



IPC/JEDEC J-STD-033C HU

# A nedvességre/ újraömllesztésre érzékeny felületszerelt alkatrészek kezelése, csomagolása, szállítása és használata

If a conflict occurs between the English and translated versions of this document, the English version will take precedence.

Ha ellentmondás van a szabvány eredeti angol nyelvű és a fordított változata között, akkor az angol nyelvű változat az irányadó.

Ezen szabványt fejlesztette a JEDEC JC-14.1 Tokozott alkatrészek megbízhatósági teszt módszereinek bizottsága és a B-10a Műanyag tokozású áramköri alkatrészek repedését vizsgáló IPC feladatcsoport.

Fordította:

**Béla Bódi**  
**Elas Kft.**

Lektorálta:

**Gábor Ozsváth**  
**Elas Kft.**

## **Hatályon kívül helyezi**

IPC/JEDEC J-STD-033B.1

1. átdolgozott változat -  
2007 Január

IPC/JEDEC J-STD-033B -  
2005 Október

IPC/JEDEC J-STD-033A -  
2002 Július

IPC/JEDEC J-STD-033 -  
1999 Április

JEDEC JEP124

IPC-SM-786A - 1995 Január

IPC-SM-786 - 1990 December

Ezen szabvány felhasználóit ösztönözzük, hogy vegyenek részt a későbbi revíziók fejlesztésében

Kapcsolattartó:

**JEDEC**  
**Solid State Technology Association**  
3103 North 10th Street, Suite 240-S  
Arlington, VA 22201-2107  
Tel 703 907.0026  
Fax 703 907.7501

**IPC**  
3000 Lakeside Drive, Suite 309S  
Bannockburn, Illinois  
60015-1249  
Tel 847 615.7100  
Fax 847 615.7105

# Tartalomjegyzék

<b>1 ELŐSZÓ</b> .....	1	3.2.2 Hordozóra vonatkozó kizárítási követelmények .....	4
1.1 Cél .....	1	3.2.3 Kizárítási követelmények .....	4
1.2 Hatáskör .....	1	3.2.4 Ha a kisütés és a csomagolás közötti engedélyezett idő letelt .....	4
1.3 Szerelési folyamatok .....	1	3.3 Párazáró csomagolás .....	4
1.3.1 Újraömlesztéses forrasztás .....	1	3.3.1 Leírás .....	4
1.3.2 Lokalizált fűtés .....	1	3.3.2 Anyagok .....	4
1.3.3 Foglalatba ültetett alkatrészek .....	1	3.3.2.2 Deszikkáns .....	5
1.3.4 Pontról pontra történő forrasztás .....	2	3.3.3 Címkék .....	7
1.3.5 Vizes tisztítás .....	2	3.3.4 Párazáró csomagolás lezárása .....	7
1.4 Megbízhatóság .....	2	3.3.5 Párazáró csomagolással kapcsolatos rendszabályok .....	7
1.5 Meghatározások és definíciók .....	2	3.3.6 Raktározhatósági idő .....	8
1.5.1 Aktív deszikkáns .....	2	<b>4 KIZÁRÍTÁS</b> .....	8
1.5.2 Jelölő címke .....	2	4.1 Gyártási környezeti behatás .....	10
1.5.3 Tömeggyártási újraömlesztéses forrasztás .....	2	4.1.1 Bármilyen hosszú környezeti behatás .....	10
1.5.4 Alkatrész hordozó .....	2	4.1.2 Rövid ideig tartó környezeti behatás .....	11
1.5.5 Deszikkáns .....	2	4.2 A kisütés általános megfontolásai .....	11
1.5.6 Felhasználhatósági idő .....	2	4.2.1 Magas hőmérsékletnek ellenálló alkatrész hordozók .....	11
1.5.7 Páratartalom jelzőkártya (HIC) .....	2	4.2.2 Alacsony hőmérsékletnek ellenálló alkatrész hordozók .....	11
1.5.8 Gyártói tárolási idő (MET) .....	2	4.2.3 Papír és műanyag alkatrész hordozók .....	11
1.5.9 Párazáró tasak (MBB) .....	2	4.2.4 Kisütési idők .....	11
1.5.10 Nedvesség érzékenységi azonosító (MSID) .....	3	4.2.5 ESD elleni védelem .....	11
1.5.11 Újramunkálás .....	3	4.2.6 Alkatrész hordozók újrafelhasználása .....	11
1.5.12 Raktározhatósági idő .....	3	4.2.7 Forraszthatósági korlátok .....	11
1.5.13 SMD .....	3	<b>5 FELHASZNÁLÁS</b> .....	12
1.5.14 Újraömlesztő forrasztás .....	3	5.1 Bejövő csomagolás vizsgálata .....	12
1.5.15 Vízgőz áteresztési képesség értéke (WVTR) .....	3	5.1.1 Kézhezvétel .....	12
<b>2 ALKALMAZANDÓ DOKUMENTUMOK (Irányadó)</b> .....	3	5.1.2 Alkatrész vizsgálat .....	12
2.1 American Society for Testing and Materials (ASTM) .....	3	5.2 Felhasználhatósági idő .....	12
2.2 Electronic Industries Alliance (EIA, JEDEC) .....	3	5.3 Biztonságos tárolás .....	12
2.3 IPC Standards .....	3	5.3.1 Párazáró csomagolás .....	12
2.4 Joint Industry Standards .....	3	5.3.2 Raktározhatósági idő .....	13
2.5 Department of Defense .....	3	5.3.3 Száraz tároló szekrény .....	13
<b>3 PÁRAMENTES CSOMAGOLÁS</b> .....	4	5.4 Újraömlesztés .....	13
3.1 Követelmények .....	4	5.4.1 Nyitott párazáró tasak .....	13
3.2 SMD tokozások és hordozó anyagok kizárítása párazáró csomagolás előtt .....	4	5.4.2 Túl nagy újraömlesztési forrasztási hőmérséklet .....	13
3.2.1 Kizárítási követelmények - 2a - 5a szintek esetén .....	4		

5.4.3	További hőprofil paraméterek .....	13
5.4.4	Többszörös újraömlasztó forrasztás .....	13
5.4.5	Az újraömlasztási folyamatok maximális száma .....	14
5.5	Páratartalom jelzés .....	14
5.5.1	Túlzott nedvesség tartalom párazáró csomagolásban .....	14
5.5.2	Felhasználási idő lejárt vagy környezeti hőmérséklet/páratartalom túl magas .....	14
5.5.3	A 6. nedvességérzékenységi szintbe tartozó tokozások .....	14

## 6 ELEKTRONIKAI SZERELVÉNY ÁTMUNKÁLÁSA .....

6.1	Alkatrész kiforrasztás, átmunkálás és beforrasztás .....	14
6.1.1	Alkatrész kiforrasztás hiba analizáláshoz .....	15
6.1.2	Ki- és beforrasztás .....	15
6.2	Beültetett elektronikai panelek kisütése .....	15

## 7 A GYÁRI KÖRNYEZETI FELTÉTELEK MIATTI KORREKCIÓ .....

<b>A függelék</b>	<b>Teszt módszer olyan páratartalom jelzőkártyához, mely elektronikus alkatrészek csomagolásánál használnak .....</b>	<b>17</b>
-------------------	---	-----------

<b>B függelék</b>	<b>A kisütési táblázatok származtatása .....</b>	<b>18</b>
-------------------	--	-----------

<b>C függelék</b>	<b>A J-STD-033C változásai .....</b>	<b>19</b>
-------------------	--------------------------------------	-----------

## Ábrák

3-1 ábra	Jellegzetes párazáró csomagolás csőben tárolt nedvesség érzékeny alkatrésztokozások részére .....	5
3-2 ábra	Páratartalom jelző kártya (HIC) (példa) .....	6

3-3 ábra	Nedvesség érzékenység azonosító címke (példa) .....	7
3-4 ábra	Nedvesség érzékenység figyelmeztető címke (példa) .....	7
3-5 ábra	Párazáró tasak levegőeltávolítás nélkül (példa) .....	8
3-6 ábra	Párazáró tasak részleges levegőeltávolítással (példa) .....	8
3-7 ábra	Párazáró tasak túl sok (teljes) levegőeltávolítással (példa) .....	8
A-1 ábra	Fotó a tesztműszer elrendezéséről .....	17

## Táblázatok

3-1 táblázat	Páramentes csomagolással szembeni követelmények .....	4
3-2 táblázat	Jellemző jelzőpont jellemzők a páratartalom jelzőkártyán .....	6
4-1 táblázat	Beültetett és nem beültetett SMD tokozások kiszáritására vonatkozó irányelvek (Felhasználói kisütés: kisütés után az eltelt felhasználhatósági idő értéke = 0) .....	9
4-2 táblázat	Beszállítói kisütés:Párazáró csomagolási idő előtti kiszáritási idők, ahol a környezeti feltétel $\leq 60\%$ RH volt (MET = 24 h) .....	10
4-3 táblázat	Az eltelt felhasználhatósági idő visszaállítása vagy megállítása a felhasználónál .....	10
5-1 táblázat	A J-STD-020 szerinti nedvesség érzékenységi osztályok és felhasználhatósági idők .....	12
7-1 táblázat	Az ajánlott egyenértékű felhasználhatósági idő (nap) 20 °C, 25 °C & 30 °C, 35 °C Novolac, difenil és multi funkációs epoxi IC-k számára (Az újraömlasztási hőmérséklet az eredeti osztályozással egyenlő) A relatív páratartalom maximális értéke .....	16

# A nedvesség/újraömllesztésre érzékeny felületszerelt alkatrészek kezelése, csomagolása, szállítása és használata

## 1 ELŐSZÓ

A felületszerelt alkatrészek (SMDs) megjelenését követően, az újraömllesztő forrasztási folyamat során keletkező károsodások, mint repedés és delamináció miatt új minőségi és megbízhatósági követelmények kerültek bevezetésre. Ezen szabvány leírja a nedvesség/újraömllesztési folyamat érzékeny felületszerelt alkatrészek szabványosított felhasználási idejét, továbbá ezen alkatrészek kezelésével, csomagolásával, szállításával kapcsolatos előírásokat, hogy elkerülhetőek legyenek a nedvességtartalom/újraömllesztési folyamat miatt bekövetkező hibák. Ezen szabvány kiegészítő dokumentumai a J-STD-020 és J-STD-075 definiálják a besorolási folyamatot, a JEP113 pedig a szükséges jelölésekkel szembeni követelményeket.

A nedvesség a páraáteresztő tokozó anyagokba - a levegő páratartalmának köszönhetően- diffúzió révén kerül be. A forrasztási folyamat során a felületszerelt alkatrészekkel rendelkező áramköri szerelvényeken lévő alkatrésztokozások 200 °C feletti hőmérsékletnek is ki vannak téve. Az újraömllesztési folyamat során a nedvességnek köszönhető gyors térfogat növekedés, nem megfelelő anyagpárosítás és a különböző anyagok érintkező felületeinek degradálódása miatt az alkatrészek kritikus érintkező felületeinél repedés és/vagy delamináció jelentkezhet.

A hagyományos újraömllesztési folyamat során az alkalmazott alkatrészek infra (IR), konvekciós és infra, tisztán konvekciós, gőzfázisú forrasztásnak (VPR), meleg levegős forrasztó eszközöknek és hullámforrasztásnak (akár teljesen forrasztóanyagba merülve) vannak kitéve.

A nem félvezető alkatrészeknél továbbá felmerülhetnek további folyamatérzékenységi kérdések, mint hőigénybevétellel, folyaszótószerral és tisztítási folyamattal szembeni érzékenység.

**1.1 Cél** Ezen dokumentum célja az, hogy a gyártók és felhasználók részére szabványosított módszereket biztosítsanak azon nedvesség/újraömllesztési folyamat érzékeny eszközök kezelésére, csomagolására, szállítására és felhasználására, melyeket a J-STD-020 vagy J-STD-075 alapján adott nedvességérzékenységi osztályokba soroltak. Ezen módszerek biztosítják, hogy elkerülhetőek legyenek a nedvesség felszívódás és az újraömllesztési folyamat miatt bekövetkező sérülések, melyek kihatással lehetnek a gyártási minőségre és a termék megbízhatóságára. A szabványban található előírásokat betartva biztonságos és sérülésmentes újraömllesztési folyamat biztosítható. Az itt definiált nedvességmentes csomagolási eljárás legalább a csomagolási dátumtól számított 12 hónapos raktározhatósági időt biztosít.

**1.2 Hatáskör** Ezen szabvány alkalmazható minden olyan alkotóelemre, mely az áramköri szerelvény összeállításánál újraömllesztési forrasztásnak van alávetve, beleértve a műanyag tokozású alkatrészeket, folyamat érzékeny és egyéb nedvesség érzékeny alkotóelemeket, melyek olyan nedvességáteresztő anyagot tartalmaznak (epoxik, szilikonok stb.) amelyek a környezeti levegővel kapcsolatba kerülhetnek.

### 1.3 Szerelési folyamatok

**1.3.1 Újraömllesztési forrasztás** Ezen szabvány a tömeggyártásban újraömllesztési forrasztásnál alkalmazható, ahol infra (IR), konvekciós/infra, konvekciós, és gőzfázisú (VPR) forrasztást használnak. Nem alkalmazandó olyan tömeggyártásban alkalmazott forrasztásoknál, ahol az alkatrészek belemerülnek a folyékony forrasztóanyagba (pl. hullámforrasztásnál a szerelvény alsó felületén található alkatrészek). Azon folyamatoknál, melyek a legtöbb felületszerelt alkatrésznél nem engedélyezettek és nem szerepelnek az alkatrész osztályozási szabványokban, a szabvány csak alapinformációként használandó.

**1.3.2 Lokalizált fűtés** Ezen szabvány alkalmazható olyan esetekben, ahol a nedvesség/újraömllesztési folyamat érzékeny felületszerelt alkatrészek helyi melegítés révén kerülnek ki- vagy beforrasztásra, pl. meleg levegős kézi forrasztási eljárások. (Lásd 6. paragrafus.)

**1.3.3 Foglalatba ültetett alkatrészek** Ezen szabvány nem alkalmazandó olyan felületszerelt alkatrésztokozásoknál, melyek foglalatba kerülnek beszerelésre és nincsenek olyan újraömllesztési folyamattal egyenértékű hőmérsékletnek kitéve, mint újraömllesztési folyamat vagy a környező alkatrészek kézi forrasztása. Olyan esetekben sem alkalmazandó a szabvány, amikor