

제조법 및 형식승인 등에 관한 지침 개정(안)

(개발검토 : 외부의견조회용)



2024. 1.

기 관 규 칙 개 발 팀

2024.07.01.일자 시행사항

(건조계약일 기준)

현행	개정안	개정사유								
<div>제 3 장 형식승인</div> <div>제 1 절 - 제 21 절 <현행과 동일></div> <div>제 22 절 케이블 포설</div> <div>2201. - 2202. <현행과 동일></div> <div>2203. 형식시험</div> <div>1. - 3. <현행과 동일></div> <div>표 3.22.2 비금속제 케이블 지지물의 형식시험 방법</div> <table><tr><th>시험항목</th><th>시험방법</th></tr><tr><td>저항율시험</td><td>(a) 위험장소를 통과하는 비금속제 케이블 지지물은 전기적으로 전도성이어야 하며, IEC 62631-3-1:2016과 IEC 62631-3-2:2015에 따라 시험을 하여야 한다. (b) 비금속제 케이블 지지물의 체적저항율은 $10^5 \Omega\text{m}$미만이어야 하며 표면저항율은 $10^6 \Omega$ 미만이어야 한다. 또한 비금속제 케이블 지지물의 어떠한 부분에서도 대지 저항은 $10^6 \Omega$을 초과하여서는 아니 된다.</td></tr></table>	시험항목	시험방법	저항율시험	(a) 위험장소를 통과하는 비금속제 케이블 지지물은 전기적으로 전도성이어야 하며, IEC 62631-3-1:2016과 IEC 62631-3-2:2015에 따라 시험을 하여야 한다. (b) 비금속제 케이블 지지물의 체적저항율은 $10^5 \Omega\text{m}$ 미만이어야 하며 표면저항율은 $10^6 \Omega$ 미만이어야 한다. 또한 비금속제 케이블 지지물의 어떠한 부분에서도 대지 저항은 $10^6 \Omega$ 을 초과하여서는 아니 된다.	<div>제 3 장 형식승인</div> <div>제 1 절 - 제 21 절 <현행과 동일></div> <div>제 22 절 케이블 포설</div> <div>2201. - 2202. <현행과 동일></div> <div>2203. 형식시험</div> <div>1. - 3. <현행과 동일></div> <div>표 3.22.2 비금속제 케이블 지지물의 형식시험 방법 (2024)</div> <table><tr><th>시험항목</th><th>시험방법</th></tr><tr><td>저항율시험</td><td><u>위험장소를 통과하는 플라스틱 재질의 케이블 트레이/보호 케이싱은 다음과 같아야 한다.</u> (a) 위험장소를 통과하는 비금속제 케이블 지지물은 전기적으로 전도성이어야 하며, IEC 62631-3-1:2016과 IEC 62631-3-2:2015에 따라 시험을 하여야 한다. 전기적으로 비전도성이면 아니되며, 이러한 장치의 모든 접점과 선체 간에 만족스러운 접지가 되어야 한다. (b) 비금속제 케이블 지지물의 <u>케이블 트레이/보호케이싱 및 부속품의</u> 체적저항율은 $10^5 \Omega\text{m}$ 미만이어야 하며 표면저항율은 $10^6 \sim 10^8 \Omega$ 미만이어야 한다. 또한 비금속제 케이블 지지물의 어떠한 부분에서도 대지 저항은 $10^6 \Omega$을 초과하여서는 아니 된다. (c) <u>케이블 트레이/보호케이싱은</u> IEC 62631-3-1:2016과 IEC 62631-3-2:2015에 따라 시험하여야 한다.</td></tr></table>	시험항목	시험방법	저항율시험	<u>위험장소를 통과하는 플라스틱 재질의 케이블 트레이/보호 케이싱은 다음과 같아야 한다.</u> (a) 위험장소를 통과하는 비금속제 케이블 지지물은 전기적으로 전도성이어야 하며, IEC 62631-3-1:2016과 IEC 62631-3-2:2015에 따라 시험을 하여야 한다. 전기적으로 비전도성이면 아니되며, 이러한 장치의 모든 접점과 선체 간에 만족스러운 접지가 되어야 한다. (b) 비금속제 케이블 지지물의 <u>케이블 트레이/보호케이싱 및 부속품의</u> 체적저항율은 $10^5 \Omega\text{m}$ 미만이어야 하며 표면저항율은 $10^6 \sim 10^8 \Omega$ 미만이어야 한다. 또한 비금속제 케이블 지지물의 어떠한 부분에서도 대지 저항은 $10^6 \Omega$ 을 초과하여서는 아니 된다. (c) <u>케이블 트레이/보호케이싱은</u> IEC 62631-3-1:2016과 IEC 62631-3-2:2015에 따라 시험하여야 한다.	<div>(개정)</div> <div>- IACS Rec.73(Rev.2 Jan 2023)을 반영하여 비금속제 케이블 지지물의 표면저항율을 개정함.</div> <div>- 규정의 의미를 명확히 하도록 문구를 수정함.</div>
시험항목	시험방법									
저항율시험	(a) 위험장소를 통과하는 비금속제 케이블 지지물은 전기적으로 전도성이어야 하며, IEC 62631-3-1:2016과 IEC 62631-3-2:2015에 따라 시험을 하여야 한다. (b) 비금속제 케이블 지지물의 체적저항율은 $10^5 \Omega\text{m}$ 미만이어야 하며 표면저항율은 $10^6 \Omega$ 미만이어야 한다. 또한 비금속제 케이블 지지물의 어떠한 부분에서도 대지 저항은 $10^6 \Omega$ 을 초과하여서는 아니 된다.									
시험항목	시험방법									
저항율시험	<u>위험장소를 통과하는 플라스틱 재질의 케이블 트레이/보호 케이싱은 다음과 같아야 한다.</u> (a) 위험장소를 통과하는 비금속제 케이블 지지물은 전기적으로 전도성이어야 하며, IEC 62631-3-1:2016과 IEC 62631-3-2:2015에 따라 시험을 하여야 한다. 전기적으로 비전도성이면 아니되며, 이러한 장치의 모든 접점과 선체 간에 만족스러운 접지가 되어야 한다. (b) 비금속제 케이블 지지물의 <u>케이블 트레이/보호케이싱 및 부속품의</u> 체적저항율은 $10^5 \Omega\text{m}$ 미만이어야 하며 표면저항율은 $10^6 \sim 10^8 \Omega$ 미만이어야 한다. 또한 비금속제 케이블 지지물의 어떠한 부분에서도 대지 저항은 $10^6 \Omega$ 을 초과하여서는 아니 된다. (c) <u>케이블 트레이/보호케이싱은</u> IEC 62631-3-1:2016과 IEC 62631-3-2:2015에 따라 시험하여야 한다.									

현행	개정안	개정사유
<p style="text-align: center;">제 23 절 자동화시스템</p> <p>2301. - 2303. <현행과 동일></p> <p>2304. 형식시험</p> <p>1. 하드웨어</p> <p>(1) <현행과 동일></p> <p>(2) 시험 방법 및 기준</p> <p>(가) 전 2302.에 따라 제출된 도면 및 자료를 검토한 후, 검사원 입회하에 표 3.23.1의 시험조건 및 방법에 따라 시험을 시행하여야 하며, 표 3.23.1의 판정기준을 만족하는지 확인하여야 한다.</p> <p>(나) - (라) <현행과 동일></p> <p>2. - 3. <현행과 동일></p> <p style="text-align: center;">제 24 절 - 제 38 절 <현행과 동일></p>	<p style="text-align: center;">제 23 절 자동화시스템</p> <p>2301. - 2303. <현행과 동일></p> <p>2304. 형식시험</p> <p>1. 하드웨어</p> <p>(1) <현행과 동일></p> <p>(2) 시험 방법 및 기준</p> <p>(가) 전 2302.에 따라 제출된 도면 및 자료를 검토한 후, 검사원 입회하에 표 3.23.1의 시험조건 및 방법에 따라 시험을 시행하여야 하며, 표 3.23.1의 판정기준을 만족하는지 확인하여야 한다.</p> <p><u>표 3.23.1 <다음 페이지 참조></u></p> <p>(나) - (라) <현행과 동일></p> <p>2. - 3. <현행과 동일></p> <p style="text-align: center;">제 24 절 - 제 38 절 <현행과 동일></p>	<p>(개정)</p> <p>- UR E10(Rev.9 Aug 2023) 반영</p> <p>- 성능시험, 기능시험 요건에 대한 국영문 일치.</p>

〈개정안〉

표 3.23.1 환경시험항목, 시험조건, 시험방법 및 판정기준 (계속)

번호	시험항목	시험조건 및 방법	판정기준
1-5	〈현행과 동일〉		
6	건조고온시험	〈현행과 동일〉	·시험품에 이상이 없을 것. · 성능시험 및 기능시험의 요건에 적합할 것.
7	온습도 시험	<p>·이 시험은 주위온도(T_A) $25 \pm 3^\circ\text{C}$ 및 상대습도 95 % 이상에서 시작한다.</p> <p>·시험온도는 3시간 \pm 30분 동안 규정온도인 $55 \pm 2^\circ\text{C}$로 도달하여야 하며, 이 시간 동안 상대습도는 95 %이상이어야 한다. 다만, 마지막의 15분간은 상대습도를 90 %이상으로 할 수 있다.(그림 3.23.2 참조)</p> <p>·규정온도에 도달한 이후부터 9시간 \pm 30분이 경과할 때까지는 해당온도를 유지하여야 하며, 이 시간 동안 상대습도는 $93 \pm 3\%$이내이어야 한다. 다만, 처음과 마지막의 15분간은 상대습도를 $93 \pm 3\%$로 할 수 있다.</p> <p>·그림 3.23.2에 따른 시험을 2사이클 행한다. 첫 번째 사이클을 행하는 동안에는 시험품의 전원을 인가하여 정상적인 작동상태를 유지시키고 두 번째 사이클을 행하는 동안에는 성능시험기능시험을 실시하는 시간을 제외하고는 비작동상태를 유지한다. 기능시험은 첫 번째 사이클이 시험조건에 도달한 후 처음 2시간 동안과 두 번째 사이클의 시험조건이 유지되고 있는 마지막 2시간 및 시험조건이 완료된 후 2시간 동안 실시한다. 두 번째 사이클의 지속시간은 더 적절한 기능시험을 위해서 연장될 수 있다.</p> <p>·온습도시험 전·후에는 시험품에 대한 절연저항을 측정한다.</p> <p>·상세한 시험방법은 IEC 60068-2-30:2005의 Test Db를 참조한다.</p> <p>그림 3.23.2 〈현행과 동일〉</p>	·시험품에 이상이 없을 것. · 성능시험 및 기능시험의 요건에 적합할 것.

표 3.23.1 환경시험항목, 시험조건, 시험방법 및 판정기준 (계속)

번호	시험항목	시험조건 및 방법	판정기준												
8	진동시험	<p>·시험품에 전원이 인가된 상태에서 2(+3, -0) ~ 100 Hz의 진동주파수 범위에 걸쳐 다음과 같은 진폭 또는 가속도의 진동으로 소인(sweep)하여 공진점 (Amplification factor : $Q \geq 2$인 진동주파수를 공진점으로 간주한다.)을 찾는다.</p> <table><tr><th>진동주파수</th><th>진폭 또는 가속도</th></tr><tr><td>2(+3, -0) ~ 13.2 Hz</td><td>진폭 ± 1.0 mm</td></tr><tr><td>13.2 ~ 100 Hz</td><td>가속도 ± 0.7 g</td></tr></table> <p>·공진점이 없을 때에는 가속도 ± 0.7 g의 진동을 30 Hz로 90분 동안 가하여 내구 시험을 행한다.</p> <p>·공진점이 있을 때에는 공진을 피하기 위하여 필요한 조치를 하고 다시 주파수 소인시험(frequency sweep test)을 행하거나 공진주파수에서의 진동을 90분 동안 가하여 내구시험을 행한다. 다만, 개별 주파수시험 대신에 소인시험이 실시되고 또한 여러 개의 공진점이 서로 근접하여 있는 경우에는 시험시간을 120분간으로 한다.</p> <p>·적절하다고 인정되는 경우, 임계주파수의 0.8 내지 1.2배 사이의 제한 주파수범위를 넘는 소인이 사용될 수 있다. 다만, 임계주파수는 시험품이 다음을 나타내는 때의 주파수를 말한다.</p> <ul style="list-style-type: none">- 기능불량 및/또는 성능 열화- 기계적 공진 및/또는 다른 반응 효과(예 : chatter) <p>·내구시험을 하는 동안 <u>성능시험</u>/<u>기능시험</u>을 실시한다.</p> <p>·시험은 3축 방향으로 행한다.</p> <p>·공진은 Q가 5를 초과하지 않을 것을 권장한다.</p> <p>·디젤기관, 공기압축기 등과 같이 가혹한 진동조건에 설치하는 시험품에 있어서 주파수 소인시험 및 내구시험의 진동조건은 다음과 같다.</p> <table><tr><th>주파수</th><th>진폭 또는 가속도</th></tr><tr><td>2(+3, -0) ~ 25.0 Hz</td><td>진폭 ± 1.6 mm</td></tr><tr><td>25.0 ~ 100 Hz</td><td>가속도 ± 4.0 g</td></tr></table> <p>·디젤기관의 배기매니폴드 또는 연료분사장치 등에는 설치되는 자동화설비의 경우 더욱 가혹한 조건에서 시험할 수 있으며, 이렇게 더 가혹한 진동조건에서 시험하고자 하는 기기의 진동시험은 합의된 진동 레벨, 주파수 범위 및 지속시간에서 시행되어야 한다. 이들 시험품은 40 ~ 2,000 Hz의 주파수에서 가속도 ± 10 g의 진동으로 600 ℃에서 90분 동안 가하여 내구시험을 할 수 있다.</p> <p>·상세한 시험방법은 IEC 60068-2-6:2007의 Test Fc를 참조한다.</p>	진동주파수	진폭 또는 가속도	2(+3, -0) ~ 13.2 Hz	진폭 ± 1.0 mm	13.2 ~ 100 Hz	가속도 ± 0.7 g	주파수	진폭 또는 가속도	2(+3, -0) ~ 25.0 Hz	진폭 ± 1.6 mm	25.0 ~ 100 Hz	가속도 ± 4.0 g	<p>·시험품에 이상이 없을 것.</p> <p>·성능시험 및 기능시험의 요건에 적합할 것.</p>
		진동주파수	진폭 또는 가속도												
2(+3, -0) ~ 13.2 Hz	진폭 ± 1.0 mm														
13.2 ~ 100 Hz	가속도 ± 0.7 g														
주파수	진폭 또는 가속도														
2(+3, -0) ~ 25.0 Hz	진폭 ± 1.6 mm														
25.0 ~ 100 Hz	가속도 ± 4.0 g														

표 3.23.1 환경시험항목, 시험조건, 시험방법 및 판정기준 (계속)

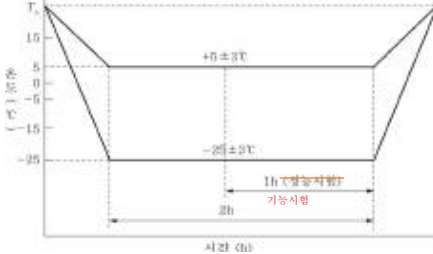
번호	시험항목	시험조건 및 방법	판정기준
9-11		〈현행과 동일〉	
12	저온시험	<p>·이 시험에 대한 주위온도(T_A)는 $25 \pm 10^\circ\text{C}$를 기준으로 한다.</p> <p>·성능시험기능시험시 이외에는 시험품이 작동하지 않는 상태에서 온도 $+5 \pm 3^\circ\text{C}$의 환경조건을 2시간 동안 유지한다. 환경조건이 유지되고 있는 마지막 1시간 및 환경조건을 제거한 후에 기능시험을 실시한다.</p> <p>·개방 갑판 또는 동결 가능한 위치 등에 설치하는 기기에 대하여는 $-25 \pm 3^\circ\text{C}$의 환경조건을 2시간 동안 유지한다.</p> <p>·저온시험 전후에는 절연저항을 측정한다.</p> <p>·상세한 시험방법은 IEC 60068-2-1:2007의 Test Ab 또는 Test Ad를 참조한다.</p>  <p style="text-align: center;">그림 3.23.3 저온시험 프로그램</p>	<p>·시험품에 이상이 없을 것.</p> <p>·성능시험 및 기능시험의 요건에 적합할 것.</p>
13	염수분무 시험	<p>·이 시험은 개방갑판에 설치되는 기기에 한하여 시행한다.</p> <p>·시험품의 작동상태를 확인할 때를 제외하고는 시험품은 작동하지 않는 상태로 하여 염수(saline solution, 5 % NaCl, pH 6.5 ~ 7.2, $20 \pm 2^\circ\text{C}$)를 2시간 동안 분무하고 7일 동안 방치한다. 이러한 환경조건으로 4사이클 행한다.</p> <p>·방치할 때의 챔버 조건은 온도 $40 \pm 2^\circ\text{C}$, 상대습도 $93 + 2\%/-3\%$로 한다.</p> <p>·다음과 같은 절차로 시험을 행한다.</p> <ul style="list-style-type: none"> - 시험전 절연저항 및 성능시험기능시험 - 각 사이클의 7일째에는 기능시험 - 시험 종료 후 4~6시간 사이에 절연저항 및 성능시험 <p>·노출이 완료되면 자연상태에서 기기에 열화 또는 부식이 있는지를 확인하여야 한다.</p> <p>·상세한 시험방법은 IEC 60068-2-52:2017의 Test Kb를 참조한다.</p>	<p>·시험품에 이상이 없을 것.</p> <p>·성능시험 및 기능시험의 요건에 적합할 것.</p>

표 3.23.1 환경시험항목, 시험조건, 시험방법 및 판정기준 (계속)

번호	시험항목	시험조건 및 방법	판정기준								
14	〈현행과 동일〉										
15	전자기장 내성시험	<p>·다음과 같은 조건에 따라 방사전자계 내성시험을 행하고 시험품의 작동 상태를 확인한다.</p> <table><tr><td>주파수범위</td><td>80 MHz ~ 6 GHz</td></tr><tr><td>변조</td><td>1,000 Hz에서 80 % AM</td></tr><tr><td>전계강도</td><td>10 V/m</td></tr><tr><td>주파수 소인율 (frequency sweep rate)</td><td>$\leq 1.5 \times 10^{-3}$ decades/초 또는 1 %/3 초)</td></tr></table> <p>·시험품의 시험을 위해 1000 Hz의 입력신호가 필요한 경우에는 400 Hz에서의 80 % AM변조를 한다.</p> <p>·방사전자계 내성시험은 방사전자계에 직접 노출되는 경우에 실시한다.</p> <p>·무선 통신을 목적으로 무선 신호를 수신하기 위한 장비의 경우(예: 와이 파이 라우터, 원격 무선 컨트롤러), <u>선급 및 강선규칙 6편 2장 406.의 2항에 407.의 2항 (2)에</u> 따라 통신 주파수에서의 내성 한계가 적용되지 않는다.</p> <p>·상세한 시험방법은 IEC 61000-4-3:2020 의 Test level 3 또는 IEC 61000-4-3:2006+AMD1:2007+AMD2:2010을 참조한다</p>	주파수범위	80 MHz ~ 6 GHz	변조	1,000 Hz에서 80 % AM	전계강도	10 V/m	주파수 소인율 (frequency sweep rate)	$\leq 1.5 \times 10^{-3}$ decades/초 또는 1 %/3 초)	·성능기준 A ⁽²⁾
주파수범위	80 MHz ~ 6 GHz										
변조	1,000 Hz에서 80 % AM										
전계강도	10 V/m										
주파수 소인율 (frequency sweep rate)	$\leq 1.5 \times 10^{-3}$ decades/초 또는 1 %/3 초)										
16 - 19	〈현행과 동일〉										

표 3.23.1 환경시험항목, 시험조건, 시험방법 및 판정기준 (계속)

번호	시험항목	시험조건및 방법	판정기준																												
20	발산방사 측정시험	<p>·다음과 같은 조건에 따라 발산방사 측정시험을 실시하여야 한다.</p> <p>〈1,000 MHz 이하〉</p> <table><tr><td colspan="2">선교 및 갑판지역에 설치되는 기기는 다음과 같다.</td></tr><tr><td>주파수 범위</td><td>준 피크 상한치 (quasi peak limits)</td></tr><tr><td>150 kHz ~ 300 kHz</td><td>80 ~ 52 dBμV/m</td></tr><tr><td>300 kHz ~ 30 MHz</td><td>52 ~ 34 dBμV/m</td></tr><tr><td>30 MHz ~ 1,000 MHz</td><td>54 dBμV/m</td></tr><tr><td>156 MHz ~ 165 MHz</td><td>24 dBμV/m</td></tr><tr><td colspan="2">선교 및 갑판지역 이외(전력분배지역)에 설치되는 기기는 다음과 같다.</td></tr><tr><td>주파수 범위</td><td>준 피크 상한치 (quasi peak limits)</td></tr><tr><td>150 kHz ~ 30 MHz</td><td>80~50 dBμV/m</td></tr><tr><td>30 MHz ~ 100 MHz</td><td>60~54 dBμV/m</td></tr><tr><td>100 MHz ~ 1,000 MHz</td><td>54 dBμV/m</td></tr><tr><td>156 MHz ~ 165 MHz</td><td>24 dBμV/m</td></tr></table> <p>〈1,000 MHz 초과〉</p> <table><tr><td>주파수 범위</td><td>평균 제한치 (average limit)</td></tr><tr><td>1,000 MHz ~ 6,000 MHz</td><td>54 dBμV/m</td></tr></table> <p>·시험품과 안테나 사이의 간격은 3 m이어야 한다.</p> <p>·156 MHz ~ 165 MHz 주파수 대역에 대해서는 9 kHz의 수신기 대역폭으로 측정을 반복해야 한다(IEC 60945:2002에 따름).</p> <p>·주파수 156 MHz ~ 165 MHz에 대한 대안으로써 외함 포트로부터 3 m 거리에서의 방사 한도는 최대 30 dBμV/m이어야 한다.(IEC 60945:2002에 따름).</p> <p>·무선 통신을 목적으로 무선 신호를 수신하기 위한 장비(예: 와이파이 라우터, 원격 무선 컨트롤러)는 선급 및 강선규칙 6편 2장 406.와 2항에 407.의 2항 (2)에 따라 통신 주파수 범위 내에서 제한을 면제받을 수 있다.</p> <p>·상세한 시험방법은 CISPR 16-2-3:2016을 참조한다.</p>	선교 및 갑판지역에 설치되는 기기는 다음과 같다.		주파수 범위	준 피크 상한치 (quasi peak limits)	150 kHz ~ 300 kHz	80 ~ 52 dBμV/m	300 kHz ~ 30 MHz	52 ~ 34 dBμV/m	30 MHz ~ 1,000 MHz	54 dBμV/m	156 MHz ~ 165 MHz	24 dBμV/m	선교 및 갑판지역 이외(전력분배지역)에 설치되는 기기는 다음과 같다.		주파수 범위	준 피크 상한치 (quasi peak limits)	150 kHz ~ 30 MHz	80~50 dBμV/m	30 MHz ~ 100 MHz	60~54 dBμV/m	100 MHz ~ 1,000 MHz	54 dBμV/m	156 MHz ~ 165 MHz	24 dBμV/m	주파수 범위	평균 제한치 (average limit)	1,000 MHz ~ 6,000 MHz	54 dBμV/m	<p>· 표 안의 상한치를 초과하여서는 아니 된다. (4)</p>
선교 및 갑판지역에 설치되는 기기는 다음과 같다.																															
주파수 범위	준 피크 상한치 (quasi peak limits)																														
150 kHz ~ 300 kHz	80 ~ 52 dBμV/m																														
300 kHz ~ 30 MHz	52 ~ 34 dBμV/m																														
30 MHz ~ 1,000 MHz	54 dBμV/m																														
156 MHz ~ 165 MHz	24 dBμV/m																														
선교 및 갑판지역 이외(전력분배지역)에 설치되는 기기는 다음과 같다.																															
주파수 범위	준 피크 상한치 (quasi peak limits)																														
150 kHz ~ 30 MHz	80~50 dBμV/m																														
30 MHz ~ 100 MHz	60~54 dBμV/m																														
100 MHz ~ 1,000 MHz	54 dBμV/m																														
156 MHz ~ 165 MHz	24 dBμV/m																														
주파수 범위	평균 제한치 (average limit)																														
1,000 MHz ~ 6,000 MHz	54 dBμV/m																														
21-23	〈현행과 동일〉																														

현행	개정안	개정사유
<p>제 39 절 전력변환장치</p> <p>3901. <현행과 동일></p> <p>3902. 형식시험</p> <p>형식시험은 표 3.39.1 또는 표 3.39.2에 따라야 하며 우리 선급이 필요하다고 인정하는 경우 추가의 시험을 요구할 수 있다. 다만, 우리 선급이 인정하는 표준에 따라 공인시험기관에서 시험된 성적서를 제출하는 경우에는 시험의 일부 또는 전부를 생략할 수 있다.</p> <p>제 40 절 <현행과 동일></p>	<p>제 39 절 전력변환장치</p> <p>3901. <현행과 동일></p> <p>3902. 형식시험</p> <p>형식시험은 표 3.39.1 또는 표 3.39.2 또는 표 3.39.3에 따라야 하며 우리 선급이 필요하다고 인정하는 경우 추가의 시험을 요구할 수 있다. 다만, 우리 선급이 인정하는 표준에 따라 공인시험기관에서 시험된 성적서를 제출하는 경우에는 시험의 일부 또는 전부를 생략할 수 있다.</p> <p>표 3.39.1, 표 3.39.2, 표 3.39.3 <다음 페이지 참조></p> <p>제 40 절 <현행과 동일></p>	<p><개정></p> <p>- <표 3.39.1>, <표 3.39.2> 절연저항시험은 IEC 60146-1-1에 따르는 것으로 개정.</p> <p>- <표 3.39.1>, <표 3.39.2> 내전압 시험 IEC 61800-5-1 시험방법이 동일하기에 삭제.</p> <p><신설></p> <p>- <표 3.39.1>을 UPS 형식시험항목으로 하고 전원공급용 전력 변환장치 형식시험항목은 <표 3.39.3>로 별도 신설.</p>

〈현행〉

표 3.39.1 UPS/전원공급용 전력변환장치

항	시험명	시험방법	
1	육안검사	No.1	표 3.23.1
2	전원상실시험	No.3	
3	전원변동시험	No.4	
4	건조고온시험	No.6	
5	온습도시험	No.7	
6	진동시험	No.8	
7	경사시험	No.9	
8	절연저항시험 ²⁾	No.10	
9	저온시험	No.12	
10	전자기적합성(EMC)시험	No.14~21	
11	내전압시험	IEC 61800-5-1, 5.2.3.2 ³⁾	
12	절연저항시험	IEC 60146-1-1, 7.2.3.1	
13	온도상승시험	IEC 60146-1-1, 7.4.2	
14	경부하시험 및 기능시험	IEC 62040-3, 6.2.2.3 & 60146-1-1, 7.5	
15	입력전압 및 주파수 허용시험	IEC 62040-3, 6.4.1	
16	단락전류시험	IEC 62040-3, 6.4.2.10	
17	전부하시험 ¹⁾	IEC 62040-3, 6.4.3.1 & 6.4.3.2	
18	동적성능시험 (Dynamic performance test)	IEC 62040-3, 6.4.3.3	
19	축적에너지 및 회생에너지 시험 ¹⁾	IEC 62040-3, 6.4.4	
20	커패시터 방전 시험	IEC 61800-5-1, 5.2.3.7	
21	냉각실패시험	IEC 61800-5-1, 5.2.4.5	
(비고)			
1) UPS에만 적용한다.			
2) 5항의 온습도시험, 9항의 저온시험의 전/후에만 실시한다.			
3) 대안으로 IEC 60146-1-1, 7.2 또는 이와 동등 이상 기준의 관련 시험을 인정할 수 있다,			

〈개정안〉

표 3.39.1 UPS/전원공급용 전력변환장치 (2024)

항	시험명	시험방법	
1	육안검사	No.1	표 3.23.1
2	전원상실시험	No.3	
3	전원변동시험	No.4	
4	건조고온시험	No.6	
5	온습도시험	No.7	
6	진동시험	No.8	
7	경사시험	No.9	
8	절연저항시험	No.10	
9 8	저온시험	No.12	
10 2	전자기적합성(EMC)시험	No.14~21	
11 10	내전압시험	IEC 61800-5-1, 5.2.3.2 ³⁾⁽¹⁾	
12 11	절연저항시험	IEC 60146-1-1, 7.2.3.1	
13 12	온도상승시험	IEC 60146-1-1, 7.4.2	
14 13	경부하시험 및 기능시험	IEC 62040-3, 6.2.2.3 & 60146-1-1, 7.5	
15	AC 입력전압 <u>호환성</u> 및 주파수 허용시험	IEC 62040-3, 6.4.1	
16 14	<u>단락전류시험</u> ——오류제거능력 시험(Fault clearing capacity)	IEC 62040-3, 6.4.2.109.2	
17 15	전부하시험 ¹⁾	IEC 62040-3, 6.4.3.1&6.4.3.2, 6.2.2.5, 6.4.2.2, 6.4.2.3 & 6.4.2.9.1	
18	동적성능시험 (Dynamic performance test) ¹⁾	IEC 62040-3, 6.4.2.10	
19 16	축적에너지 및 회생에너지 시험 ¹⁾	IEC 62040-3, 6.4.4 3	
20 17	커패시터 방전 시험	IEC 61800-5-1, 5.2.3.7 5.2.3.8	
21 18	냉각실패시험	IEC 61800-5-1, 5.2.4.5 5.2.4.13	

(비고)

1) UPS에만 적용한다.

2) 5항의 온습도시험, 9항의 저온시험의 전/후에만 실시한다.

3) ① 대안으로 IEC 60146-1-1, 7.2 또는 이와 동등 이상 기준의 관련 시험을 인정할 수 있다.

〈현행〉

표 3.39.2 중요보기 용도의 모터 제어용 전력변환장치 (2024)

항	시험명	시험방법	
1	육안검사	No.1	표 3.23.1
2	전원상실시험	No.3	
3	전원변동시험	No.4	
4	건조고온시험	No.6	
5	온습도시험	No.7	
6	진동시험	No.8	
7	경사시험	No.9	
8	절연저항시험 ²⁾	No.10	
9	저온시험	No.12	
10	전자기적합성(EMC)시험	No.14~21	
11	임펄스 전압 시험 ¹⁾	IEC 61800-5-1, 5.2.3.1	
12	내전압시험	IEC 61800-5-1, 5.2.3.2 ³⁾	
13	절연저항시험	IEC 60146-1-1, 7.2.3.1	
14	경부하 및 기능시험	IEC 60146-1-1, 7.3.1 및 7.5	
15	정격전류시험	IEC 60146-1-1, 7.3.2	
16	온도상승시험	IEC 60146-1-1, 7.4.2, IEC 61800-5-1, 5.2.3.8	
17	안전 요건 : 전기, 열, 에너지	IEC 61800-5-1, 5	
(비고)			
1) 선급 및 강선규칙 6편 표 6.1.20내지 표 6.1.22의 요건을 만족하지 못하는 경우 실시함.			
2) 5항의 온습도시험, 9항의 저온시험의 전/후에만 실시한다.			
3) 대안으로 IEC 60146-1-1, 7.2 또는 이와 동등 이상 기준의 관련 시험을 인정할 수 있다,			
3) <신설>			

〈개정안〉

표 3.39.2 중요보기 용도의 모터 제어용 전력변환장치 (2024)

항	시험명	시험방법	
1	육안검사	No.1	표 3.23.1
2	전원상실시험	No.3	
3	전원변동시험	No.4	
4	건조고온시험	No.6	
5	온습도시험	No.7	
6	진동시험	No.8	
7	경사시험	No.9	
8	절연저항시험 ²⁾	No.10	
9 8	저온시험	No.12	
10 2	전자기적합성(EMC)시험	No.14~21	
11 10	임펄스 전압 시험 ⁽¹⁾	IEC 61800-5-1, 5.2.3.1 5.2.3.2 ⁽³⁾	
12 11	내전압시험	IEC 61800-5-1, 5.2.3.2 ⁽²⁾	
13 12	절연저항시험	IEC 60146-1-1, 7.2.3.1 ⁽³⁾	
14 13	경부하 및 기능시험	IEC 60146-1-1, 7.3.1, 및 7.5 ⁽³⁾	
15 14	정격전류시험	IEC 60146-1-1, 7.3.2 ⁽³⁾	
16 15	온도상승시험	IEC 60146-1-1, 7.4.2, IEC 61800-5-1, 5.2.3.8 5.2.3.10 ⁽³⁾	
17	안전 요건 : 전기, 열, 에너지	IEC 61800-5-1, 5	
(비고)			
(1) 선급 및 강선규칙 6편 표 6.1.20내지 표 6.1.22의 요건을 만족하지 못하는 경우 실시함.			
2) 5항의 온습도시험, 9항의 저온시험의 전/후에만 실시한다.			
3) (2) 대안으로 IEC 60146-1-1, 7.2 또는 이와 동등 이상 기준의 관련 시험을 인정할 수 있다,			
(3) 대안으로 IEC 62477 또는 이와 동등 이상 기준의 관련 시험을 인정할 수 있다.			

〈신설〉

표 3.39.3 전원공급용 전력변환장치 (2024)

항	시험명	시험방법	
1	육안검사 ⁽⁶⁾	No.1	표 3.23.1
2	전원상실시험	No.3	
3	전원변동시험 ⁽¹⁾⁽³⁾	No.4	
4	건조고온시험	No.6	
5	온습도시험	No.7	
6	진동시험	No.8	
7	경사시험	No.9	
8	저온시험	No.12	
9	전자기적합성(EMC)시험	No.14~21	
10	내전압시험 ⁽³⁾	IEC 60146-1-1, 7.2,	
11	절연저항시험 ⁽²⁾⁽³⁾	IEC 60146-1-1, 7.2.3.1	
12	온도상승시험 ⁽⁶⁾	IEC 60146-1-1, 7.4.2	
13	경부하시험 및 기능시험	a) IEC 60146-1-1, 7.3.1 및 7.5 b) 사양서에 언급된 기능 c) 비상정지 및 재시동 기능	
14	단락전류시험 ⁽³⁾⁽⁴⁾	경부하(예: 10%)에서 단락을 수행한다. 단락 회로는 제조자나 공급자가 단락 시 고장 제거를 위해 규정한 것에 맞는 적합한 퓨즈 또는 차단기를 통해 적용해야 한다.	
15	전부하시험 ⁽³⁾⁽⁵⁾	정격출력 조건에서 출력전압/주파수를 측정한다.	
16	커패시터 방전 시험 ⁽⁶⁾	IEC 61800-5-1, 5.2.3.8	
17	냉각실패시험 ⁽⁶⁾	IEC 61800-5-1, 5.2.4.13	
(비고)			
1) 입력전압이 계통전압이 아닌 경우 제조사 사양으로 시험하며 출력이 계통에 연결되는 경우 선급 및 강선규칙 6편 1장 201.5을 고려하여야 한다.			
2) 절연저항측정은 일련의 환경시험(온습도시험, 저온시험 및 내전압시험) 전·후에 실시한다.			
3) 양방향 전력변환장치인 경우 양방향에 대해 시험할 것			
4) 단락 시 전력변환장치의 기계적 손상이 없을 것. 재 기동시 정상 운전할 것			
5) 제조자가 제시한 값을 초과하지 않을 것			
6) 대안으로 IEC62477 또는 이와 동등 이상 기준의 관련 시험을 인정할 수 있다.			