험

제1부의 부속서를 적용하지 않는다.

부속서 D
(규정)
보호된 전동기 장치를 위한 선택적인 요구

제1부의 부속서를 적용하지 않는다.

부속서 **AA**
(규정)

부속서 AA로 시험되어 규정된 전동 압축기에 대한 과부하 시험

AA.1 이 부속서에 따라 시험을 시작하기 전에, 전동 압축기가 16.3의 시험을 적용하고 그 후 그것을 2시간 이내의 시간 동안 **표** AA.1에 규정된 적합한 동작 과부하 조건하에서 정격 전압으로 대체 냉각 회로에서 동작시킴으로써 동작 순서에 준하고 있는지 확인해야 한다.

비고 1 대부분의 전동 압축기에 대하여, 실제적인 냉각 회로와 전동 압축기의 동작에 관한 대응 효과를 열량계나 대체 냉각 회로를 사용함으로써 모의 실험하는 것은 가능하다 (이와 같은 전형적인 회로에 대해서는 **그림** AA.1를 참조한다).그렇게 함으로써 주어진 전동 압축기/전동 압축기 보호 시스템의 조합으로 얻게 되는 최대 전동기 온도를 결정할 수 있다.

비고 2 전동 압축기의 온도는 흡입 압력, 방전 압력, 반환 가스 온도, 전동 압축기 주위 온도, 그리고 전동 압축기 위에 공기 운동의 양 등 다양한 파라미터에 의해 영향을 받는다. 열량계나 대체 냉각 회로를 가지고 일반적인 기기들에 의해 부과될 최대 상황을 모의 실험하는 것은 일반적으로 가능하다.

비고 3 AA.2에 규정된 온도 한계가 마찬가지로 초과되는 경우에 전동기 온도를 감소시키기 위하여 추가 냉각 장치, 즉 전동 압축기 내에 사출 냉각기 또는 오일 냉각기 튜브와 같은 장치를 채택한 냉장기 및 냉동기에 대해서, 추가 냉각 장치의 정확한 효과에 대한 모의 실험이 불가능할 수도 있기 때문에 실제 기기에서의 시험이 요구될 수도 있다.

비고 4 전동 압축기 보호 시스템이 전동기 온도 제한 장치이기 때문에 이 장치는 궁극적인 trip점에서 전동기 온도를 측정하는 것이 최대 전동기 권선 온도를 확립하기 위해 요구되는 것이 전부이다.

비고 5 만일 **표** AA.1에 표시된 것 같은 기기 카테고리에 따라 시험할 때 전동 압축기의 전동기 권선 온도는 AA.3에 규정된 최대값을 초과하지 않는다면, 전동 압축기/전동 압축기 보호 시스템의 조합은 KS C IEC 60335-2-24, KS C IEC 60335-2-40 그리고 KS C IEC 60335-2-75 등과 같은 관련 표준에서 전동기 권선 온도에 대한 요구에 부합하는 것으로 간주된다.

AA.2 보호 장치 및 제어 장치를 포함하는 전동 압축기는 **그림** AA.1의 대체 냉각 회로에 연결되고 **표** AA.1에 주어진 적합한 조건 아래서 동작되며, 전동 압축기는 정격 전압의 1.06배가 인가된다. 전동 압축기 냉각 용량이 가변적이라면 최대값으로 조절한다. 시험은 안정 상태에 도달할 때까지 계속한다.

비고 1 전동 압축기 보호 시스템에 대한 특별한 장치가 냉각 용량의 최대값을 얻기 위하여 요구될 수도 있다.

비고 2 안정 상태는 동작 주기의 동일 시점에서 대략 10분 간격으로 연속해서 3번 온도를 읽었을 때 1 K 이상 차이가 나지 않으면 얻게 되는 것으로 여겨진다.

그러고 나서 시험은 정격 전압의 0.94배에 해당하는 공급 전압으로 반복된다.

표 AA.1 – 동작 과부하 조건 하에서 동작하기 위한 대체 냉각 회로 조건

응용 카테고리	증발 온도 ℃	응축 온도 ℃	전동 압축기 주위 온도 ℃	반환 가스 온도 ℃
낮은 back 압력	-15	+65	+43	+43
중간 back 압력	0	+65	+43	+25
높은 back 압력	+12	+65	+43	+25

비고 3 **표** AA.1의 온도의 오차는 전동 압축기 주위 온도, 응축 및 반환 가스 온도의 경우는 **±2 K** 이고 증발 온도의 경우는 **±1 K**이다.

비고 4 몇 가지 전동 압축기의 경우, 사출 냉각기 또는 오일 냉각기와 전동 압축기 위의 대기 흐름은 전동 압축기 제조자에 의해 추천된 것으로 요구될 수도 있다.

비고 5 증발 및 응축 온도는 사용상에 냉매의 부합하는 포화 증기 압력에 관련이 있고 **그림** AA.1에서 각각 "흡입"과 "방출" 같은 압력 게이지를 통하여 측정된다.냉매 혼합물의 경우 포화 증기압은 이슬점 온도에서의 압력으로 간주한다.

비고 6 반환 가스 온도는 **그림** AA.1에 나타낸 것처럼 A지점에서 흡입선에 위치해 있는 열전쌍에 의해 측정된다.

비고 7 전동 압축기에 과부하를 야기시키기 위해 시험은 **43** ℃ 대기에서 실행한다. 이것은 제1부의 **표** 3에 주어진 온도 상승에 대한 참고용 주위 온도가 되도록 의도된 것은 아니다.

시험 동안

– 온도 상승을 측정하고 **7 K**까지 감소한 제1부의 **표** 3에 주어진 값을 초과하지 않아야 한다.
– 전동 압축기 보호 시스템은 (있다면) 전원으로부터 전동 압축기를 끊도록 동작하지 않아야 한다.
– 하우징의 온도 및 관련 부품의 접촉 가능한 표면의 온도는 150 ℃를 초과하지 않아야 한다.

비고 8 각 절연 등급의 권선 온도에 관한 요구사항은 전동 압축기의 권선에는 적용이 불가능하다.

AA.3 AA. 2의 시험 직후 즉시 다음에 따르는 시험을 전동 압축기 보호 시스템이 동작하거나 멈춤 또는 동작 상태에 있는 전동 압축기가 안정 상태에 도달하도록 수행한다.

전동 압축기는 AA.2의 조건 아래서 동작되지만, 전동 압축기 보호 시스템이 동작하거나 또는 안정 상태에 도달할 때까지 정격 전압의 **0.85**배로 감소한 전압을 공급한다.

전동 압축기 보호 시스템이 동작하지 않는다면, 안정 상태가 각 단계에 도달될 때까지 전압은 정격 전압의 (4±1) %인 단계로 감소된다. 이 절차는 다음 상황 중 하나가 발생할 때까지 계속된다.

– 전동 압축기 보호 시스템이 동작한다.
– 전동 압축기는 멈추고 안정 상태에 도달한다.
– 전동 압축기가 그 이상의 전압 감소를 무시하고 계속 동작하고 안정 상태에 도달한다.

비고 1 냉각 용량이 전압 조절에 의해 영향을 받는다면, 전동 압축기 보호 시스템이 시험을 시작했었을 때의 냉각 용량을 유지하려는 시도로 시험 동안 조절하지 않는다.

이러한 3가지 조건 중에 어느 것도 합성물 절연을 가진 전동 압축기에 대해서 전동 압축기 권선 온도가 **160** ℃를 초과해서는 안 되고 셀룰로스 절연을 가진 전동 압축기에 대해서는 **150** ℃를 초과해서는 안 된다.

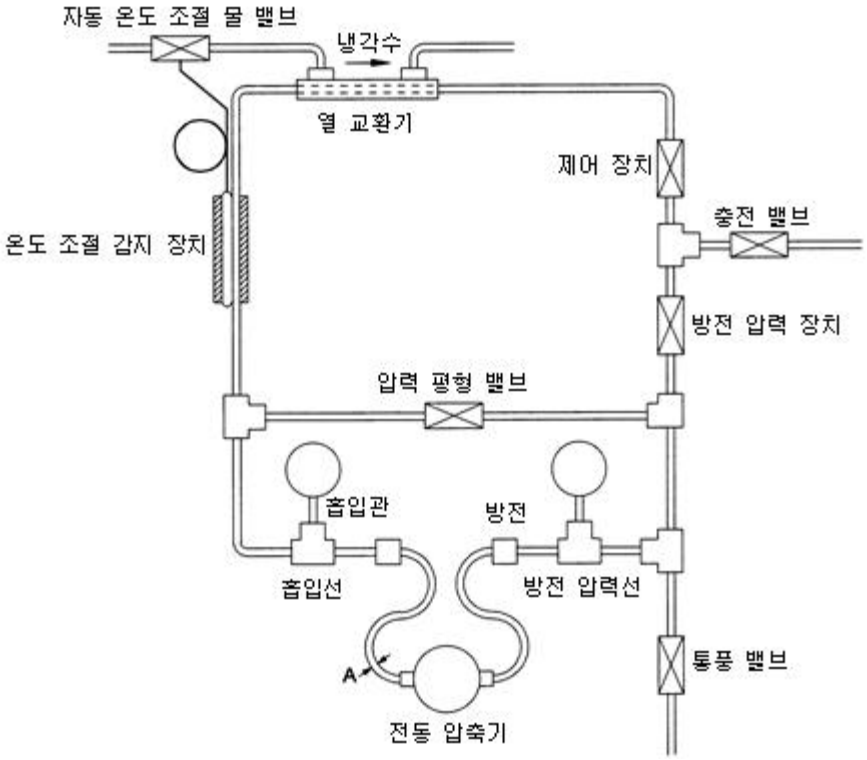
비고 2 KS C IEC 60335-2-24, KS C IEC 60335-2-40 및 KS C IEC 60335-2-75 등과 같은 현재의 IEC 부합화 KS표준에 규정된 온도 한계를 고려하여 **160** ℃와 **150** ℃의 값이 선택된 것이다.

– 비정상적인 조건 아래서 전동 압축기 권선의 경우, 전동 압축기 보호 시스템이 동작할 수도 있는 동안
– 정상적인 조건 아래서 전동 압축기 권선의 경우, 전동 압축기 보호 시스템이 동작해서는 안 되는

동안 허용된 온도 한계에 20 K를 초과하는 온도 한계

비고 3 시험의 끝에 스위치를 끄자마자 가능한 한 빨리 저항을 측정함으로써 권선의 저항을 결정하고, 그 후 짧은 간격으로 시간에 대한 저항의 커브가 스위치 끄는 순간의 저항을 확인하기 위하여 도시될 수 있도록 권장된다.

전동 압축기가 내부에 설치된 전동 압축기 보호 시스템을 가지는 단상형이라면, 주 권선과 기동 권선의 직렬로 연결된 저항을 사용한다. 전동 압축기가 내부에 설치된 전동 압축기 보호 시스템을 가지는 3상형이라면 처음 트립 지점을 확립할 필요가 있고, 그 후 재시험을 하고 전동 압축기 보호 시스템이 트리핑하기 바로 전 정지한 후에 저항을 측정한다. 연속적인 저항 기록 기술은 온도가 정지 저항 방법에 의해 얻어지는 것과 연관되어 있다면 사용될 수도 있다.



비고 1 A지점은 반환 가스 온도 측정 위치이다(하우징으로부터 약 300 mm).

비고 2 전체의 대체 냉각 시스템은 온도가 제어되는 실내(**표 AA.1** 참조) 또는 전동 압축기가 제어된 기내에 존재할 필요가 있는 곳에만 교대로 위치될 수도 있다.

비고 3 **표 AA.1**에 규정된 온도와 조건이 유지되는 한 방출관 가열기 또는 흡입 반환 가스 가열기와 같은 추가적인 구성 부품 및 냉각기는 필요한 만큼 추가된다. 대체할 수 있는 필터 건조기는 방전 압력 게이지와 방전 압력 제어 밸브 사이에 추가될 수도 있다.

비고 4 몇 가지 전동 압축기의 경우, 오일 냉각 또는 전동 압축기 위로의 대기 흐름과 같은 전동기 온도를 감소시키기 위한 추가적인 수단은 전동 압축기 제조자에 의해 추천된 것으로 요구될 수도 있다. 열 제거는 전동 압축기 제조자의 추천에 일치하도록 해야 한다.

비고 5 오일 분리기의 경우는 전동 압축기 제조자에 의해 요구되며, 이것은 전동 압축기 제조자가 추천하는 것과 같이 대체 냉각 시스템에 편입되어야 한다.

그림 AA.1 – 대체 냉각 회로

참고문헌

제1부의 참고문헌 외에 다음을 적용한다.

IEC 60335-2-24, 가정용 및 이와 유사한 전기기기의 안전성 – 제2-24부 : 전기 냉장고, 아이스크림 기기 및 제빙기의 개별 요구사항
KS C IEC 60335-2-40, 가정용 및 이와 유사한 전기기기의 안전성 – 제2-40부 : 히트 펌프, 에어컨디셔너 및 제습기의 개별 요구사항
KS C IEC 60335-2-75, 가정용 및 이와 유사한 전기기기의 안전성 – 제2-75부 : 상업용 디스펜싱 기기 및 자동판매기의 개별 요구사항
ANSI/ASHRAE 34, 냉매의 번호 표시 및 안전성 분류
ISO 13732-1, Ergonomics of the thermal environment – Methods for the assessment of human responses to contact with surfaces – Part 1: Hot surface

해설 1 전기용품안전기준의 한국산업표준과 단일화의 취지

1. 개요

이 기준은 전기용품안전관리법에 따른 안전관리대상 전기제품의 안전관리를 수행함에 있어 국가표준인 한국산업표준(KS)을 최대한 인용하여 단일화한 전기용품안전기준이다.

2. 배경 및 목적

전기용품안전관리법에 따른 안전관리대상 전기제품의 인증을 위한 시험의 기준은 2000년부터 국제표준을 기반으로 안전성 규격을 도입·인용하여 운영해 왔으며 또한 한국산업표준도 2000년부터 국제표준에 바탕을 두고 있으므로 규격의 내용은 양자가 거의 동일하다.

따라서 전기용품안전관리법에 따른 안전기준과 한국산업표준의 중복인증이 발생하였으며, 기준의 단일화가 필요하게 되었다.

전기용품 안전인증기준의 단일화는 기업의 인증대상제품의 인증시 시간과 비용을 줄이기 위한 목적이며, 국가표준인 한국산업표준과 IEC 국제표준을 기반으로 단일화를 추진이 필요하다.

또한 전기용품 안전인증기준을 한국산업표준을 기반으로 단일화 함으로써 한국산업표준의 위상을 강화하고, 우리나라 각 부처별로 시행하는 법률에 근거한 각 인증의 기준을 국제표준에 근거한 한국산업표준으로 일원화할 수 있도록 범부처 모범사례가 되도록 하였다.

3. 단일화 방향

전기용품안전관리법에서 적용하기 위한 안전기준을 동일한 한국산업표준으로 간단히 전기용품안전기준으로 채택하면 되겠지만, 전기용품안전기준은 그간의 전기용품 안전관리제도를 운용해 오면서 국내기업의 여건에 맞추어 시험항목, 시험방법 및 기준을 여러번의 개정을 통해 변경함으로써 한국산업표준과의 차이를 보이게 되었다.

한국산업표준과 전기용품안전기준의 단일화 방향을 두 기준 모두 국제표준에 바탕을 두고 있으므로 전기용품안전기준에서 한국산업표준과 중복되는 부분은 그 내용을 그대로 인용하는 방식으로 구성하고자 한다.

안전기준에서 그간의 전기용품 안전관리제도를 운용해 오면서 개정된 시험항목과 시험방법, 변경된 기준은 별도의 항을 추가하도록 하였다.

한국산업표준과 전기용품안전기준을 비교하여 한국산업표준의 최신판일 경우는 한국산업표준의 내용을 기준으로 전기용품안전기준의 내용을 개정키로 하며, 이 경우 전기용품안전기준의 구판은 병행적용함으로서 그간의 인증받은 제품들이 개정기준에 맞추어 개선할 시간적 여유를 줌으로서 기업의 혼란을 방지하고자 한다.

그리고 국제표준이 개정되어 판번이 변경되었을 경우는 그 최신판을 한국산업표준으로 개정 요청을 하고 그리고 전기용품안전기준으로 그 내용을 채택함으로써 전기용품안전기준을 국제표준에 신속하게 대응하고자 한다.

그리고 전기용품안전기준에서만 규정되어 있는 고유기준은 한국산업표준에도 제정요청하고, 아울러 필요시 국제표준에도 제안하여 우리기술을 국제표준에 반영하고자 한다.

4. 향후

한국산업표준과 전기용품안전기준의 중복시험 항목을 없애고 단일화 함으로써 표준과 기준의 이원화에 따른 중복인증의 기업부담을 경감시키고, KS표준의 위상을 강화하고자 한다.

아울러 우리나라 각 부처별로 시행하는 법률에 근거한 각 인증의 기준을 국제표준에 근거한 한국산업표준으로 일원화할 수 있도록 범부처 모범사례가 되도록 한다.

또한 국제인증기구는 국제표준 인증체계를 확대하는 추세에 있으며, 표준을 활용하여 자국 기업의 경쟁력을 강화하는 추세에 있다. 이에 대응하여 국가표준과 안전기준이 국제표준에 신속히 대응함으로서 우리나라의 수출기업이 인증에 애로사항을 감소하도록 한다.

해설 2 전기용품안전기준의 추가·대체항목 해설

이 해설은 전기용품안전기준으로 한국산업표준을 채택함에 있어 추가·대체하는 항목을 적용하는 데 이해를 돕고자 주요사항을 기술한 것으로 규격의 일부가 아니며, 참고자료 또는 보충자료로만 사용된다.

심 의 : 전기기기 분야 전문위원회

구 분	성 명	근 무 처	직 위
(위 원 장)	송양회	국가기술표준원 전기통신제품안전과	과 장
(위 원)	전희종	숭실대학교	교 수
	조경록	한국소비자원	팀 장
	김대원	삼성전자(주)	과 장
	정구열	LG전자(주)	과 장
	김광현	(주)동부대우전자	책 임
	한종현	한일전기(주)	수 석
	양상열	코웨이(주)	책 임
	박종구	청호나이스(주)	수 석
	김선랑	전기매트요장판제조자협회	회 장
	박재형	한국제품안전협회	팀 장
	지경준	한국산업기술시험원	센터장
	한치경	한국화학융합시험연구원	팀 장
	김승규	한국기계전기전자시험연구원	책 임
	신동희	국가기술표준원 전자정보통신표준과	연구관
(간 사)	이명수	국가기술표준원 제품안전정책국 전기통신제품안전과	연구관

원안작성협력 : 시험 인증기관 담당자 연구포럼

구 분	성 명	근 무 처	직 위
(연구책임자)	지경준	한국산업기술시험원	센터장
(참여연구원)	한치경	한국화학융합시험연구원	팀 장
	임일권	한국기계전기전자시험연구원	센터장
	이명수	국가기술표준원 제품안전정책국 전기통신제품안전과	연구관

전기용품안전기준의 열람은 국가기술표준원 홈페이지(http://www.kats.go.kr), 및 제품안전정보센터(http://www.safety.korea.kr)를 이용하여 주시고, 이 전기용품안전기준에 대한 의견 또는 질문은 산업통상자원부 국가기술표준원 제품안전정책국 전기통신제품안전과(☎ 043-870-5441~9)으로 연락하여 주십시오.

이 안전기준은 전기용품안전관리법 제3조의 규정에 따라 매 5년마다 안전기준전문위원회에서 심의되어 제정, 개정 또는 폐지됩니다.

KC 60335-2-34 : 2015-09-23

Household and similar electrical appliances - Safety

- Part 2-34: Particular requirements for motor-compressors

ICS 31.080.01

Korean Agency for Technology and Standards
http://www.kats.go.kr

산업통상자원부 국가기술표준원
Korean Agency for Technology and Standards
Ministry of Trade, Industry & Energy
주소 : (우) 369-811 충북 음성군 맹동면 이수로 93
TEL : 043-870-5441~9 http://www.kats.go.kr