

Viel teure Zeit bei EMV-Messungen in EMV-Laboren wird vertan, weil Informationen und Parameter im Vorfeld nicht klar kommuniziert wurden oder notwendige Teile fehlen.

Manche Messung resultiert in einem unnötigen ‚nicht bestanden‘, weil Prüfungsparameter falsch, unzureichend oder gar nicht definiert waren.

Nicht alles, was technisch funktioniert, ist geeignet für reproduzierbare Messungen!

Mitarbeiter von EMV-Laboren können nicht hellsehen!

Geben Sie den Kollegen eine Chance ihren Job richtig gut zu machen.

Je besser eine EMV-Prüfung vorbereitet ist, desto geringer sind ihr Zeitbedarf und ihre Kosten!

Anforderungen an den Prüfling:

- Dauerlauffähig (Impulsbetrieb? Kühlung nötig/möglich?)
- Stabil (Software & Hardware)
- Erprobt, aber keine Vortests (z.B. Surge)
- Detailliert beschrieben

Anforderungen an die Peripherie:

- Störfester als der Prüfling
- Aussendungsärmer als der Prüfling
Achtung: Es kommt vor, dass der Prüfling als „Verstärker“ eines Ansteuersignals reagiert. Schnittstelle beachten. Ansteuerung repräsentativ für Einsatzumgebung?
- Dauerlauffähig
- Erprobt (im Zusammenspiel mit dem Prüfling)
- Stabil (Software & Hardware)
- Detailliert beschrieben

Anforderungen an das Monitoring:

- Durchführbar
- Reproduzierbar
- Nachvollziehbar
- Exakt
- Praxistauglich
(Anzeige eines Hex-Codes ist es nicht, die Information im Hex-Code als variabler Balken schon)

Sie wünschen Unterstützung? Vereinbaren Sie einen unverbindlichen Telefontermin.

kreutz-emv.de/kontakt/

Dieses Dokument entstand mit freundlicher Unterstützung von EMC Test NRW in Dortmund.

Folgende Informationen sollte ein Testplan enthalten:

Sicherheit:

Gase oder gefährliche Medien

- Labor auf Gefahren hinweisen: Sicherheitsdatenblatt
- Risikobewertung

Li-Ionen Akkus

- Risikobewertung
- Sicherheitsdatenblatt
- Extensives Temperaturmonitoring
- Externe Lagerung von Prüflingen

Kritische Parameter des Prüflings

- z.B. Druck, (ionisierende) Strahlung, Laserstrahlung, mechanische Kräfte/Bewegungen, Hitze, Kälte, Helligkeit
- Fehlerfolgen ermitteln
EMV kann auch Sicherheitshard- und -software (zer-)stören!
- Auf ausreichende Schutzausrüstung achten (PSA)
- Ggf. Anwesenheit von kompetentem Personal während der Prüfung
- Gefährdungsbeurteilung und Personenschutz

Zusammenarbeit/Abstimmung von Kunde und Labor im Vorfeld notwendig!

Sie wünschen Unterstützung? Vereinbaren Sie einen unverbindlichen Telefontermin.

[kreutz-emv.de/kontakt/](https://www.kreutz-emv.de/kontakt/)

Dieses Dokument entstand mit freundlicher Unterstützung von EMC Test NRW in Dortmund.

Informationen zum Prüfling

Prüflingsanschlüsse

- Besondere Steckverbinder sind ggf. nicht im Labor verfügbar! Gegenstücke mitliefern und verdrahten. Offene Kabelenden oder 4 mm-Sicherheitslaborstecker kann jedes Labor, BNC meist auch, SMA, SMB, etc. vielleicht schon nicht mehr.
Für Sie mag manche Steckerform Standard sein, für andere sind es oft Exoten.
- Kühlmedium notwendig?
Druck, Durchfluss, Anschlüsse mit Labor abklären
- Druckluft
Anschlussstechnik 10 mm/4 mm klären

Leitungen

- Reichen die Leitungslängen auch bei großen Einrichtungen (z.B. Absorberhalle)?
- Kann ein Drehteller dann noch drehen?
- Sind alle normativ geforderten Leistungslängen vorhanden?
Meist fordern unterschiedliche Normen/Normungsteile unterschiedliche Längen.

Durchzuführende Prüfungen

- Hierarchie von Prüfspezifikationen beachten
 1. Testplan, anwendungsspezifisch
 2. Produktnorm, umgebungs-/anwendungsspezifisch z.B. CISPR 11, CISPR 32
 3. Grundnorm, phänomenbezogen z.B. 61000-4-x, CISPR 16
- Mit welchen Detektoren messen?

Betriebszustände

- Betriebszustände benennen. Unterschiedliche Zustände bei unterschiedlichen Prüfungen? Z.B. Störaussendung vs. Störfestigkeit
- Zu überwachende Funktionen / Größen
Vereinbarkeit mit dem Monitoring?
- Betriebsspannung und erwartete Stromaufnahme
- Anleitung zur Einstellung der Betriebszustände, Warnhinweise (z.B. heiss, hell...)
- Kriterien (Beispiele):
repräsentativ, worst case, sicherheitsrelevant, maximale Schalthäufigkeit (entspricht oft, aber nicht zwingend dem worst case), ...

Hinweis zur Schalthäufigkeit und Flankensteilheit in der Produkt-Auslegung:
so schnell wie nötig, so langsam wie möglich, nicht das technisch mögliche ist die sinnvolle Basis

Sie wünschen Unterstützung? Vereinbaren Sie einen unverbindlichen Telefontermin.

kreutz-emv.de/kontakt/

Dieses Dokument entstand mit freundlicher Unterstützung von EMC Test NRW in Dortmund.

Informationen zur Überwachung

Monitoring

- Anzahl der Überwachungskanäle
- Welche Signale? (analog, digital, Kommunikation, externes Messgerät, ...)
- Welche Funktionen (Average, Max Hold, Frequenz, Dutycycle, ...)?
- Ziel (während/nach der Messung): Bewertung, Aufzeichnung, Analyse, ...
- Wie soll Aufzeichnung und Auswertung erfolgen?
kontinuierlich oder nur im Fehlerfall? Abtastezeit?
- Schnelle Signale können mit Messkarten oft nicht erfasst werden
→ Oszilloskop notwendig → Fehler triggerbar?
- Synchronisierung von schnellem HF-Impuls (Fehler) zu langsamen Nutzsignal?
Datenmenge, Auswertung?
- Alle Adapter verfügbar?
- Welche Daten kommen in den Prüfbericht? Aufwand Auswertung!

Fehlerkriterien

- Sinnhaft (Toleranzen, Abweichungen, ausreichender Abstand zum Messrauschen)
Bsp.: Abtastung einer Temperatur im mSek-Takt macht selten Sinn! Es erhöht nur Fehlerhäufigkeit, Datenaufkommen, Messzeit, Auswertzeit und damit Kosten.
- Angepasst an die verschiedenen Prüfungen
- Vereinbar mit Monitoring
- Kriterium A: benötigt auch ausreichend und sinnvolle Toleranzen
- Kriterium C: Ein notwendiger Neustart kann aus Anwendersicht ein No-Go sein, auch wenn die Spezifikation es zulässt
- Kriterium FS (Fail Safe): i.d.R. nur sinnvoll, wenn Zustand im späteren Betrieb nicht dauerhaft ist
- Kriterien können/sollten auf den Einsatzbereich angepasst werden
Basis: Ergebnisse der EMV-Risikobeurteilung
- Nicht-A-Kriterien im Monitoring bei entwicklungsbegleitenden Messungen einfach halten, bei Freigabemessungen ggf. weglassen (wenn zuvor unauffällig, Einzelfallbewertung) → reduziert spätere Diskussionen

Sie wünschen Unterstützung? Vereinbaren Sie einen unverbindlichen Telefontermin.

[kreutz-emv.de/kontakt/](https://www.kreutz-emv.de/kontakt/)

Dieses Dokument entstand mit freundlicher Unterstützung von EMC Test NRW in Dortmund.