

LV 124 - Allgemeine Anforderungen, Prüfbedingungen und Prüfungen

Die Hersteller von elektrischen und elektronischen Kfz-Baugruppen müssen sich nicht nur mit der steigenden Komplexität und höheren Qualitätsanforderungen auseinandersetzen, es sind auch die Vorgaben der Hersteller, welche es zu erfüllen gilt. Anfang der 2000er kam das Bestreben führender Automobilproduzenten Deutschlands auf, die Anforderungen an Hersteller elektrischer und elektronischer Kfz-Baugruppen in sogenannten Liefervorschriften (LV) festzuhalten. Die LV 124 steht daher für eine Qualitäts- und Zuverlässigkeitsnorm. Im Bereich der „Elektrischen und elektronischen Komponenten in Kraftfahrzeugen bis 3,5 t“ wurde die LV 124 erstellt und in jeweilige Hausnormen (z. B. VW 80000, BMW GS 95024-3-1) übernommen.

Anwendung: Die Norm LV 124 spezifiziert die Anforderungen, Testbedingungen und Tests für elektrische, elektronische und mechatronische Komponenten und Systeme für das 12-Volt Bordnetz in Kraftfahrzeugen bis 3,5t.

Die LV 124 ist in *zwei Teile* gegliedert:

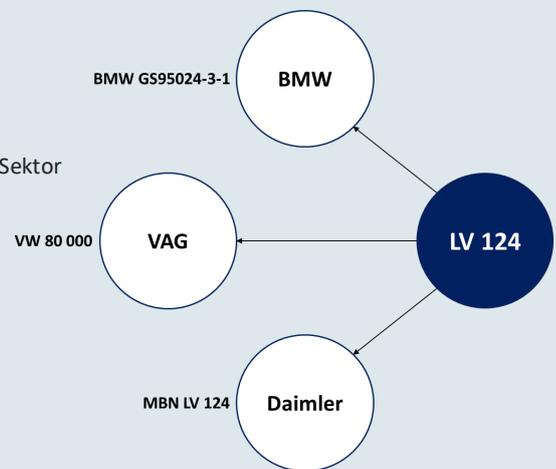
Teil I: Elektrische Anforderungen

Dieser Teil besteht aus 24 elektrischen Anforderungen und Prüfungen im Automotive Sektor

Teil II: Umwelanforderungen

Die Umwelanforderungen sind in vier weitere Kategorien unterteilt.

- 9 Mechanische Anforderungen und Prüfungen
- 19 Klimatische Anforderungen und Prüfungen
- Chemische Anforderungen und Prüfungen
- 3 Lebensdauerprüfungen



Diese Liefervorschrift ist für alle Zulieferer der deutschen OEMs verpflichtend – Die **weisstechnik** hat es sich daher seit Bekanntgabe zur Aufgabe gemacht die Zulieferer bei der Erfüllung der Vorschriften zu unterstützen.

Mit dem Ergebnis: Die **weisstechnik** kann mit dem vorhandenen Produktportfolio beim Großteil der Umwelanforderungen unterstützen.

Auf den folgenden Seiten sind beispielhafte Gerätetypen der Marke weisstechnik aufgeführt, die Sie bei der Durchführung der einzelnen Prüfungen unterstützen können. Falls Sie hierbei nicht fündig werden, sprechen Sie uns an! Wir können Sie auch im Bereich Sonderanlagen bei der LV 124 unterstützen!

LV 124 – Teil 1: Elektrische Anforderungen

- E-01 Langzeit Überspannung
- E-02 Transiente Überspannung
- E-03 Transiente Unterspannung
- E-04 Jumpstart
- E-05 Load Dump
- E-06 Überlagerte Wechselspannungen
- E-07 Langsames Absenken/ Ansteigen der Versorgungsspannung
- E-08 Langsames Absenken/ schnelles Ansteigen der Versorgungsspannung
- E-09 Resetverhalten
- E-10 Kurze Unterbrechung
- E-11 Startimpuls
- E-12 Spannungsverlauf mit Generatorregelung

- E-13 Unterbrechung Pin
- E-14 Unterbrechung Stecker
- E-15 Verpolung
- E-16 Masseversatz
- E-17 Kurzschluss Signalleitung
- E-18 Isolationswiderstand
- E-19 Ruhestrom
- E-20 Durchschlagsfestigkeit
- E-21 Rückspeisung
- E-22 Überströme
- E-23 Ausgleichsströme mehrerer Versorgungsspannungen
- E-24 ON/OFF-Dauerprüfung

LV 124 – Teil 2: Umwelthanforderungen

Mechanische Anforderungen und Prüfungen

| Prüfung | Zweck/ Nutzen: | Angelehnte Normen: | Werden beispielsweise erfüllt von: |
|---|--|--|------------------------------------|
| M-01 Freier Fall | Diese Prüfung simuliert den freien Fall einer Komponente auf den Boden, wie er während der gesamten Prozesskette bis zum bestimmungsgemäßen Verbau der Komponente auftreten kann. Sie dient der Absicherung, dass eine bei einem Fall äußerlich unbeschädigte und deshalb im Fahrzeug verbaute Komponente keine verdeckten Schäden oder Vorschädigungen aufweist z. B. interne Bauteilablösungen oder Risse. | | |
| M-02 Steinschlagprüfung | Diese Prüfung simuliert die mechanische Beanspruchung der Komponente durch Splittbewurf. Sie dient der Absicherung der Beständigkeit der Komponente gegenüber Fehlerbildern wie z. B. Deformation und Risse. | IEC 20567-1 | |
| M-03 Staubprüfung | Diese Prüfung simuliert die Staubbelastung der Komponente während des Fahrzeugbetriebs. Sie dient der Absicherung der Beständigkeit der Komponente gegenüber elektrischen und mechanischen Fehlerbildern. | IEC 20653 | DustEvent |
| M-04 Vibrationsprüfung | Diese Prüfungen simuliert die Vibrationsbeanspruchung der Komponente im Fahrbetrieb. Sie dient der Absicherung der Beständigkeit der Komponente gegenüber Fehlerbildern wie z. B. Bauteilablösungen und Materialermüdung. | IEC 60068-2-6 (sinusförmige-) IEC 60068-2-64 (breitbandförmige Schwinganregung) | ShakeEvent |
| M-05 Mechanischer Schock | Diese Prüfung simuliert die mechanische Beanspruchung der Komponente z. B. bei dem Überfahren von Bordsteinen etc. oder bei Unfällen. Sie dient der Absicherung der Beständigkeit der Komponente gegenüber Fehlerbildern wie z. B. Rissen und Bauteilablösungen. | IEC 60068-2-27 | |
| M-06 Mechanisches Dauerschocken | Diese Prüfung simuliert die Beschleunigungskräfte von Komponenten, die in Türen oder Klappen verbaut sind und beim Öffnen und Schließen hohe Beschleunigungen erfahren. Sie dient der Absicherung der Beständigkeit der Komponente gegenüber Fehlerbildern wie z. B. Bauelementablösungen und Materialermüdung | IEC 60068-2-27 | |

Mech. Anforderungen und Prüf.

Klimatische Anforderungen und Prüfungen

| Prüfung | Zweck/ Nutzen: | Angelehnte Normen: | Werden beispielsweise erfüllt von: |
|---|---|--------------------------------|--|
| M-07 Druckwechselprüfung Kühlkreislauf | Diese Prüfung simuliert die Belastung der Komponente durch Schwankungen des Kühlmitteldrucks, sowie Zustände während der Nachheizphase und der Unterdruck Befüllung des Kühlsystems. Sie ist ausschließlich für Komponenten anzuwenden, die an einen Kühlmittelkreislauf angeschlossen sind. Sie dient dem Nachweis der mechanischen Festigkeit der von Druckschwankungen im Kühlkreislauf betroffenen Bauteile (z. B. Kühlplatten des Power-Moduls). | | |
| M-08 Schutz gegen Fremdkörper – IP0x bis IPx4, A, B, C, D | Diese Prüfung dient zum Nachweis für einen ausreichenden Schutz der Komponente gegen das Eindringen von Fremdkörpern. | IEC 20653 | DustEvent |
| M-09 Dichtheitsprüfung | Die erforderliche Dichtheit einer Komponente bezogen auf den in sich geschlossenen Elektronikraum gegenüber der Umwelt oder anderen Räumen, wie zum Beispiel den des Kühlmittelkanals eines Kühlmittelkreislaufs, wird als Dichtheitsanforderung beschrieben. Mit einer Dichtheitsprüfung wird die Einhaltung der komponentenspezifisch definierten Grenzleckrate des Elektronikraums einer Komponente nachgewiesen. | | |
| K-01 Hoch-/Tief-temperatur-lagerung | Diese Prüfung simuliert die thermische Beanspruchung der Komponente bei Lagerung und Transport. Sie dient dem Nachweis der Beständigkeit gegenüber Lagerung bei hohen oder tiefen Temperaturen wie z. B. beim Transport der Komponente (Flugzeug, Schiffscontainer). Wird die Prüfung am Anfang einer Prüfsequenz durchgeführt, dient sie auch der Angleichung aller Komponenten auf gleichen Ausgangsbedingungen. | IEC 60068-2-1 IEC 60068-2-2 | ClimeEvent LabEvent |
| K-02 Stufen-temperatur-test | Diese Prüfung simuliert den Betrieb der Komponente bei unterschiedlichen Umgebungstemperaturen. Sie dient der Absicherung der Komponente gegenüber Fehlfunktionen, die innerhalb eines kleinen Intervalls des Betriebstemperaturbereichs auftreten können. | IEC 16750-4 | ClimeEvent LabEvent |
| K-03 Tief-temperatur-betrieb | Diese Prüfung simuliert die Beanspruchung der Komponente bei tiefen Temperaturen. Sie dient der Absicherung der Funktion der Komponente nach langer Parkzeit bzw. Fahrzeit bei extrem tiefen Temperaturen. | IEC 60068-2-1 | ClimeEvent LabEvent ShockEvent ShakeEvent |
| K-04 Nachlackier-temperatur | Diese Prüfung simuliert die Beanspruchung der Komponente beim Nachlackieren Sie dient der Absicherung der Komponente hinsichtlich thermisch bedingter Fehlerbilder, z. B. Rissbildung in Löt-, Klebe-, Bond- und Schweißverbindungen und an Dichtungen und Gehäusen. | | ClimeEvent LabEvent TempEvent |

| Prüfung | Zweck/ Nutzen: | Angelehnte Normen: | Werden beispielsweise erfüllt von: |
|---|--|---|------------------------------------|
| K-05 Temperaturschock (Komponente) | Diese Prüfung simuliert die thermische Beanspruchung der Komponente durch schockartigen Temperaturwechsel während des Fahrzeugbetriebs. Sie dient der Absicherung der Komponente hinsichtlich thermisch bedingter Fehlerbilder, z. B. Rissbildung in Löt-, Klebe-, Bond- und Schweißverbindungen und an Dichtungen und Gehäusen. | IEC 60068-2-14 Na 60068-2-14 Nc MIL-STD-810H | ShockEvent |
| K-06 Salzsprühnebelprüfung mit Betrieb, Außenraum | Diese Prüfung simuliert die Beanspruchung der Komponente mit salzhaltiger Luft und salzhaltigem Wasser, wie sie in bestimmten Regionen der Erde und bei winterlichen Straßenverhältnissen auftreten können. Sie dient der Absicherung der Komponente gegenüber Fehlfunktion unter Salzbelastung z. B. durch Kurzschlüsse und Leckströme aufgrund Eindringens von Salz in die Komponente. | IEC 60068-2-11 Ka IEC 60068-2-52 IEC 9227 | SaltEvent |
| K-07 Salzsprühnebelprüfung mit Betrieb, Innenraum | Diese Prüfung simuliert die Beanspruchung der Komponente mit salzhaltiger Luft wie sie in bestimmten Regionen der Erde auftreten kann. Sie dient der Absicherung der Komponente gegenüber Fehlfunktion unter Salzbelastung z. B. durch Kurzschlüsse und Leckströme aufgrund Eindringens von Salz in die Komponenten. | IEC 60068-2-11 Ka IEC 60068-2-52 IEC 9227 | SaltEvent |
| K-08 Feuchte Wärme, zyklisch | Diese Prüfung simuliert die thermische Beanspruchung der Komponente durch zyklischen Temperaturwechsel bei hoher Luftfeuchte während des Fahrzeugbetriebs. Sie dient der Absicherung der Beständigkeit der Komponente gegen feuchte Wärme. | IEC 60068-2-30 | ClimeEvent ShakeEvent |
| K-09 Feuchte Wärme, zyklisch (mit Frost) | Diese Prüfung simuliert die thermische Beanspruchung (einschließlich Befrostung) der Komponente durch zyklischen Temperaturwechsel bei hoher Luftfeuchte während des Fahrzeugbetriebs. Sie dient der Absicherung der Beständigkeit der Komponenten gegen feuchte Wärme. | IEC 60068-2-38 | ClimeEvent ShakeEvent |
| K-10 Wasserschutz IPX0 bis IPX6K | Diese Prüfung simuliert die Beanspruchung der Komponente mit Wasser. Sie dient der Absicherung der Funktion der Komponente z. B. bei der Beaufschlagung mit Tauwasser, Regen, Spritzwasser. | IEC 20653 | Typ SWT |
| K-11 Hochdruck/Dampfstrahlreinigung | Diese Prüfung simuliert die Beanspruchung der Komponente mit Wasser während der Fahrzeugreinigung. Sie dient der Absicherung der Funktion der Komponente bei Hochdruck-/Dampfstrahlreinigung. | IEC 20653 | Typ SWT |

| Prüfung | Zweck/ Nutzen: | Angelehnte Normen: | Werden beispielsweise erfüllt von: |
|---|---|--|--------------------------------------|
| K-12 Temperaturschock mit Schwallwasser | Diese Prüfung simuliert die Beanspruchung der Komponente mit Schwallwasser bei der Fahrt durch Pfützen. Sie dient der Absicherung der Funktion der Komponente bei schockartiger Abkühlung durch Wasser. | IEC 12103-1 | Schwallwassertest TS SW |
| K-13 Temperaturschock Tauchen | Diese Prüfung simuliert die Beanspruchung der Komponente beim Eintauchen in Wasser. Die Prüfung dient der Absicherung der Funktion der Komponente bei sofortiger Abkühlung durch Untertauchen der erwärmten Komponente. | IEC 20653 | Eiswasserschocktest TS AS |
| K-14 Feuchte Wärme konstant | Diese Prüfung simuliert die Belastung der Komponente durch feuchte Wärme. Sie dient der Absicherung der Beständigkeit der Komponente hinsichtlich durch feuchte Wärme verursachter Fehlerbilder, z. B. Korrosion, Migration/Dendritenwachstum, Aufquellen und Degradation von Kunststoffen, Dicht- und Vergussmassen. | IEC 60068-2-78 IEC 60068-2-67 | ClimeEvent LabEvent |
| K-15 Betauungsprüfung mit Baugruppen | Diese Prüfung simuliert die Betauung an elektronischen Baugruppen in Kraftfahrzeugen. Sie dient der Bewertung der Robustheit der elektronischen Baugruppe gegenüber Betauung. | GS 95011-4 IEC 60068-2-30 IEC 60068-2-38 | ClimeEvent |
| K-16 Temperaturschock (ohne Gehäuse) | Diese Technologieprüfung simuliert keine reale Beanspruchung. Sie dient vielmehr dem Auffinden von Schwachstellen im Bereich der mechanischen Verbindungen auf Baugruppen wie z. B. Lötstellen. Die Prüfung ist ausschließlich mit der Baugruppe der Komponente ohne Gehäuse und mechanische Teile durchzuführen. | IEC 60068-2-14 Na MIL-STD-810H | ClimeEvent LabEvent ShockEvent |
| K-17 Sonnenbestrahlung | Diese Prüfung simuliert den Einfluss von Sonnenbestrahlung und UV-Licht auf die Komponente. Sie dient der Absicherung der Beständigkeit der Komponente gegen Schädigung durch Materialermüdung wie z. B. Risse und Verfärbungen. | IEC 75220 IEC 60068-2-5 | SunEvent |
| K-18 Schadgasprüfung | Diese Prüfung simuliert den Einfluss von Schadgasen auf die Komponente, vor allem auf deren Steckerkontakte und Schalter. Sie dient der Absicherung der Beständigkeit der Komponente gegenüber Fehlerbildern wie z. B. Korrosion und Bauteilbeschädigungen. | IEC 60068-2-60 Methode 4 | AirEvent |

| Prüfung | Zweck/ Nutzen: | Angelehnte Normen: | Werden beispielsweise erfüllt von: |
|--|--|-----------------------|--|
| K-19 Klimaprüfung für Komponenten mit wasserdichten Gehäusen | Diese Prüfung simuliert gerafft die Belastung der Komponente durch feuchte Wärme unter Berücksichtigung der Schutzwirkung von wasserdichten Gehäusen während der Fahrzeuglebensdauer. Sie dient der Absicherung der Qualität und Zuverlässigkeit der Komponente hinsichtlich durch feuchte Wärme verursachter Fehlerbilder wie z. B. Korrosion, Aufquellen und Degradation von Kunststoffen, Dicht- und Vergussmassen. | IEC 60068-2-78 | ClimeEvent LabEvent ShakeEvent |
| Chemische Anforderungen und Prüfungen | Diese Prüfung simuliert die Beanspruchung der Komponente mit verschiedenen Chemikalien. Sie dient der Absicherung der Komponente gegenüber chemischen Veränderungen am Gehäuse und Beeinträchtigung der Funktion durch chemische Reaktionen. | IEC 60068-2-45 | |
| L-01 Lebensdauerprüfung mechanisch/hydraulischer Dauerlauf | Diese Prüfung simuliert die Funktions-/Betätigungszyklen der Komponente während der Fahrzeuglebensdauer. Sie dient der Absicherung der Qualität und Zuverlässigkeit der Komponente hinsichtlich der Funktions-Betätigungszyklen wie z. B. Bremsbetätigungen, Sitzverstellzyklen, Schalter-/Tasterbetätigungen usw. | | ClimeEvent TempEvent Begehbare Kammer |
| L-02 Lebensdauerprüfung Hochtemperaturdauerlauf | Diese Prüfung simuliert gerafft die thermische Beanspruchung der Komponente während der Fahrzeuglebensdauer. Sie dient der Absicherung der Qualität und Zuverlässigkeit der Komponente hinsichtlich thermisch bedingter Fehlerbilder wie z. B. Diffusion, Migration und Oxidation. | IEC 60068-2-2 | Dauerlauf Pumpenprüfstand |
| L-03 Lebensdauerprüfung Temperaturwechsel Dauerlauf | Diese Prüfung simuliert gerafft die thermomechanische Beanspruchung der Komponente durch Temperaturwechsel während der Fahrzeuglebensdauer. Sie dient der Absicherung der Qualität und Zuverlässigkeit der Komponente hinsichtlich thermomechanisch bedingter Fehlerbilder, z. B. Alterung und Rissbildung in Löt-, Klebe-, Bond- und Schweißverbindungen, an Dichtungen und Gehäusen. | IEC 60068-2-14 | Dauerlauf Pumpenprüfstand |

Lebensdauerprüfungen

Quelle: (LV124 - Elektrische und elektronische Komponenten in Kraftfahrzeugen bis 3,5t - Allgemeine Anforderungen, Prüfbedingungen und Prüfungen, 2021)

Wie kann **weisstechnik** Sie bei der LV124 unterstützen? Passende Features für eine Prüfung aus der LV124!

Zusätzliche 4 Digitale I/O Ein-/Ausgänge

Der Anschluss umfasst die digitalen Ein-/Ausgänge. Über den Anschluss können Sie das Prüfgut ansteuern und Rückmeldungen des Prüfguts auf kundenseitigen Einrichtungen empfangen bzw. aufzeichnen. Die Ansteuerung des Prüfguts ist nur während einer Prüfung möglich. Die Steuerung erfolgt über die Benutzeroberfläche oder die Software S!MPATI[®].



Die digitalen Ein-/Ausgänge sind auf Buchsen/Klemmen »IOC-X8/2« im Schaltschrank/ externen Klemmenkasten gelegt. Die digitalen Eingänge können im Rahmen eines Programms in Verbindung mit der »Wait-Funktion« genutzt werden. An den »Wait-Punkten« wartet das Programm bis die dort gesetzte Bedingung erfüllt ist. Die Zustände der Eingänge werden bei einer S!MPATI[®] Messaufzeichnung archiviert. Die digitalen Ausgänge können entweder in der Bedienungsanleitung am Bedienteil oder im Rahmen eines Programms zu jedem Zeitpunkt gesetzt werden. Die Ausgänge können für kundenseitige Funktionen verwendet werden. Bei Prüfung »Stopp« sind die Ausgänge ausgeschaltet. Die Zustände der Ausgänge werden bei einer S!MPATI[®] Messaufzeichnung archiviert.

Anlehende Normen:

- IEC 60068-2-38

Anwendungsfall:

Mit dem Zusatzfeature „4 Digitale I/O Ein-/Ausgänge“ können kundenseitige Einrichtungen während der Prüffahrt automatisch betrieben werden. Dies macht einen manuellen Eingriff durch den Prüfer überflüssig. Mit den zusätzlichen digitalen Ein- Ausgängen kann in der Prüfung definiert werden, dass beispielsweise bei einer Platine nach X Bootvorgängen erst weitergefahren wird aber auch nach X Schaltvorgängen oder X Motorfahrten.

Vorteil des Features:

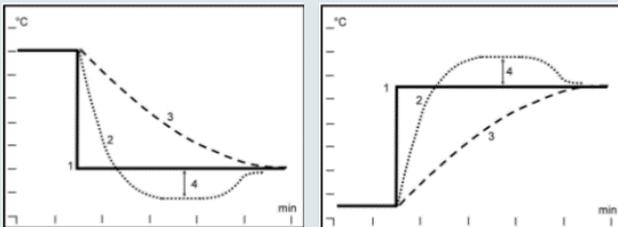
- Möglichkeit der automatisierten Prüfung
- Externe, kundenseitige Ansteuerungen werden überflüssig
- Reproduzierbarkeit der Tests ist gewährleistet

Wie kann **weisstechnik** Sie bei der LV124 unterstützen? Passende Features für eine Prüfung aus der LV124!

Temperaturmessung am Prüfgut - umschaltbar als Regelfühler

Die Temperaturregelung erfolgt standardmäßig über den eingebauten Zuluft Messfühler. Bei Einsatz des Temperaturregelfühlers »control/measure« kann die Temperaturregelung für Temperaturprüfungen über den Temperatur-Istwert an einer beliebigen Stelle im Prüfraum erfolgen.

Über den Stellwert »Temperaturvorhalt« kann das Temperatur-Einregelverhalten am Prüfgut beeinflusst werden. Die Temperaturregelung wartet solange, bis nicht die Prüfraumluft, sondern das Prüfgut den Temperatur-Sollwert angenommen hat. Der Temperaturvorhalt ist also die maximal mögliche Differenz zwischen Temperatur-Sollwert und dem Temperatur-Istwert der Prüfraumluft. Der angezeigte Temperatur-Istwert ist der Istwert des aktiven Temperaturregelfühlers. Sie können außerdem die Messwerte über die Schnittstellen RS 232, RS 485, Ethernet oder über die freien Analogausgänge über die Software S!MPATI[®] abrufen oder über eine Registriereinrichtung ausdrucken.



- 1 Temperatur-Sollwert (Regelgröße »Temperatur«)
- 2 Temperatur-Prüfraumluft (Messwert »T.Prüfraum«)
- 3 Temperatur am Prüfgut (Messwert »T.Pruefgut«)
- 4 Temperaturvorhalt (Stellwert »Temp.vorhalt«)

Anlehende Normen:

- IEC 60068-2-14

Anwendungsfall:

Der Sinn hinter einer Temperaturwechselprüfung liegt darin, festzustellen, welche Auswirkungen ein Temperaturwechsel oder eine Folge von Temperaturwechseln auf den Prüfling haben. Je nach Prüfgut und Normprüfungen ergeben sich maximal Temperaturen für die Prüflinge aber auch vorgeschriebene Temperaturen bei den Prüffahrten. Um die Zerstörung des Prüflings zu verhindern, kann das Zusatzfeature „Temperaturmessung am Prüfgut - umschaltbar als Regelfühler“ eingesetzt werden. Nun wird die Temperatur nicht mehr in der Zuluft oder Abluft gemessen und nachgeregelt, sondern direkt am Prüfling gemessen. Dies bringt dem Prüfer, je nach Empfindlichkeit, Größe und Beschaffenheit des Prüflings, Vorteile bei den Normfahrten.

Vorteil des Features:

- Möglichkeit die Temperaturmessung direkt am Prüfgut durchzuführen
- Zerstörungsfreie Prüfung ist gewährleistet