

1)

a)

Ausfallrate λ : $\lambda = 1 / \text{MTTF}$

Reparaturrate μ : $\mu = 1 / \text{MTTR}$

Mittlere Fehlerhäufigkeit v : $v = 1 / \text{MTBF}$ (bzw. durchschnittliche Fehlerrate AFR)

Zusammenhang: $v = \lambda * \mu / (\lambda + \mu)$

b)

Unverfügbarkeit (Unavailability): $U := 1 - V$

Kenngrößen eines reparierbaren Systems:

$$V = \frac{\mu}{\lambda + \mu} = \frac{\text{MTTF}}{\text{MTTF} + \text{MTTR}} = 1 - U$$

$$U = \frac{\lambda}{\lambda + \mu} = \frac{\text{MTTR}}{\text{MTTF} + \text{MTTR}} = 1 - V$$

$$\text{AFR} = v = \frac{1}{\text{MTBF}} = \frac{\lambda \cdot \mu}{\lambda + \mu}$$

2)

b)

$$\text{MTBF}(\lambda) = \left(\sum_{i=1}^{14} (1/\lambda) \right) / 14$$

Formel für MTTR ähnlich wie oben nur mit μ statt v .

$\text{MTTF} = 347719.62954732554 / 14 = 24837.11639623754$

$\text{MTTR} = 7516.264966833267 / 14 = 536.8760690595191$

$\text{MTBF} = \text{MTTF} + \text{MTTR} = 25373.99246529706$

$v = 1 / 25373.99246529706 = 3.941043181784096\text{e-}05$

3)

a)

b)

c)

t5 und t6 seien jeweils 0.5 h

$$\text{Summe}(t) = 21 \text{ h} = 0,875 \text{ Tage}$$

$$V = 1 - (0.875 / 365) = 0,99760274 \%$$

d)

Eine 1002 Architektur hat zusätzliche Steuerleitungen die es einer Einheit/Modul erlauben eine andere Einheit/Modul abzuschalten.

4)

a)

$$(580 \times 0,95) + (580 \times 0,05 \times 0,9) = 577.1 \text{ Rechner}$$

Ausgefalle Rechner + Anzahl der reparierten Rechner

$$V = 577.1 / 580 = 99,5 \%$$