DAS MATHEBUCH – Aufgabe 8BTVaz

In einer Leiterplattenfertigung wird eine transparente Schutzlackschicht (Conformal Coating) aufgetragen, damit die Elektronik gegen Feuchtigkeit geschützt ist. Während eines Sprühdurchgangs ist die Schichtdicke nicht konstant: Das Sprühbild baut sich auf, läuft stabil und nimmt am Ende wieder ab. Als Qualitätsvorgabe gilt: Im Mittel sollen 12 µm erreicht werden. Die momentane Schichtdicke $d(t)$ (in µm) wird modelliert durch:

$$d(t) = 0.0012t^3 - 0.06t^2 + 1.1t + 9 \qquad \text{für } 0 \leq t \leq 20$$

mit t in s.

a) Für die Freigabe eines Sprühprogramms ist der Durchschnitt entscheidend: Bestimmen Sie die mittlere Schichtdicke im Intervall $[0; 20]$.

b) Die Spezifikation fordert $12\,\mu\text{m} \pm 0.5\,\mu\text{m}$ als mittlere Schichtdicke. Prüfen Sie anhand des Ergebnisses aus a), ob das Sprühprogramm die Spezifikation erfüllt.

c) Die Schichtdicke soll während des Durchgangs möglichst stabil bleiben und darf zu keinem Zeitpunkt unter 10 µm fallen. Prüfen Sie diese Mindestanforderung auch an den Randpunkten der Funktion.

d) Falls die Spezifikation nicht erfüllt ist: Formulieren Sie eine kurze technische Konsequenz und nennen Sie einen Modellhinweis, der diese Empfehlung stützt.

DAS MATHEBUCH – erstellt von Sebastian Wenner
Alle Rechte vorbehalten. Das Buch als kostenloser PDF-Download und Lösungsvideos auf **dasmathebuch.de**