

## Kalibrieradapter für CMAD 1614 Calibration Fixture for CMAD 1614



### Beschreibung:

Der CAL CMAD 1614 Kalibrieradapter dient zur Kalibrierung bzw. Verifikation der Absorptions-Mantelstrom-Sperrzange CMAD 1614. Er besteht aus einer Aluminium-Grundplatte und zwei höhenverstellbaren und verschiebbaren Aluminium-Winkelstücken, die jeweils mit einer N-Buchse und einer Innenleiteraufnahme ausgestattet sind. Weitere Innenleiter mit 4 mm Durchmesser in verschiedenen Längen zählen ebenfalls zum Lieferumfang. Mit dem Kalibrieradapter CAL CMAD 1614 lassen sich Messungen gemäß CISPR 16-1-4, Kap. 9.5 und 9.6 durchführen.

### Description:

The CAL CMAD 1614 calibration fixture is used to calibrate / verify the performance of the common mode absorption device CMAD 1614. The fixture consists of an aluminium base plate with two sideplates, adjustable in height and position and each of them equipped with N-connector and inner conductor fixture. A variety of inner conductors with 4 mm diameter is part of the delivery. The calibration fixture was designed for measurements acc. to CISPR 16-1-4 sections 9.5 and 9.6.

Technische Daten:		Specifications:
Frequenzbereich:	30 MHz - 200 MHz	Frequency Range:
Spezifiziert nach:	CISPR 16-1-4	Specified in:
Nutzbarer Frequenzbereich:	10 MHz - 1 GHz	Useable Frequency Range:
Durchmesser Innenleiter:	4 mm	Diameter Inner Conductor:
Min. Innenleiterhöhe:	28 mm	Min. Inner Conductor Height:
Max. Innenleiterhöhe:	48 mm	Max. Inner Conductor Height:
Innenleiterlänge Reflect 1/2:	76 mm (+14)	Inner Conductor Length Reflect 1/2:
Innenleiterlänge Through:	152 mm (+28)	Inner Conductor Length Through:
Innenleiterlänge Line 1:	212 mm (+28)	Inner Conductor Length Line 1:
Innenleiterlänge Line 2:	566 mm (+28)	Inner Conductor Length Line 2:
Material:	Aluminium	Material:
Abmessungen:	113 x 150 x 788 mm	Dimensions:
Gewicht:	2.2 kg	Weight:

**Anwendung:**

Zunächst sollte die Höhe des Innenleiters so eingestellt werden, daß er möglichst mittig durch die CMAD verläuft. Dazu können an den Seitenteilen die Kreuzgriffschrauben gelöst werden und die N-Flanschbuchsen auf die gewünschte Höhe geschoben werden. Anschließend werden die Kreuzgriffschrauben wieder angezogen und der Vorgang für die gegenüberliegende Flanschbuchse wiederholt. Durch Einlegen der CMAD in den Adapter sollte abschließend die korrekte Höhe des Innenleiters verifiziert werden und ggfs. noch einmal genau angepaßt werden. Die gefundene Höhe darf während des TRL-Kalibriervorgangs und der folgenden Messung nicht mehr verändert werden.

**Kalibrierung:**

Die Kalibrierung der CMAD 1614 kann unter Verwendung der TRL-Methode vorgenommen werden. TRL bedeutet Through Reflect Line und ist in der Regel bei modernen Vektor-Netzwerkanalysatoren als Kalibrierroutine verfügbar. Details zur Anwendung des TRL-Verfahrens findet man in der Dokumentation des Netzwerkanalysators. Gleiches gilt auch für die Parametereingabe der Kalibrierstandards. Die folgende Tabelle enthält die Daten der Kalibrierstandards, die in den Netzwerkanalysator eingegeben werden müssen. Hierbei ist zu beachten, daß die tatsächlich gemessene Länge der Standards etwas von den Tabellenwerten abweicht, da an den Enden des Kalibrieradapters bereits 14 mm durch die Stecker eingenommen werden.

**Application:**

*First of all it is recommended to adjust the height of the inner conductor that it is centered in the CMAD. This can be done by releasing both star knobs and moving the N-connector to the desired position. As soon as the correct height is found, tighten the star knobs and repeat the same for the opposite side. It is advisable to embed the CMAD in the calibration fixture and verify the correct height of the inner conductor, if needed, do a fine adjustment. The height shall not be changed during the TRL-calibration procedure and the following measurement to obtain meaningful results.*

**Calibration:**

*The calibration of the CMAD 1614 can be done using the TRL-method. TRL means "Through", "Reflect", "Line" and is usually implemented in modern vector network analyzers. Further information about the application of the TRL-method can be found in the documentation of the network analyzer. The same applies for the data input of the calibration standards. The following table contains the data of the calibration standards to be used by the vector network analyzer. It is worth to notice that the actually measured length of the inner conductors deviates by 14 mm or 28 mm from the tabular values since the inner conductor plugs come with 14 mm length on each side.*

Kalibrierstandards	Parameter	Calibration Standards
<b>Reflect Port 1</b> Leerlaufendes Leitungsstück, definiert die Referenzebene der Messung für S11. (siehe Abb.1)	90 mm Open	<b>Reflect Port 1</b> An open transmission line, defines the reference plane for the S11-measurement (see Fig. 1)
<b>Reflect Port 2</b> Leerlaufendes Leitungsstück, definiert die Referenzebene der Messung für S22. (siehe Abb.1)	90 mm Open	<b>Reflect Port 2</b> An open transmission line, defines the reference plane for the S22-measurement (see Fig. 1)
<b>Through</b> Durchverbindung (siehe Abb.2)	180 mm	<b>Through</b> Through connection (see Fig. 2)
<b>Line 1</b> Leitungsstück (kurz) zur Frequenzbereichserweiterung nach oben (nicht zwingend notwendig für 30-200 MHz) (siehe Abb.3)	240 mm	<b>Line 1</b> A short transmission line to extend the frequency range to higher frequencies (not mandatory to cover 30-200 MHz). (see Fig. 3)
<b>Line 2</b> Leitungsstück (lang), setzt sich aus der Länge der CMAD und der zweifachen Länge des "Reflect" Standards zusammen. (siehe Abb.4)	594 mm	<b>Line 2</b> A longer transmission line, includes the length of the clamp and twice the length of "Reflect" standards (see Fig. 4)



Abb. 1: Reflect Port 1 und Reflect Port 2 Kalibrierstandards  
Fig. 1: Reflect Port 1 and Reflect Port 2 calibration standards



Abb. 2: Through Kalibrierstandard  
Fig. 2: Through calibration standard



Abb. 3: Line 1 Kalibrierstandard (für hohe Frequenzen)  
Fig. 3: Line 1 calibration standard (for high frequencies)



Abb. 4: Line 2 Kalibrierstandard  
Fig. 4: Line 2 calibration standard



Abb. 5: CMAD 1614 im Kalibrieradapter mit Line 2  
Fig. 5: CMAD 1614 in calibration fixture with Line2

