

Anlage zu Bericht-Nr.: 968/FSP 1605.01/19 vom 04.07.2019

Zusammenfassung der Kenngrößen für die Verwendung des Produktes in sicherheitsrelevanten Anwendungen

 Produkt: i950ES „Extended Safety“ in den Antrieben der Serie i950, Typ: I95Axxxxx1Cxxxxxxx
 Firma: Lenze Automation GmbH, Hans-Lenze-Str. 1, 31855 Aerzen

1. Kennwerte nach IEC 61508-1 bis -7 und EN 62061:

1.1 Angaben bei Verwendung des Produktes als Subsystem^{*)} in Sicherheitsfunktionen

| | SOC ohne SBC | SOC mit SBC | Bemerkung |
|------------------------------------|--------------|-------------|----------------------------------|
| Safety Integrity Level | SIL 3 | SIL 2 | -/- |
| PFH [1/h] | 8,5 E-10 | 9,0 E-09 | < 1 % v. SIL 3 // < 1 % v. SIL 2 |
| PF _D _{avg} | 7,3 E-05 | 7,9 E-04 | 7,3 % v. SIL 3 // 7,9 % v. SIL 2 |
| Proof Test Interval T ₁ | 20 Jahre | 20 Jahre | -/- |

Bemerkung: Bei einem PFH-Wert, der < 1 % des zulässigen SIL-Grenzwertes ist, wird die Durchführung eines speziellen Proof Tests innerhalb der Gebrauchsdauer des Produktes für nicht erforderlich angesehen.

1.2 Zusätzliche Angaben bei Verwendung des Produktes als Subsystemelement^{*)} in Sicherheitsfunktionen

| | SOC ohne SBC | SOC mit SBC | Bemerkung |
|--|--------------|-------------|-----------|
| Ausfallrate der gefährlichen Ausfälle λ_d | -/- | -/- | -/- |
| Ausfallrate der gefährlichen unerkannten Ausfälle λ_{du} | -/- | -/- | -/- |
| Diagnostic Coverage DC | 95,2 % | 95,9 % | -/- |
| Common Cause Faktor β | 1 % | 1 % | -/- |
| Diagnosetestintervall T _D | -/- | -/- | -/- |
| Proof Test Interval T ₁ | 20 Jahre | 20 Jahre | -/- |

^{*)} Subsystemelemente werden in Subsystemen zur Bildung von redundanten Architekturen verwendet; in einer Sicherheitsfunktion sind Subsysteme immer in Reihe angeordnet (Definition siehe IEC 62061:2005 und IEC 61508-4 Ed. 2:2010).

2. Kennwerte nach EN ISO 13849-1:

| | SOC ohne SBC | SOC mit SBC | Bemerkung |
|-------------------------|--------------|-------------|--|
| Performance Level | e | d | -/- |
| Kategorie | 4 | 2 | -/- |
| MTTF _d | 296 Jahre | 244 Jahre | HOCH |
| Diagnosedeckungsgrad DC | 95,2 % | 95,9 % | HOCH (siehe Tab. 5, Anm. 2 aus EN ISO 13849-1) |

Hinweis: Aufgrund der einkanaligen Struktur (HFT = 0) des Bremsenausgangs und den damit nach EN ISO 13849-1 verbundenen Rahmenbedingungen erreicht dieser unabhängig von den Ausfallgrenzwerten Kategorie 2 / PL d sowie SIL 2.

Bei Verwendung des Produktes, die abweichend von diesen Annahmen ist (andere Last, Schalthäufigkeit, etc.), sind die Werte entsprechend anzupassen.

Neben den hier zusammengefassten Kenngrößen sind auch immer die Angaben des Herstellers in der Produkt-Begleitdokumentation zu beachten.

Quelle der Ausfallraten: SN 29500, soweit keine Werte von den Bauteilherstellern vorlagen.

Mittlere max. Umgebungstemperatur: 60°C

Pauschale Annahme, dass 50 % der Ausfälle eines Bauteils gefährliche Ausfälle sind ($\lambda_d = 0,5 \lambda$, MTTF_d = 2 MTTF), sofern keine anderen Informationen verfügbar waren.

Safety related modules / components

| Type Designation | Description | SP Safety Board | MP Control Board | LP Power board | Safety Firmware | Report-No.: | Cert. Status |
|--|--|--------------------|---------------------|--|--------------------|--------------------|-----------------|
| I95Ax155x1Cxxxxxxx I95Ax175x1Cxxxxxxx I95Ax222x1Cxxxxxxx | i950 BF3 – 0.55 kW i950 BF3 – 0.75 kW i950 BF3 – 2.20 kW | E90ABCSC0000VCXP00 | E90ABCMC0000xNNP00 | E90ABCLC2224xNFP00 | V1.0.1.0 | 968/FSP 1605.00/18 | Invalid |
| | | | | | V1.1.1.0 | 968/FSP 1605.01/19 | Valid |
| I95Ax240x1Cxxxxxxx | i950 BF3 – 4 kW | E90ABCSC0000VCXP00 | E90ABCMC0000xNNP00 | E90ABCLC4024xNFP00 | V1.0.1.0 | 968/FSP 1605.00/18 | Invalid |
| | | | | | V1.1.1.0 | 968/FSP 1605.01/19 | Valid |
| I95Ax275x1Cxxxxxxx I95Ax311x1Cxxxxxxx I95Ax315x1Cxxxxxxx | i950 BF5 – 7.5 kW i950 BF5 – 11 kW i950 BF5 – 15 kW | E90ABCSC0000VCXP00 | E90ABCMC0000xNNP00 | E90ABCLC1134xNFP00 E90ABCLC1534xNFP00 | V1.0.1.0 | 968/FSP 1605.00/18 | Invalid |
| | | | | | V1.1.1.0 | 968/FSP 1605.01/19 | Valid |
| I95Ax322x1Cxxxxxxx | i950 BF6 – 22 kW | E90ABCSC0000VCXP00 | E90ABCMC0000xNNP00 | E90ABCTC2234xCNP00 | V1.0.1.0 | 968/FSP 1605.00/18 | Invalid |
| | | | | | V1.1.1.0 | 968/FSP 1605.01/19 | Valid |
| I95Ax330x1Cxxxxxxx I95Ax345x1Cxxxxxxx | i950 BF7 – 30 kW i950 BF7 – 45 kW | E90ABCSC0000VCXP00 | E90ABCMC0000xNNP00 | E90ABCTC4534xCNP00 E84ACBLN4534x0P000 | V1.0.1.0 | 968/FSP 1605.00/18 | Invalid |
| | | | | | V1.1.1.0 | 968/FSP 1605.01/19 | Valid |
| I95Ax355x1Cxxxxxxx I95Ax375x1Cxxxxxxx | i950 BF8 – 55 kW i950 BF8 – 75 kW | E90ABCSC0000VCXP00 | E90ABCMC0000xNNP00 | E90ABCTC7534xCNP00 E84ACBLN7534x0P000 | V1.0.1.0 | 968/FSP 1605.00/18 | Invalid |
| | | | | | V1.1.1.0 | 968/FSP 1605.01/19 | Valid |
| I95Ax390x1Cxxxxxxx I95Ax411x1Cxxxxxxx | i950 BF9 – 90 kW i950 BF9 – 110 kW | E90ABCSC0000VCXP00 | E90ABCMC0000xNNP00 | E90ABCTC1144xNNP00 E50ABCLC1144xNNP00 | V1.0.1.0 | 968/FSP 1605.00/18 | Invalid |
| | | | | | V1.1.1.0 | 968/FSP 1605.01/19 | Valid |

Safety functions overview

| Safety functions | | | | | Safety rating ^{*)} | | | |
|------------------|----------------------|------------------------|-------------------------|-----------|-----------------------------|------|--------------------------------|---|
| STO | Safe Torque Off | SS1 | Safe Stop 1 | SS2 | Safe Stop 2 | SOS | Safe Operating Stop | Up to Category 4 / PL e and SIL 3 |
| SLS | Safely-limited Speed | SLP | Safely-limited Position | SLI | Safely-limited Increment | SDI | Safe Direction | |
| SCA | Safe Cam | SSM | Safe Speed Monitor | SMS | Safe Maximum Speed | OMS | Operation Mode Select | |
| RMS | Repair Mode Select | ES | Enable Switch | SSE | Safe Stop Emergency | PDSS | Position Dependent Safe Speed | |
| CAS | Sichere Kaskadierung | SREF | Sichere Referenzierung | MUT | Safe Muting | SDI | Safe Inputs | |
| SDO | Safe Outputs | Sichere Parametrierung | | PROFIsafe | via PROFInet | FSoE | Fail Safe over EtherCAT | |
| SBC | Safe Brake Control | | | | | | Category 2 / PL d and SIL 2 | |

Note^{*)}: The actually achievable safety performance depends always on the concrete application and realization under consideration of all boundary conditions.

Remark: The manufacturer and TÜV Rheinland agree on the revision list as an attachment to the certificate.

Revision:

| Date | Rev. | Description / Changes | Author |
|------------|------|---|---------|
| 2018-12-17 | 1.0 | Initial creation based on Report-No.: 968/FSP 1605.00/18 | gr/A-FS |
| 2019-07-04 | 1.1 | Changes and additions based on Report-No.: 968/FSP 1605.01/19 | gr/A-FS |