

**SPSPSPSP**  
**SPSPSPS**  
**SPSPSP**  
**SPSPS**  
**SPSP**  
**SPS**

SPS – KEAA 21 – 7217

**SPS**

가정용 가변형 순환펌프

SPS – KEAA 21 – 7217:2017

한국에너지기기산업진흥회

2017년 12월 21일 제정

**심 의 : 단체표준심사위원회**

	성 명	근 무 처	직 위
(위 원 장)	정 태 용	국민대학교	교 수
(위 원)	김 상 명	한국건설환경시험연구원	본 부 장
	김 옥 중	한국기계연구원	책 임 연 구 원
	남 기 환	(주)귀뚜라미	수 석 연 구 원
	박 인 석	한국에너지기술연구원	전 문 위 원
	백 재 호	린나이코리아(주)	부 장
	서 원 준	(주)파세코	이 사
	손 학 식	용인송담대학교	교 수
	유 지 석	대성쎬틱에너지스(주)	이 사
	이 성 호	SK매직(주)	부 장
	이 용 주	한국소비자원	선 임 연 구 위 원
(간 사)	박 원 식	한국에너지기기산업진흥회	팀 장

**원안작성자 : 한국에너지기기산업진흥회**

	성 명	근 무 처	직 위
(연구책임자)	김 성 민	한국에너지기기산업진흥회 표준개발실	상 무
(참여연구원)	박 원 식	한국에너지기기산업진흥회 표준개발실	팀 장
	오 석 호	한국에너지기기산업진흥회 표준개발실	책 임
	김 효 엽	한국에너지기기산업진흥회 표준개발실	주 임
	송 기 중	한국에너지기기산업진흥회 품질경영실	주 임

표준열람 : 단체표준종합정보센터(<http://www.standard.go.kr>)  
 한국에너지기기산업진흥회(<http://www.eaa.or.kr>)

제 정 자 : 한국에너지기기산업진흥회장  
 제 정 : 2017년 12월 21일  
 심 의 : 단체표준심사위원회  
 원안작성자 : 한국에너지기기산업진흥회

이 표준에 대한 의견 또는 질문은 한국에너지기기산업진흥회 웹사이트 또는 표준개발실(031-480-2981)을 이용하여 주십시오.

이 표준은 산업표준화법 시행규칙 제19조의 규정에 따라 매 3년마다 단체표준심사위원회에서 심의되어 확인, 개정 또는 폐지됩니다.

# 목 차

머 리 말 .....	ii
1 적용범위 .....	1
2 인용표준 .....	1
3 용어와 정의 .....	1
4 구조 .....	2
5 겉모양 .....	3
6 재료 .....	3
7 성능 .....	3
7.1 종합성능 .....	3
7.2 전기 안전 성능 .....	4
7.3 전기적 특성 .....	5
7.4 내환경성 .....	5
7.5 내압 .....	5
7.6 가속 수명 .....	6
8 시험조건 .....	6
9 시험장치 .....	6
10 시험방법 .....	8
10.1 종합성능 시험 .....	8
10.2 전기 안전 시험 .....	8
10.3 전기적 특성 시험 .....	9
10.4 내환경성 시험 .....	9
10.5 내압 시험 .....	10
10.6 가속 수명 시험 .....	10
11 검사 .....	11
12 표시 .....	11
12.1 호칭 방법 .....	11
12.2 표시 .....	12
참고문헌 .....	13
SPS – KEAA 21 – 7217:2017 해설 .....	14

## 머 리 말

이 표준은 사단법인 한국에너지기기산업진흥회에서 원안을 갖추고 산업표준화법 시행규칙 제19조 및 단체표준 지원 및 촉진 운영 요령에 따라 단체표준심의회 심의를 거쳐 제정한 단체표준이다.

# 가정용 가변형 순환펌프

Variable type circulating pump for domestic use

## 1 적용범위

이 표준은 가정용 난방 시스템 또는 냉방 분배 시스템에서 사용할 수 있도록 설계된 1 W 이상 500 W 이하의 정격 수동력 출력을 가지는 가변형 순환펌프(이하, “펌프”라고 한다.)에 대하여 규정한다.

## 2 인용표준

다음의 인용표준은 전체 또는 부분적으로 이 표준의 적용을 위해 필수적이다. 발행연도가 표기된 인용표준은 인용된 판만을 적용한다. 발행연도가 표기되지 않은 인용표준은 최신판(모든 추록을 포함)을 적용한다.

KS A 0006, 시험 장소의 표준 상태

KS A 0090, 시험용 분체 및 시험용 입자

KS C 1302, 절연 저항계(전지식)

KS C 1502, 소음계

SPS – KEAA 18 – 1 – 7164, 가정용 순환펌프 — 제1부: 500 W 이하 순환펌프의 일반 요구사항 및 에너지 효율 지수(EEI)의 시험 절차

SPS – KEAA 18 – 2 – 7165, 가정용 순환펌프 — 제2부: 500 W 이하 독립형 순환펌프에 대한 에너지 효율 지수(EEI)의 계산 절차

SPS – KEAA 18 – 3 – 7166, 가정용 순환펌프 — 제3부: 500 W 이하 제품 일체형 순환펌프에 대한 에너지 효율 지수(EEI)의 계산 절차

## 3 용어와 정의

이 표준의 목적을 위하여 다음의 용어와 정의를 적용한다.

### 3.1

**양정(head)**

펌프에 의해 퍼올릴 수 있는 액체의 높이

### 3.2

**토출 유량(discharge flow rate)**

펌프가 단위 시간당 토출하는 유체의 체적

### 3.3

**축동력(shaft power)**

펌프 축에 전달되는 동력

**3.4**

**수동력(hydraulic power)**

펌프에 의하여 유체에 실제로 주어지는 동력

**3.5**

**정격 회전속도(rated speed)**

정격 전압/주파수 조건하에서의 펌프 회전속도

**3.6**

**정격 토출 유량(rated discharge flow rate)**

정격 전압/주파수 조건하에서의 펌프 토출 유량

**3.7**

**최대 토출 유량(maximum discharge flow rate)**

토출부가 무부하일 때 펌프 토출 유량

**3.8**

**정격 토출 양정(rated discharge head)**

정격 토출 유량에 있어서의 펌프 양정

**3.9**

**케이싱(casing)**

압력유체를 감싸고 있는 부재 및 작동유체의 흡입과 토출 유로를 형성하는 역할을 하는 것

**3.10**

**임펠러(impeller)**

구동축의 회전에 의하여 유체에 원심력을 발생시켜 유체에너지(압력, 속도)를 발생시키는 회전체

**3.11**

**주축(main shaft)**

임펠러에 동력을 전달하는 축

**3.12**

**베어링(bearing)**

회전하는 주축을 일정한 위치에 고정시키고 지지하는 역할을 하는 것

**3.13**

**에너지 효율 지수(EEI, energy efficiency index)**

기준 입력 전력과 평균 보정 입력 전력 사이의 비에 계수를 곱한 값(SPS-KEAA 18-1-7164 참조)

**4 구조**

펌프의 주요 구성부품들은 케이싱, 임펠러, 주축, 베어링 등으로 구성되며, 펌프의 구조는 다음 각 항목을 만족하여야 한다.

- a) 펌프의 각부는 물이 새지 않는 구조이어야 한다.
- b) 펌프는 통상의 사용 상태에서 위험이 생길 우려가 없는 구조이어야 하고, 조립 상태 및 가공 상태가 양호하고 동작이 원활하여야 한다.
- c) 펌프의 각부는 기계적 또는 전기적인 고장이 쉽게 발생하지 않는 구조이어야 한다.

- d) 전원 구간을 접속하는 전선 및 펌프 외부에 누출된 전선의 관통 구멍에는 보호 부싱을 사용하거나 모떼기나 그 밖의 적당한 보호 가공이 실시되어 있어야 한다.
- e) 펌프 구동축은 운송 중 및 보관 중에도 보호되어야 한다.

## 5 겉모양

펌프 각부의 겉모양은 양호하고, 녹, 흙, 갈라짐 및 그 밖의 해로운 결함이 없어야 한다.

## 6 재료

- a) 접지 접속 단자 및 단자 나사의 호칭 지름은 **4 mm** 이상이어야 하고, 재료는 구리 또는 구리합금이어야 한다. 다만, 접지용 단자 나사 이외의 것으로서, 직접 통전을 목적으로 하지 않는 것은 예외로 한다.
- b) 도전 재료는 구리, 구리합금 또는 동등 이상의 전기적, 열적 또는 기계적 안전성을 갖는 녹이 슬지 않는 것이어야 한다. 다만 탄성을 필요로 하는 부분이나 그 밖에 구조상 부득이한 부분에 사용하는 것으로서 위험이 생길 우려가 없는 때에는 예외로 한다.
- c) 전기 절연물 및 열 절연물은 이에 접촉 또는 접근한 부분의 온도에 충분히 견디고 또한 흡습성이 적은 것이어야 한다. 다만 흡습성의 절연 물질로서 통상의 사용 상태에서 위험이 생길 우려가 없는 것은 예외로 한다.
- d) 아크가 미칠 우려가 있는 부분에 사용하는 전기 절연물은 아크로 인해 유해한 변형, 절연 저항 등의 변질이 생기지 않아야 한다.
- e) 강제 부분(다만 내식성이 있는 것은 제외한다.)은 도금, 도장 및 그 밖의 적당한 녹 방지 표면 처리를 실시하여야 한다.

## 7 성능

펌프는 다음 성능을 만족하여야 한다.

### 7.1 종합성능

#### 7.1.1 정격 토출 양정

정격 토출 양정은 **10.1.1**에 규정하는 방법으로 시험하였을 때 토출 유량이 정격 토출 유량의 **95 %** 이상이어야 한다.

#### 7.1.2 최대 토출 유량

최대 토출 유량은 **10.1.2**에 규정하는 방법으로 시험하였을 때 토출 유량이 최대 토출 유량의 **95 %** 이상이어야 한다.

#### 7.1.3 최대 토출 압력

최대 토출 압력은 **10.1.3**에 규정하는 방법으로 시험하였을 때 각부의 누수가 발생하지 않아야 하며, 펌프의 최대압력까지 이상소음이 발생하지 않아야 한다.

#### 7.1.4 소음

소음은 **10.1.4**에 규정하는 방법으로 시험하였을 때 **50 dB(A)** 이하이어야 한다.

**7.1.5 에너지 효율 지수**

에너지 효율 지수는 SPS – KEAA 18 – 1 – 7164, SPS – KEAA 18 – 2 – 7165 또는 SPS – KEAA 18 – 3 – 7166 에 따라 시험하였을 때 0.23 이하이어야 한다.

**7.2 전기 안전 성능**

**7.2.1 절연 저항**

절연 저항은 10.2.1에 규정하는 방법으로 시험하였을 때, 통상 온도 상승 시험 전후, 충전부와 접지할 우려가 있는 비충전부 사이의 절연 저항값은 3 MΩ 이상이어야 한다.

**7.2.2 내전압**

내전압은 10.2.2에 규정하는 방법으로 시험하였을 때, 절연 파괴 현상이 발생하지 않아야 한다.

**7.2.3 내습 절연**

내습 절연은 10.2.3에 규정하는 방법으로 시험하였을 때, 충전부와 접지할 우려가 있는 비충전부 사이의 절연 저항값은 0.3 MΩ 이상이어야 한다.

**7.2.4 통상 온도 상승**

통상 온도 상승은 10.2.4에 규정하는 방법으로 시험하였을 때 각부의 온도 상승은 다음 표 1에 표시한 값 이하이고, 또한 다른 곳에 이상 발열이 생기지 않아야 한다.

**표 1 — 각부의 온도 한도**

측정 위치		상승 온도 K
코일	A종 절연인 것	75
	E종 절연인 것	90
	B종 절연인 것	95
	F종 절연인 것	115
	H종 절연인 것	140
조작 또는 변환 스위치	금속의 것	35
	도자기 및 유리의 것	45
	성형품, 고무 또는 나무의 것	60

**7.2.5 구속 성능**

과부하 보호 장치를 갖춘 것은 다음에 적합하여야 한다.

- a) 퓨즈를 사용하는 것은 회전자를 강제로 정지시킨 상태에서 정격 주파수와 정격 전압을 연속으로 가하였을 때 퓨즈가 확실히 용단하여야 한다. 다만 회전자를 강제로 정지시킨 상태에서 연소할 우려가 없는 것은 예외로 한다.
- b) a) 이외의 것에서는 10.2.5의 방법으로 시험하였을 때, 과부하 보호 장치가 확실히 동작하고 각부에 이상이 생기지 않아야 한다.



### 7.3 전기적 특성

#### a) 전압 변동 특성

펌프는 단자의 공급 전압에 정격 전압  $\pm 10\%$ 의 변화가 있어도 사용상 지장이 없어야 한다.

#### b) 시동 전압

펌프를 그림 1과 같은 상태로 설치하여 통수한 후에, 정격 주파수에서 회전 임펠러의 위치에 관계 없이 정격 전압의 85% 이하에서 시동되어야 한다.

#### c) 소비 전력

펌프를 10.3에 규정하는 방법으로 시험하였을 때, 측정된 소비 전력은 표 2의 허용차 이내이어야 한다.

표 2 — 소비 전력

정격 소비 전력 W	허용차 %
10 이하	+25
10 초과 30 이하	$\pm 25(+25\sim 30)^a$
30 초과 100 이하	$\pm 20(+20\sim 25)^a$
100 초과	$\pm 15(+15\sim 20)^a$

<sup>a</sup> 등가 부하법에 의하여 통상 온도 상승 시험을 한 경우에 적용한다.

### 7.4 내환경성

#### 7.4.1 저온

10.4.1에 규정하는 방법으로 저온 시험하였을 때 외관 손상(파손, 균열, 변형 등)이 없어야 하며 7.1.1 및 7.1.2를 만족하여야 한다.

#### 7.4.2 습도

10.4.2에 규정하는 방법으로 습도 시험을 하였을 때 외관 손상(부식, 들뜸, 기포 발생, 변형 등)이 없어야 하며, 7.1.1 및 7.1.2를 만족하여야 한다.

#### 7.4.3 연속 운수

10.4.3에 규정하는 방법으로 연속 운수 시험을 하였을 때 7.2.1 및 7.2.2를 만족하여야 한다.

#### 7.4.4 내고착성

10.4.4에 규정하는 방법으로 내고착성 시험을 하였을 때 고착이 없고, 또한 사용상 지장 없이 동작이 원활하여야 한다.

### 7.5 내압

10.5에 규정하는 방법으로 내압 시험을 하였을 때 펌프 케이스 외부로 누설이 없어야 한다.

## 7.6 가속 수명

10.6에 규정하는 방법에 따라 시료 5개를 2 380시간까지 가속 수명 시험하였을 때 5개 모두 고장 없이 7.1.1 및 7.1.2를 만족하여야 한다.

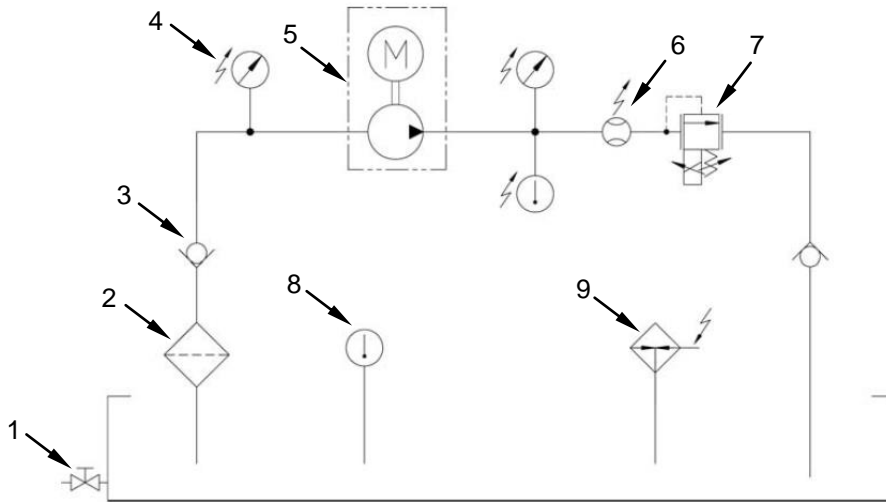
## 8 시험조건

별도의 시험 장소에 대한 환경 조건이 규정되지 않는 한 KS A 0006의 상온·상습 상태에서 시험을 실시한다.

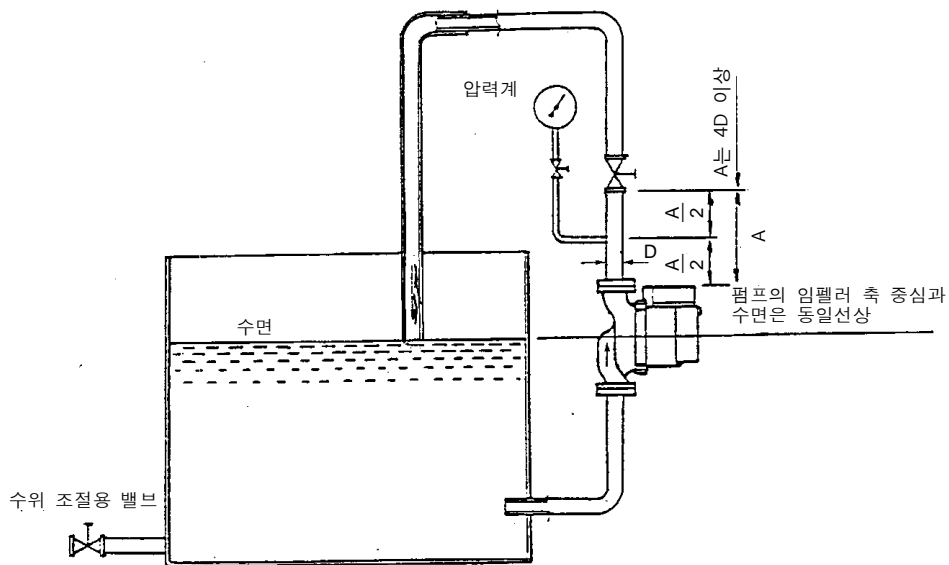
- a) 상온:  $(20 \pm 15) ^\circ\text{C}$
- b) 상습:  $(65 \pm 20) \%$

## 9 시험장치

- a) 시험장치 기본구성은 그림 1에 따른다.
- b) 종합 성능 시험과 내압 시험에서는 펌프부와 모터부를 분리하지 않고 조립체로 시험한다.
- c) 펌프의 흡입 및 토출부에 순환수의 누수가 발생하지 않도록 조립하여야 한다.
- d) 모터부의 전류 및 전압 인가조건은 펌프 제조업자가 지정하는 수치 이하로 한다.
- e) 시험장치의 물탱크 주위에는 화상방지를 위한 위험 방지용 보호가이드를 설치하여야 한다.
- f) 시험펌프의 흡입 및 토출부에 각 관 안지름의 4배 이상인 길이의 직관을 접속하고, 펌프 고정면에서 입구 안지름의 2배가 떨어진 위치에 압력센서들을 각각 설치한다.
- g) 유체온도 측정센서들은 흡입 및 토출부의 고정면에서 입구 안지름의 2배가 떨어진 위치에 각각 설치한다. 배관의 중심부에 놓이도록 한다.
- h) 유량 측정센서는 토출부의 고정면에서 입구 안지름의 4배가 떨어진 위치에 설치한다.
- i) 사용되는 배관은 직선으로 설치하고, 일정한 지름이어야 한다.
- j) 사용되는 배관은 흡입 및 토출부의 지름과 일치하도록 한다.
- k) 가능한 한 수평배관을 원칙으로 한다.
- l) 측정 허용차: 측정 허용차는 다음에 따른다.
  - 1) 압력:  $\pm 0.2 \% \text{ F.S}$  이내
  - 2) 유량:  $\pm 1.0 \% \text{ F.S}$  이내
  - 3) 온도:  $\pm 1.0 ^\circ\text{C}$  이내



a) 시험 장치 회로도



b) 펌프 시험 장치

**식별부호**

- |   |      |   |                   |
|---|------|---|-------------------|
| 1 | 밸브   | 7 | 릴리프 밸브            |
| 2 | 필터   | 8 | 온도계               |
| 3 | 체크밸브 | 9 | 가열기               |
| 4 | 압력계  | A | 펌프 토출부에서 밸브까지의 거리 |
| 5 | 펌프   | D | 배관 및 펌프 토출구의 안지름  |
| 6 | 유량계  |   |                   |

그림 1 — 펌프 시험 장치 및 회로도(예)

## 10 시험방법

### 10.1 종합성능 시험

#### 10.1.1 정격 토출 양정 시험

- a) 정격 회전속도에서 토출부의 유량 조절밸브를 제어하여 정격 토출 양정이 될 때까지 토출부의 압력을 서서히 상승시킨다.
- b) 양정은 압력을 측정하여 식 (1)과 같이 환산한다.

$$H = \frac{P}{\gamma_f} \quad (1)$$

여기에서

H : 양정(m)

P : 압력(Pa)

$\gamma_f$  : 액체 비중(N/m<sup>3</sup>)

#### 10.1.2 최대 토출 유량 시험

정격 회전속도에서 토출 양정이 최소일 때 토출 유량을 측정한다.

#### 10.1.3 최대 토출 압력 시험

정격 회전속도에서 토출부의 유량 조절밸브를 제어하여 토출부의 압력이 최대 토출 압력에 도달하도록 한다.

#### 10.1.4 소음 측정 시험

소음 측정은 펌프를 그림 1과 같이 설치한 시험 조건에서 표시한 양정으로 연속 운전하면서, KS C 1502 또는 이와 동등한 특성을 가진 소음계를 사용하여 소음계의 마이크로폰 위치를 회전 임펠러 축의 중심으로부터 1 m 떨어진 위치에서 전후좌우 4곳을 측정하여 각각 측정값의 평균값으로 산출한다. 시험 중 암소음 레벨은 기기의 소음보다 10 dB 이하이고, 소음계의 주파수 보정 회로는 A특성, 동특성은 FAST로 한다.

### 10.2 전기 안전 시험

#### 10.2.1 절연 저항 시험

비충전 금속 부분(또는 외함)을 접지한다. 충전부와 접지할 우려가 있는 비충전부 사이의 절연 저항은 KS C 1302의 500 V 절연 저항계로 측정한다.

#### 10.2.2 내전압 시험

정격 주파수인 전압을 1분간 가한다. 여러 종류의 절연물에 대한 시험 전압 값은 표 1과 같다. 시험 전압은 닿을 수 있는 금속부와 전원 코드 사이에 인가한다.

표 1 — 시험 전압

절연	정격 전압 <sup>a</sup>		
	SELV (안전 초저전압)	150 V 이하	150 V 초과 250 V 이하 <sup>b</sup>
기초 절연 <sup>c</sup>	500	1 250	1 250
부가 절연 <sup>c</sup>	—	1 250	1 750
강화 절연	—	2 500	3 000

<sup>a</sup> 다상 기기의 경우, 선로-중선점과 또는 선로-대지 전압은 정격 전압으로 사용된다. 480 V 다상기기용 시험 전압은 150 V 초과 250 V 이하 범위에서 정격 전압으로 규정된 것이다.

<sup>b</sup> 정격 전압이 150 V 이하인 기기의 경우, 이러한 시험 전압은 동작 전압이 150 V 초과 250 V 이하인 부분에 인가한다.

<sup>c</sup> 기초 절연과 부가 절연을 개별적으로 시험할 수 없는 구조물의 절연물에는 강화 절연에 대해 규정된 시험 전압을 가한다.

### 10.2.3 내습 절연 시험

펌프를 (45±3) °C에서 4시간 방치한 후 주위 온도가 (40±3) °C, 상대습도 (90±2) %의 상태로 24시간 유지한 후에 펌프 외곽에 부착된 수분을 닦아내고 KS C 1302의 DC 500 V 절연 저항계로 충전부와 접지할 우려가 있는 비충전 금속부 사이의 절연 저항을 측정한다.

### 10.2.4 통상 온도 상승 시험

펌프에 통상의 사용 상태에서 최대 부하가 인가될 때의 부하 상태에서 정격 전압과 정격 주파수를 가하여 연속 운전하고, 각부의 온도 상승이 거의 일정하게 되었을 때(단시간 정격의 경우는 그 표시된 정격 시간과 같은 시간이 경과하였을 때) 저항법 또는 온도계법으로 측정한다. 이 경우 기준 주위 온도는 30 °C 이하로 하고, 시험에 사용하는 물의 온도는 (80±5) °C로 한다.

### 10.2.5 구속 성능 시험

회전자를 강제로 정지시킨 상태에서 정격 전압과 정격 주파수를 1분당 1회의 비율로(과부하 보호 장치의 구조상 1분 동안 1회의 비율로 동작할 수 없는 경우는 동작할 수 있는 최소 시간에 1회의 비율) 가하고 수동 복귀식인 것은 10회, 자동 복귀식인 것은 200회의 동작 시험을 한다.

## 10.3 전기적 특성 시험

소비 전력 시험은 펌프를 그림 1의 상태로 설치하여 정격 전압과 정격 주파수를 펌프에 가하고, 상온수로 연속 운전한 후에 각부의 온도 상승이 거의 일정하게 되었을 때 소비 전력을 측정한다.

## 10.4 내환경성 시험

### 10.4.1 저온 시험

a) 사전 시험으로서 육안 검사 및 성능 시험(10.1.1, 10.1.2)을 실시한다.

a) 펌프를 (-30±2) °C의 항온조에 연속 4시간 저장한다.

b) 온도를 (-25±2) °C로 상승시켜 4시간 유지한다.

c) 온도를 (25±2) °C로 상승시켜 2시간 동안 안정화시킨 후, 사후 시험으로서 육안 검사 및 성능 시험(10.1.1, 10.1.2)을 실시한다.

**10.4.2 습도 시험**

- a) 사전 시험으로서 육안 검사 및 성능 시험(10.1.1, 10.1.2)을 실시한다.
- b) 펌프를 항온조에 설치하고 온도 (25±2) °C, 상대 습도 (50±5) %로 24시간 동안 유지한다.
- c) 온도 (30±2) °C, 상대 습도 (85±5) %로 환경 조건을 조정하고 4시간 유지한다.
- d) 온도 (45±2) °C, 상대 습도 (95±5) % 환경에 6시간 유지하고, 환경 조건을 온도 (30±2) °C, 상대 습도 (85±5) %로 낮추어 16시간 유지하는 것을 1주기로 하여, 10주기 동안 반복한다.
- e) 표준 대기 조건에서 펌프를 충분히 건조시킨 후, 사후 시험으로서 육안 검사 및 성능시험(10.1.1, 10.1.2)을 실시한다.

**10.4.3 연속 온수 시험**

- a) 펌프에 온수 온도 80<sup>o</sup> °C를 부하로 하여 240시간 연속 운전한다.
- b) 연속 운전 후 10.2.1 및 10.2.2를 실시한다.

**10.4.4 내고착성 시험**

펌프를 그림 1의 상태로 설치하고 80 °C의 온수를 정격 부하 조건(양정, 유량)에서 정격 전압, 정격 주파수를 인가하여 3분 가동, 1분 정지로 1 800 사이클 운전한 후 상온 상태에서 120시간 그대로 정지시켰다가 재가동시 정격 전압의 90 % 전압에서 재가동하는지를 시험한다.

**10.5 내압 시험**

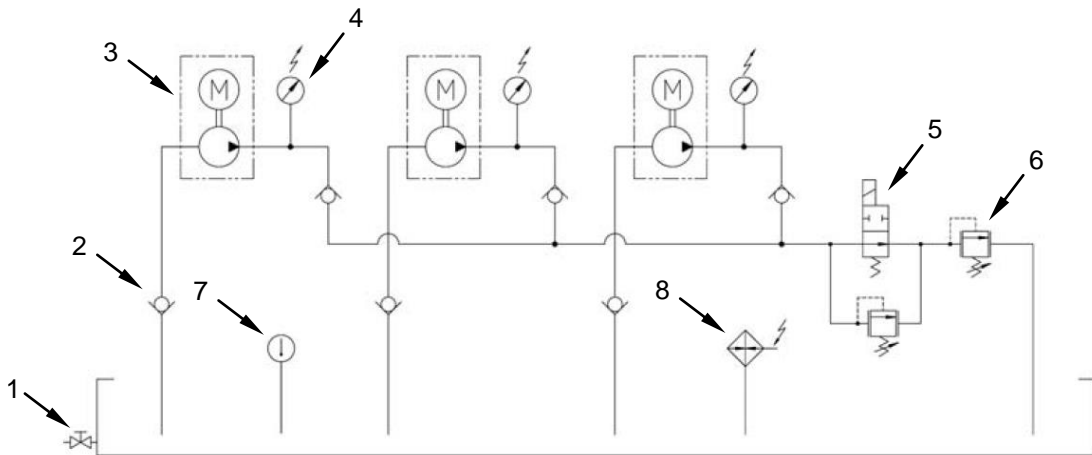
- a) 정격 회전속도에서 최대 토출 압력의 1.5배 이상의 압력을 3분 이상 가한다.
- b) 단, 펌프에 적용할 최저 적용 압력은 0.15 MPa 이상이어야 한다.

**10.6 가속 수명 시험**

- a) 시험 장치의 기본구성은 그림 2에 따른다.
- b) 순환수에 표 3과 같은 첨가물을 첨가한다.
- c) 그림 3과 같이 정격 회전속도, 최대 토출 압력 조건으로 10초간 가동 후, 10초간 정지를 반복 수행하여 170시간 동안 진행한다. 이 후 170시간 동안 펌프를 정지하여 상온에서 방치한다. 본 사이클을 1사이클로 하여 총 7사이클을 시행한다.
- d) 수명 시험 전과 완료 후에는 성능 시험(10.1.1, 10.1.2)을 실시한다.

**표 3 — 순환수 첨가물**

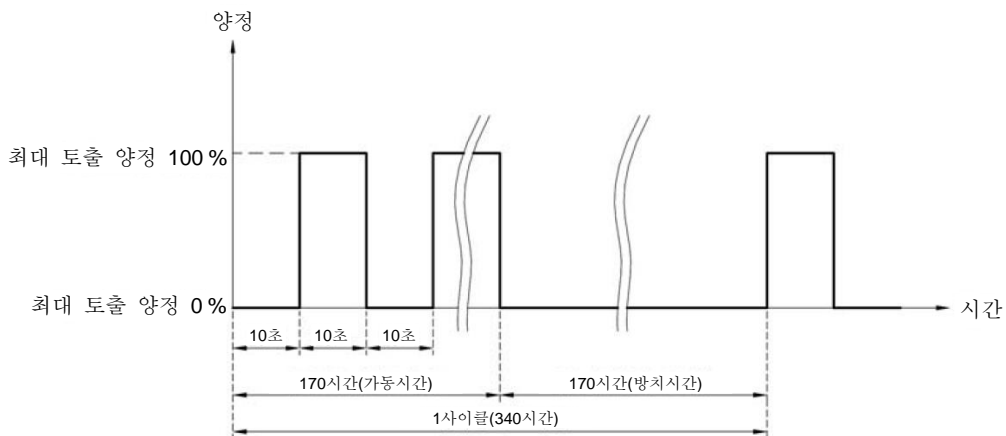
종류	첨가량
시험용 분체 1종(KS A 0090 참조)	8 g/L
염화나트륨	10 g/L



**식별부호**

- |        |          |
|--------|----------|
| 1 밸브   | 5 전자 밸브  |
| 2 체크밸브 | 6 릴리프 밸브 |
| 3 펌프   | 7 온도계    |
| 4 압력계  | 8 가열기    |

**그림 2 — 펌프 가속 수명 시험장비 회로도(예)**



**그림 3 — 펌프 가속 수명 시험 사이클**

**11 검사**

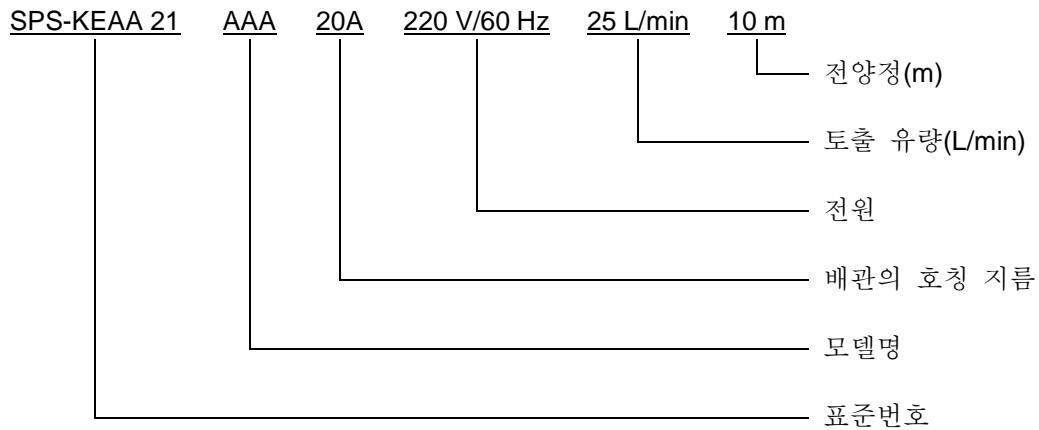
펌프의 검사는 4절, 5절, 6절, 7절 및 12.2에 대하여 실시한다.

**12 표시**

**12.1 호칭 방법**

펌프의 호칭 방법은 원칙적으로 다음에 의한다.

보기



12.2 표시

a) 명판 표시

펌프의 명판에는 쉽게 지워지지 않는 방법으로 다음 사항을 기본적으로 표시하여야 한다.

- 1) 명칭
  - 2) 종류
  - 3) 정격 전압(V)
  - 4) 정격 주파수(Hz)
  - 5) 소비 전력(W)
  - 6) 전양정(m)
  - 7) 토출 유량(L/min)
  - 8) 에너지 효율 지수
  - 9) 절연 등급
  - 10) 제조자명 또는 약호
  - 11) 제조 연월 및 제조 번호
- b) 펌프에 설치된 접지용 단자 근방에는 쉽게 지워지지 않는 방법으로 “접지용, E” 등의 표시를 실시하여야 한다. 다만 접지용 단자 나사 이외의 것으로서, 직접 통전을 목적으로 하지 않는 경우는 예외로 한다.
- c) 필요한 경우, 펌프 또는 펌프의 포장에는 “설치 및 사용상 주의사항”을 기재한 안내문을 첨부하여야 한다.



## 참고문헌

- [1] KS B 0221, 관용 평행 나사
- [2] KS B 0222, 관용 테이퍼 나사
- [3] KS B 3507, 배관용 탄소 강관
- [4] KS B 6301, 원심펌프, 사류펌프 및 축류펌프의 시험 및 검사방법
- [5] KS B 6302, 펌프 토출량 측정 방법
- [6] KS B 6304, 보일러 급수용 원심펌프의 시험 및 검사방법
- [7] KS B 8206, 보일러용 온수 순환 펌프
- [8] KS B ISO 2041, 기계 진동, 충격 및 상태 진단 용어
- [9] KS C IEC 60335-1, 가정용 및 이와 유사한 전기기기의 안전성 — 제1부: 일반 요구사항
- [10] RS – KIMM – 2009 – 0009, 보일러용 원심식 순환펌프
- [11] ISO 5198, Centrifugal, mixed flow and axial pumps — Code for hydraulic performance tests — Precision grade
- [12] JIS B 8306, Centrifugal type oil pumps — Hydraulic performance acceptance tests by oil as testing liquid
- [13] JIS B 8327, Testing methods for performance of pump, using model pump
- [14] MIL – STD – 810F, Environmental engineering considerations and laboratory tests

## SPS – KEAA 21–7217:2017

## 해 설

이 해설은 본체에 규정한 사항 및 이것과 관련된 사항을 설명하는 것으로 표준의 일부는 아니다.

## 1 개요

## 1.1 제정의 취지

가스 보일러의 고효율화와 더불어 가스 보일러의 전기 소비량을 절약하는 문제가 중요시되고 있다. 보일러에 전기를 사용하는 주요 구성부품들은 순환펌프, 송풍기가 있으며 조사된 자료에 의하면 영국의 경우, 가스 보일러의 전기 소비량은 순환펌프(51%), 송풍기(32%), 프로그램 및 기타(17%) 순으로 나타났다.

따라서 유럽에서는 순환펌프와 송풍기에 대하여 전기 소비량을 줄이기 위한 기술개발과 제도를 마련하였다. EU(유럽연합)의 친환경정책인 “ErP 제도(Directive 2009/125/EC)”가 2015년부터 발효됨에 따라 순환펌프의 에너지 효율 지수(EEI, Energy Efficiency Index)가 0.23 이하를 만족하는 사양을 의무화하였다.

에너지 효율 지수를 만족하기 위해서는 속도변환이 가능하여야 하며, 모터효율이 높아야 한다. 현재 국내에서 사용되는 펌프의 대부분은 AC 모터를 사용하고 있다. 현재 유럽 세계 최고 수준의 펌프들의 경우, AC 전원을 공급 받지만, DC 전압으로 돌아가는 EC 모터를 채용하여 모터효율을 극대화하였고, 펌프에는 각종 변수를 제어할 수 있는 드라이버가 내장되어 속도변환을 용이하게 할 수 있도록 설계되어 있다.

이러한 국내 시장 환경 개선 및 해외의 에너지 관련 제품 기술규제에 부합하고 가스 보일러용 순환펌프뿐만 아니라 가정용 난방 시스템 또는 냉방 분배 시스템에서 사용하는 모든 순환펌프의 성능을 선진수준으로 확보하기 위해 KS B 0061(터보형 펌프 용어), KS B 8206(보일러용 온수순환 펌프) 및 RS-KIMM-2009-0009(보일러용 원심식 순환펌프)를 참고하여 이 표준을 개발하였다.

## 1.2 제정시 이해관계자 의견의 반영

여러 이해관계자로부터 SPS-KEAA 21에 대한 검토 의견을 수렴하여 반영된 내용은 다음과 같다.

## — 2 인용표준

- 7.1.5 에너지 효율 지수 내용 수정에 따른 인용표준(SPS KEAA 18-2, 3) 추가

## — 3 용어와 정의

- 정의 변경: 3.3 축동력(동력 공급원으로부터 펌프의 임펠러를 구동하는데 필요한 동력 ⇒ 펌프축에 전달되는 동력)
- 용어 추가: 3.4 수동력(펌프에 의하여 유체에 실제로 주어지는 동력)

## — 7 성능

- 단위 변경: 7.2.4 통상 온도 상승에서 표 1 — 각부의 온도 한도의 단위(℃ ⇒ K)
- 범위 변경: 7.3 전기적 특성에서 표 2 — 소비전력의 범위(1000 W 초과 ⇒ 100 W 초과)

## — 9 시험장치

- 식별부호 변경: 그림 1에서 D(지름 ⇒ 배관 및 펌프 토출구의 안지름)

### — 10 시험방법

- 내용 변경: 10.1.1 정격 토출 양정 시험, 10.1.3 최대 토출 압력 시험 내용 중(압력 조절밸브 ⇒ 유량 조절밸브), 10.1.2 최대 토출 유량 시험 내용 중(5 m 이하일 때 ⇒ 최소일 때)
- 내용 추가: 10.6 가속 수명 시험에서 표 3 — 순환수 첨가물 추가

### 1.3 기타사항

- 7.6 가속 수명: 10.6에 규정하는 방법으로 시험 후, 이를 만족한다면 이는 신뢰수준 80%에서 B<sub>10</sub> 수명 6 000시간을 보장하는 것을 의미한다. 또한 이 항목은 시험 의뢰자와 시험기관의 협의에 의하여 품질보증 시험기간을 달리할 수 있다.

한국에너지기기산업진흥회 (<http://www.eaa.or.kr>)

---

---

## 가정용 가변형 순환펌프

Variable type circulating pump for domestic use

SPS – KEAA 21 – 7217:2017

제 정 자 : 한국에너지기기산업진흥회장  
심의부회 : 단체표준심사위원회

제 정 : 2017년 12월 21일

---

---

한국에너지기기산업진흥회  
경기도 안산시 상록구 장하로 300  
전화 : (031) 480-2981