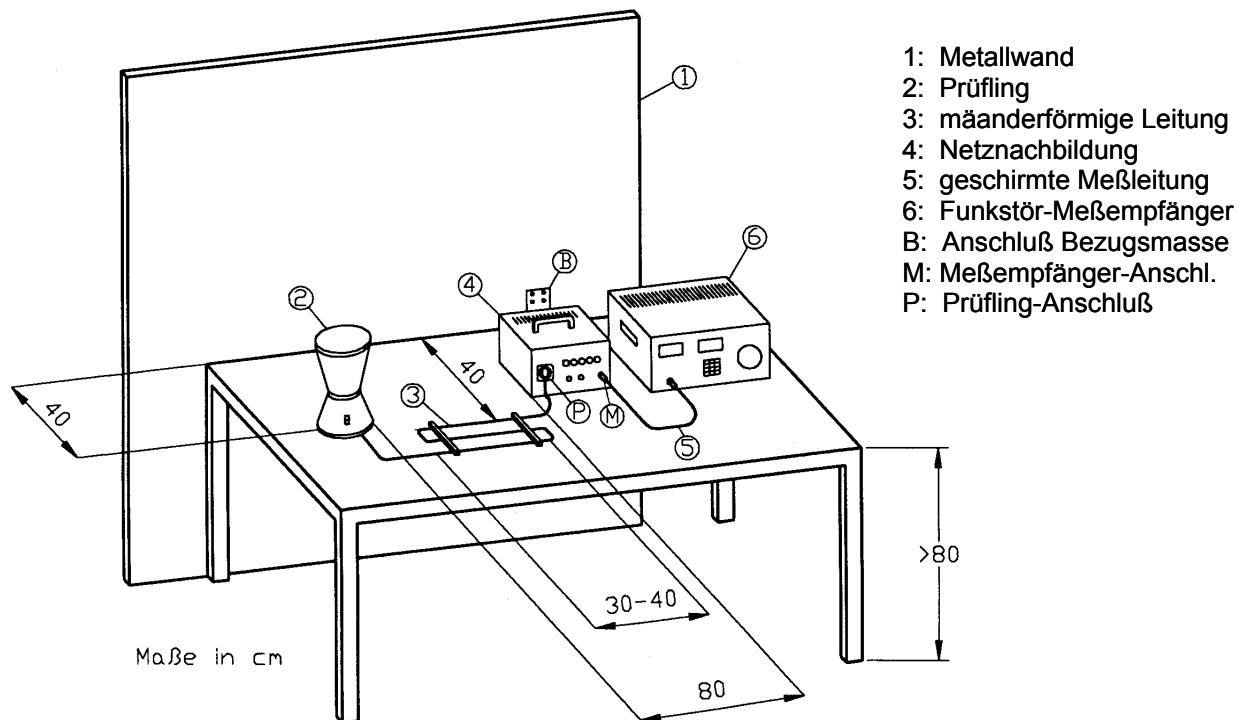


Versuch 6: Störemissionsprüfung nach VDE 0877/ CISPR16-2 (9kHz - 30 MHz)

Störspannung auf Netz- und Datenleitungen

Aufgabenblatt (1)



a) Versuchsaufbau

Ziel des Versuchs: - Den normgerechten Prüfaufbau für die Störemissionsprüfung nach VDE 0877 (CISPR16-2) kennenlernen und aufbauen.

- Das Arbeiten mit Normunterlagen üben, die Prüfkriterien und Grenzwerte für die zu prüfenden Leitungen erarbeiten und die unterschiedlichen Netznachbildungen (V und T bzw. Δ) für Netz-/Stromversorgungs- bzw. Datenleitungen kennenlernen.
- Das Arbeiten mit einem normgerechten StörMessempfänger einschließlich Ausgabe der Mess- und Grenzwertkurven mittels Schreiber oder Drucker erlernen.
- Die Wirkungsweise von Netzfiltern verstehen und deren Auswirkung d.h. Einfügungsdämpfung durch Messung an einem Prüfling ermitteln.

b) Aufgabe

Lesen Sie zunächst die Versuchsunterlagen vorab durch. Dabei geht es i.w. um die unterschiedlichen Messmethoden der möglichen Störemissionen von Geräten je nach Frequenzbereich und den Messaufbau für leitungsgeführte HF-Emission unsymmetrischer bzw. asymmetrischer Ströme im Bereich 9 kHz bis 30 MHz.

Als Prüfling soll ein Schaltnetzteil mit Netzanschluß vermessen werden. Es ist dasselbe, das auch bei den gestrahlten Störemissionsmessungen in der GTEM-Zelle zum Einsatz kommt. (Es gibt 2 Typen: Einen mit und einen ohne Masseflächen)

Aufgabenblatt (2)

Sie sollen das Emissionsspektrum im Bereich 150 kHz bis 30 MHz (sowie anschliessend 9 kHz bis 150 kHz) aufzeichnen und bewerten, inwieweit es innerhalb der Grenzwerte der Norm liegt. Ausserdem soll die Schaltfrequenz des Netzteiles aus den charakteristischen Maxima (Grund- und Oberschwingungen) ermittelt werden. Wo liegen diese Maxima?

Es sollen zwei Messungen am Prüfling durchgeführt werden: Einmal mit und einmal ohne Entstörfilter (unterschiedliche Netzanschlüsse), wobei jeweils der Prüfling mit den gefüllten Masseflächen vermessen werden soll.

c) Inbetriebnahme des Messempfängers

Lesen Sie sich zuerst die ausliegende Anleitung des Messempfängers genau durch und kalibrieren Sie den Empfänger danach mit dem eingebauten Generator (hierzu Generator und Messeingang mit dem Koaxialkabel verbinden).

Schauen Sie sich auch die Auswirkung der Impulsfrequenz (1Hz - 1kHz) des Generators auf die Anzeige bei Peak- bzw. Quasi-Peak-Detektor an. (Vergleichen Sie die Werte Ihrer Anzeige mit Bild19 auf Seite A6 der Anlage).

Nehmen Sie jetzt den Funkstör-Messempfänger (s.Anleitung am Arbeitsplatz) mit dem Schreiber in Betrieb. Überprüfen Sie die Mitlauffunktion des Schreibers (x-Achse) bei Veränderung der Messfrequenz am Empfänger sowie die y-Achse bei Veränderung der Signalamplitude. Wählen Sie als Startfrequenz 150 kHz, als Stopfrequenz 30 MHz und starten Sie den automatischen Frequenzlauf im Schnelldurchlauf (Probe). Stellen Sie die Schreiber-Empfindlichkeit so ein, dass sowohl der Frequenzbereich von 150kHz bis 30MHz als auch die Signalamplituden (Rundfunkempfang LW bis KW mittels Antenne) abgedeckt werden. (Stellung des Signaleingangsschalter am Messempfänger auf)

d) Versuchs-Durchführung

Nehmen Sie den Normenordner zur Hand (Hängeregal am Fenster) und suchen Sie die passende Norm für Ihre Prüfung heraus. Lesen Sie vor allem die gelb markierten Passagen durch.

Stellen Sie nun den normgerechten Prüfaufbau her: **Schliessen Sie dazu - zunächst zur Probe - alle erforderlichen Leitungen mit Ausnahme des Netzsteckers der Netznachbildung (NNB) an und lassen Sie jetzt den Aufbau vom Betreuer abnehmen.**

Klären Sie selbst zuerst ob die Erdung/ der Massebezug korrekt ist. Achtung: Der Prüfling (Schaltnetzteil) führt berührbare Netzspannung, sobald es über die NNB am Netz liegt! Legen Sie ein leeres Messblatt (mit Frequenzskala) in den Schreiber nachdem Sie die Grenzwertkurve eingezeichnet haben (s.Skript, Normenordner od.WEKA-Planungstool).

An der NNB die 3 Schalter -20dB-Dämpfung, 150 kHz-Filter sowie Impulsfilter (als Schutzmaßnahme des Messempfängers gegen zu hohe Störsignale) einschalten (grüne Augen der Schalter sind zu sehen) und danach den Geräte-Netzstecker einstecken. Jetzt erst den Eingang des Messempfängers mit der Netznachbildung (Koax) verbinden (Stellung des Signaleingangsschalter am Messempfänger auf 50dB). Durch Einführen des EUT-Netzsteckers an der NNB kann der Prüfling (Schaltnetzteil) jetzt in Betrieb genommen werden.

Aufgabenblatt (3)

In einem ersten Prüflauf (kein Schnelldurchlauf) bei eingeschalteten Schutzfiltern an der NNB den Prüfling (ohne Entstörfilter) über den gesamten Frequenzbereich durchscannen und damit prüfen, ob der Empfänger nicht übersteuert würde, falls die NNB-Filter (insbes. -20dB) herausgenommen würden.

Schließlich den Feinscan ausführen i.d.R. bei ausgeschalteten HF- und Impulsfiltern evtl. auch ohne 20dB-Dämpfung (kritisch bei Prüflingbetrieb ohne den Entstörfilter auf der Platine; vermtl. erst auszuschalten bei entstörem Prüfling).

Hinweis: Die 20dB-Dämpfung im Messempfänger bleibt i.d.R. immer eingeschaltet. Sie werden automatisch berücksichtigt (auch bei den Schreiberwerten). Dagegen wird das 20-dB-Dämpfungsglied in der NNB vom Messempfänger nicht erkannt. Diese 20dB müssen ggf. also zu den Messwerten dazu addiert werden (Skalen-Mittenswert auf dem Schreiberblatt)

Auswertung/Störungsbetrachtung

- Zeichnen Sie die beiden Messkurven für den Prüfling mit und ohne Entstörfilter auf und überprüfen Sie evtl. Überschreitungen der Grenzkurven. Um wieviel dB liegen die Messwerte unter/über der Grenzkurve A und bei welchen Frequenzen ?
- Bestimmen Sie anhand der Maxima in den 2 Frequenzbereichen die Grundfrequenz des Schaltnetztes unter Angabe und Markierung dieser Frequenzen.
- Um welchen Faktor darf der Störstrom (je nach Frequenz!) auf der Netzleitung höher bzw. muss er geringer ausfallen, um die Grenzwerte zu erreichen, wenn man einen linearen Zusammenhang zwischen Störspannung und Störstrom annimmt?
- Welche Einfügungsdämpfung hat die Entstörfilter-Baugruppe auf der Leiterplatte? Wie wirkt sich die Einfügungsdämpfung des Entstörfilters auf die Messkurven aus?
- Wie wirkt sich die PE-Erdung des Prüflings bzw. deren Wegfall auf die Störemission aus? Messen Sie ggf. nach.

Dokumentieren Sie auf den Messblättern die jeweiligen Prüfbedingungen !!