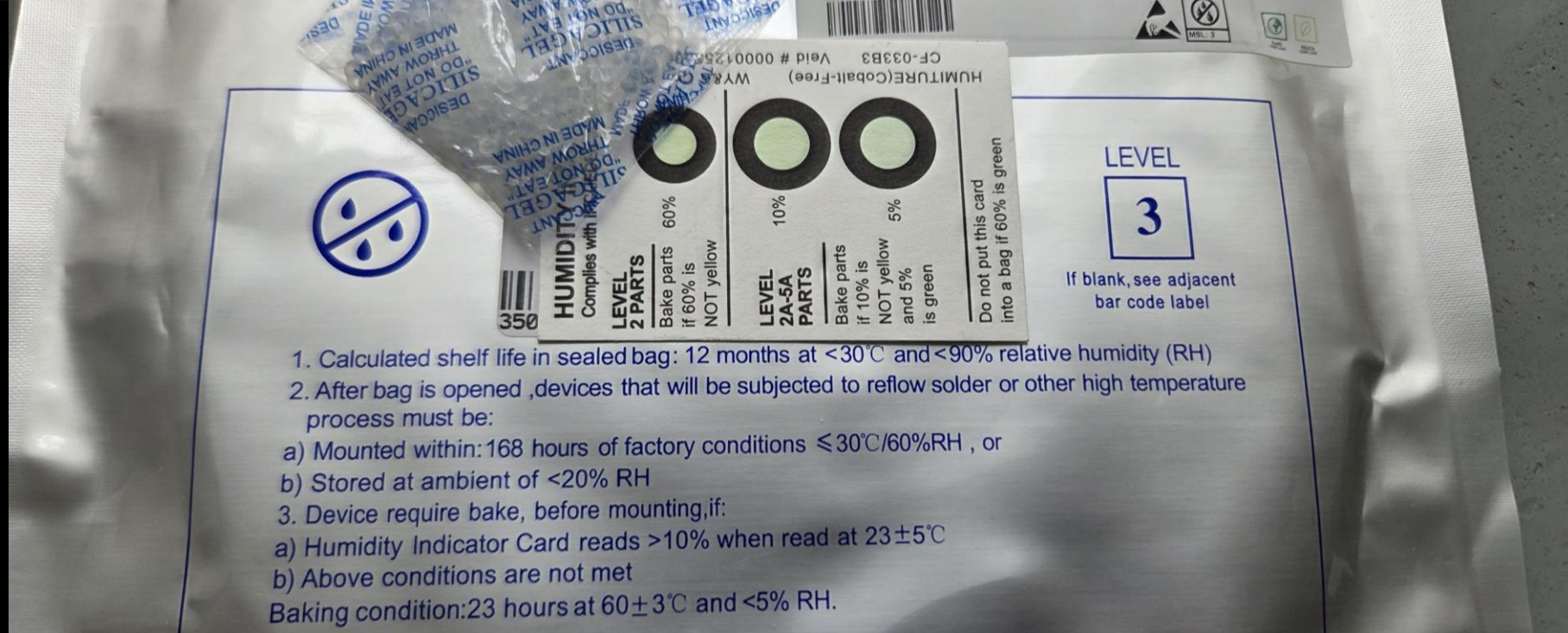


# #07



**HC**  
electronics



## MSL, aneb popcorn do výroby elektroniky nepatří

Možná vás to překvapí, ale i elektronické součástky si občas umí zahrát na popcorn. Stačí je při pájení vystavit teplotám přes 200 °C a pokud v sobě mají trochu vlhkosti, voda se změní v páru, ta hledá cestu ven, a výsledkem může být pěkná prasklina v pouzdře. Někdy škoda není vidět hned, jindy součástka prostě „pukne“ jako kukuřice v mikrovlnce. Abychom měli jasno, které součástky mají vlhkost méně rády, používáme standard MSL (Moisture Sensitivity Level). Ten je odstupňovaný od 1 do 6 – čím vyšší číslo, tím citlivější součástka. Pro každou kategorii pak existují jasná pravidla, jak se součástkami zacházet: jak dlouho můžou být venku z obalu, kdy a jak se musí sušit, tedy jak zajistit, aby pájení přežily bez újmy.

### Musíte to řešit i vy při vývoji?

Krátká odpověď: nemusíte. Součástky vybírejte podle funkce, MSL řeší dodavatel osazování. Ten musí zkontrolovat, v jaké kondici balení dorazilo, jestli nebylo otevřené nebo poškozené, a podle toho rozhodnout, zda se dá hned osazovat, nebo je potřeba součástky nejdřív vysušit.

Na jedno ale pozor: pokud si na osazování dodáváte vlastní součástky a jejich balení není z pohledu MSL v pořádku, může se stát, že výroba nebude moct začít hned. Nejprve se musí díly šetrně vysušit. K tomu se používají speciální skříně s nízkou vlhkostí (Dry boxy).

### Pár praktických rad jako vždy

- Neotvírejte zbytečně balení, která chrání součástky před vlhkostí. Pokud potřebujete jen spočítat kusy, u nás to jde i rentgenem bez otevření.
- Nevyhazujte z balení odvlhčovací sáčky ani indikátory vlhkosti.
- Neodstraňujte nebo nepoškozujte označení MSL na štítcích.
- Pokud dostanete součástku bez uvedené MSL úrovně, raději ji berte jako na vlhkost citlivou
- Nepoužité součástky po osazení vysušte, vakuově zabalte do antistatického balení odolného proti vlhkosti a nezapomeňte přihodit vysušený silikagel a nový indikátor.
- Totéž může platit i pro plošné spoje – ale o tom někdy příště.
- Spolupracujte jen s osazovnými, které standard MSL znají, respektují ho a pro práci s ním jsou vybaveny.

Když tohle všechno dodržíte, vaše elektronika bude fungovat jak má. A ten popcorn? Ten si radši kupte zvlášť – třeba k filmovému večeru.

## MSL – popcorn does not belong in electronics manufacturing

It may surprise you, but even electronic components can sometimes act like a popcorn. Just expose them to temperatures above 200 °C during soldering, and if they contain a little moisture, the water will turn into steam, which will seek a way out, and the result can be a nice crack in the case. Sometimes the damage is not immediately visible, other times the component simply "pops" like corn in a microwave.

To be clear about which components are less moisture-friendly, we use the MSL (Moisture Sensitivity Level) standard. This is graded from 1 to 6 – the higher the number, the more sensitive the component is. For each category, there are clear rules on how to handle the components: how long they can be out of their packaging, when and how they must be dried, i.e., how to ensure that they survive soldering without a damage.

### Do you have to deal with this during electronic design?

The short answer is no. Select components based on function only; MSL is handled by the EMS (assembly supplier). They must check the condition of the packaging upon arrival, whether it has been opened or damaged, and decide whether the components can be assembled immediately or need to be dried first.

But beware: if you supply your own components for assembly and their packaging is not in order from an MSL perspective, production may not be able to start immediately. The parts must first be gently dried. Special low-humidity cabinets (dry boxes) are used for this purpose.

### A few practical tips, as always

- Do not open packaging that protects components from moisture unnecessarily. If you only need to count the pieces, we can do this using X-rays without opening the packaging.
- Do not throw away desiccant bags or moisture indicators from the packaging.
- Do not remove or damage the MSL markings on the labels.
- If you receive a component without an MSL level indicated, it is better to treat it as moisture sensitive.
- After assembly, dry unused components, vacuum pack them in moisture-resistant antistatic packaging, and don't forget to add dried silica gel and a new indicator.
- The same may apply to printed circuit boards – but more on that another time.
- Only work with EMS company that are familiar with the MSL standard, respect it, and are equipped to work with it.

If you follow all these rules, your electronic will work as it should. And the popcorn? You'd better buy that separately – for movie night, for example.