

HOCHSPANNUNGSINSTITUT

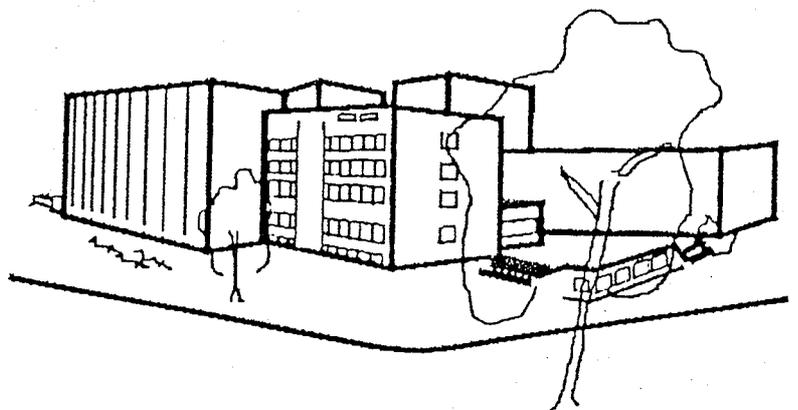
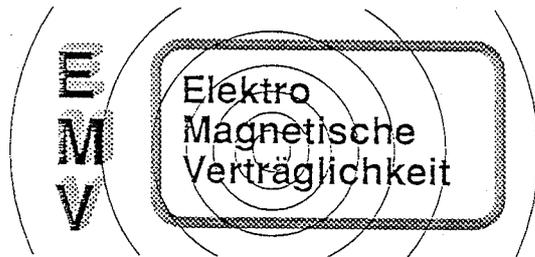
UNIVERSITÄT FRIDERICIANA (TH) KARLSRUHE
INSTITUT FÜR HOCHSPANNUNGSTECHNIK UND ELEKTRISCHE ANLAGEN
O. PROFESSOR DR.-ING. ADOLF SCHWAB

Messung der elektromagnetischen Schirmdämpfung

Inpac-Gehäuse 6HE/280T

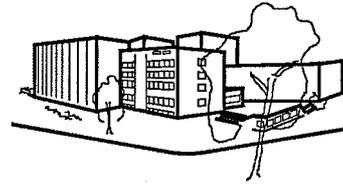
(Best.-Nr. 10828-087 für EMC-Anwendung vorbereitet)

Bericht Nr. 8918



PROF. DR.-ING. ADOLF SCHWAB

INSTITUT FÜR ELEKTROENERGIESYSTEME
UND HOCHSPANNUNGSTECHNIK - *EMV-Labor*
Universität Karlsruhe

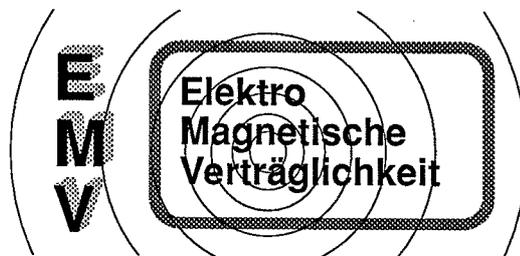


Messung der elektromagnetischen Schirmdämpfung

Inpac-Gehäuse 6HE/280T

(Best.-Nr. 10828-087 für EMC-Anwendung vorbereitet)

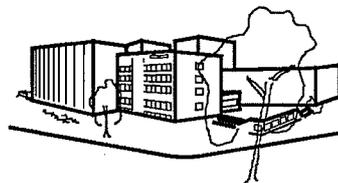
Bericht Nr. 8918



Die vorliegenden Untersuchungen erfolgten im Auftrag der Firma
Schroff GmbH, Straubenhardt.

PROF. DR.-ING. ADOLF SCHWAB

INSTITUT FÜR ELEKTROENERGIESYSTEME
UND HOCHSPANNUNGSTECHNIK - EMV-Labor
Universität Karlsruhe



Bericht Nr. 8918

*Messung der elektromagnetischen
Schirmdämpfung*

Inpac-Gehäuse 6HE/280T

(Best.-Nr. 10828-087 für EMC-Anwendung vorbereitet)

Berichter: Dipl.-Ing. Th. Benz
Dipl.-Ing. C. Binder

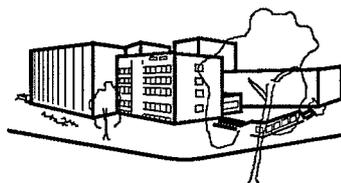
Zusammenfassung

Der vorliegende Bericht enthält die Ergebnisse der Messung des Schirmdämpfungsmaßes eines *6HE-Inpac-Gehäuses* (Best.-Nr. 10828-087 für EMC-Anwendung vorbereitet) der Firma Schroff GmbH, Straubenhardt. Der Meßaufbau und die Durchführung der Messung erfolgten in Anlehnung an die VG-Bestimmung 95373, Teil 15. Das Schirmdämpfungsmaß wurde für den Frequenzbereich 30MHz bis 1GHz bestimmt.

Die Schirmdämpfung des Gehäuses liegt bei 30MHz oberhalb 100dB und verringert sich auf Werte um 60dB bei 200MHz. Im Frequenzbereich 200MHz bis 600MHz liegen die Werte im Mittel zwischen 40dB und 60dB, ab 600MHz zwischen 20dB und 40dB.

Meßanordnung

Die Messungen erfolgten in einem geschirmten und mit 1m langen Absorbern ausgekleideten Meßraum (nutzbares Volumen ca. $12 \times 4 \times 4 \text{m}^3$). Bei den verwendeten Meßgeräten handelte es sich um den Meßempfänger ESVP, den Signalgenerator SMS, den als Steuerrechner eingesetzten Spectrum-Monitor EZM der Firma Rohde & Schwarz, sowie um den Leistungsverstärker 10W1000 der Firma Amplifier Research. Als Sendeantennen dienten die Doppelkonus-Antenne BBA 9106 (30-300MHz) und die logarithmisch-periodische Antenne UHALP 9107 (300-1000MHz) der Firma Schwarzbeck. Bild 1 (S.4) zeigt schematisch den zur Schirmdämpfungsmessung verwendeten Meßaufbau.



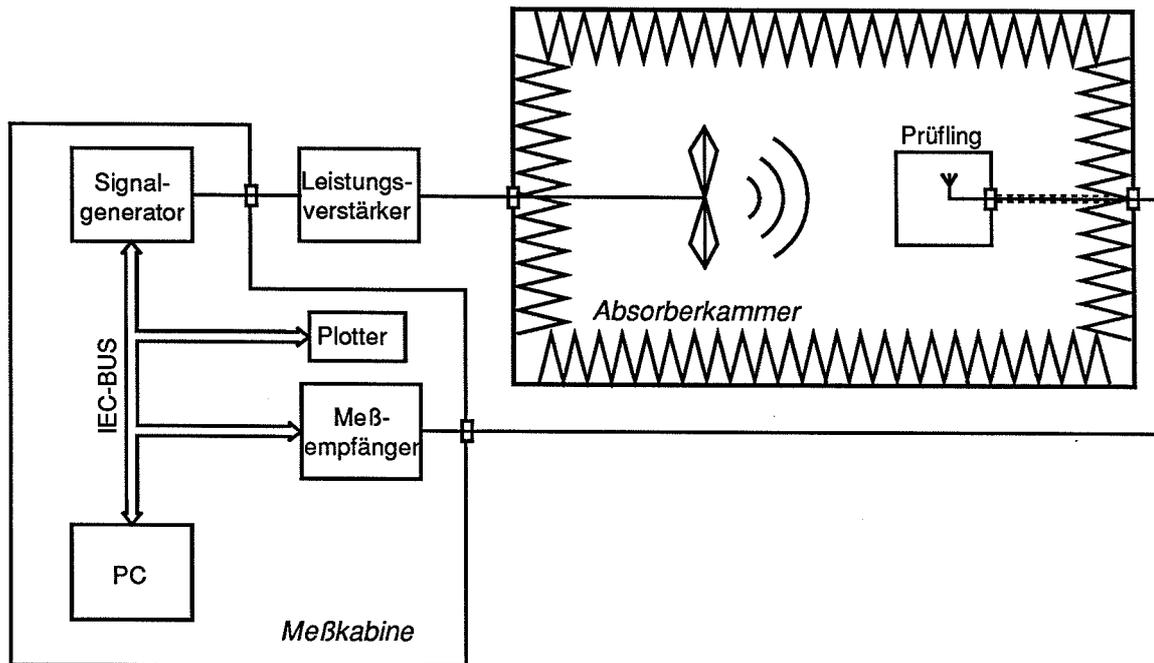
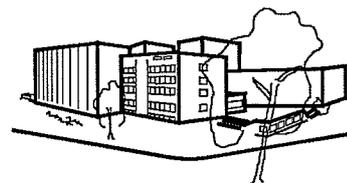


Bild 1: Schematische Darstellung des Meßaufbaus

Der Prüfling wurde in Strahlrichtung der Sendeantenne auf einem 1m hohen Holztisch (Tischoberkante) aufgebaut. Der Abstand des Prüflings zur Antenne betrug 3m; die Sendeantenne war vertikal polarisiert. In der Mitte des Prüflings wurde eine im Vergleich zum Gehäuse kleine Empfangsantenne (Schnüffelan-tenne) eingebaut.



Durchführung der Messung

Die Schirmdämpfung wurde im Frequenzbereich 30MHz bis 1GHz bestimmt und dient somit zur Beurteilung der Schirmwirkung des Gehäuses gegen elektromagnetische Felder.

Zunächst erfolgte die Ermittlung der mit dem oben beschriebenen Meßaufbau maximal meßbaren Schirmdämpfung. Bild 2 zeigt die erreichte Meßdynamik.

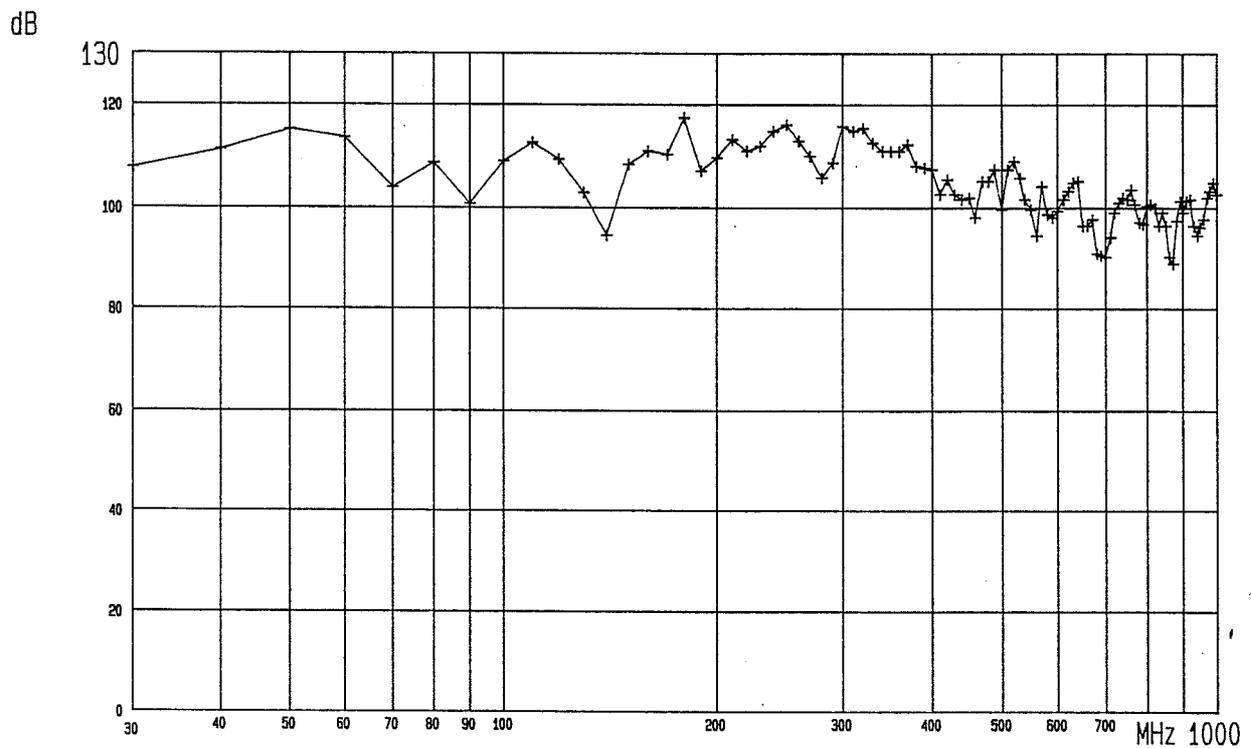
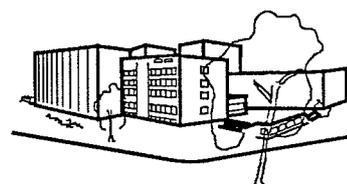


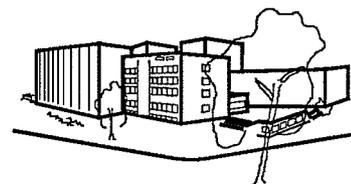
Bild 2: Meßdynamik



Danach wurde mit dem Meßempfänger der (höhere) Feldstärkepegel E_{dB} ohne Prüfling, anschließend bei den gleichen Frequenzen und bei gleichem Sendepiegel der (niedrigere) Feldstärkepegel E_{dB}^* mit Prüfling gemessen. Die Werte des Schirmdämpfungsmaßes a_S ergeben sich aus der Differenz der Empfangspegel:

$$a_S = E_{dB} - E_{dB}^* \quad \text{in dB.}$$

Der Prüfling wurde von allen sechs Seiten vermessen. Die Ergebnisse sind auf den nachfolgenden Seiten 7 bis 12 zusammengefaßt.



Meßergebnisse

Prüfbericht Nr.: 8918

Datum: 04.07.1989

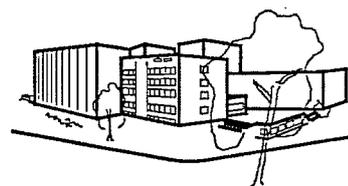
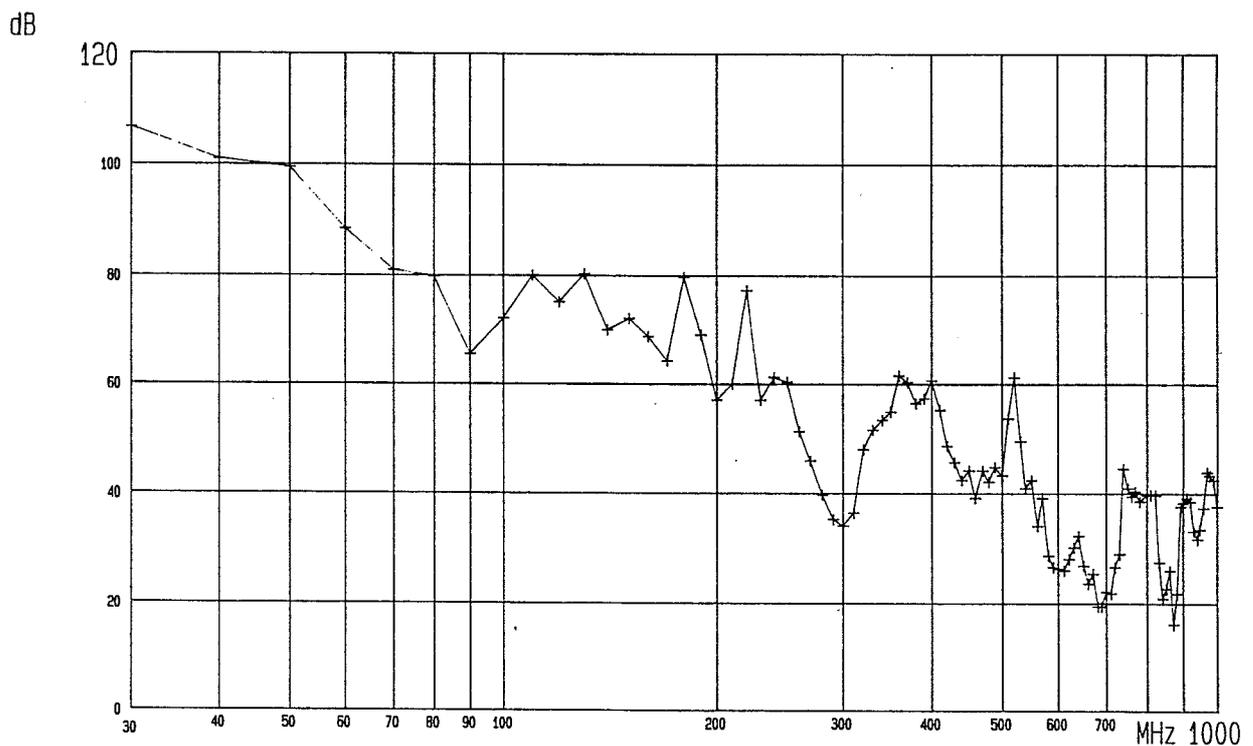
Auftraggeber: Schroff GmbH, Straubenhardt

Prüfling: HF-Inpac-Gehäuse 6HE/280T
(Best.-Nr. 10828-087 für EMC-Anwendung vorbereitet)

Art der Prüfung: Messung der elektromagnetischen Schirmdämpfung

Meßvorschrift: Anlehnung an VG 95373, Teil 15

Ausrichtung des Prüflings: Frontseite



Meßergebnisse

Prüfbericht Nr.: 8918

Datum: 04.07.1989

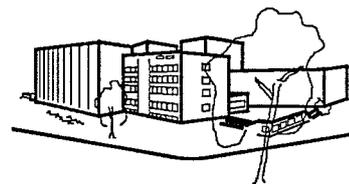
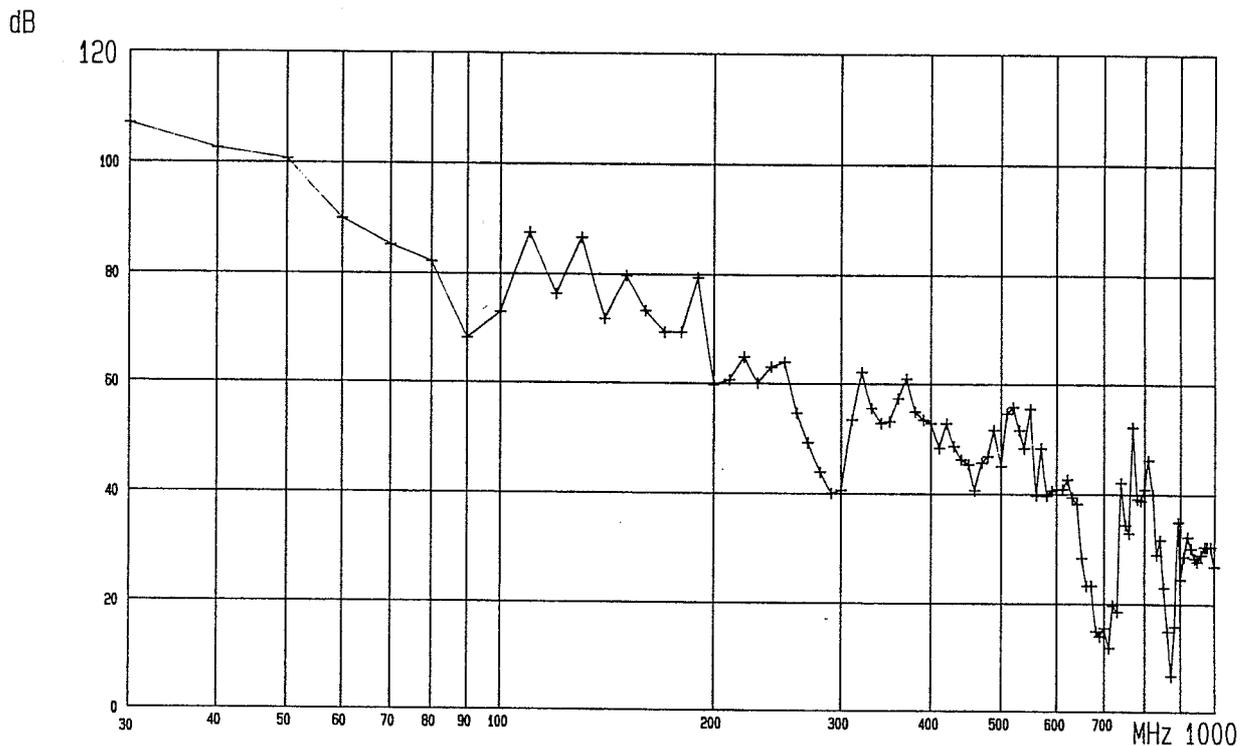
Auftraggeber: Schroff GmbH, Straubenhardt

Prüfling: HF-Inpac-Gehäuse 6HE/280T
(Best.-Nr. 10828-087 für EMC-Anwendung vorbereitet)

Art der Prüfung: Messung der elektromagnetischen Schirmdämpfung

Meßvorschrift: Anlehnung an VG 95373, Teil 15

Ausrichtung des Prüflings: Rückseite



Meßergebnisse

Prüfbericht Nr.: 8918

Datum: 04.07.1989

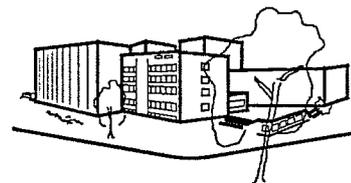
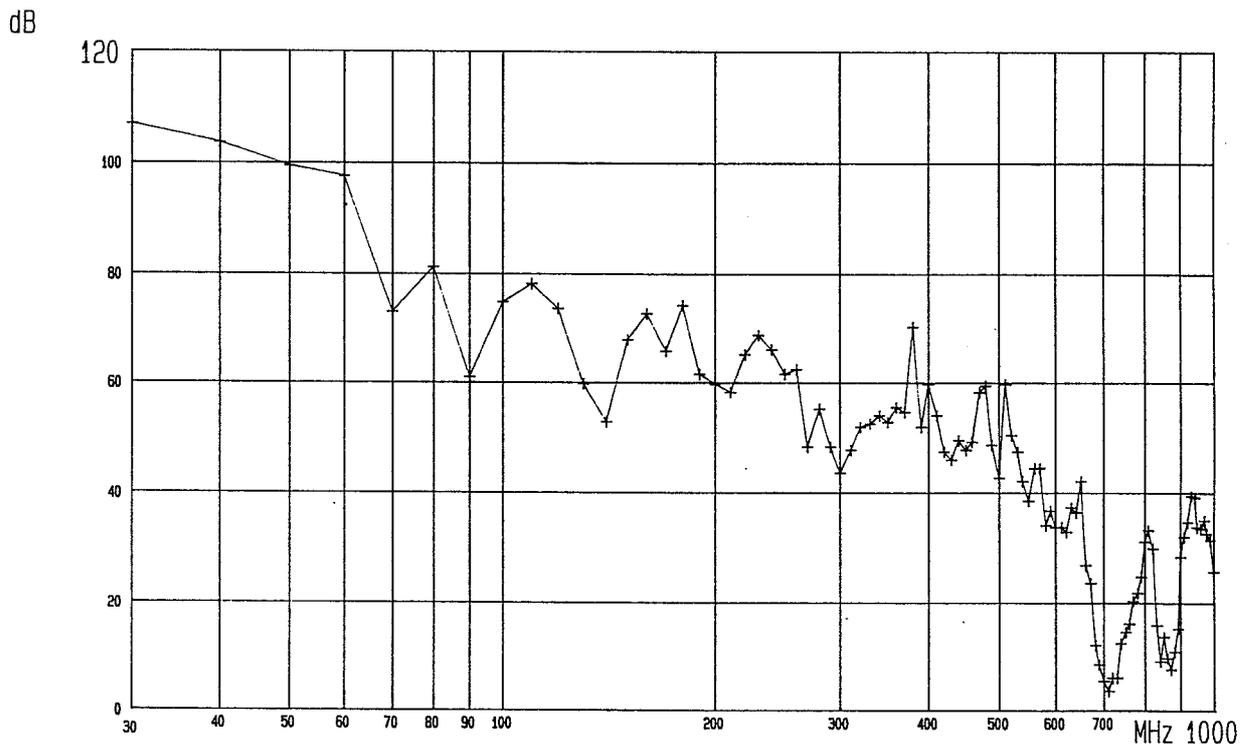
Auftraggeber: Schroff GmbH, Straubenhardt

Prüfling: HF-Inpac-Gehäuse 6HE/280T
(Best.-Nr. 10828-087 für EMC-Anwendung vorbereitet)

Art der Prüfung: Messung der elektromagnetischen Schirmdämpfung

Meßvorschrift: Anlehnung an VG 95373, Teil 15

Ausrichtung des Prüflings: rechte Seite



Meßergebnisse

Prüfbericht Nr.: 8918

Datum: 04.07.1989

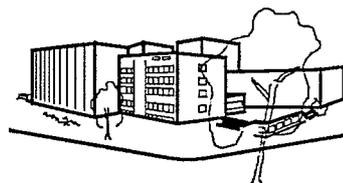
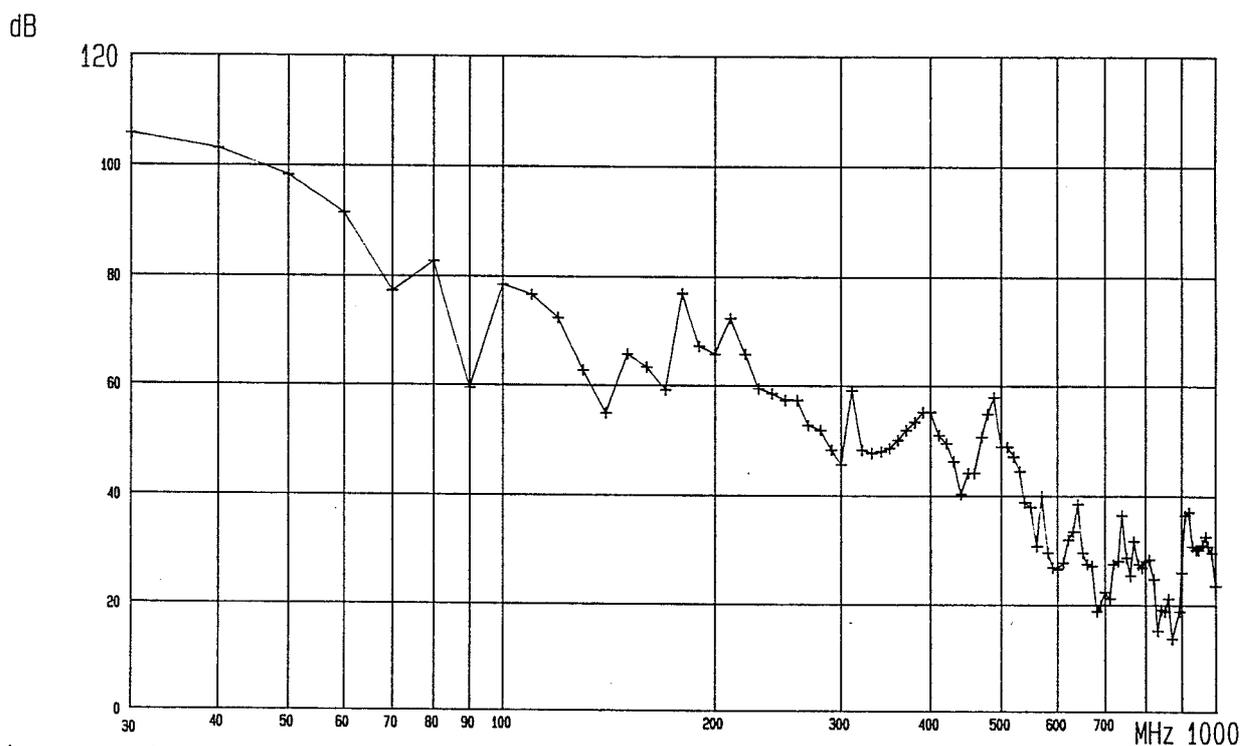
Auftraggeber: Schroff GmbH, Straubenhardt

Prüfling: HF-Inpac-Gehäuse 6HE/280T
(Best.-Nr. 10828-087 für EMC-Anwendung vorbereitet)

Art der Prüfung: Messung der elektromagnetischen Schirmdämpfung

Meßvorschrift: Anlehnung an VG 95373, Teil 15

Ausrichtung des Prüflings: linke Seite



Meßergebnisse

Prüfbericht Nr.: 8918

Datum: 04.07.1989

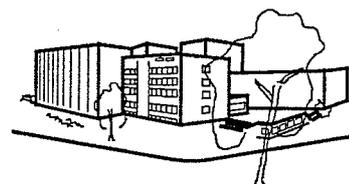
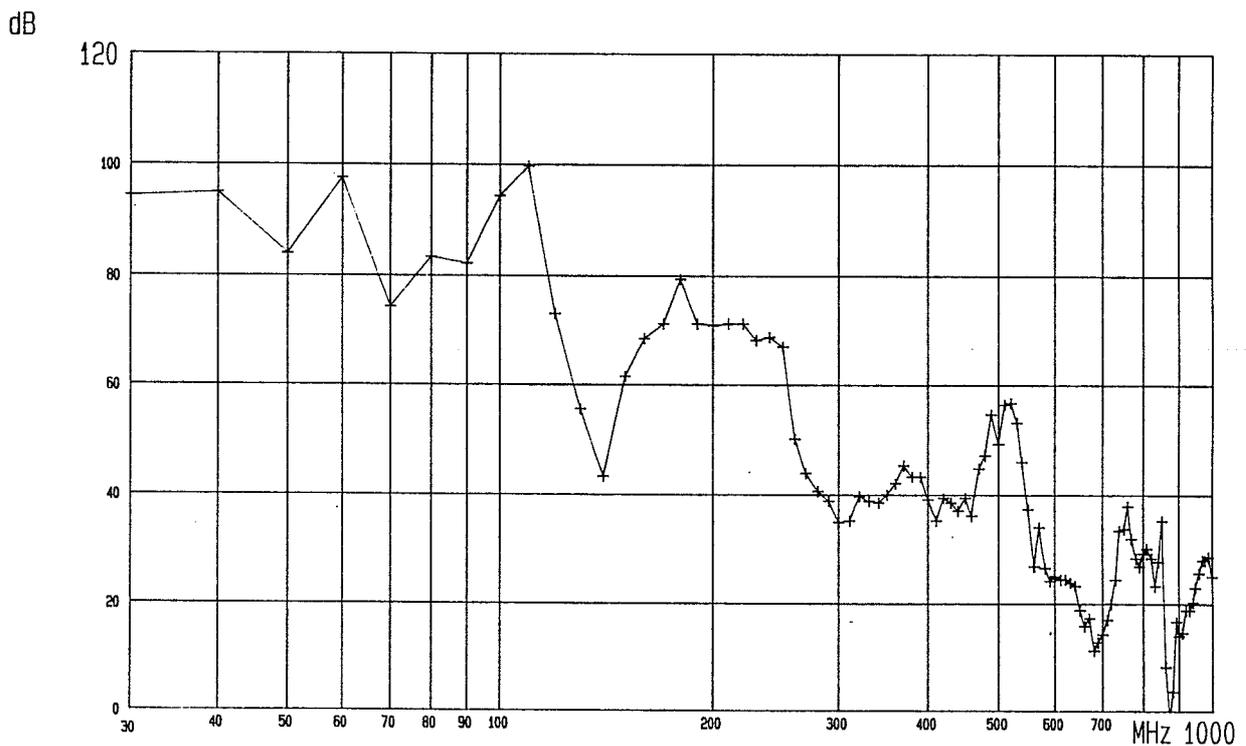
Auftraggeber: Schroff GmbH, Straubenhardt

Prüfling: HF-Inpac-Gehäuse 6HE/280T
(Best.-Nr. 10828-087 für EMC-Anwendung vorbereitet)

Art der Prüfung: Messung der elektromagnetischen Schirmdämpfung

Meßvorschrift: Anlehnung an VG 95373, Teil 15

Ausrichtung des Prüflings: Oberseite



Meßergebnisse

Prüfbericht Nr.: 8918

Datum: 04.07.1989

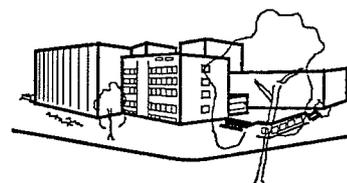
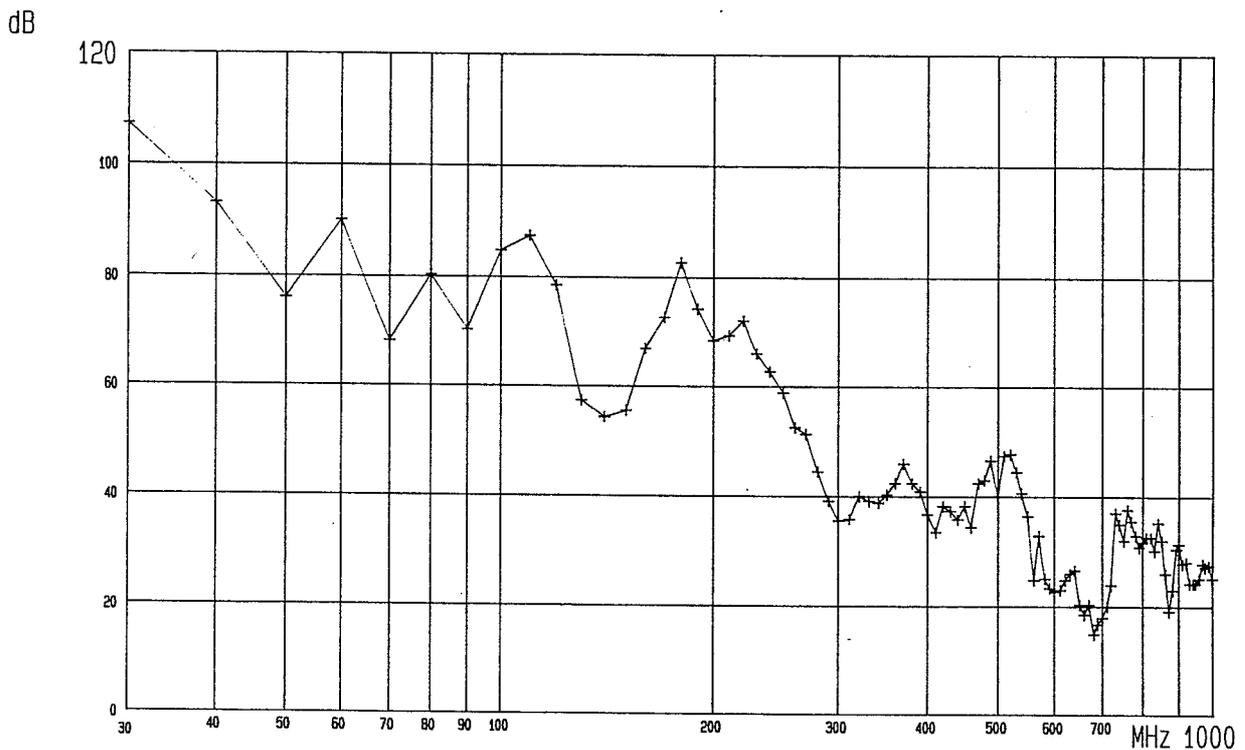
Auftraggeber: Schroff GmbH, Straubenhardt

Prüfling: HF-Inpac-Gehäuse 6HE/280T
(Best.-Nr. 10828-087 für EMC-Anwendung vorbereitet)

Art der Prüfung: Messung der elektromagnetischen Schirmdämpfung

Meßvorschrift: Anlehnung an VG 95373, Teil 15

Ausrichtung des Prüflings: Unterseite



Karlsruhe, den 4. Juli 1989

Thomas Benz
.....
Dipl.-Ing. Th. Benz

Carsten Binder
.....
Dipl.-Ing. C. Binder

Adolf Schwab
.....
Prof. Dr.-Ing. A. Schwab

