

제정 기술표준원고시 제2000 -298호 (2000.11 .09)
개정 기술표준원고시 제2003 -523호 (2003. 5. 24)

전기용품안전기준

K 61020-3-1

[KS C IEC 2002]

전자기기용 전자기계식 스위치

제3부 : 인라인 패키지 스위치의 품종규격

제2절 : 2중 인라인 패키지(DIP) 스위치의 개별규격

한국산업규격

전자기기용 전자기계식 스위치

KS C

- 제3부 : 인라인 패키지 스위치의 품종규격 IEC 61020-3-2: 2002
- 제2절 : 2중 인라인 패키지(DIP) 스위치의 개별규격 (IEC 61020-3-2 : 1995, IDT)
Electromechanical switches for use in electronic equipment
Part 3: Sectional specification for in-line package switches
Section 2: Detail specification for dual in-line package(DIP), switches, raised and recessed rocker actuated

서 문 이 규격은 1995년 11월에 발행된 IEC 61020-3-2, Electromechanical switches for use in electronic equipment - Part 3: Sectional specification for in-line package switches - Section 2 : Detail specification for dual in-line package(DIP), switches, raised and recessed rocker actuated를 번역해서 기술적 내용 및 규격의 서식을 변경하지 않고 한국산업규격으로 제정한 것이다.

1 일반자료

1.1 치수

1.1.1 스위치 치수

스위치 치수는 그림 1에 따른다.

1.1.2 설치치수/단자간 이격

설치 치수와 단자간 이격은 그림1에 따라야 하며 본 개별규격에서 나열되는 모든 스위치들에 공통 적용 된다. 본 개별규격에서 다루는 스위치들은 직접 인쇄기판 또는 듀얼-인-라인 소켓안에 설치하도록 설계되며 특별한 명시가 없는 경우 스위치 구조는 본규격의 치수를 참조한다.

설치방법에 대해 시험에 명시될 경우 스위치들은 일반방법이나 유사시험지그를 이용 인쇄기판에 직접 설치하며 인쇄기판은 시험목적에 적당한 크기로 한다.

1.2 정격 및 특성

1.2.1 전기적 정격들

전력	30Vd.c., 최대 100mA, 0.150VA
논리 레벨	5Vd.c., 10mA
저 레벨	적용없음

1.2.2 환경등급

기후범주	
형번-001부터 118까지	025/070/10
형번-201부터 318까지	040/055/21
형번-401부터 518까지	040/085/56
저기압	적용없음
몰드	적용없음
급변하는 온도 변화	적용기후의 분류상 최대/최소 온도

모래와 먼지	적용없음
충격	500m/s ² (50g), 11ms 내구성 반사인파 형태
진동	147m/s ² (15g), 10Hz에서부터 2000Hz

1.2.3 기계적 특성

기능적 동작	적용없음
세척 용제에 담금	납땜 참조
기기 납땜	적용
무게	적용없음
동작 압력	1.7N에서부터 17.8N까지
패널 봉입	적용없음
액추에이터의 강도	적용없음
단자강도	장력에서 5N, 22.5°구부림
납땜	기기 납땜, KSC IEC 61020-3

1.2.4 전기적 특성

캐패시턴스	1MHz에서 최대 5pF
접촉탄력	적용없음
접촉장애	최대 10 μ s
접촉저항	2Vd.c에서부터 6Vd.c까지에서 최대 100m Ω 100mA
전기적인 과부하	적용없음
내구성	
-전기적(4.10.1)	동작의 1000사이클들
-논리레벨	동작의 1000사이클들
-저레벨	적용없음
-기계적	적용없음
절연저항	최대 1000M Ω
내전압	500Va.c. r.m.s.

1.3 KSC IEC 스위치 디자인

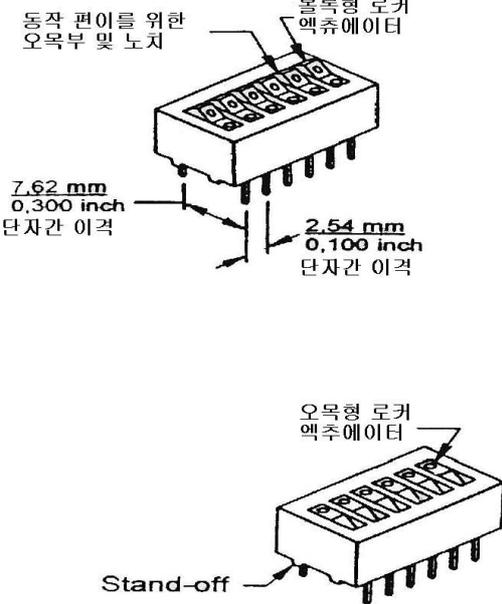
본 개별규격에 의해 포함된 스위치들은 다음과 같은 방법으로 기술된다.

- 본 개별규격의 규격번호
- 적절한 형번, 표 1,2 또는 3 참조

KSC IEC 스위치 디자인 예: KSC IEC 61020-3-2-001

61020-3-2-001

개별규격번호 형번

<p>국제 전기기술 위원회 3 rue de Varembe PO Box 131 1211 GENEVA 20 Switzerland</p>	<p>[1] [2] 개별규격번호 KSC IEC 61020-3-2 (QC 960501XX0001)</p>
<p>품목규격번호 평가된 특질의 전자 요소들 KSC IEC 61020-1 초판에 따름 (QC 960000)</p>	<p>[3] [4] 개별규격지침번호 KSC IEC 61020-3-1 (QC 960501)</p>
<p>외형도 - 최대 외각치수</p> <p>[7]</p>  <p>주- 1 전체 치수 요구사항은 그림 1참조. 2 치수들은 다음에 따라 표시되어진다. 0.0=mm 0.000=inch 3 외형은 규정된 치수 내에서 선택</p>	<p>[5] [6] [8]</p> <p>제품설명</p> <ul style="list-style-type: none"> - 듀얼-인-라인 패키지 스위치 - 3 환경 분류 - 1 ~ 18 극 - 봉인 및 미봉인 절차 - 100mA 전류정격 - 최대 50V d.c. 전압정격 - 볼록형 및 오목형 액추에이터 <p>전기회로</p> <ul style="list-style-type: none"> - 단일 브레이크 접점 - 유지 접점동작 - 단일 동정 접점  <p>구조설명</p> <ul style="list-style-type: none"> - 플라스틱 외함 - 3mm미만의 접촉 겹

본 규격에 따라 품질인증된 부품의 이용에 관한 정보는 품질인증품목에서 주어진다.

$$\frac{0,51 \pm 0,13}{0,20 \pm 0,005}$$

$$\frac{8,64 \pm 0,51}{0,340 \pm 0,020}$$

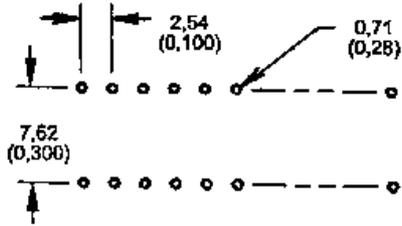


그림 3 설치치수

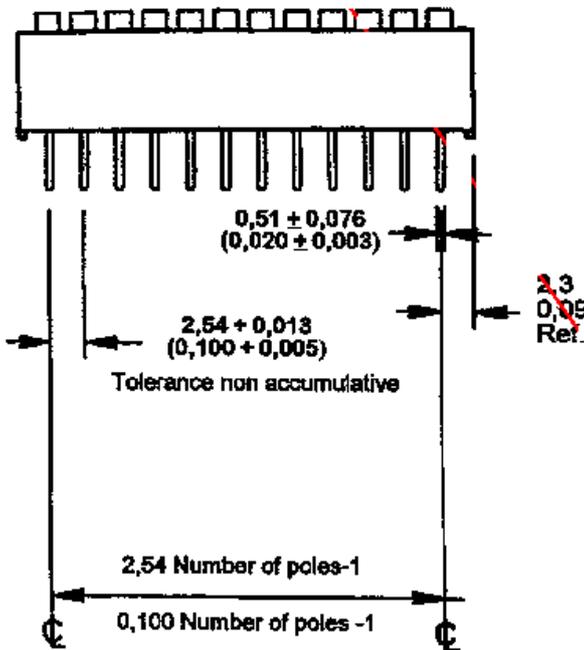
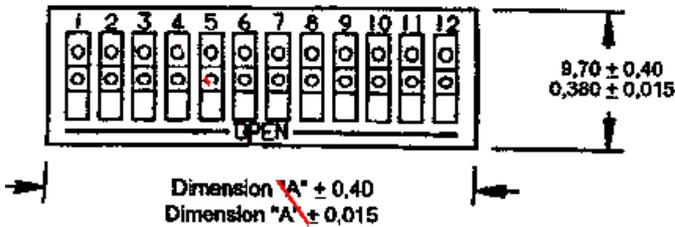
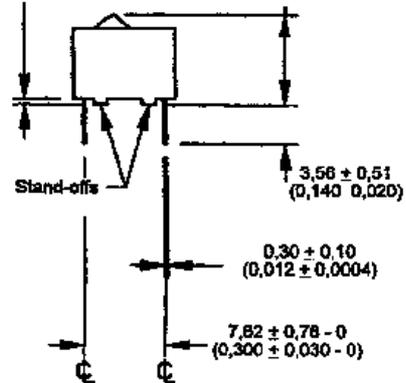


그림 1 스위치 치수

Number of poles	Dimension "A"	
	mm	inch
1	4,4	0,170
2	7,1	0,280
3	9,7	0,380
4	12,2	0,480
5	14,7	0,580
6	17,3	0,680
7	19,8	0,780
8	22,4	0,880
9	24,9	0,980
10	27,4	1,080
12	32,5	1,280
14	37,6	1,480
16	42,7	1,680
18	47,8	1,880

주 - (그림 1과 2에 적용할수 있는)

1 치수들은 다음에 따라 표시되어진다: 0.0=mm

0.000=inch

2 원래의 치수들은 인치들로 되어있다. 미터 치수들은 1.0=in=25.4mm를 기반으로 한다.

3 꼭대기 봉인들에 대해 풀-오프 탭들은 치수 A의 범위를 넘어 확장될 것이다.

표 1 종류에 따른 스위치형식 번호 025/070/10

스위치형식		포지션수																	
밀폐	로커	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
상/하	볼록형	001	002	003	004	005	006	007	008	009	010	011	012	013	014	015	016	017	018
상/하	오목형	021	022	023	024	025	026	027	028	029	030	031	032	033	034	035	036	037	038
하	볼록형	041	042	043	044	045	046	047	048	049	050	051	052	053	054	055	056	057	058
하	오목형	061	062	063	064	065	066	067	068	069	070	071	072	073	074	075	076	077	078
비밀폐	볼록형	081	082	083	084	085	086	087	088	089	090	091	092	093	094	095	096	097	098
비밀폐	오목형	101	102	103	104	105	106	107	108	109	110	111	112	113	114	115	116	117	118

표 2 종류에 따른 스위치형식 번호 040/055/21

스위치형식		포지션수																	
밀폐	로커	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
상/하	볼록형	201	202	203	204	205	206	207	208	209	210	211	212	213	214	215	216	217	218
상/하	오목형	221	222	223	224	225	226	227	228	229	230	231	232	233	234	235	236	237	238
하	볼록형	241	242	243	244	245	246	247	248	249	250	251	252	253	254	255	256	257	258
하	오목형	261	262	263	264	265	266	267	268	269	270	271	272	273	274	275	276	277	278
비밀폐	볼록형	281	282	283	284	285	286	287	288	289	290	291	292	293	294	295	296	297	298
비밀폐	오목형	301	302	303	304	305	306	307	308	309	310	311	312	313	314	315	316	317	318

표 3 종류에 따른 스위치형식 번호 040/085/56

스위치형식		포지션수																	
밀폐	로커	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
상/하	볼록형	401	402	403	404	405	406	407	408	409	410	411	412	413	414	415	416	417	418
상/하	오목형	421	422	423	424	425	426	427	428	429	430	431	432	433	434	435	436	437	438
하	볼록형	441	442	443	444	445	446	447	448	449	450	451	452	453	454	455	456	457	458
하	오목형	461	462	463	464	465	466	467	468	469	470	471	472	473	474	475	476	477	478
비밀폐	볼록형	481	482	483	484	485	486	487	488	489	490	491	492	493	494	495	496	497	498
비밀폐	오목형	501	502	503	504	505	506	507	508	509	510	511	512	513	514	515	516	517	518

1.4 표시

스위치와 포장에 대한 표시는 KSC IEC 61020-1의 2.5의 요구에 따라야 한다. 스위치에 액추에이터 위치에 관련된 접촉자의 상태를 파악하기 위한 표시를 한다.(예, 적절한 곳에 “ON” 표시, ON접점부에 라운드점 표시 등)

1.5 주문자료

본 개별규격에 의해 언급된 스위치들의 주문시에는 최소한 다음과 같은 정보를 포함해야 한다.

- a) 1.3에 따른 적절한 부품번호
- b) “KSC IEC 61020-3-2 초판에 따름“
- c) 출하로트의 인증기록 요구시는 “인증기록 요구됨”을 포함한다.
- d) “정기검사에 대한 시험결과”, 이 결과 요구시

1.6 출하로트의 인증기록

출하로트에 대한 인증기록이 구매자가 상품주문서에 명시될 경우, 공급자는 구매자에게 선적된 물품에 대해 실시한 각각의 로트별 인증기록(예, 피시험된 스위치수와 부적합 스위치수 등)을 제공해야 한다. 설명시 공급자는 최종 정기검사(표4의 그룹D)에 대한 일체의 시험결과도

함께 제공해야 하며 이 결과가 없다면 다른 품질인증 시험결과를 제공해야 한다.

1.7 추가정보(검사목적용이 아님)

1.7.1 기타 고려사항

사용자는 기기에 적용되는 안전요구사항의 적합성 유무도 고려하여야 한다.

1.8 품목규격 및/또는 품종규격에 규정된 추가 또는 강화된 요구사항

1.8.1 외관검사

IEC 60512-2의 시험 1a를 따르며 스위치는 앞의 시험으로 인해 노후화 되었는지를 외관검사로 한다. 표시는 읽기 쉽고 정확한지 확인한다. 스위치는 전기적 및 기계적으로 작동되어야 하며 시험 후에 외관검사 정도의 노후화가 나타나지 않아야 하며 표시부분은 정확해야 한다.

1.8.2 접촉저항

접촉저항은 각각의 스위치 극에 연결된 두 개의 단자 사이를 측정한다.

한번에 한 개의 측정치를 세 번 측정하여야 하며 접촉 저항은 100mΩ이하이어야 한다.

1.8.3 절연저항

표준 환경조건에서 IEC 60512-2의 시험 3a에 따르며 측정은 스위치의 1/2지점의 개방접점들 사이와 나머지의 인접한 폐접점 사이를 측정한다. 시험전압은 100V d.c.±15Vd.c를 인가하며 절연저항은 최소 1000MΩ이 되어야 한다.

1.8.4 내전압

표준 환경조건에서 IEC 512-2의 시험 4a에 따르며 측정은 스위치의 1/2지점의 개방접점들 사이와 나머지의 인접한 폐접점 사이를 측정한다. 인가 시험전압은 500Vac. (r.m.s.)가 되어야 하며 누설전류는 500μA 이하이고 아크, 파괴 및 절연 손상없이 시험전압에 견디어야 한다.

1.8.5 캐패시턴스

IEC 60512-9의 시험 2a에 따르며 측정은 스위치의 1/2지점의 개방접점들 사이와 나머지의 인접한 폐접점 사이를 측정한다. 측정주파수는 1.0MHz±0.2MHz로 하며 캐패시턴스는 5pF 이하이어야 한다.

1.8.6 접점불량

접촉불량은 충격시험 및 진동시험 중에 검사하며 각 스위치의 절반은 ON시키고 나머지는 OFF한 상태로 설정한다. 검사의 편이를 위해 ON스위치들은 직렬로 결선하고 OFF스위치들은 병렬로 결선 한다. 각각의 스위치들에 대해 검사하며 시험 후 스위치는 변형이나 부품이 탈 등이 없어야 한다.

1.8.7 급변하는 온도변화

IEC 60512-6의 시험 11d에 따르며 시험은 종류에 따라 명시된 온도로 30분 동안 시험하며 5회 실시한다. 각 스위치의 절반은 ON시키고 나머지는 OFF한 상태에서 시험한다.

1.8.8 전기적 내구성

IEC 60512-5의 시험 9c에 따르며 전기적 내구성은 표준 기압 상태에서 분당 10±2회로 1000회 실시한다. 스위치들의 3분의 1은 30Vd.c.±0.5Vd.c. 5mA±2.5mA로, 스위치들의 3분의 1은 1.5Vd.c.±0.5Vd.c. 100mA로 그리고 나머지 3분의 1은 5Vd.c.±0.5Vd.c. 10mA로 개/폐동작 한다. 시험 중 스위치 접점들은 적절한 방법으로 검사한다.

1.8.9 환경시험 순서

스위치는 IEC 60512-6의 시험 11a에 따르며 각 스위치의 절반은 ON시키고 나머지는 OFF한 상태에서 시험하며 다음항목을 적용한다.

- a) 정기적인 습열시험은 55°C에서 시험하고 KSC IEC 61020-3의 4.3에 따라 시험한다.
- b) 냉각시험은 기후분류에서 규정된 최저온도에서 시험한다.
- c) 저기압 시험은 생략한다.

1.8.10 진동

스위치는 총6시간 동안 그 이하의 1.0mm(0.04in.) 변위 진폭과 10Hz에서부터 2000Hz까지의 주파수 범위 또는 147m/s²(15g)피크의 가속도 중 IEC 60512-4의 시험 6d에 따른다.

시험 중 스위치 접점은 1.8.6에 따라 검사한다.

1.8.11 충격

스위치는 IEC 60512-4의 시험 6c에 따르며 스위치의 서로 수직으로 된 3축의 각 방향에 세 번의 연속적인 충격을 가한다. 충격 펄스는 490m/s²(50g)의 진폭과 11ms의 지속시간의 사인반파이다. 시험 중 스위치 접점은 1.8.6에 따라 검사한다.

1.8.12 단자의 강도

스위치는 IEC 60512-8의 16f에 따르며 단자들은 장력 5N의 부하에 견뎌야 한다. 구부림 시험은 정상위치로부터 앞으로 22.5° 뒤로 45°그리고 다시 정상위치로 22.5°앞으로 되돌리는 것을 제외하고 태그단자시험(Tag terminal test)에 따른다.

만약 구부림 시험이 중요하지 않는 경우 구부림은 손가락을 이용하여 시험하며 중요한 경우는 적합한 고정정물을 이용 구부림의 각도와 압력의 적용지점을 정확히 조절한다.

1.8.13 습열, 정상상태

스위치는 IEC 60512-6의 시험 11c에 따르며 시험기간은 1.2.2 기후분류에서 기술된 것에 따른다.

1.9 공통특성

5쪽에 있는 외형도 참조

2 검사요구사항

2.1 구조적유사장치

구조적으로 유사한 스위치들은 KSC IEC 61020-1의 3.3에 설명된 내용과 같아야 한다.

2.2 전제조건

전제 조건은 요구되지 않는다.

2.3 품질인증검사

품질인증검사 요구사항은 1.8의 관련항과 표4에 따르며 품질인증시험의 시료는 8극을 갖는 것이어야 한다.

2.4 품질적합성검사

품질적합성검사는 정기검사에 대한 표6과 로트별 검사에 대한 표5에 따라 실시하며 시험과 성능에 대한 조건들은 표4에 따른다. 또한 시험항목에 대해서는 1.8에 따른다.

표 4 - 품질적합성용 시험일람표

항목번호와 시험 지정 (주 1 참조)	시험 조건 (주 1 참조)	시료수와 허용불량수 (주 2 참조)				성능요구사항 (주 1 참조)
		n	td	c	t	
그룹 0(비파괴시험) 4.3.1 외관검사 4.4.2 접촉저항 4.4.4 절연저항 4.5.1 내전압 4.3.6 동작 특성들	2-6Vd.c. 100mA 100Vd.c. 500Vac.	20	0	0	0	$R \leq 100m\Omega$ $R \geq 1000M\Omega$ 누설전류 $\leq 500\mu A$ 1.7N부터 17.8N까지
그룹 0A(비파괴적인) 4.3.2 치수 4.18.1 캐패시턴스		4	n/a	0		그림 1당 $\leq 5pF$
그룹 1(파괴시험) 4.8.4 단자의 강도 4.10.1 전기적 내구성 4.4.2 접촉저항 4.5.1 내전압 4.3.6 동작 특성	5N장력 22.5°구부림 1000사이클(1.8.8을보라) 2-6Vd.c., 100mA 500Vac.,(r.m.s.)	6	1 1 1	1	1	손상없음 정지/오동작 수, 적용없음 $R \leq 100m\Omega$ 누설전류 $\leq 500\mu A$ 1.7N부터 17.8N까지
그룹 2(파괴시험) 4.12.3 급속한 온도변화 4.7.2 진동 4.7.1 충격 4.12.1 환경시험순서 4.4.2 접촉저항 4.5.1 내전압	UCT, LCT 10-2000Hz, 147m/s ² (15g) 147m/s ² (15g) UCT,LCT,습열시험,싸이클 2-6Vd.c.,100mA 500Vac.(r.m.s.)	4	n/a	1	2	관찰: $\leq 10\mu s$ 관찰: $\leq 10\mu s$ 손상없음 $R \leq 100m\Omega$ 누설전류 $\leq 500\mu A$
그룹 3(파괴시험) 4.12.2 습열 4.4.2 접촉저항 4.4.4 절연저항 4.5.1 내전압	기후분류당 지속시간 2-6Vd.c.,100mA 100Vd.c. 00Vac.(r.m.s.)	4	n/a	1		손상없음 $R \leq 100m\Omega$ $R \geq 1000M\Omega$ 누설전류 $\leq 500\mu A$
그룹 4(파괴시험) 4.13.1 납땜능력		2	n/a	0	0	
그룹 5(파괴시험) 4.5 (KSC IEC 61020-3)기계납땜 4.4.2 접촉저항 4.4.4 절연저항 (KSC IEC 61020-1)	플렉스:조건A 담금:세척용제에 8초 2-6Vd.c., 100mA 100Vd.c.	4	n/a	0	0	손상없음 또는 용제침입, 표시 판독가능 $R \leq 100m\Omega$ $R \leq 1000M\Omega$

주 :

1. 시험과 성능요구사항들의 하위항목 번호들은 본 규격에 규정된 보증요구사항들과 함께 KSC IEC 61020-1을 참조한다. 기타 시험용 시료는 그룹0에 포함된다.

2 모든 시료들은 그룹0의 시험을 거친다. 그룹0에 대한 시료는 그 뒤 모든 시료가 필요한 시험의 대상이되는 다른 그룹을 위해 세분화되어지고 모든 시험들은 기술된 순서로 시험된다.

3 이 표에서:

n= 시료수

td= 시험 허용불량수(시험 당 허용불량품수)

c= 그룹당 합격 판정갯수(시험 당 허용불량품수)

t= 전체허용오차(하나 또는 조합된 여러 그룹들에 허용된 결점들 수)(그룹0, 그룹2, 그룹5를 포함하여)

n/a= 적용없음

UCT= 최대 사용온도

LCT= 최저 사용온도

표 5 로트별검사용 시험일람표

항목번호와 시험 지정 (주 1 참조)	평가 수준	
	IL	AQL
그룹 A(비파괴시험)		
4.3.1 외관검사	II	1.0
4.4.2 접촉저항	II	1.0
4.4.4 절연저항	S2	1.0
4.5.1 내전압	S2	1.0
4.3.6 동작 특성들	S2	1.0
주 : 1 시험과 성능 요구사항들의 항목 번호들은 본 규격에 규정된 보충요구사항들과 함께 KSC IEC 61020-1을 참조 2 이 표에서: IL = 검사 수준 AQL= 합격 품질수준		

표 6 정기검사용 시험일람표

항목번호와 시험 설계 (주 1 참조)	시험 조건 (주 1 참조)	시료수와 허용불량수 (주 2 참조)				성능요구사항 (주 1 참조)
		p	n	td	c	
그룹 B(파괴시험) 4.13.1 납땜능력		1	3		1	
그룹 C(파괴시험) 4.10.1 전기적 내구성 4.4.2 접촉저항 4.4.4 절연저항 4.5.1 내전압	1000사이클(1.8.8을 보라) 2-6Vd.c. 100mA 100Vd.c. 500Vac.(r.m.s.)	12	10		1	정지/오동작 수, 적용없음 $R \leq 100m\Omega$ $R \geq 1000M\Omega$ 누설전류 $\leq 500\mu A$
그룹 D(파괴시험) 표 4에 따른 품질시험		36				
주 : 1 시험과 성능 요구사항들의 항목 번호들은 본 규격에 규정된 보충요구사항들과 함께 KSC IEC 61020-1을 참조 2 그룹들에서, 모든 시료들은 필요한 시험을 실시하고 모든 시험들은 설명된 순서대로 행한다. 3 이 표에서: n= 시료수 td= 시험 허용불량수(시험 당 허용불량품수) c= 그룹당 합격 판정갯수(시험 당 허용불량품수) p= 주기 n/a= 적용없음						

3 인용규격

- IEC 60512-2: 1985, Electromechanical components for electronic equipment; basic testing procedures and measuring methods. Part 2: General examination, electrical continuity and contact resistance tests, insulation tests and voltage stress tests
- IEC 60512-4: 1976, Electromechanical components for electronic equipment; basic testing procedures and measuring methods. Part 4: Dynamic stress tests
- IEC 60512-5: 1992, Electromechanical components for electronic equipment; basic testing procedures and measuring methods - Part 5: Impact tests (free components), static load tests (fixed components), endurance tests and overload tests
- IEC 60512-6: 1984, Electromechanical components for electronic equipment; basic testing procedures and measuring methods. Part 6: Climatic tests and soldering tests
- IEC 60512-9: 1992, Electromechanical components for electronic equipment; basic testing procedures and measuring methods - Part 9: Miscellaneous tests
- KSC IEC 61020-1: 1991, 전자기기용 전자 기계식 스위치 제1부: 품목규격
- KSC IEC 61020-3: 1991. 전자기기용 전자 기계식 스위치 제3부: 인-라인 패키지 스위치의 품종규격
- KSC IEC 61020-3-1: 1991, 전자기기용 전자 기계식 스위치 제3부: 인-라인 패키지 스위치의 품종규격
제1절: 개별규격지침