

제정	기술표준원고시 제2002- 60호	(2002. 2. 19)
개정	기술표준원고시 제2003-523호	(2003. 5. 24)
개정	기술표준원고시 제2010-726호	(2010. 12.31)

전기용품안전기준

K 60730-2-8

[KS C IEC 2002]

가정용 및 이와 유사한 자동제어장치
제2-8부: 전기구동 급수밸브의 개별요구사항

목차

	쪽
1 적용범위 및 인용규격.....	1
2 용어의 정의.....	3
3 일반요구사항	7
4 시험에 관한 주의사항	7
5 정격	7
6 분류	8
7 정보	11
8 감전에 대한 보호	13
9 보호접지장치	13
10 단자 및 단말	13
11 구조요구사항	14
12 내습성 및 방진성	15
13 내전압 및 절연저항	15
14 온도상승.....	15
15 제조상 편차 및 표류	17
16 환경스트레스	17
17 내구성	17
18 기계적 강도	18
19 나사부품 및 접속부	22
20 연면 거리, 공간거리 및 절연물을 통한 절연거리.....	22
21 내열성, 내화성 및 내트래킹성.....	22
22 내부식성	22
23 전기자기적합성(EMC) 요구사항-방출.....	22
24 부품	22
25 정상 운전.....	22
26 전기자기적합성(EMC) 요구사항 -내성.....	23
27 이상 운전.....	23
 부속서	 26

가정용 및 이와 유사한 자동제어 장치 - CIEC 60730-2-8:2002
제2-8부 : 전기 구동 급수밸브의 개별요구사항 (IEC 6073-8-5:1993, IDT)

Automatic electrical controls for household and similar use
Part 2-8 : Particular requirements electrically operated
water valves, including mechanical requirements

서문 이 규격은 2000년에 제2판으로 발행된 IEC 60730-2-8, Automatic electrical controls for household and similar use Part 2-8 : Particular requirements electrically operated water valves, including mechanical requirements에 2002년에 발행된 IEC 60730-2-8 Amendment 1을 추가하여 기술적 내용 및 규격의 서식을 변경하지 않고 작성한 한국산업규격이다.

1 적용범위와 인용 규격

제1부의 이 절이 다음과 같이 교체된다 :

교체:

1.1 이 제2-8부는 전기, 가스, 기름, 고체연료, 태양 열에너지 등 또는 그것들을 조합하여 가열기, 에어컨 및 유사한 가정용 기기 또는 이와 결합하여 사용되는 전기구동 급수 밸브에 적용된다.

또한 이 제2-8부는 IEC 60335의 범위 내의 기기에 대한 전기구동 급수 밸브에도 적용된다.

1.1.1 이 제2-8부는 급수 밸브의 전기적인 요구사항과 동작되었을 때 영향을 받는 밸브의 기계적인 요구사항을 포함하고 있다.

1.1.2 이 제2-8부는 고유 안정성, 작동 밸브, 작동 시간과 장비 안전성과 관련된 작동 과정과 가정용이나 유사 사용 장비로 사용되는 전기구동 급수 밸브의 시험에 적용된다.

장치에 대한 전기구동 밸브가 일반 가정용 사용을 위한 것이 아니지만 상점에서의 비전문가나 경공업 그리고 농장에서와 같은 일반적으로 사용될 경우에도 이 제2-8부의 범위에 든다.

이 제2-8부는 공업용 장치에 대해 독자적으로 설계된 전기구동 급수 밸브에는 적용되지 않는다.

이 제2-8부는 다음에는 적용되지 않는다.

- 일반적으로 DN 50 이상의 크기에 연결되는 전기구동 급수 밸브
- 1.6 MPa 이상의 공칭 정격 압력을 허용해야하는 전기구동 급수 밸브
- 음식 분배기
- 세제 분배기
- 스팀 밸브

이 제2-8부에 걸쳐서 다음의 용어가 명백하게 사용된다:

- “밸브”는 전기구동 급수 밸브를 나타낸다.(액츄에이터와 밸브 본체 부품을 포함)
- “액츄에이터”는 “전기적으로 동작하는 장치 또는 주 발동기”를 의미한다.
- “밸브 본체”는 “밸브 본체 부품”을 의미한다.
- “기기”는 “기계장치”와 “조정 시스템”을 포함한다.

1.1.3 이 제2-8부는 액츄에이터와 서로 알맞게 맞추어져 설계된 밸브 본체에도 적용된다.

1.1.4 이 제2-8부는 또한 시스템의 부분으로써 사용되는 개별 밸브나 비전기적 출력의 다기능 제어 장치를 가진 기계적 충체 밸브에 적용된다.

주 - 많은 국가에서 부수적인 시험 요구사항과 내규가 해당관청 또는 국가에 의해 제정되어 있음을 주의해야한다.

1.5 인용 규격

제1부의 이 절은 다음을 제외하고 적용된다:

추가:

ISO 7-1:1994, Pipe threads where pressure-tight joints are made on the thread - Parts 1 : Dimensions, tolerances and designation

나사산으로 만들어지는 밀착 압력 조인트의 파이프 나사산 - 제1부: 규격, 허용오차와 명칭

ISO 65:1981, Carbon steel tubes suitable for screwing in accordance with ISO 7-1

ISO 7-1에 따르는 나사 조임에 적합한 관형 탄소강

ISO 228-1:1994, Pipe threads where pressure-tight joints are not made on the thread - Parts 1 : Dimensions, tolerances and designation

나사산으로 만들어지지 않은 밀착 압력 조인트의 파이프 나사산 - 제1부 : 규격, 허용오차와 명칭

ISO 630:1995, Structural steels - Plates, wide, flats, bars sections and profiles

구조강 - 플레이트, 광폭 플랫, 바 섹션과 외형

ISO 1179:1981, Pipe connections threaded to ISO 228-1 for plain end steel and other metal tubes in industrial applications

산업용 응용에서 평판 엔드스틸과 다른 금속관에 대한 ISO 228-1에 따른 파이프 연결 나사산

ISO 4144:1979, Stainless steel fittings threaded to ISO 7-1

ISO 7-1에 따른 스테인레스 스틸 부품

ISO 4400:1994, Fluid power systems and components - Three-pin electrical plug connectors with earth contact - Characteristics and requirements

유체 전력 시스템과 요소들- 접지를 갖는 3핀 전기 플러그 컨넥터-특성 및 요구사항

ISO 6952:1994, Fluid power systems and components - Two-pin electrical plug connectors with earth contact - Characteristics and requirements

유체 전력 시스템과 요소들- 접지를 갖는 2핀 전기 플러그 컨넥터-특성 및 요구사항

2 정의

다음은 제외하고 제1부의 이 절이 적용된다:

2.2 목적에 따른 제어형식의 정의

2.2.17

전기적 동작 밸브

첨가 :

주 수동으로 열리고 자동으로 닫히거나 그 반대경우의 반자동 밸브 또한 이 정의에 포함된다.

정의 첨가:

2.2.17.101

밸브

밸브 본체 부품에 연결되는 액츄에이터로 구성되며 파이프 구멍의 닫힘 혹은 부분적인 닫힘으로 유체를 규칙적으로 흘리거나 멈추는데 사용되는 장치

2.2.17.102

급수 밸브

수원에 연결되어 물 흐름을 조절하는 밸브

주 - 급수 밸브는 타입 1 동작을 한다. 물 펌프에 있는 스위치 장치는 타입 1 또는 2 동작을 한다.

2.2.17.103

온수 밸브

가열 시스템에서 물의 순환을 조절하기 위한 밸브

2.2.17.104

액츄에이터

밸브의 개폐작용을 하는 데 사용되는 정기적으로 구동되는 장치 또는 주 발동기

주 1 액츄에이터는 밸브 본체 부품에 고정되거나 분리된 요소로 전달되는 밸브와 복합되기도 한다.

주 2 액츄에이터는 밸브와 단힘 기관을 포함할 수도 있다.

2.2.17.105

밸브본체 부품

밸브 본체, 입구와 출구 끝 연결, 밸브 시트, 닫힘 기관과 축이나 대를 포함하는 부품

주 어떤 경우에는 대와 닫힘 기관이 액츄에이터의 한 부분이 될 수도 있다.

2.2.17.106

밸브본체

주 압력경계가 되는 밸브 본체 부품부분. 이것은 끝 연결점과 함께 수량 통로를 제공한다.

2.2.17.107

공칭치수

외부지름이나 나사산 크기에 의해 결정되는 요소들 이외의 유동체 전도 시스템 안의 모든 요소들에 공유되는 크기의 수치적 명칭

주 1 참고목적만을 위해서만 편리한 원형숫자 다음으로 “DN”으로 표시하기도 한다.

주 2 이 기준의 목적에 의해서, 일부 오래된 국제기준은 공칭 지름으로 공칭치수를 나타내고 있다. 그러나 이 두 값은 동일한 것이다.

2.2.17

공칭 압력등급

압력 등급의 수치적 표시

주 참고목적만을 위해서만 편리한 원형숫자 다음으로 “PN”으로 표시하기도 한다.

2.2.17.109

끝 연결

유체전도 시스템에 대한 밀착 압력 조인트를 만드는 밸브 본체 구성

2.2.17.110

밸브 시트

닫힘기관과 완전한 접촉을 만드는 밸브 안에서 구멍의 표면

2.2.17.111

닫힘 기관

밸브를 통하여 흐르는 양을 조절하기 위해 수로에 위치하는 밸브의 움직일 수 있는 부분

주 닫힘기관은 플러그, 볼, 디스크, 날개, 입구 등등이다.

2.2.17.112

대

액츄에이터에서 닫힘 기관까지 연결되는 요소

주 1 로터리 밸브에 대해서는 “대”라는 용어대신 “축”이라는 용어를 사용해야한다.

주 2 일부 제어에서 대는 액츄에이터의 부분이 될 수도 있다.

2.2.17.113

피팅

밸브 본체 부품의 끝 연결점에 바로 연결되는 리듀서, 익스팬더, 엘보우 또는 T-파이프같은 부품

2.3 제어 기능과 연관된 정의

2.3.29

다음처럼 기존의 정의를 수정하라:

제거 “(최대 정격 압력)”

추가 정의:

2.3.101

온-오프 밸브

어느 중간 위치 없이 열거나 닫히는 밸브

2.3.102

일반 닫힘 밸브

전압이 가해지지 않았을 때, 닫힌 밸브

2.3.103

일반 열림 밸브

전압이 가해지지 않았을 때, 열린 밸브

2.3.104

조절 밸브

미리 결정된 흐름 제한 사이에서 다양한 흐름률을 가지는 밸브.

2.3.105

전환 밸브

어떤 입구의 조합으로부터 출구로 흐름을 허용하는 하나 또는 그이상의 입구와 출구를 가진 밸브

2.3.106

닫힘 위치

밸브의 외부로부터 유입되는 물이 없을 때 닫힘 기관의 위치.

2.3.107

트래블

닫힘 위치에서부터 닫힘 기관의 이동

2.3.108

정격 트래블

완전히 열린 위치까지 닫힘 위치에서부터 닫힘 기관의 이동

2.3.109

열린 위치

밸브의 외부로부터 유입되는 물이 있을 때 닫힘 기관의 위치

2.3.110

완전히 열린 위치

밸브를 통해 유입된 물의 총량이 정격 흐름률과 일치하기 위한 닫힘 기관의 위치

2.3.111

흐름률

단위 시간 안에 밸브를 통해 유입되는 물의 양

2.3.112

정격 흐름률

주어진 압력차에서 밝혀진 온도와 압력의 기준 참조 상태하 정격 트래블에서의 흐름률

2.3.113

흐름인자

지정된 압력차를 통해 흐를 수 있는 물의 양을 설명하는 인자

주1 흐름인자는 흐름계수로 표현될 수도 있다.

주2 사용되는 흐름인자에 대한 차이에 관한 것은 부속서 AA에 나타나 있다.

2.3.114

최대 동작 압력차

엑츄에이터가 닫힘 기관을 작동할 수 있는 입구와 출구사이 사이에서의 알려진 최대 압력차

2.3.115

최소 동작 압력차

밸브가 열리거나 닫힐 때 알려진 최소 압력차

2.3.116

공란

2.3.117

급수 햄머

일부 물 공급 시스템에서 의도했던 것과 같은 닫힘 밸브의 결과를 가져오는 순간적인 과도한 압력

2.3.118

순간압력

밸브의 닫힘 상태에서 평균 안정 공급압력을 넘어서는 단시간의 압력변화

2.3.119

반-급수 햄머 특성의 밸브

급수-햄머 가 발행되었을 경우 주물공급원에 특별한 예방조치가 없어도 열었을 때 과도한 압력 저하를 일으키지 않고, 직접 연결되었다면 닫혔을 때 과도한 순간압력이 없는 밸브

2.13 기타 정의

정의 첨가:

2.13.101

음료수

사람이 섭취하기에 적합한 용도의 물 공급원
주 일부 기준에서 “음료수”는 “휴대용 물”을 나타낸다.

2.13.102

비 음료수

사람이 섭취하기에 적합하지 않은 용도의 물 공급원

3 일반요구사항

제1부의 이 절이 적용된다.

4 시험에 관한 주의사항

다음은 제외하고 제1부의 이 절이 적용된다:

4.1.2 첨가:

이 기준에서 설명된 경우가 아닐 경우에, 시험시의 수온은 $(20\pm 5)^{\circ}\text{C}$ 의 온도로 유지되어야한다.

4.2 필요한 샘플

4.2.1 첨가:

27절의 각 시험을 위해 하나의 샘플이 필요하다

주 제작자와 시험자 사이의 동의에 의해, 하나의 샘플이 하나 이상의 시험에 사용될 수도 있다.

5 정격

제1부의 이 절이 적용된다.

6 분류

다음은 제외하고 제1부의 이 절이 적용된다.

6.3.12 - 전기 구동 밸브

첨가:

6.3.12.101 - 급수 밸브

6.5.2 위험한 물의 유입에 대한 봉입으로 제공되는 보호의 정도에 따라 (K 60529 참조)

두 번째 설명 부분을 다음으로 대체한다.

주 봉입으로 제공되는 보호의 우선등급은 :

IP20, IP30, IP40, IP54, IP65이다.

이 우선 값과 다른 값이 허용된다.

6.7 스위치 헤드의 주위 온도 제한에 따라:

수정:

"조정"에 대해 "밸브"로, "스위치 헤드"에 대해 "액츄에이터"로 읽는다.

6.8 전기충격에 대한 보호에 따라:

6.8.3 *교체:*

독립적으로 장착된 밸브 또는 비전기적 원천을 이용한 부품들과 병합하거나 통합된 밸브에 대해:

첨가 부속절:

6.8.101 단상 액츄에이터에 대해:

6.8.101.1 - 클래스 0 ;

6.8.101.2 - 클래스 0I ;

6.8.101.3 - 클래스 I ;

6.8.101.4 - 클래스 II ;

6.8.101.5 - 클래스 III ;

6.10 해당되지 않음

6.11 *참가:*

급수 밸브는 최소한 6000 자동 사이클이어야 한다.

부속절 참가:

6.101 **끝-연결 형태에 따라**

6.101.1 내부적으로 나사산 끝-연결이 제공되는 경우의 밸브:

밀착 압력 조인트가 나사산 위에 만들어질 때 ISO 7-1 또는 NPT 나사산 또는

밀착 압력 조인트가 나사산 위에 만들어지지 않으나 부가적인 실링 와셔를 거치는 경우 ISO 228-1

6.101.2 외부적으로 나사산 끝-연결이 제공되는 경우 밸브:

- a) 압축 피팅 또는
- b) 와셔 결합 연결 또는
- c) 원추형 위치 결합 연결 또는
- d) ISO 7-1, ISO 228-1 또는 NPT 나사산에 따르는 나사산 파이프 연결

6.101.3 어댑터가 있거나 없을 경우 플랜지에 연결되기에 적합한 플랜지 끝-연결이 제공되는 밸브

6.101.4 납땜하거나 용접한 연결에 대한 네크-엔드의 끝-연결이 제공되는 밸브

6.101.5 구부릴 수 있는 관으로 사용하기 위한 호수 단말을 가진 끝-연결이 제공되는 밸브

6.102 **전기 구동 급수 밸브의 모양에 따라**

6.102.1 *크기와 용량에 따라:*

입구와 출구 연결의 치수와 흐름인자를 구체화하기 위한 크기와 용량

6.102.2 *동작형태에 따라:*

최소 압력차 제한이 있거나 없을 경우 직접 또는 파일럿 조정

6.102.3 *기능에 따라:*

비운전시 밸브의 위치와 물 연결 숫자에 대한 기능의 설명

6.102.4 *젖은 부분의 재료에 따라:*

본체와 실링 재료와 같이 물과 접촉하는 모든 내부부분의 재료 증명을 포함

6.102.5 *단함기관의 구조에 따라:*

밸브는 직접 동작 또는 파일럿 밸브조정 다이어프램 또는 피스톤-동작 파펫 형태이거나 스펀형태의 단함기관일 수 있다.

6.102.6 *액추에이터의 구조에 따라:*

예: 전자기적; 전기모터; 전기가열왁스 또는 물에 접촉되거나 보호되는 액추에이터 대를 가지는 바이메탈 조정 액추에이터

6.103 온도, 압력과 급수 조정 형태에 따라

조정을 위한 밸브:

6.103.1 25°C의 최대온도의 냉 음료수원;

6.103.2 90°C의 최대온도의 온 음료수원;

6.103.3 25°C의 최대온도의 냉 비음료수원;

6.103.4 90°C의 최대온도의 온 비음료수원;

6.103.5 50°C에서 120°C사이의 최대온도의 가열순환수;

교체:

6.103.6 위에 나타난 것과 다른 최대 정격 온도의 물;

6.103.7 최대압력 0.1 MPa의 물흐름 시스템;

6.103.8 최대압력 0.6 MPa의 물흐름 시스템;

6.103.9 최대압력 0.86 MPa의 물흐름 시스템;

6.103.10 최대압력 1.0 MPa의 물흐름 시스템;

6.103.11 최대압력 1.6 MPa의 물흐름 시스템;

부속절 첨가:

6.103.12 위에 나타난 것과 다른 최대 시스템압력의 물흐름 시스템

6.104 끝 연결점의 나사산 치수와 공칭 치수에 따라

나사산의 명칭	명목상 크기
1/8	DN6
1/4	DN8
3/8	DN10
1/2	DN15
3/4	DN20
1	DN25
1 1/4	DN32
1 1/2	DN40
2	DN50
주: 편리한 원숫자로 제공되는 “DN”표시는 일반적으로 단지 막연하게 제작 치수에 관계되며 물 시스템의 밀리미터로 나타낸 단지 대략적인 내부치수의 참조목적에 일치된다.	

7 정보

제1부의 이절은 다음을 제외하고 적용된다.

표 7.2

수정:

다음항목으로 교체:

요구사항	정보	절이나 부속절	방법
7	(스위치 장치 갖는 밸브의) 각 회로에 의해 조절되는 부하의 타입 ⁷⁾	6.2, 14, 17	C
22	T _{min} 이 0°C보다 작거나 T _{max} 가 55°C가 아닐경우, 액추에이터의 온도 제한	6.7, 14.5, 14.7, 17.3	D
23	적용할 수 없음		
26	적용할 수 없음		
28	적용할 수 없음		
29	(스위치 장치 갖는 밸브의) 각 회로에 의해 제공되는 단락이나 방해의 타입	6.9	X
36에서 38	적용할 수 없음		
39	(스위치 장치 갖는 밸브의) 타입 1,2의 동작	6.4	D
40	(스위치 장치 갖는 밸브의) 타입 1,2의 동작의 추가적 특징 ¹⁰¹⁾	6.4.3	D
41	(스위치 장치 갖는 밸브의) 제작 편차와 편차에 적절한 시험의 조건	11.4.3, 15, 17.14	X
42	(스위치 장치 갖는 밸브의) 표류	11.4.3, 15, 17.14	X
43에서 44	적용할 수 없음		
46에서 48	적용할 수 없음		
49	액추에이터의 오염상태 조정	6.5.3	D
101	와트나 VA 단위 입력 등급이나 A 단위 전류		C
102	MPa 단위의 최대 동작 압력 (또는 bar)	2.3.114	D
103	MPa 단위의 최소 동작 압력 (또는 bar)	2.3.115	D
104	MPa 단위의 최대 작동 압력 (또는 bar)	2.3.116, 6.103	D
105	화살표에 의한 유입 방향 (밸브 몸체 위에서)		C
106	°C 단위의 최대수온	6.103	D
107	음료수 또는 비 음료수에 대한 적합성	6.103, 18.102	D
108	일반사용에서 세척되기 위한 밸브에 대해, 분해, 세척, 조립과 유지 방법	18.1.101	D
109	급수해머가 발생할수 있는 곳에 수원이 설치된 곳이거나 부속서 AA나 EE으로 시험 방법에 밸브가 사용될 경우	18.101.3	X
110	젓은 부분의 재료 명시	6.102.4	X
111	밸브 특징	6.101, 6.102	D
112	손으로 조이도록 되어있는 플라스틱 밸브	18.103.5	D
113	IEC 60335 규격들에 적용되는 가정용기기와 결합되는 밸브에서 건조밸브나 수공급의 손실은 이상 사용상태로 고려된다. ¹⁰²⁾	14.5.107.27.101	D
114	113항목으로 식별되는 밸브용 동작시간((사용율)의 모든 제한의 세부사항. ¹⁰³⁾	14.5.107.27.101	D
¹⁰¹⁾ 급수 밸브 자체는 1형 작동이다. ^{102, 103} 캐나다, 일본, 미국에서는 적용되지 않는다.			

7.4 표시에 대한 첨가된 요구사항

7.4.4 다음의 주를 첨가하라:

주 이것은 실, O-링, 스프링 그리고 이와 비슷한 것에는 적용되지 않는다.

8 감전에 대한 보호

다음은 제외하고 제1부의 이 절이 적용된다:

8.1.4 첨가:

클래스 II 급수 밸브의 경우, 강화 절연이 물에 직접 접촉해서는 안된다.

부속절 첨가:

8.1.101 일반 사용 시에 세척될 수 있도록 되어있는 밸브는 세척되는 동안 동작부분이 갑작스런 접촉을 피하기위한 적절한 보호수단을 갖춘 구조이어야 한다.

적합성은 조사와 밑에 설명되어있는 모의 세척동작 실험으로 조사된다:

만약 액츄에이터가 밸브 본체 부품에서 전기적 결선과 단선 없이 제거될 수 있다면, 제거된 액츄에이터는 그 구조의 클래스에 따른 요구조건에 맞아야한다. 제거는 전기적 특성에 영향을 주어서는 안된다.

만약 액츄에이터가 전기적 결선을 제거한 후에 밸브 본체 부품에서 제거될 수 있다면:

a) 조사와 모의 세척동작 실험은 참고문헌에서의 제작자의 설명서에 따라서 수행되어야한다.

b) 만약 플러그 커넥터가 사용된다면, 이 제거는 플러그 커넥터가 제거되기 전에는 불가능하다. 접지연결이 있는 액츄에이터의 플러그 커넥터는 접지선과 끊어지기 전에 전원선과 끊어지도록 설계되어야한다.

주 플러그 커넥터의 경우, ISO 4400과 ISO 6952를 참고한다.

9 보호접지장치

제1부의 이 절이 적용된다.

10 단자 및 단말

다음은 제외하고, 제1부의 이 절이 적용된다.

10.1 외부 구리도체에 대한 단지와 단말

10.1.1.1 마지막 주석문을 제거하라.

10.1.16 처음 문장을 다음으로 교체하라:

플라잉 리드(폐지 꼬리) 연결이 사용된 곳에, 리드선이나 리드선들은 0.6mm이상의 공칭 두께를 가진 절연으로 0.75 mm² 이상이어야 하며, 플라잉 리드가 밸브 봉입내에서 결선과 연결되기위한 것을 제외하고, 코일에서 리드선 끝까지 측정했을 때 최소 450mm 길이어야 한다. 플라잉 리드는 최소 150mm이어야 한다.

10.1.16.1 첫 번째 문장을 다음으로 교체하라:

플라잉 리드는 내부 결선에서 기계적 압력이 단자에 전달되는 것을 피하기 위해, Z 부착 방법에 대한 압력완화를 제공해야 한다.

적합성은 조사와 1분에 44N의 견인력을 가함으로써 검사한다. 잡아당기는 동안 리드는 훼손되어서는 안되며 시험 후에 2mm 이상 길이방향에서 변형이 있어서는 안된다. 면간거리와 공간은 20절에서 설명된 값이하로 줄여서는 안된다.

10.2 내부도체에 대한 단자와 단말

첨가:

주 1 10.2의 요구조건은 기기의 외부에 있는 내부결선에 대해 사용되어지도록 된 단자와 단말에도 적용된다.

주 2 10.2의 요구조건은 ISO 4400과 ISO 6952에서 설명된 플러그 컬렉터와 같은 특수한 커넥터에 맞춰 특별히 설계된 단자와 단말에도 적용된다.

주 3 10.2의 요구조건은 파일럿 듀티 로드 연결에 대해 특별히 설계된 단자와 단말에도 적용된다.

11 구조 요구사항

다음은 제외하고 제1부의 이 절이 적용된다:

11.3 수정:

이 부속절 전체에 걸쳐서 “조정”에 대해 “보조스위치가 있는 밸브”로 읽는다.

11.3.9 교체:

11.3.9.1 수동으로 구동시키는 밸브의 동작은 의도된 기능이 손상되는 정도의 훼손이나 파괴가되는 부분이어서는 안된다.

적합성은 동작과 조사로 검사된다.

11.3.9.2 동작부분은 장벽이나 그 물리적 위치에 의해 밸브에 연결되어지도록 도선에서 분리되어야 하며, 그래서 동작부분이 스톱워드 결선으로 막히지 않도록 한다.

적합성은 동작과 조사로 검사된다.

11.101 젖은 부분의 전기적 부분에서 분리

전기적 부분에 누수가 없어야한다.

적합성은 18.101.1의 압력 시험 후에 조사로 검사된다.

12 내습성 및 방진성

제1부의 이 절을 적용한다.

13 내전압 및 절연저항

제1부의 이 절을 적용한다:

14 온도상승

다음은 제외하고 제1부의 이 절을 적용한다.

교체:

14.4.3.1 적용되지 않는다.

부속절 첨가:

14.4.101 만약 모터구동 전기 액츄에이터 구동축의 실속이 일반동작의 한 부분이라면, 모터구동 액츄에이터의 구동축은 실속 되어야하며 온도는 정상상태에 도달한 후에 측정된다. 온도는 표 14.1의 값에 따라야한다. 덧붙여, 만약 실속 상태 하에서 어떤 제공된 보호장치가 순환되지 않는다면 전기 액츄에이터는 27.2.101의 요구사항에 부합되는 것으로 간주한다.

14.4.102 만약 모터구동 전기 액츄에이터 구동축의 실속이 일반동작의 한 부분이 아니면, 표 14.1의 값은 실속동안 적용되지 않는다. 전기 액츄에이터는 27.2.101의 요구조건에 부합해야한다.

14.5 교체:

밸브의 액츄에이터는 실온에서 시험되거나, 적절한 가열 또는 냉각기에서 14.5.1, 14.5.2, 14.5.101~14.5.104, 그리고 14.5.107에서 포괄적인 상태를 얻을 수 있도록 맞추어 시험된다.

14.5.1 14.5.7의 시험에서 액츄에이터의 주위 온도는 15°C ~ 30°C 의 범위에서 유지된다. 측정온도 결과는 25°C 를 기준으로 수정된다.

14.5.2 14.5.8의 시험에 대해 액츄에이터의 주위온도는 T_{max} 로 유지된다.

14.5.101 만약 밸브가 스위치 장치를 포함하거나 다른 보조회로를 포함한다면, 모든 회로는 온도 시험 동안 정격전류를 흘리기 위해 부하가 가해져야 한다.

14.5.102 조절 밸브는 계획된 일정한 온도에 도달할 때까지 조절작용의 순환을 연속적으로 완성해서 수행해야 한다. 연속된 순환 사이의 시간은 제작자의 설명서에 따라서 선택되어진다.

14.5.103 고속 반복동작을 위한 밸브는 의도된 일정한 온도에 도달할 때까지 최대 동작률에서 작동되고 멈춰지어야 한다.

14.5.104 감속될 때 모터-구동 밸브의 모터 온도상승은 감속이 일반동작의 한 부분일 때 표 14.1에서 설명된 값을 넘어서서는 안된다.

14.5.105 상온에서 사용되도록 된 밸브와 25°C 의 냉수를 조절하기 위한 밸브의 경우, 정확한 치수의 30cm 길이 철 또는 구리 파이프는 시험동안 밸브의 입구와 출구에 꼭 맞아야 한다. 파이프는 밸브가 장착되거나 다른 열-상태 본체들과 분리되어 매달기 위한 구조로 배열되어야 한다. 파이프의 끝은 플러그일 필요는 없다.

주 이 시험은 표 7.2의 요구사항 113에서 식별되는 밸브는 적용하지 않는다.

14.5.106 온수를 조절하기 위한 밸브는 최고온도에서 밸브를 통하여 온수를 흘리거나 흘리지 않음으로써 온수를 가지고 시험되어야 한다.

주 이 시험은 표 7.2의 요구사항 113에서 식별되는 밸브는 적용하지 않는다.

14.5.107 표 7.2의 요구사항 113에서 식별되는 밸브는 최고 표시 온도에서 밸브를 통과해 연결되어 흐르는 급수로 표시된 동작 조건에서 시험된다. (예를 들어: T_{max} ' 최대 일압력, 동작시간의 모든 표시된 제한을 고려)

14.7.4 표 14.1에 첨가하라:

첨가:

"¹⁰¹⁾ 표 14.1의 마지막 열에서 "85"의 세 번째 값에 대해서: "동작기관, 핸들, 손잡이 같은 부분을 제외한 모든 접촉 가능한 표면"

표 14.1의 주에 첨가하라:

¹⁰¹⁾ 이 값은 밸브의 표면에 대해 110°C 까지 올라가며 중앙 가열 시스템의 파이프에 장착될 수 있다.

15 제조상 편차 및 동향

스위치 장치 2형 밸브에 제1부의 이 절이 적용한다.

16 환경스트레스

16.2.1 교체:

온도의 영향은 다음과 같이 시험된다:

밸브 제작자에 의해 배송된 것처럼 배송을 위해 리팩된 밸브본체와 액츄에이터는 24시간의 기간동안 $(-10\pm 2)^{\circ}\text{C}$ 의 온도에서 그리고 4시간의 기간동안 $(50\pm 5)^{\circ}\text{C}$ 의 온도에서 유지되어야한다.

주 일부의 나라에서 $(-10\pm 2)^{\circ}\text{C}$ 대신 $(-40\pm 2)^{\circ}\text{C}$ 의 온도가 사용된다.

환경적 변형동안 밸브나 액츄에이터는 동작하지 않는다.

16.2.2 교체:

밸브나 액츄에이터는 이 시험 후에 의도되거나 알려진 방법에서 작동한다면 환경적 변형작용을 견디는 것으로 고려되어진다.

17 내구성

다음을 제외하고 제1부의 이 절을 적용한다:

17.1.1 추가:

적합성은 17.16의 시험으로 검사된다.

17.1.2 적용되지 않는다.

17.1.2.1 적용되지 않는다.

17.7 과전압 (또는 일부나라에서 과부하) 가속율에서 자동동작 시험

교체:

밸브의 자동동작은 표 7.2의 요구 조건 27에서 나타낸 자동동작의 수에 대해 밸브를 동작시켜 시험한다. 자동동작 수는 최소 6000번이거나 제작자가 나타낸 값과 응용에서 요구하는 것의 이상인 수이어야 한다.

동작의 속도와 동작방법은 제작자와 시험 시험관사이에 동의되어야 한다.

급수 밸브에 대한 약 6 순환/min의 순환속도가 안내로 사용될 수 있다. 시험동안 밸브는 정격전압의 1.06배 또는 정격전압 범위의 상한선 1.06배이거나 17.2.3.1에서 나타낸 것과 같이 부하가 가해진다.

밸브는 다음에서 시험되어야한다.

a) 알려진 최대 주위온도. 시험 동안, 물 흐름온도의 가열 또는 냉각작용은 주위온도를 최대 주위온도를 넘거나 최소 주위온도 밑으로 떨어뜨리는 안된다.;

b) 알려진 최고 물 흐름온도;

c) 알려진 최대 동작 압력차.

17.16 특별목적 조정에 대한 시험

교체:

전기구동 밸브에 대한 시험은 다음과 같다:

- 17.1이 적용된다.
- 보조스위치장치가 통합되거나 합쳐진 밸브에 대해 17.2 ~ 17.4까지를 포함하여 적용된다.
- 17.5가 적용된다.
- 17.6은 적용되지 않는다.
- 17.7은 이 제2-8부에서 수정한 것처럼 적용된다.
- 보조스위치장치가 통합되거나 합쳐진 밸브에 대해 17.8 ~ 17.13까지를 포함하여 적용된다.
- 17.14가 적용된다.
- 17.15가 적용되지 않는다.

18 기계적 강도

다음은 제외하고 제1부의 이 절을 적용한다:

부속절 추가:

18.101 밸브는 일반사용 시 발생하는 수압을 지탱해야한다.

적합성은 다음의 시험로 검사된다.

18.101.1 최대 정격 동작압력의 1.5배에서 시험 (외부 누출에 대한 시험)

17.7의 내구성 시험 후에, 배출구를 봉인한 열린 상태에서의 밸브는 알려진 최대 동작 압력의 1.5배와 같은 정적수압을 1시간동안 입구에 가한다.

칸막이 부품의 경우, 일반에서의 사용은 칸막이 양쪽에서의 수압을 시험해야한다. 압력은 천천히 가해져

약하며 칸막이에 과도하게 압박이 가해져서지는 것을 피하도록 충격이 없어야한다. 시험 후에, 조사로서 $5\text{cm}^3/\text{h}$ 이상의 누수가 발생하지 않았다면 밸브는 의도한대로 계속 동작한다는 것을 보여준다.

18.101.2 정격동작압력의 5배에서 시험 (유체정역학적 내구력 시험)

각각의 샘플에 실시한 18.103의 토크 시험 후에, 이 샘플은 1분 동안 18.101.1에서 나타낸것과 같은 상태 하에서 공칭 최대 동작 압력의 5배 수압에 놓여진다. 이 유체정역학적 시험동안 밸브가 18.101.1의 외부 누수 요구조건에 맞는다면, 이 시험동안 관측된 외부 누수는 허용된다.

18.101.3 반-급수 해머 특성

물 공급원에 직접연결 되도록 되어진 알려진 급수 밸브 특성의 밸브는 열었을 때 과도한 압력저하나 닫았을 때 과도한 과도압력을 야기해서는 안된다.

적합성은 18.101.3.1 ~ 18.101.3.3까지 부속서 BB의 배열을 따른 시험을 통해서 측정된다. 부속서 EE는 공시되었을 경우, K 60335-1의 범위 내에서 기기의 사용으로 의도된 급수 밸브에서 1.0 MPa (10 bar) 이상의 최대 동작 압력의 수원에 연결되는 급수 밸브에 대한 시험의 대체적인 방법으로 사용된다.

주 1 대부분의 나라에서, 급수 햄머는 물 장착 요구조건과 수도설비 실제에 기반을 둔 특별 예방에 의해서는 일반적으로 발생하지 않는다.

주 2 일반적으로, 물 공급원 파이프 호수에 연결되는 기기로 사용되는 DN15 크기까지의 끝-연결 급수 밸브는 물 전도 시스템이나 기기에 피해를 입히는 급수 햄머를 일으키지 않는다.

18.101.3.1 낮은 공급압력에서의 압력저하

낮은 공급압력에서 압력저하를 측정할 때, 열린 위치 하에서 급수 밸브(부속서 BB, 항목 15 또는 부속서 EE, 밸브 10 참조)를 지닌 입구 밸브에서의 압력은 조절밸브 3(부속서 BB참조)나 펌프 2(부속서 EE 참조)에 의해 0.1 MPa에 맞춰진다. 급수 밸브는 그런 후 닫혀지고 20초 후에 다시 열린다. 압력은 어느 때에서도 반대가 되어서는 안된다.

18.101.3.2 정격 입구압력에서 압력저하

정격 입구압력에서 압력저하를 측정할 때, 열린 위치 하에서 급수 밸브(부속서 BB, 항목 15 또는 부속서 EE, 밸브 10 참조)를 지닌 입구 밸브에서의 압력은 조절밸브 3(부속서 BB참조)나 펌프 2(부속서 EE 참조)에 의해 0.6 MPa에 맞춰진다. 급수 밸브는 그런 후 닫혀지고 20초 후에 다시 열린다. 급수 밸브가 열릴 때, 압력은 어느 때에서도 반대가 되어서는 안된다.

18.101.3.3 고압에서의 순시압력

물 공급원에 연결되기 위한 밸브는 과도한 순시 압력을 일으켜서는 안된다.

적합성은 다음으로 검사된다:

닫힌 위치에서 급수 밸브 15 (부속서BB 참조)나 밸브 10 (부속서 EE)의 압력은 조절 밸브 3나 펌프 2를 사용하여 0.6MPa (6 bar)로 맞춰진다. 급수 밸브는 그런후 열리고 그후 흐름은 일정히 다시 닫힌다. 급수 밸브가 닫힐 때, 압력이 어느 순간에서도 0.9 MPa(9bar)를 넘어서는 안된다.

주 이것은 가정용 물 장착 시스템에서 더 작은 파이프 크기의 사용이 증가되는 것을 나타내기 위함이다.

18.101.4 열가소성 재료의 밸브본체에 대한 시험

열가소성 재료의 밸브본체는 그 본체가 사용될 때 의도되는 열적 상태를 지탱해야한다.

적합성은 다음의 시험로 검사된다:

18.101 4.1 물 공급원에 연결되어지는 열가소성 재료 밸브본체는 부속서 CC에서 지시된 것처럼의 시험을 수행함으로써 검사되어야한다.

18.101.4.2 물 공급원에 연결되어지지 않는 열가소성 재료 밸브본체에 대해서는 심의중이다. 부속서 CC를 참조하라.

18.102 젖은재료 지정

고려중

18.102.1 젖은 재료는 그것들이 사용될 때 의도되는 화학적 상태를 지탱해야한다.

적합성은 다음의 시험로 검사된다:

18.102.1.1 음료수에 의해 젖은 재료의 부식저항성에 대한 시험

주 이 시험은 일반적으로 수도국 또는 회사(대부분의 나라에서 지방, 연방 또는 주정부)의 조절하에 있기 때문에 기준은 이 국가기관에 의해 공표되는 지정에 대해 만들어진다.

18.102.1.2 비음료수에 의해 젖은 재료의 부식저항성에 대한 시험

주 시험의 방법이 심의중이다.

18.102.1.3 젖은 재료에 의한 음료수 질의 영향에 대한 시험

주 이 시험은 음료수의 질에 대해 책임이 있는 수도국의 조절하에 있다. 기준은 이 기관에 의해 공표되는 지정에 대해 만들어진다.

18.103 토크

18.103.1 밸브와 그 조인트는 장착되고 공급되는 동안 가해질수 있는 압력을 지탱해야한다.

적합성은 다음의 부속절과 부속서 DD에 지시된 것처럼 적절한 토크 시험에 의해 검사된다. 부속서 DD의 시험 후, 18.101.2의 유체정역학적 강도 시험이 수행된다. 조인트의 풀림, 뒤틀림, 18.101.2의 제한을 넘어서는 외부 누수 또는 다른 피해의 흔적이 없어야 한다.

18.103.2 내부 나사산 끝 연결 밸브

18.103.2.1 내부 나사산 끝-연결 금속 밸브는 부속서 DD에 지시되어있는 것처럼 적절한 토크 시험을 수행해야 한다.

나사산 형	절
ISO 7-1	DD.1
ISO 228-1	DD.2
압축 설치에 대한 ISO 거리	DD.3
NPT	DD.7
SAE	DD.8

주 내부 나사산 끝-연결의 플라스틱 밸브에 대한 토크 값은 심사중이다.

18.103.3 외부 나사산 끝-연결의 밸브

18.103.3.1 외부 나사산 끝-연결의 금속 밸브는 부속서 DD에서 지시되어있는 것처럼 적절한 토크 시험을 수행해야 한다.

나사산 형	절
ISO 7-1	DD.4
ISO 228-1	DD.5
압축 설치에 대한 ISO 거리	DD.5
NPT	DD.7
SAE	DD.8

주 내부 나사산 끝-연결의 플라스틱 밸브에 대한 토크 값은 심사중이다.

18.103.4 어댑터에 대한 끝-연결 밸브

어댑터와 함께 사용되어지는 끝-연결 금속 밸브는 DD.6절에 설명되어진 토크시험을 수행해야 한다.

18.103.5 다음은 밸브에 대해서는 토크 시험을 수행하지 않는다.:

손으로 조여지도록 되어있는 내부 또는 외부 나사산 끝-연결 플라스틱 밸브(요구조건 112의 표 7.2 참조);

플랜지 끝-연결 금속밸브;

호수 단말이나 슬립-핏 연결을 위한 그리고 구부릴 수 있는 관에 사용하기 위한 끝-연결 밸브;

납땜이나 용접 연결에 대한 끝-연결 밸브.

19 나사부품 및 접속부

제1부의 이 절을 적용한다.

20 연면거리, 공간거리 및 절연물을 통한 절연거리

제1부의 이 절을 적용한다.

21 내열성, 내화성 및 내트래킹성

제1부의 이 절을 적용한다.

22 내부식성

제1부의 이 절을 적용한다.

23 전기자기적합성(EMC) 요구사항-방출

제1부의 이 절을 적용한다.

24 부품

제1부의 이 절을 적용한다.

25 평상 운전

부속서 H 참조.

26 전기자기적합성(EMC) 요구사항-내성

부록 H 참조.

27 이상 운전

다음은 제외하고 제1부의 이 절을 적용한다.

27.1 부속서 H 참조

교체:

27.2 차단 시험

밸브는 밸브 구조의 차단 효과를 견뎌야 한다.

적합성은 27.2.1과 27.2.2의 시험으로 검사된다.

27.2.1 밸브가 동작하지 않을 때 예상되는 지점에서 밸브작용이 차단된다. 만약 하나 이상의 위치에서 가능하다면, 가장 큰 작용을 하는 지점을 선택해야한다. 그런 후에 밸브는 정격 주파수, 정격 전압, $(20\pm5)^\circ\text{C}$ 의 상온에서 물 없이 어떤 동작시간의 제한을 고려하지 않고 작동시킨다.(표 7.2의 요구 조건 34 참조)

시험의 지속시간은 7시간; 또는 있을 경우에, 내부 보호장치가 동작될 때까지; 또는 어떤 것이 먼저 일어나든지 간에, 전소 될 때까지이다.

27.2.2 이 시험 후에, 다음 같은 경우, 밸브는 조건에 부합하는 것으로 여긴다.:

- 화염의 방사나 녹은 금속이 없고 이 기준에 따르는 손상을 밸브에 주는 피해의 징후가 없을 경우;
- 13.2의 요구조건이 계속 부합될 경우;

주 밸브는 다음의 시험을 수행할 필요는 없다.

첨가:

27.2.101 차단 출력 시험 (온도)

전기모터 액추에이터를 가진 밸브는 표 27.2.101에 지시된 온도를 넘어서지 않는 차단 출력의 영향을 지탱해야한다. 온도는 14.7.1에 설명된 방법으로 측정된다.

주1 이 시험은 14.4.101의 요구조건에 맞는 전기모터 액추에이터 밸브에는 행하지 않는다.

주2 이 시험은 표 7.2 요구사항113에서 식별되는 밸브에는 적용하지 않는다.

27.2.101.1 전기모터 액추에이터 밸브는 24시간동안 출력 차단으로 정격전압, $15^\circ\text{C} \sim 30^\circ\text{C}$ 범위의 상온에서 시험된다. 측정된 온도결과는 25°C 의 기준값으로 수정된다.

주 캐나다와 미국에서, 이 시험은 17.2.3.1과 17.2.3.2에서 지시된 전압으로 행해진다.

삼상동작으로 알려진 전기모터 액츄에이터 밸브에 대해서, 시험은 어떤 한 상을 단선하고 수행되어야 한다.

표 27.2.101 - 차단 출력 상태에 대한 허용되는 최대온도

상태	클래스에 의한 절연온도 ⁴⁾ ℃							
	A	E	B	F	H	200	220	250
임피던스 보호	150	165	175	190	210	230	250	280
보호 장치에 의한 보호								
첫 번째 시간동안 - 최대값 ¹⁾²⁾	200	215	225	240	260	280	300	330
첫 번째 시간 후 - 최대값 ¹⁾	175	190	200	215	235	255	275	305
- 산술 평균 ¹⁾³⁾	150	165	175	190	210	230	250	280
¹⁾ 전동기 과열보호가 되는 액츄에이터에도 적용할 수 있다. ²⁾ 병합 퓨즈 또는 열 차단기로 보호되는 액츄에이터에도 적용할 수 있다. ³⁾ 보호장치가 없는 액츄에이터에도 적용할 수 있다. ⁴⁾ 이 분류는 IEC 60085에 규정된 과열 클래스와 일치한다.								

27.2.101.2 평균온도는 두 번째와 시험의 24시간동안 제한값 안에 있어야 한다.

주 결선의 평균온도는 1시간의 기간동안 결선온도의 최대, 최소 값의 산술평균값이다.

27.2.101.3 시험동안, 전력은 계속적으로 액츄에이터에 공급되어야 한다.

27.2.101.4 시험이 완료되는 순간, 전기 액츄에이터는 우선 12.2의 습기처리 적용 없이 13절에서 설명된 전기강도 시험을 지탱할 수 있어야 한다.

교체:

27.3 과전압 및 저전압 시험

밸브는 최소정격전압의 85% 그리고 최대 정격전압의 110% 범위 내의 어떤 전압에서도 동작되어야 한다.

적합성은 밸브를 T_{max} 의 최대수온(표 7.2, 요구조건 106)에서, 그리고 최대 동작 압력 차(표 7.2, 요구조건 102)에서 다음의 시험함으로서 검사된다. 이 시험 동안, 어떤 명시된 동작 시간제한(표 7.2, 요구조건 34)도 고려되어야 한다.

평형온도가 도달할 때까지 밸브에 $0.85 V_{Rmin}$ 를 가하고, 그런 후 즉시 $0.85 V_{Rmin}$ 에서의 동작에 대해 시험한다.

평형온도에 도달할 때까지 밸브에 $1.1 V_{Rmax}$ 를 가하고, 그런 후 즉시 $1.1 V_{Rmax}$ 과 정격 전압에서의 동작

에 대해 시험한다.

각 시험 후에, 밸브는 의도한 대로 동작해야한다.

27.4 부속서 H 참조.

27.101 건조조건 시험

표7.2의 113요구사항으로 구별되는 밸브는 27.101.1의 시험에 적용된다.

주 본 절은 캐나다, 일본 및 미국에서는 적용하지 않는다.

27.101.2 급수없이 연결되는 급수 밸브는 정격주파수, 정격전압 및 다음 주위온도에서 활성화된다.

a) $T=(20\pm5)^{\circ}\text{C}$, 혹은

b) 제조자에 의해 표시되는(표7.2의 22항 참조) T_{max} 는 다음중 하나에 해당된다.

- 1) 동작시간(사용율)의 모든 한계의 고려 혹은
- 2) 동작시간(사용율)의 모든 한계의 비고려

시험기간은 4시간이나 평형온도에 도달할 때까지이다.

측정된 온도는 표27.2.102에 표시된 온도에 적합해야한다.

28 전자식 분리의 사용에 대한 지침

제1부의 본 절은 적용하지 않는다.

그림

제1부의 그림을 적용한다.

부속서

다음은 제외하고 제1부의 부속서를 적용한다.

부속서 H (규격)

전자식 제어를 위한 요구사항

다음은 제외하고 제1부의 부속서를 적용한다.

H 분류

H.6.18 소프트웨어의 클래스에 따라

H.6.18.1 적용되지 않음

H.6.18.2 적용되지 않음

H.6.18.3 적용되지 않음

H.7 정보

표 7.2에 요구사항 첨가:

66에서 72까지의 요구사항은 적용되지 않음

H.11 구조적 요구사항

H.11.12 소프트웨어를 사용하는 제어장치

H.11.12에서 H.12.13까지 적용되지 않음

H.26 전기자기적합성(EMC) 요구사항-내성

다음 내용을 제외하고 제1부의 본절이 적용됨.

H.26.2.1

다음 설명 주석을 추가하라.

주 전기 구동 급수 밸브는 타입 1의 작동을 한다; 따라서, H.26.8, H.26.9와 H.26.13.1만 적용된다.
H.26.10은 H.26.9에 대체이다.

캐나다와 미국에서는 H.26.10절이 요구된다.

H.26.9 전기적 빠른 과도/파열 내성시험

추가:

임펄스가 활성화된 위치에서 밸브에 인가된다.

H.26.9.101 시험 과정

밸브는 다섯 개의 시험을 거친다.

H.26.13 적합성의 평가

H.26.13.1 교체:

H.26.8의 시험 후, 샘플은 8절과 기본 절연에 대한 17.5절 그리고 20절의 요구사항을 만족해야한다.

H.26.13.2 적용되지 않음

부속서 AA

(정보)

서로 다른 흐름 계수사이의 관계

AA.1 K_v 값

기호 K_v 로 나타내는 흐름인자는 5°C 와 40°C 사이의 온도에서 밸브를 가로질러 $100\text{kPa}(1\text{ bar})$ 의 압력차에서 완전히 열린 위치에서 밸브를 통해 흐르는 물의 단위시간당 세제곱 미터의 값을 나타낸다.

AA.2 C_v 값

심볼 C_v 로 나타내는 흐름인자는 일반적으로 4.5°C 와 37.8°C 사이의 온도(40°F 와 100°F)에서 밸브를 가로질러 $6.89\text{ kPa}(1\text{ lb/in}^2)$ 의 압력차에서 완전히 열린 위치에서 밸브를 통해 흐르는 물의 단위 분당 US 갤론(3.785 dm^3)의 수를 나타내는 흐름 계수로서 나타낸다.

$$K_v = 0.865 C_v$$

$$C_v = 1.16 K_v$$

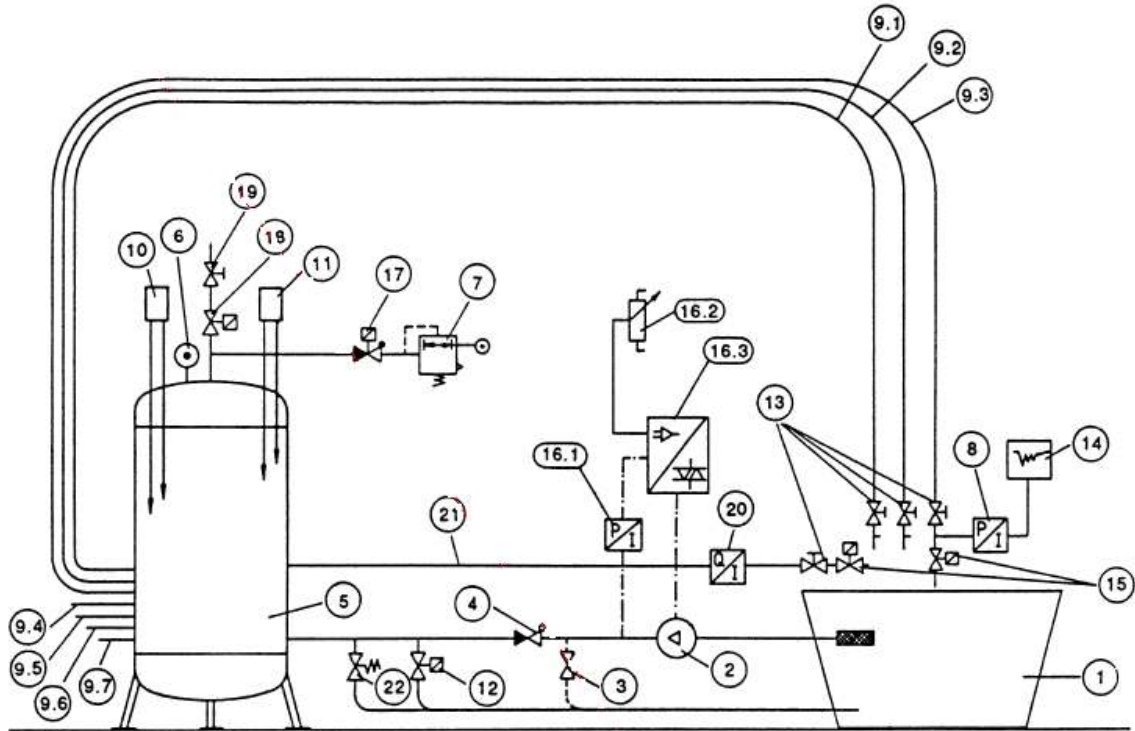
만약 흐름인자가 단위 분당 리터로 표시되어 있다면, 그 관계는

$$K_v = \text{l/min 흐름인자} \times 16.7\text{배}$$

$$C_v = \text{l/min 흐름인자} \times 14.4\text{배}$$

부속서 BB
(규격)

급수 밸브에 의한 과도 압력의 측정을 위한 장치



- 1 채워진 수량에 적절한 용기
 - 2 1 MPa(10bar)의 동적압력에서 최소한 100 l/min의 용량을 갖는 펌프
 - 3 측관; 이 밸브는 만약 펌프가 적합하다면 필요하지는 않다.
 - 4 1 1/4 in의 역류 방지 밸브
 - 5 적어도 350 l의 용량을 가진 보충 탱크
 - 6 압력 게이지
 - 7 3/8 in의 압력 리듀서
 - 8 대기압력과 1.6 MPa(16bar) 사이의 압력범위를 갖고 200Hz 이상의 자연주파수의 압력 변환기
 - 9 1.0mm에서 2.0mm의 벽두께를 갖는 안감과 약 9m의 길이 그리고 완전개방 샘플 밸브에서 물흐름속도가 2m/s를 넘지않아야하는 내부지름 그리고 0.6 MPa의 정적압력의 강철관 또는 구리관
- 파이프 9.4는 반지름이 300mm 이상 되도록 구부리고 다른 파이프는 각각 적당한 반지름으로 구부린다.
- 9.1 3/8 in 파이프 15 mm×1mm
 - 9.2 1/2 in 파이프 18 mm×1mm
 - 9.3 3/4 in 파이프 22 mm×1mm

9.4	1 in 파이프	28 mm×1.5mm
9.5	1 1/4 in 파이프	35 mm×1.5mm
9.6	1 1/2 in 파이프	42 mm×1.5mm
9.7	2 in 파이프	54 mm×2mm

- 10 최소 수위 레벨을 조절하는 레벨 조절기; 레벨 조절기는 용기의 크기에 따라 맞춘다.
- 11 최대 수위 레벨을 조절하는 레벨 조절기; 레벨 조절기는 용기의 크기에 따라 맞춘다.
- 12 0.6MPa에서 또는 25 l/min의 흐름 조절기가 있을 때 펌프용량의 25% 용량을 갖는 자석 밸브
- 13 파이프와 같은 크기의 공칭 지름을 갖는 볼 밸브 또는 크랩밸브 (9.1에서 9.7 참조)
- 14 압력변환기에서 압력의 변화를 그래프로 보여주는 기록계
- 15 샘플 밸브
- 16.1 펌프 조절 시스템의 압력 표시기 (실제 값)
- 16.2 펌프 조절 시스템의 조절 분압기 (추측 값)
- 16.3 회전전류 발동이나 직렬전류 발동에서 사이리스터 조절 시스템 장치의 주파수 변환기 만약 시험기준이 측관3에 의해 조절된다면 16.1에서 16.3까지의 항목은 적용되지 않는다.
- 17 역류 방지 밸브를 가진 1/2 in의 기압 밸브
- 18 3/8 in 블리더 밸브
- 19 리듀싱 밸브
- 20 0.6 MPa에서 샘플 밸브의 흐름을 측정하기위한 각각의 크기의 유량 측정 장치
- 21 최소 3/4 in (22mm×1mm) 크기의 유량 측정 장치를 위한 공급 파이프
- 22 안전밸브

시험 장치의 확장은 샘플의 변화률에 따른다. 물 흐름 속도는 2 m/s를 넘어서는 안된다.

주 험한 물 흐름에 기초한 흐름저항을 무시할 때, 닫힘과 열림 밸브의 시험장치 사이에서 공급파이프의 정적 압력차이는 다음과 같이 쓸 수 있다.

$$\Delta p = 0.5 \rho v^2$$

0.5 bar의 압력저하의 결과로 유속이 약 10 m/s 정도 될 것이다.

측정과정

- a) 샘플 밸브 15를 흐름측정장치에 연결하고 0.6MPa에서 유속을 측정한다. 그리고 유속을 2m/s이하로 제한하는 적당한 파이프를 선택한다.
- b) 샘플밸브 15를 시험동안 2 m/s의 유속 제한을 넘지않도록 밸브에 맞도록 최소 크기의 파이프치수로 밸브 제작자에 의해 밝혀진 것처럼 공칭 크기 파이프에 연결한다. 그리고 샘플 밸브의 액추에이터를 전기펄스 발생기에 연결한다.
- c) 압력 리듀서 7과 펌프 압력을 0.1 MPa가 되도록 맞춘다. (분압계 예상값이나 측관 밸브 3)
- d) 보상 탱크를 채우기위해 펌프 2와 기압 밸브 17을 가동시킨다.

레벨이 도달하지 않았으면, 레벨 조정기 10로 밸브 18을 열어 압축 공기를 빼낸다. 레벨 조정기 11로 밸브 12를 조정하고 충전높이를 감시한다. 리듀싱 밸브 19와 압력 리듀서 7을 사용하여 장치를 고정시켜 레벨 조정기 10과 11의 이동점 사이의 레벨을 콘테이너의 내용물의 약 75%정도의 일정한 값으로 고정한다.

- e) 샘플 밸브 15를 여러번 사용하여 완전하게 공기를 뺀다. 만약 다중 챔버 밸브를 사용한다면, 공기를 빼는 작업은 측정을 시작하기 전에 모든 밸브에서 행해져야한다.
- f) 용기의 압력과 레벨을 검사하고 필요하다면 수정하라.
- g) 압력 변환기 8에 의해 지시되는 샘플밸브 15의 결과를 기록하기 위해 샘플 밸브의 시작점에서부터 기록장치 14가 제동된다.
- h) 샘플밸브 15를 2초동안 열고 다시 닫는다.
- i) 만약 기록장치 14로 기록된 결과가 요구조건을 만족하는지 검사한다.
- j) 샘플 밸브 15가 닫혀질 때까지 콘테이너의 압력을 0.6 MPa로 맞춘다. 필요하다면, 공기빼는 작업을 반복한다. 이 측정동안, 샘플 밸브15는 스위치-꺼짐 위치에서부터 제동된다.
- k) 샘플 밸브 15를 2초동안 열고 다시 닫는다. 기록장치를 읽어서 결과를 확인한다.
- l) 필요하다면 g)(0.1 MPa로)에서 k)까지이 과정을 반복한다.

부속서 CC

(표준)

수원에 연결되는 열가소성 재료의 밸브 본체에 대한 시험

주 이 시험은 고려중이다.

수원에 연결되도록 의도된 열가소성 재료의 밸브는 안의 공기가 순환되고 밑의 표에서 밝힌 최대 값의 -5°C 의 온도에서 유지되는 항온기에서 수행되는 다음의 시험로 검사된다. 시험은 다른 시험을 거치지 않은 밸브 10에 행해진다. 샘플은 수원에 일반사용 시처럼 연결되고 물로 채워진다. 그러나, 다른 압력에는 노출되지 않는다. 3시간동안 이러한 상태를 유지한다. 이 기간 후에, 5초 이내에 수압을 $2.5\text{ MPa} \pm 0.05\text{ MPa}$ ($25\text{ bar} \pm 0.5\text{ bar}$)의 압력까지 올리고 샘플을 다음 표에서 설명한 시험 기간동안 이 상태 하에서 유지시킨다.

표 CC.1

표시 온도	사용되는 재료 타입*	최고 온도 $^{\circ}\text{C}$	시험 기간 h
30 $^{\circ}\text{C}$ 최대	폴리아세테이트 수지	60	100
30 $^{\circ}\text{C}$ 최대	안정 폴리아미드	60	400
90 $^{\circ}\text{C}$ 최대	유리섬유 강화 폴리아미드	95	600
* 다른 재료가 동등한 결과로 사용될 수 있다.			

이 기간 후에, 샘플은 같은 수압과 온도로 표에서 설명된 기간의 반 주기동안 항온기에 보관된다. 시험 기간동안, 샘플의 봉입에서 어떤 누수도 없어야하며 어떤 누설 다운스트림도 하루(24시간)당 10 cm^3 을 넘어서는 안된다. 설명된 수압을 얻는 첫 번째 순간 내에서 샘플들 중 하나의 실패는 무시된다. 부가된 시험 기간동안, 3개 이상의 실패는 폐기를 야기하게 된다.

주 일부의 나라에서, 이 시험은 적용되지 않는다.

부속서 DD

(규격)

토크

DD.1 ISO 7-1의 내부 나사산 끝-연결에서의 밸브에 대한 토크 시험

DD.1.1 일반

DD.1.1.1 시험을 목적으로 한 강철파이프는 ISO 65의 “중간 시리즈”에 부합해야하며 ISO 630의 “Fe 360-B” 명칭과 같은 물질이어야 한다.

DD.1.1.2 강철파이프는 길이가 최소한 300mm 또는 4D (D=공칭 파이프 외부지름)이어야 하며, 이보다 큰 것일 경우는, ISO 7-1의 표1의 16항에 지시되어있는 것처럼 적당한 D에 속하는 최대 게이지 길이에 대한 유용한 나사산의 길이를 추가해야한다.

DD.1.1.3 시험 파이프의 나사산 파이프 끝은 ISO 7-1의 외부 나사산 테이퍼를 제공해야한다.

DD.1.1.4 단지 비경화된 열경화성 실링 페이스트만이 시험 동안 연결에 사용된다. 필요한 곳에서는 누설 조임을 확보한다.

DD.1.2 토크 시험

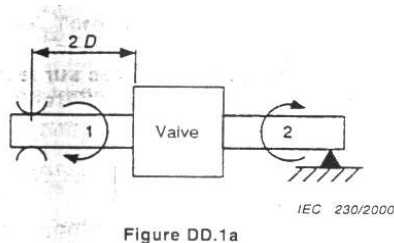


Figure DD.1a

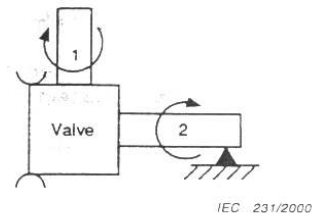


Figure DD.1b

그림 DD.1 - 토크 시험을 수행하기 위한 장치

DD.1.2.1 같은 크기의 입구와 출구를 통해 일직선인 두 포트에 대한 토크 시험(그림 DD.1a 참조)

- 누수가 없는 단단한 조임을 위해 손으로 파이프 1을 밸브의 출구쪽으로 돌린다. 필요시에는 스패너를 사용한다.
- 밸브에서 2D만큼의 거리에서 파이프 1을 꼭 조인다.
- 누수가 없는 단단한 조임을 위해 손으로 파이프 2를 밸브의 입구쪽으로 돌린다. 필요시에는 스패너를 사용한다.
- 단단히 조여졌나 확인한다.
- 어떤 밴딩 압력이 밸브에 가해지지 않는 방법으로 파이프 2를 받친다.
- 점차적으로 부드럽게 지나친 지체 없이 공칭크기에 적당한 필요 토크를 가한다. 기간동안 가해지는 토크의 마지막 10%가 1분이 넘지 않도록 한다. 밑의 표에 주어진 필요 토크를 10초동안 이 값을 넘지않

도록 유지한다.

g) 압력이 제거되면, 부품을 18.101.2에 따라 유체정역학 강도에 대해 검사한다.

표 DD.1.2.1

크기 in	DN	ISO 7-1 ¹⁾	ISO 228-1 나사산 ISO 미터법 나사산 NPT 와 SAE 나사산 압축 설비 ¹⁾ : 에 대한 Nm에서 토크
1/8	6	15	10
1/4	8	20	15
3/8	10	35	30
1/2	15	50	45
3/4	20	85	65
1	25	125	85
1 1/4	32	160	100
1 1/2	40	200	110
2	50	250	135

¹⁾ 일부의 나라에서는 다른 값이 적용된다.

DD.1.2.2 다른 크기의 입구와 출구를 통해 일직선인 두 포트에 대한 토크 시험

토크 시험은 입구와 출구 나사산이 서로 분리되서 독립적으로 시험 동안 입구 혹은 출구의 공칭 크기에 따른 토크를 적용하여 시험되는 것을 제외하고 DD.1.2.1에서 지시한 것처럼 수행된다.

DD.1.2.3 같거나 다른 크기의 입구와 출구의 앵글(같은 축이 아닌) 하에서 두 개 혹은 그 이상의 포트에 대한 토크 시험

토크 시험은 밸브 본체의 반대편 끝을 파이프대신 단단히 조이는 것을 제외하고 DD.1.2.2에서 지시된 것 처럼 수행된다.

DD.2 ISO 228-1에 대한 내부 나사산 끝-연결의 밸브에 대한 토크 시험

- 검유 실링 와셔를 제공하며, 수 나사산을 가지고 ISO 1179의 적절한 시험 하의 입구 또는 출구의 공칭 크기에 따르는 기본 치수의 파이프 커넥터를 밸브의 입구에 삽입하고 핸드-타이트로 돌린다.
- 파이프 연결을 나사로 조인 상태에서 표 DD.1.2.1에서 설명된 것처럼의 적절한 토크를 렌치 플랫폼이나 보스를 사용하여 밸브 본체의 반대쪽 끝에 적용한다. 기간동안 가해지는 토크의 마지막 10%가 1분이 넘지 않도록 한다. 밑의 표에 주어진 필요 토크를 10초 동안 이 값을 넘지 않도록 유지한다.
- 그 다음 적절한 파이프 연결에 다른 쪽 입구나 출구에 삽입하고 밸브 본체의 다른 쪽 끝에 토크를 가하여 시험을 반복한다.
- 압력을 제거하고, 밸브를 18.101.2에 따라 유체정역학 강도에 대해 검사한다.

DD.3 압축 설비에 대한 ISO 미터법 나사산의 내부 나사산 끝-연결에 대한 토크 시험

DD.3.1 올리브형 압축 설비

- a) 올리브형 압축 설비에 대해, 강철 튜브와 배관 너트는 추천되어지는 크기의 새로운 황동 올리브를 사용하고, 밸브의 입구와 출구에 삽입되고 핸드-타이트로 돌린다.
 - b) 배관 너트를 나사로 조인 상태에서 DD.2 b), c)와 d)에서 지시된 것처럼 토크 시험을 수행한다.
- 주 가해진 토크에 따른 일부 올리브 시팅 또는 매팅 표면의 변형은 무시된다.

DD.3.2 플레어 압축 설비

- 플레어 압축 설비에 대해, 플레어 된 끝의 강철 튜브 단거리가 사용되며 DD.3.1 a)와 b)에서 주어진 과정이 따른다.
- 주 가해진 토크에 따른 일부 올리브 시팅 또는 매팅 표면의 변형은 무시된다.

DD.4 ISO 7-1의 외부 나사산 끝-연결 밸브에 대한 토크 시험

DD.1.1.3에서 요구하는 것처럼 ISO 4144의 강철 소켓을 통해 나사산과 평행하게 적절한 크기로 밸브에 연결되는 ISO 7-1의 테이퍼 외부 나사산을 시험 파이프가 제공하는 것을 제외하고 토크 시험을 DD.1에 지시된 것처럼 수행한다.

DD.5 압축설비에 대한 ISO 228-1이나 ISO 미터법 나사산의 외부 나사산 끝-연결 밸브에 대한 토크 시험

- a) ISO 228-1 외부 나사산에 대한 토크 시험은 수 나사산 커넥터 대신 ISO 1179의 기본 치수의 암 나사산 파이프 커넥터를 사용하는 것을 제외하고 DD.3에서 지시하는 것처럼의 토크 시험이 수행된다.
- b) 압축설비의 외부 나사산에 대한 토크 시험은 올리브형 압축설비에 대해 배관 너트(DD.3.1 참조)대신에 결합 너트를 사용하는 것을 제외하고 DD.3에서 지시된 것처럼 수행된다.

DD.6 어댑터 밸브에 대한 토크 시험

다음의 표에서 지시된 토크로 스크루 또는 볼트로 조여진 ISO 7-1 나사산에 대한 어댑터 밸브는 DD.1에 지시된 것처럼 토크 시험을 수행한다.

표 DD.6 - 어댑터에 대한 볼트와 스크류의 뉴턴미터(Nm)단위 조임 토크

크기 mm	스크류에 대한 토크 Nm ¹⁾	볼트에 대한 토크 Nm ¹⁾
2.5	0.4	0.4
3	0.5	0.5
3.5	0.8	0.8
4	1.2	1.2
5	2	2
6	2.5	3
8	3.5	6
10	4	10
12	-	15
16	-	30

¹⁾ 일부의 나라에서는 다른 값이 적용된다.

DD.7 NPT 나사산의 내부 또는 외부 나사산 끝-연결 밸브에 대한 토크 시험

DD.7.1 밸브 본체에 대한 최대 연결 크기의 샘플을 다음처럼 시험한다.

DD.7.2 적용된 것처럼 새롭고 깨끗하며 적절하게 나사산된 스케줄 40 철 파이프나 파이프 피팅의 길이가 사용된다. 경화되지 않은 열경화성 실링 पे이스트가 점차적이고 부드럽게 표 DD.1.2.1에 설명된 토크로 닫힘 시험 밸브의 입구에 입구 랜치 플랫폼이나 밸브의 적당한 위치에 그리핑함으로써 나사못으로 고정되는 나사산 커넥션에 적용된다. 닫힘위치의 밸브에서 토크는 15분 동안 가해지고 풀린다.

DD.7.3 만약 제공된다면, 밸브의 출구에 대해 DD.7.2의 과정이 출구 랜치 플랫폼을 사용하여 반복된다.

DD.7.4 토크를 제거하고 부품을 18.101.2에 따라 유체정역학 강도에 대해 검사한다.

DD.8 SAE 나사산의 내부 또는 외부 나사산 끝-연결 밸브에 대한 토크 시험

DD.8.1 최대 연결크기의 샘플 하나를 다음처럼 시험한다.

DD.8.2 밸브에 맞추기 위해 끝이 플레어 되고 맞춰진 새롭고 깨끗한 적당한 크기의 강철 튜브의 길이가 사용된다. 피팅은 표 DD.1.2.1에서 설명된 토크를 입구 랜치 플레어나 밸브의 적절한 위치에 그리핑함으로써 점차적이고 부드럽게 가하면서 닫힘 시험 밸브의 입구에 나사못으로 고정된다.

닫힘위치의 밸브에서 토크는 15분 동안 가해지고 풀린다.

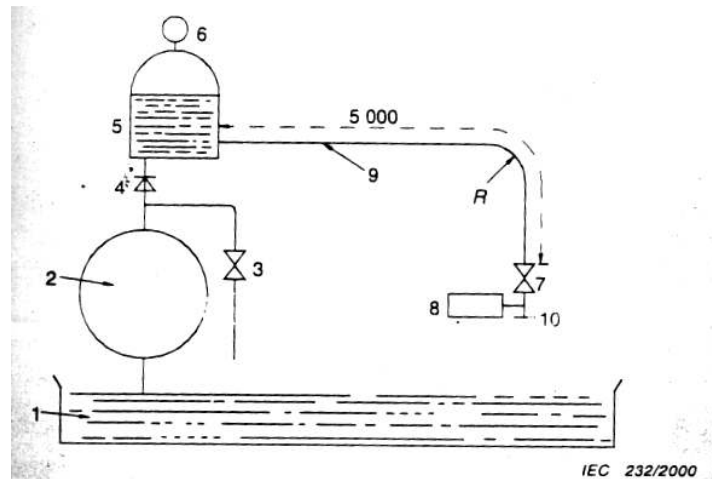
DD.8.3 만약 제공된다면, 밸브의 출구에 대해 DD.8.2의 과정이 출구 랜치 플랫폼을 사용하여 반복된다.

DD.8.4 토크를 제거하고 부품을 18.101.2에 따라 유체정역학 강도에 대해 검사한다.

부속서 EE

(규격)

1.0 MPa (10 bar)까지의 표시 압력의 급수 밸브에 의한 과도 압력측정 장치



- 1 물에 맞는 적절한 크기의 컨테이너
- 2 1 MPa(10bar)의 동적압력에서 최소한 100 l/min의 용량을 갖는 펌프
- 3 축관 밸브(펌프가 11 항목의 조절 파워유닛으로 조정된다면 필요하지 않다.)
- 4 역류 방지 밸브
- 5 그 용량의 2/3을 채웠을 때, 적어도 100 l의 용량을 가진 보충 탱크
- 6 압력 게이지
- 7 공칭 지름 3/8 in(19 mm)을 갖는 볼 밸브 또는 클램
- 8 대기압과 1.6 MPa (16 bar)사이의 압력범위를 갖고 200 Hz 이상의 자연 주파수를 갖는 압력 변환기
- 9 시험 하의 급수밸브의 공칭 크기보다 작지 않은 적절한 지름과 같으며 1.0mm에서 1.5mm의 벽 두께를 갖고, 약 5m±0.1m의 길이의 구리 파이프를 선택해야한다. 이 상태에서, 시험 동안 밸브를 완전히 열어놓고 측정된 2m/s를 넘지 않는 편리한 값에서와 0.6 MPa (6 bar)의 동적 압력에서 물 흐름의 속도를 확인한다. 물 흐름의 속도는 플로미터를 사용하여 흐름물의 측정치에서 시작하여 계산된다. 파이프는 300mm 이상의 반지름 R으로 구부러진다.
- 10 시험 하의 값처럼 공칭 지름을 갖는 슬라이드, 클램 또는 볼 탭이 갖춰진 급수 밸브의 연결

부속서 EE에서 지시된 장치에 대한 측정과정

- a) 0.6 MPa의 동적 압력에서 물 흐름의 측정 후, 만약 속도가 2m/s보다 작거나 같다면 18.101.3.1에서 18.101.3.3까지의 시험에와 같은 파이프를 사용하여 물 흐름의 속도를 확인한다. 속도가 높을 경우, 부속서 BB 9항목에서 보여진 리스트의 적당한 파이프를 선택하고, 선택된 것을 2 m/s 이하의 물 흐름의 속도로 유지한다.
- b) 시험 하의 밸브 액츄에이터를 알맞은 전원에 연결한다.
- c) 펌프 (2)를 가동시키고 결국에는 축관 밸브 (3)를 사용하여 시험 하의 밸브를 완전히 열린 상태에서 압력을 0.1 MPa (1 bar)로 조절한다.

- d) 시험하의 밸브를 완전하게 통풍을 배제시키고, 여러번 열고 닫는다. 만약 다중 챔버 밸브일 경우에, 이 통풍 배제는 측정이 시작하기 전에 각 챔버에 대해 수행되어야 한다.
- e) 용기 (5)의 압력을 압력 게이지 (6)으로 검사하고 필요시에는 측관 밸브 (3)을 사용하여 수정한다.
- f) 기록장치 또는 플로터는 압력 변환기 출력 (8)에 연결한다. 이 기록은 시작점에서부터 시작해야하며 18.101.3.1의 저압에서 시험이 시작될 수도 있다.
- g) 결과가 관련있는 요구조건에 부합하는지 검사한다.
- h) 정적 압력을 밸브 (10)을 열어놓 상태에서 측관 밸브 (3)을 사용하여 0.6 MPa(6 bar)로 맞춘다. 18.101.3.2의 요구조건을 확인하기 위하여 d)항목에서 g)항목까지를 반복한다.
- i) 밸브 (10)을 닫은 상태에서 0.6 MPa(6 bar)정적 압력을 확인한다. 필요할 경우에, 통풍 배제를 반복한다. 기록은 이 지점에서 다시 시작되어야한다. 18.101.3.3의 과도 압력 시험이 시작될 수 있다.
- j) 기록결과를 검사하고 필요하다면 I)와 j) 지점을 반복한다.