

Entwicklungsgrundsätze

Die angegebenen Werte je Bauteil oder -gruppe sollen grundsätzlich die unten angegebenen Werte erreichen.

| MTBF-MTTR Werte Bauteil und -gruppen             |                           |                       |                        |                                      |  |
|--|---------------------------|-----------------------|------------------------|--------------------------------------|--|
| Bauteil oder -gruppe<br>Bezeichnung              | Teileart<br>Elek. / Mech. | MTBF<br>Monate<br>min | MTTR<br>Minuten<br>max | Ersatzteilkategorie<br>Übersteuerung |  |
| Sensoren   | Elek.                     | 80                    | 30                     | EP3                                  |  |
| Kondensator (polarisiert)                        | Elek.                     | 120                   | 5                      | EP3                                  |  |
| Leistungstrennschalter                           | Elek.                     | 120                   | 10                     | EP3                                  |  |
| DC-Motor (bürstenbehaftet)                       | Elek.                     | 30                    | 60                     | -                                    |  |
| EC-Motor (brushless)                             | Elek.                     | 80                    | 60                     | EP3                                  |  |
| Encoder / Drehgeber                              | Elek.                     | 80                    | 60                     | EP2                                  |  |
| Ventilator / Lüfter / Gebläse (nicht DC)         | Elek.                     | 80                    | 60                     | EP2                                  |  |
| Frequenzwandler / -Umrichter                     | Elek.                     | 120                   | 30                     | EP3                                  |  |
| Asynchronmotor                                   | Elek.                     | 120                   | 60                     | EP3                                  |  |
| Sicherung (Fein)                                 | Elek.                     | 80                    | 5                      | EP1                                  |  |
| Leitungsschutzschalter                           | Elek.                     | 80                    | 10                     | EP3                                  |  |
| Hauptschalter                                    | Elek.                     | 80                    | 60                     | EP2                                  |  |
| Fotozelle (Sensoren)                             | Elek.                     | 120                   | 10                     | EP2                                  |  |
| Potentiometer                                    | Elek.                     | 80                    | 30                     | EP2                                  |  |
| Netzteile / DC/DC Wandler                        | Elek.                     | 120                   | 30                     | EP3                                  |  |
| Druckmarken-Leser/ Kamera + Ansteuerung          | Elek.                     | 80                    | 60                     | EP2                                  |  |
| IT-Netzwerk Komponenten                          | Elek.                     | 120                   | 30                     | EP3                                  |  |
| Regler (Servodrive)                              | Elek.                     | 80                    | 60                     | EP3                                  |  |
| Relay / Schutz / Sockel                          | Elek.                     | 80                    | 10                     | EP3                                  |  |
| Netzfilter / Entstörfilter / Spulen              | Elek.                     | 120                   | 60                     | -                                    |  |
| Sicherheitsschalter                              | Elek.                     | 80                    | 30                     | EP3                                  |  |
| Servomotor                                       | Elek.                     | 120                   | 60                     | EP3                                  |  |
| Magnetventil / Magnetschalter                    | Elek.                     | 120                   | 30                     | EP3                                  |  |
| Schalter- / Taster-Element                       | Elek.                     | 80                    | 30                     | EP3                                  |  |
| Touchpanel / LCD / Bildschirm                    | Elek.                     | 120                   | 60                     | EP3                                  |  |
| Ampel, Leuchten, LED's, Glühlampen               | Elek.                     | 80                    | 10                     | EP2                                  |  |
| Trafo  | Elek.                     | 120                   | 15                     | -                                    |  |
| Elektronik / Elektronische Schaltungen / Platine | Elek.                     | 120                   | 60                     | EP3                                  |  |
| Motortreiber-Elektronik                          | Elek.                     | 120                   | 30                     | EP3                                  |  |
| Computer / Rechner / PC / SPS / Speicher         | Elek.                     | 60                    | 120                    | EP3                                  |  |
| Elektronische Bauteile (Wid., Diode, etc.)       | Elek.                     | 120                   | 60                     | -                                    |  |
| Anschlussklemmen, Stecker                        | Elek.                     | 120                   | 60                     | -                                    |  |
| Kabel, Leitungen, Kabelverschraubung, Kanäle     | Elek.                     | 120                   | 60                     | -                                    |  |
| Antistatik-Stäbe und Bürsten                     | Mech.                     | 80                    | 10                     |                                      |  |
| Kugellager                                       | Mech.                     | 80                    | 10                     |                                      |  |
| Kugellager                                       | Mech.                     | 80                    | 15                     |                                      |  |
| Lagerbuchse                                      | Mech.                     | 80                    | 15                     |                                      |  |
| Kupplung   | Mech.                     | 80                    | 15                     |                                      |  |
| Gabelkopf  | Mech.                     | 80                    | 15                     |                                      |  |
| Gasfeder   | Mech.                     | 60                    | 10                     |                                      |  |
| Scharnier  | Mech.                     | 120                   | 15                     |                                      |  |
| Blattfeder                                       | Mech.                     | 120                   | 10                     |                                      |  |
| Zugfeder   | Mech.                     | 80                    | 10                     |                                      |  |
| Druckfeder                                       | Mech.                     | 80                    | 10                     |                                      |  |
| Torsionsfeder                                    | Mech.                     | 80                    | 15                     |                                      |  |
| O-Ring, Dichtung                                 | Mech.                     | 60                    | 15                     |                                      |  |
| Pneumatischer Zylinder                           | Mech.                     | 120                   | 15                     |                                      |  |
| Pneumatisches Ventil                             | Mech.                     | 120                   | 10                     |                                      |  |
| Manometer  | Mech.                     | 120                   | 5                      |                                      |  |
| Druckregler                                      | Mech.                     | 120                   | 10                     |                                      |  |
| Transportrollen                                  | Mech.                     | 30                    | 15                     |                                      |  |
| Transportrollen PU                               | Mech.                     | 30                    | 15                     |                                      |  |
| Transportrollen Schaumstoff                      | Mech.                     | 30                    | 15                     |                                      |  |
| Transportriemen                                  | Mech.                     | 30                    | 15                     |                                      |  |
| Transportwalzen beschichtet                      | Mech.                     | 30                    | 15                     |                                      |  |
| Transportwalzen unbeschichtet                    | Mech.                     | 80                    | 15                     |                                      |  |
| Gummipuffer                                      | Mech.                     | 80                    | 5                      |                                      |  |
| Zahnrad  | Mech.                     | 80                    | 20                     |                                      |  |
| Zahnriemen                                       | Mech.                     | 60                    | 10                     |                                      |  |
| Zahnriemenscheibe                                | Mech.                     | 120                   | 15                     |                                      |  |
| Flachriemen                                      | Mech.                     | 60                    | 10                     |                                      |  |

Dateiname:  
DEV0503de\_Entwicklungsgrundsatz\_MTBf-MTTR.xlsx

| MTBF-Klassen |                         |                          |                        |                 |                     |                 |
|--------------|-------------------------|--------------------------|------------------------|-----------------|---------------------|-----------------|
| MTBF-Klasse  | Monate<br>(Haltbarkeit) | Stunden<br>(Haltbarkeit) | Jahre<br>(Haltbarkeit) | Teiletyp        | Ersatzteilkategorie | Bevorratung     |
| MTBF-003-V   | 3                       | 2.160                    | 0,25                   | Verschleißteil  | EP-V                | Vor Ort         |
| MTBF-006-V   | 6                       | 4.320                    | 0,50                   | Verschleißteil  | EP-V                | Vor Ort         |
| MTBF-012-E   | 12                      | 8.640                    | 1,00                   | Ersatzteil      | EP-1                | Vor Ort         |
| MTBF-018-E   | 18                      | 12.960                   | 1,50                   | Ersatzteil      | EP-1                | Vor Ort         |
| MTBF-024-E   | 24                      | 17.280                   | 2,00                   | Ersatzteil      | EP-1                | Vor Ort         |
| MTBF-030-E   | 30                      | 21.600                   | 2,50                   | Ersatzteil      | EP-2                | lokaler Service |
| MTBF-060-E   | 60                      | 43.200                   | 5,00                   | Ersatzteil      | EP-3                | lokaler Service |
| MTBF-080-S   | 80                      | 57.600                   | 6,67                   | Stücklistenteil | -/-                 | Werk            |
| MTBF-100-S   | 100                     | 72.000                   | 8,33                   | Stücklistenteil | -/-                 | Werk            |
| MTBF-120-S   | 120                     | 86.400                   | 10,00                  | Stücklistenteil | -/-                 | Werk            |
| MTBF-150-S   | 150                     | 108.000                  | 12,50                  | Stücklistenteil | -/-                 | Werk            |
| KA           | -                       | -                        | -                      | Stücklistenteil | -/-                 | keine           |

| MTTR-Klassen |                |                           |
|--------------|----------------|---------------------------|
| MTTR-Klasse  | Minuten<br>max |                           |
| MTTR-005     | 5              | Entfernt CGR, 07.05.2021  |
| MTTR-010     | 10             |                           |
| MTTR-015     | 15             |                           |
| MTTR-020     | 20             |                           |
| MTTR-025     | 25             |                           |
| MTTR-030     | 30             | Ergänzung CGR, 07.05.2021 |
| MTTR-040     | 40             |                           |
| MTTR-050     | 50             |                           |
| MTTR-060     | 60             |                           |
| MTTR-090     | 90             |                           |
| MTTR-120     | 120            |                           |
| MTTR-180     | 180            |                           |
| KA           | -              |                           |