

S-TEAM Elektronik GmbH  
Schleifweg 2  
74257 Untereisesheim

## EMV- Prüfbericht

Nr. 240.1217



**Firma:** Clear Systems GmbH  
Schweinthal 25  
D-91349 Egloffstein

**Prüfgegenstand:** ANDINO X2

**Seriennummer:** EMV-Muster

**S-Team interne Nummer:** 20171212-1

**Teilnehmer:**

Fa. Clear Systems GmbH : Herr Leufgen  
Fa. S-TEAM Elektronik GmbH : Herr Melkuhn

**Datum der Prüfungen:** 12.12.2017

Die Prüfungen erfolgen nach den Fachgrundnormen

**DIN EN 61000-6-2:** 2005 (entsprechend **VDE 0839 Teil 6-2** / März 2006), sowie  
**DIN EN 61000-6-3:** 2007+ A1: 2011 (entsprechend **VDE 0839 Teil 6-3** / September 2011)

**Prüfergebnis:** Siehe Ergebnisse der Einzelmessungen Seite 53 bis 55.



Sachbearbeiter V. Melkuhn

Laborleiter M. Hartmann

Untereisesheim, den 14. Dezember 2017

DIE IN DIESEM PRÜFBERICHT ENTHALTENEN PRÜFERGEBNISSE BEZIEHEN SICH AUSSCHLIESSLICH AUF DAS ZUR PRÜFUNG VORGESTELLTE PRODUKT. ES KANN KEINE HAFTUNG FÜR DIE SCHLUSSFOLGERUNGEN UND VERALLGEMEINERUNGEN ÜBERNOMMEN WERDEN, DIE AUS DEN PRÜFERGEBNISSEN FÜR WEITERE MUSTER BZW. EXEMPLARE DES DURCH DAS PRÜFPRODUKT VERTRETERENEN GERÄTETYPs GEWONNEN WERDEN. DIESER PRÜFBERICHT DARF OHNE GENEHMIGUNG DER FIRMA S-TEAM ELEKTRONIK GMBH NICHT AUSZUGSWEISE VERVIELFÄLTIGT ODER VERÖFFENTLICHT WERDEN.

**Inhaltsverzeichnis**

Deckblatt

Inhaltsverzeichnis

1.	Klimatische Bedingungen .....	3
2.	Messunsicherheit .....	3
3.	Beschreibung und Bezeichnung des Prüfgegenstandes .....	4
4.	Bezeichnung der Prüfspezifikation .....	5
5.	Änderungen, Zusätze und Einschränkungen gegenüber der Prüfspezifikation .....	6
6.	Prüfplan .....	6
7.	Störaussendungsmessungen .....	7
7.1	<i>Funkstörfeldstärke</i> .....	7
7.2	<i>Funkstörspannung am Versorgungsanschluss</i> .....	14
8.	Störfestigkeitsmessungen .....	20
8.1	<i>Störfestigkeit gegen die Einwirkung gestrahlter Störgrößen</i> .....	20
8.2	<i>Störfestigkeit gegen schnelle transiente Störgrößen</i> .....	25
8.3	<i>Störfestigkeit gegen hochfrequent eingekoppelten Störungen</i> .....	32
8.4	<i>Störfestigkeit gegen Stoßspannungen</i> .....	40
8.5	<i>Störfestigkeit gegen Netzein ó und unterbruch</i> .....	43
8.6	<i>Störfestigkeit gegen elektrostatische Entladung</i> .....	48
9.	Zusammenfassung der Prüfergebnisse .....	53
9.1	<i>Störfestigkeit / Bewertungskriterien</i> .....	53
9.2	<i>Störaussendung</i> .....	55
10.	Prüfmittelliste .....	56

S-TEAM Elektronik GmbH  
Schleifweg 2  
74257 Untereisesheim

## EMV- Prüfbericht

Nr. 240.1217



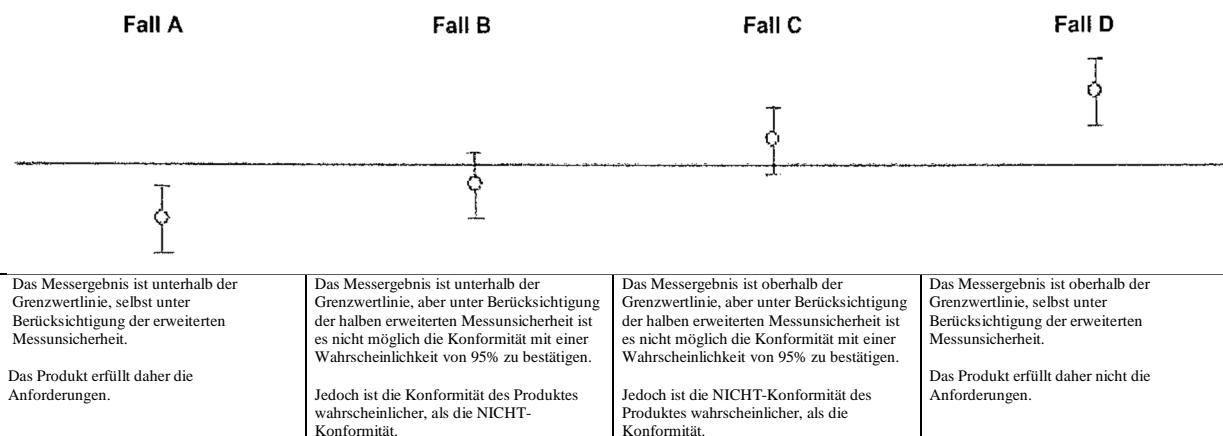
### 1. Klimatische Bedingungen

Umgebungstemperatur	:	(23 ± 5)° C
relative Luftfeuchte	:	30 - 60 %
Luftdruck	:	860 - 1060 mbar

Die tatsächlichen Werte werden kontinuierlich aufgezeichnet und können auf Anfrage nachgereicht werden.

### 2. Messunsicherheit

Alle Messergebnisse sind Messunsicherheiten unterworfen. Die gesamte Messunsicherheit ist als der Bereich definiert, von dem angenommen wird, dass in diesem der wahre Wert mit einer angegebenen Wahrscheinlichkeit liegt. Bei der üblicherweise angegebenen Messunsicherheit beträgt diese Wahrscheinlichkeit 95% (sog. erweiterte Messunsicherheit mit k=2)



○ = Messergebnis

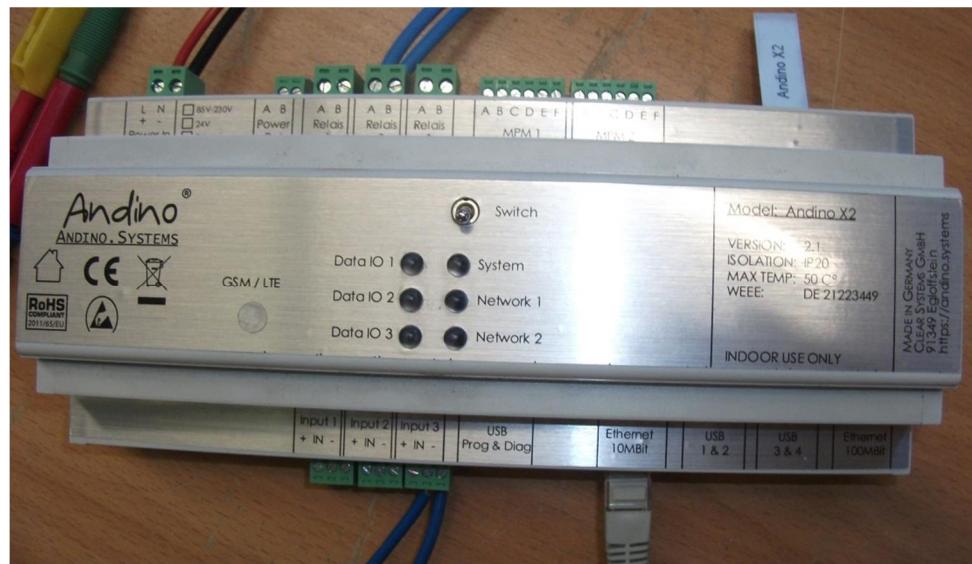
— = Erweiterte Messunsicherheit

Prüfplatz	Messunsicherheit
Elektrostatische Entladung (ESD)	± 10 % des Prüfpegels
Gestrahlte elektromagnetische HF-Felder	± 13 % des Prüfpegels
Schnelle Transiente (BURST)	± 10 % des Prüfpegels
Energieriche Stoßspannungen (SURGE)	± 10 % des Prüfpegels
Leitungsgeführte elektromagnetische HF-Felder	± 25 % des Prüfpegels
Magnetfeld mit energietechnischen Frequenzen	± 10 % des Prüfpegels
Spannungsvariation	± 5 % des Prüfpegels
Netzein-/unterbruch	± 5 % des Prüfpegels
Funkstörspannung 9 kHz bis 150 kHz	3,89 dB
150kHz bis 30 MHz	3,57 dB
Funkstörstrahlung 9 kHz bis 1000 MHz bei 3m Messabstand	5,2 dB

**3. Beschreibung und Bezeichnung des Prüfgegenstandes**

Bezeichnung des Prüfgegenstandes : **ANDINO X2**  
Typ : **ANDINO USV**  
S-Team interne Nummer : 20170412-1  
Status des Prüfgegenstandes : **EMV-Muster**  
Versorgungsspannung : 230V AC  
höchste interne Schaltfrequenz : > 9 kHz  
Reaktionszeit des Prüflings : < 1 sec.  
Geräteabmessungen Elektronik : Breite 250mm Höhe 60 mm Tiefe 90mm  
Modifikationen : keine

**Bild des Prüflings:**



S-TEAM Elektronik GmbH  
Schleifweg 2  
74257 Untereisesheim

## EMV- Prüfbericht

Nr. 240.1217



### **4. Bezeichnung der Prüfspezifikation**

Störaussendungsmessungen nach DIN EN 61000-6-3 Teil 6-3: 2007+ A1: 2011  
*Fachgrundnorm Störaussendung Teil 1: Wohnbereich, Geschäfts- und Gewerbebereiche sowie Kleinbetriebe*  
entsprechend VDE 0839 Teil 6-3 / September 2011

### **Angewendete Teilnormen**

*Emission Abstrahlung / Funkstörspannung*  
**DIN EN 55022:** 2010 entsprechend **VDE 0878 Teil 22** vom 12.2011

Störfestigkeitsmessungen nach EN 61000-6-2: 2005 Teil 6-2:2005  
*Fachgrundnorm Störfestigkeit für Industriebereich (IEC 61000-6-2: 2005)*  
entsprechend VDE 0839 Teil 6-2 / Juni 2011

### **Angewendete Teilnormen**

*Störfestigkeit ESD*  
**DIN EN 61000-4-2:** 2009 entsprechend **VDE 0847 Teil 4-2** vom 12.2009

*Störfestigkeit Einstrahlung*  
**DIN EN 61000-4-3:** 2006+A1:2008+ A2: 2010 entsprechend **VDE 0847 Teil 4-3** vom 04.2011

*Störfestigkeit Burst*  
**DIN EN 61000-4-4:** 2012 entsprechend **VDE 0847 Teil 4-4** vom 04.2013

*Störfestigkeit Surge*  
**DIN EN 61000-4-5:** 2014 entsprechend **VDE 0847 Teil 4-5** vom 03.2015

*Störfestigkeit HF ó Einkopplung*  
**DIN EN 61000-4-6:** 2014 entsprechend **VDE 0847 Teil 4-6** vom 08.2014

*Störfestigkeit Spannungseinbrüche und Spannungsunterbruch*  
**DIN EN 61000-4-11:** 2004 entsprechend **VDE 0847 Teil 4-11** vom 02.2005

## **5. Änderungen, Zusätze und Einschränkungen gegenüber der Prüfspezifikation**

Funkstörfeldstärke:              Messort:              Absorberkabine  
  Messstrecke:        3 m zum Phasenzentrum der Antenne  
  Antennenhöhe:        fest auf 1,5 m

Magnetische:                      keine magnetisch empfindlichen Bauelemente im Prüfling

Oberwellen:                      Das Gerät hat eine Leistungsaufnahme < 75 W

## **6. Prüfplan**

1. Messung der Funkstörfeldstärke
2. Messung der Störfestigkeit gegen gestrahlte Störgrößen
3. Messung der Funkstörspannung am Versorgungsanschluss
4. Messung der Störfestigkeit gegen schnelle transiente Störgrößen (Burstd)
5. Messung der Störfestigkeit gegen hochfrequent eingekoppelte Störungen
6. Messung der Störfestigkeit gegen Stoßspannungen (Surge)
7. Messung der Störfestigkeit gegen elektrostatische Entladung (ESD)
8. Messung der Störfestigkeit gegen Spannungsein- und unterbruch

## **7. Störaussendungsmessungen**

### **7.1 Funkstörfeldstärke**

Prüfspezifikation : **DIN EN 55022: 2010 entsprechend VDE 0878 Teil 22 vom 12.2011**

Firma : **Clear Systems GmbH**

Testobjekt : **ANDINO X2**

Frequenzbereich : 30 MHz ó 1000 MHz

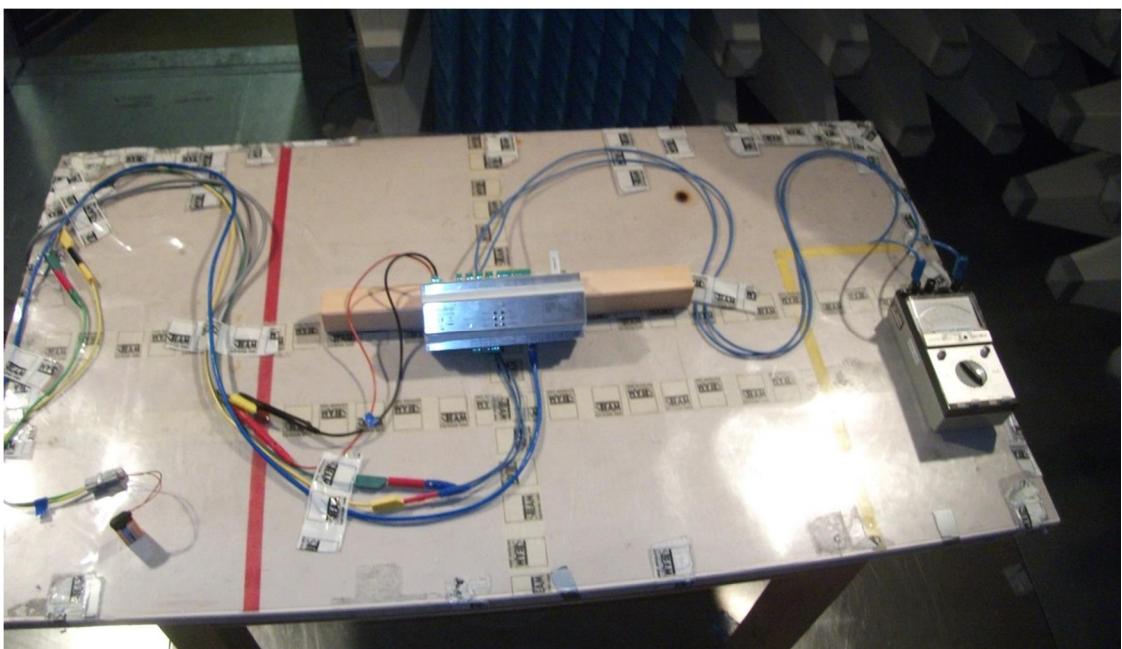
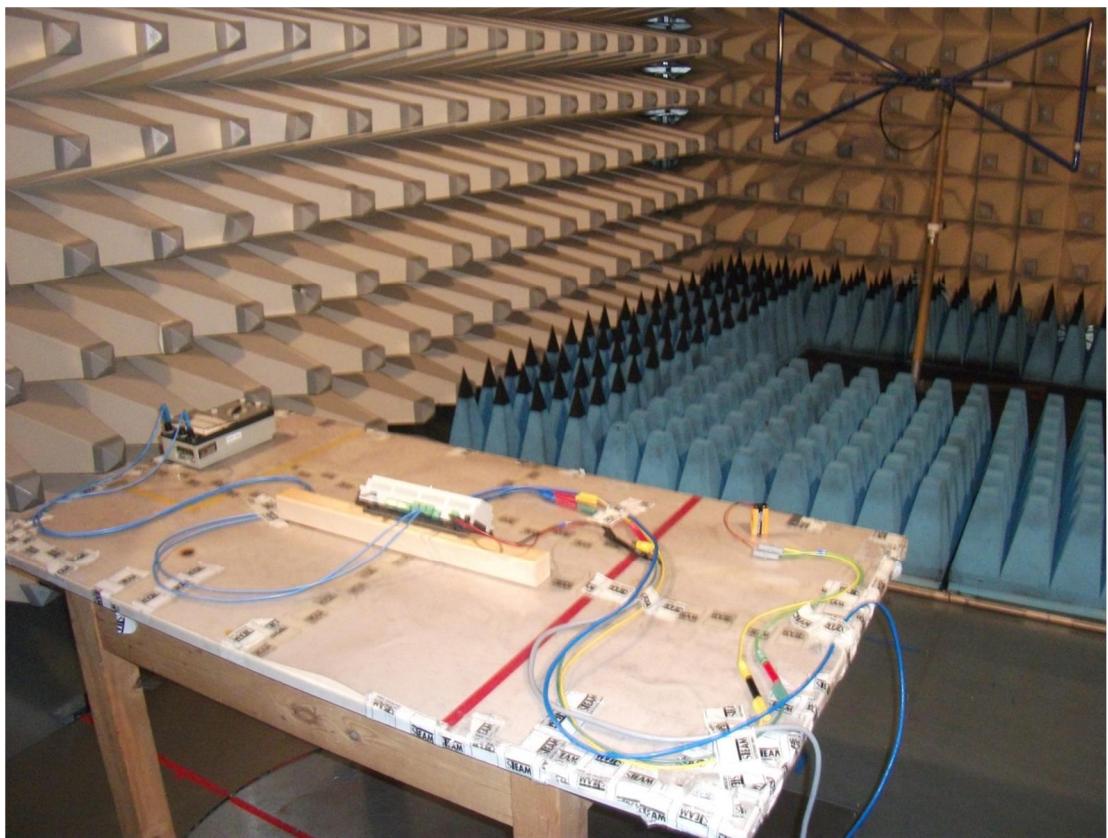
Messbandbreite : ZF: 120 kHz

Betriebsstatus :  
- Versorgung 230VAC  
- Ethernet - Anschluss an externen Laptop  
- Überwachung der Ein- und Ausgänge über Laptop Software  
- Input 3 über 9V Blockbatterie beaufschlagt  
- Relais 2 wir ohmisch über Multimeter überwacht

Prüflingsanordnung : Tischgerät, mit Bedienfeld zur Antenne

Modifikation : siehe Seite 4

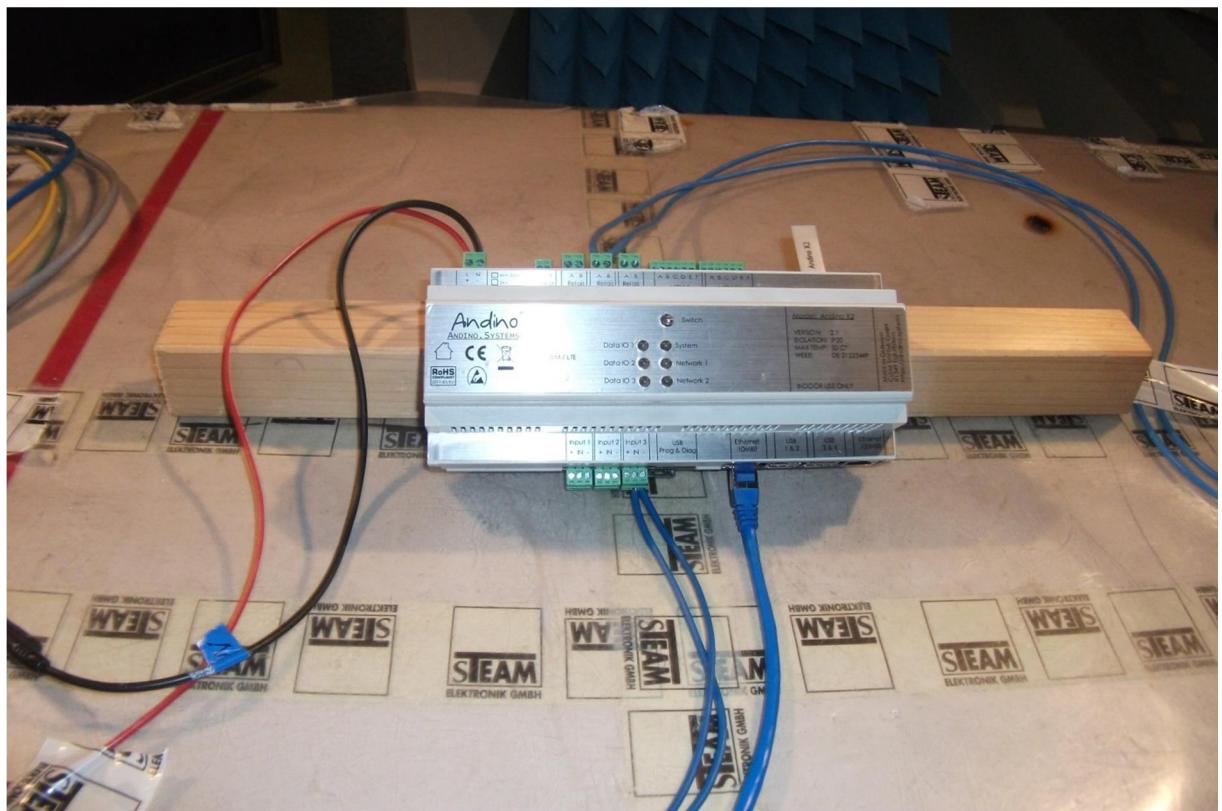
Messaufbau:



S-TEAM Elektronik GmbH  
Schleifweg 2  
74257 Untereisesheim

## EMV- Prüfbericht

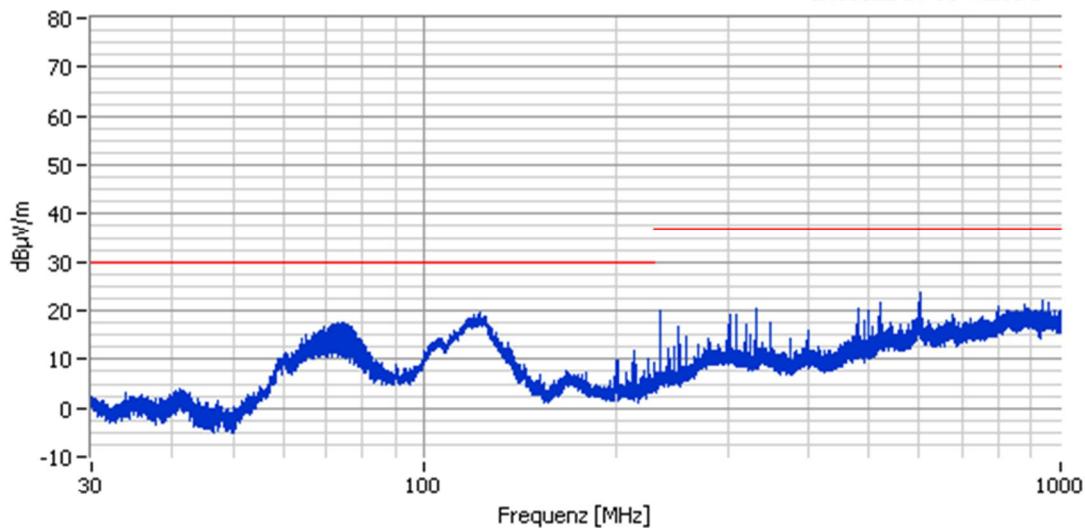
Nr. 240.1217



Funkstörfeldstärke ó Horizontal

Firma : **Clear Systems GmbH**  
Testobjekt : **ANDINO X2**  
Betriebsstatus : siehe Seite 7  
Testgröße : Funkstörfeldstärke in dB $\mu$ V/m  
Frequenz : 30 ó 1000 MHz  
Detektor : Peak  
Polarisation : Horizontal

EN55022 09.03 Klasse B



Frequenzband: 30.00MHz - 1000.00MHz      Prüfmittel: Logper horizontal  
Schrittweite: 50,0E+3 Hz      Datum: 12.12.2017  
Verweildauer: 5 ms      Uhrzeit: 11:39  
Detektor: Peak      Prüfer: V. Melkuhn  
Messdatei: E:\EMVTEST\CLEAR SYSTEMS\171212\FSStrahlung001\30,00MHz-1000,

Testergebnis:

Der Grenzwert der Grundnorm EN 55022 B Gruppe 1 wird in diesem Frequenzbereich mit dem Peak ó Detektor unterschritten.

Funkstörfeldstärke ó Horizontal

Firma : **Clear Systems GmbH**

Testobjekt : **ANDINO X2**

Betriebsstatus : siehe Seite 7

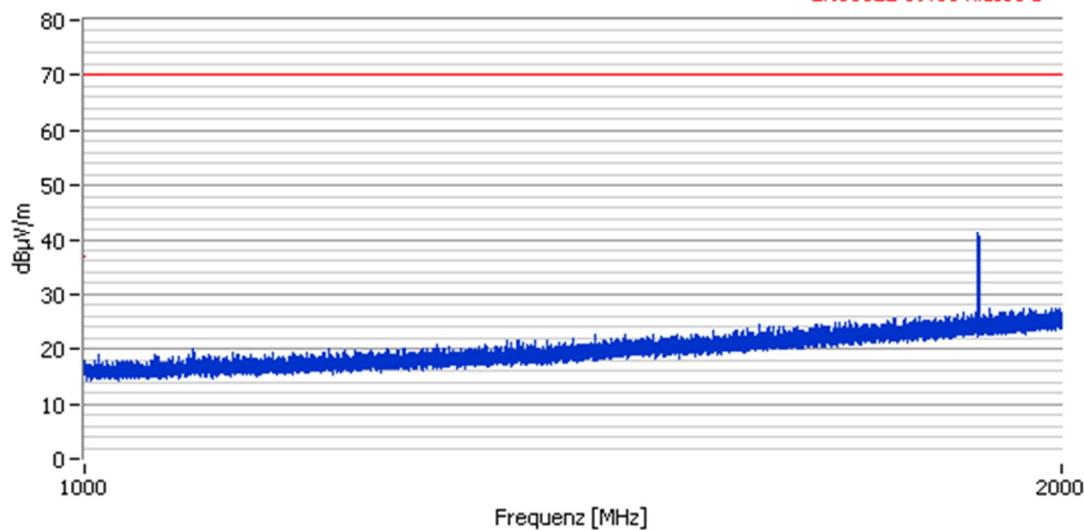
Testgröße : Funkstörfeldstärke in dB $\mu$ V/m

Frequenz : 1000 ó 2000 MHz

Detektor : Peak

Polarisation : Horizontal

EN55022 09.03 Klasse B



Frequenzband: 1000.00MHz - 2000.00MHz Prüfmittel: Logper horizontal

Schrittweite: 50,0E+3 Hz

Datum: 12.12.2017

Verweildauer: 5 ms

Uhrzeit: 11:41

Detektor: Peak

Prüfer: V. Melkuhn

Messdatei: E:\EMVTEST\CLEAR SYSTEMS\171212\FSStrahlung001\1000,00MHz-2000,

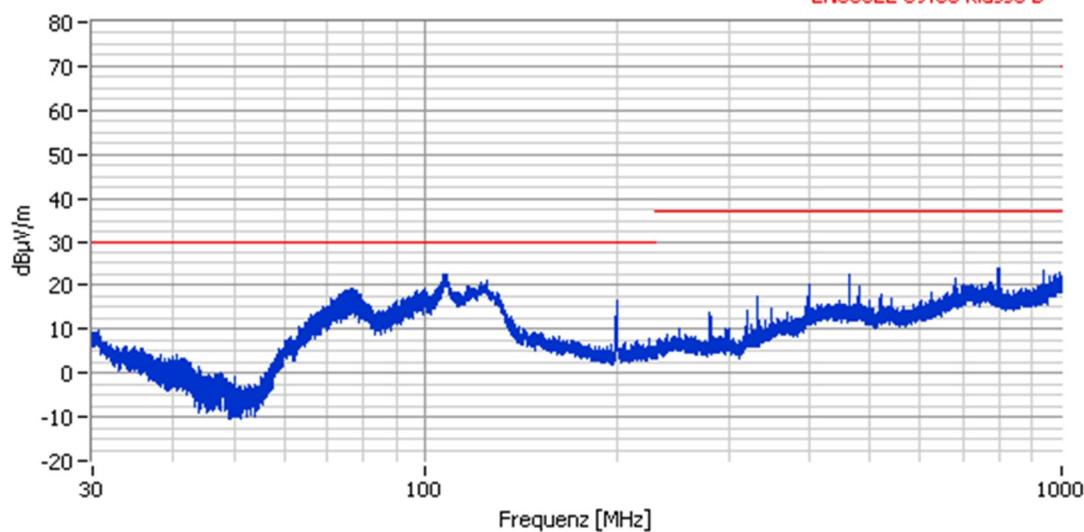
Testergebnis:

Der Grenzwert der Grundnorm EN 55022 B Gruppe 1 wird in diesem Frequenzbereich mit dem Peak ó Detektor unterschritten.

Funkstörfeldstärke ó Vertikal

Firma : **Clear Systems GmbH**  
Testobjekt : **ANDINO X2**  
Betriebsstatus : siehe Seite 7  
Testgröße : Funkstörfeldstärke in dB $\mu$ V/m  
Frequenz : 30 ó 1000 MHz  
Detektor : Peak  
Polarisation : Vertikal

EN55022 09.03 Klasse B



Frequenzband: 30.00MHz - 1000.00MHz      Prüfmittel: Logper vertikal  
Schrittweite: 50,0E+3 Hz      Datum: 12.12.2017  
Verweildauer: 5 ms      Uhrzeit: 11:43  
Detektor: Peak      Prüfer: V. Melkuhn  
Messdatei: E:\EMVTEST\CLEAR SYSTEMS\171212\FSStrahlung001\30,00MHz-1000,

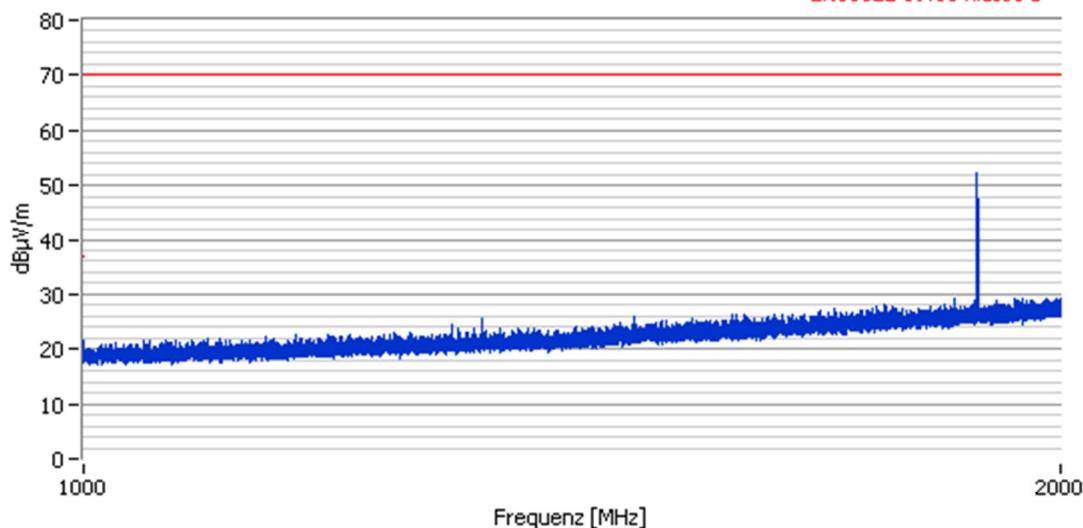
Testergebnis:

Der Grenzwert der Grundnorm EN 55022 B Gruppe 1 wird in diesem Frequenzbereich mit dem Peak ó Detektor unterschritten.

Funkstörfeldstärke ó Vertikal

Firma : **Clear Systems GmbH**  
Testobjekt : **ANDINO X2**  
Betriebsstatus : siehe Seite 7  
Testgröße : Funkstörfeldstärke in dB $\mu$ V/m  
Frequenz : 1000 ó 2000 MHz  
Detektor : Peak  
Polarisation : Vertikal

EN55022 09.03 Klasse B



Frequenzband: 1000.00MHz - 2000.00MHz Prüfmittel: Logper vertikal  
Schrittweite: 50,0E+3 Hz Datum: 12.12.2017  
Verweildauer: 5 ms Uhrzeit: 11:45  
Detektor: Peak Prüfer: V. Melkuhn  
Messdatei: E:\EMVTEST\CLEAR SYSTEMS\171212\FSStrahlung001\1000,00MHz-2000,

Testergebnis:

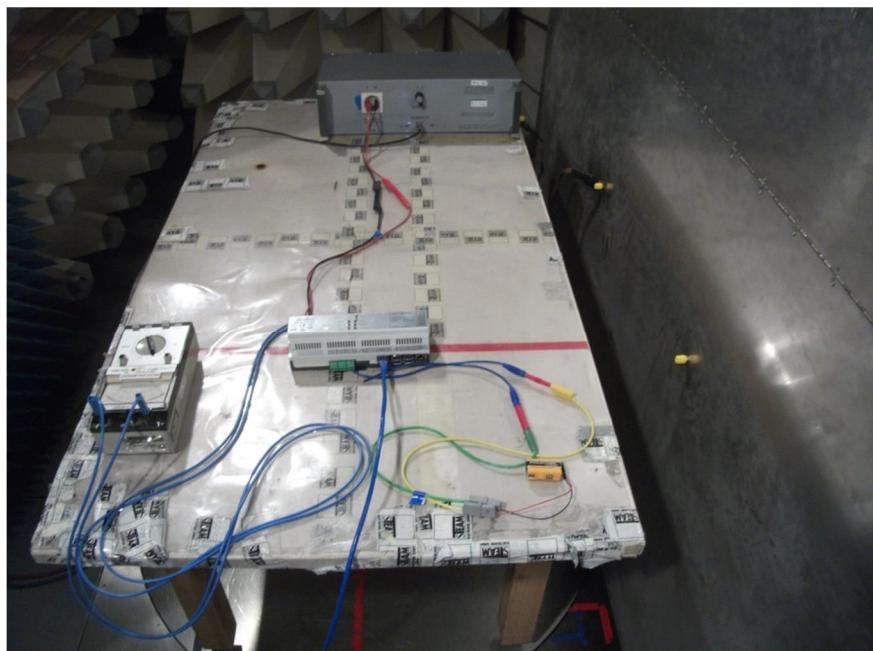
Der Grenzwert der Grundnorm EN 55022 B Gruppe 1 wird in diesem Frequenzbereich mit dem Peak ó Detektor unterschritten.

S-TEAM Elektronik GmbH Schleifweg 2 74257 Untereisesheim	<b>EMV- Prüfbericht</b>  Nr. 240.1217	
--	---	---

## **7.2 Funkstörspannung am Versorgungsanschluss**

Prüfspezifikation : **DIN EN 55022: 2010 entsprechend  
VDE 0878 Teil 22 vom 12.2011**
  
 Firma : **Clear Systems GmbH**
  
 Testobjekt : **ANDINO X2**
  
 Frequenzbereich : 150 kHz ó 30 MHz
   
 Messbandbreite : ZF: 9 kHz / Video: 30 kHz
   
 Betriebsstatus : - Versorgung 230VAC  
                   - Ethernet - Anschluss an externen Laptop  
                   - Überwachung der Ein- und Ausgänge über Laptop Software  
                   - Input 3 über 9V Blockbatterie beaufschlagt  
                   - Relais 2 wir ohmisch über Multimeter überwacht
   
 Prüflingsanordnung : Tischgerät
   
 Modifikation : siehe Seite 4

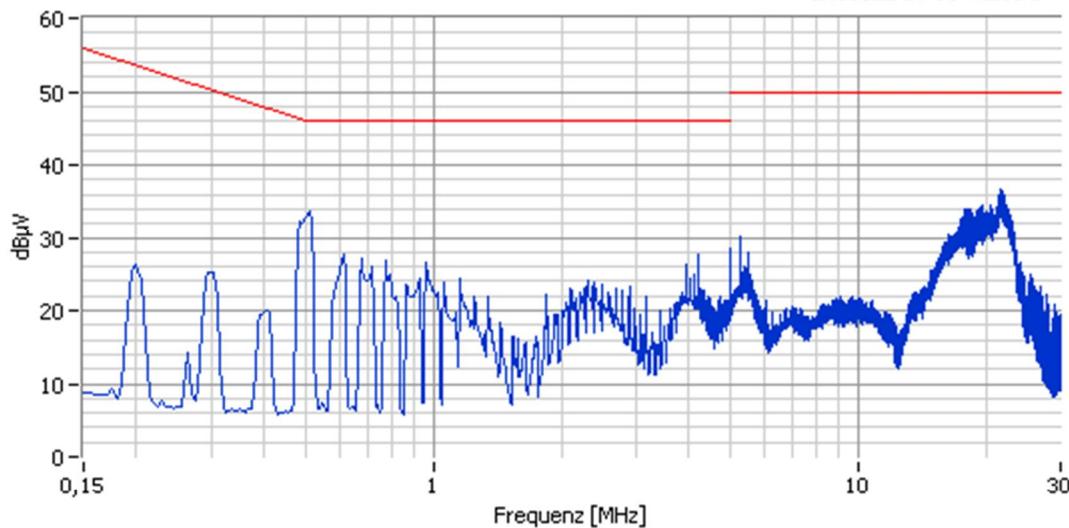
Messaufbau:



Leitungsgebundene Störaussendung

Datum : 12.12.2017  
Firma : **Clear Systems GmbH**  
Testobjekt : **ANDINO X2**  
Betriebsstatus : siehe Seite 14  
Testgröße : Funkstörspannung (**L**) in dB $\mu$ V  
Frequenzbereich : 150 kHz ó 30 MHz  
Detektor : Peak

EN55022 09.03 Klasse B



Frequenzband: 0.15MHz - 30.00MHz      Prüfmittel: BNN\_Ind  
Schrittweite: 5,0E+3 Hz      Datum: 12.12.2017  
Verweildauer: 50 ms      Uhrzeit: 12:42  
Detektor: Average      Prüfer: V. Melkuhn  
Messdatei: E:\EMVTEST\CLEAR SYSTEMS\171212\FSSpannung001\0,15MHz-30,00MHz\_\_001.AVG

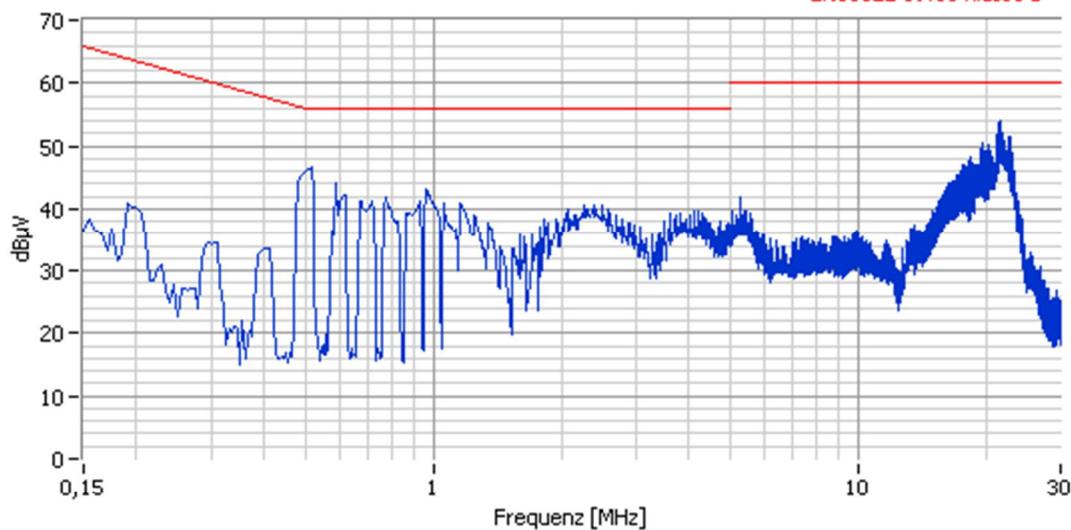
Testergebnis:

Der Grenzwert der Grundnorm EN 55022 B Gruppe 1 wird mit Peak ó Detektor in diesem Frequenzbereich unterschritten.

Leitungsgebundene Störaussendung

Datum : 12.12.2017  
Firma : **Clear Systems GmbH**  
Testobjekt : **ANDINO X2**  
Betriebsstatus : siehe Seite 14  
Testgröße : Funkstörspannung (**L**) in dB $\mu$ V  
Frequenzbereich : 150 kHz ó 30 MHz  
Detektor : Average

EN55022 09.03 Klasse B



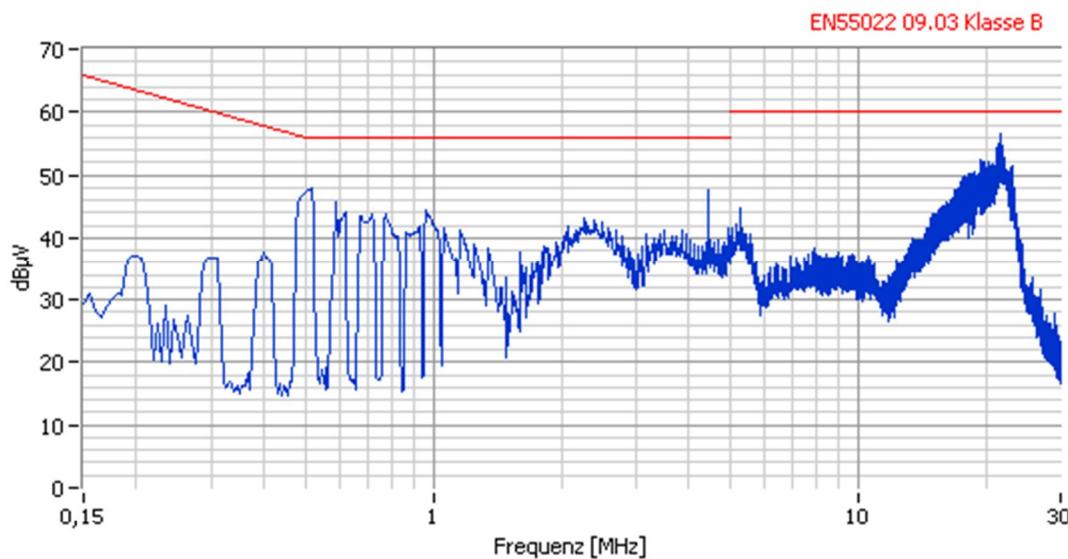
Frequenzband: 0.15MHz - 30.00MHz      Prüfmittel: BNN\_Ind  
Schrittweite: 5,0E+3 Hz      Datum: 12.12.2017  
Verweildauer: 50 ms      Uhrzeit: 12:42  
Detektor: Peak      Prüfer: V. Melkuhn  
Messdatei: E:\EMVTEST\CLEAR SYSTEMS\171212\FSSpannung001\0,15MHz-30,00MHz\_\_001.PEAK

Testergebnis:

Der Grenzwert der Grundnorm EN 55022 B Gruppe 1 wird mit Average ó Detektor in diesem Frequenzbereich unterschritten.

Leitungsgebundene Störaussendung

Datum : 12.12.2017  
Firma : **Clear Systems GmbH**  
Testobjekt : **ANDINO X2**  
Betriebsstatus : siehe Seite 14  
Testgröße : Funkstörspannung (**N**) in dB $\mu$ V  
Frequenzbereich : 150 kHz ó 30 MHz  
Detektor : Peak



Frequenzband: 0.15MHz - 30.00MHz      Prüfmittel: BNN\_Ind  
Schrittweite: 5,0E+3 Hz      Datum: 12.12.2017  
Verweildauer: 50 ms      Uhrzeit: 12:47  
Detektor: Peak      Prüfer: V. Melkuhn  
Messdatei: E:\EMVTEST\CLEAR SYSTEMS\171212\FSSpannung001\0,15MHz-30,00MHz\_\_002.PEAK

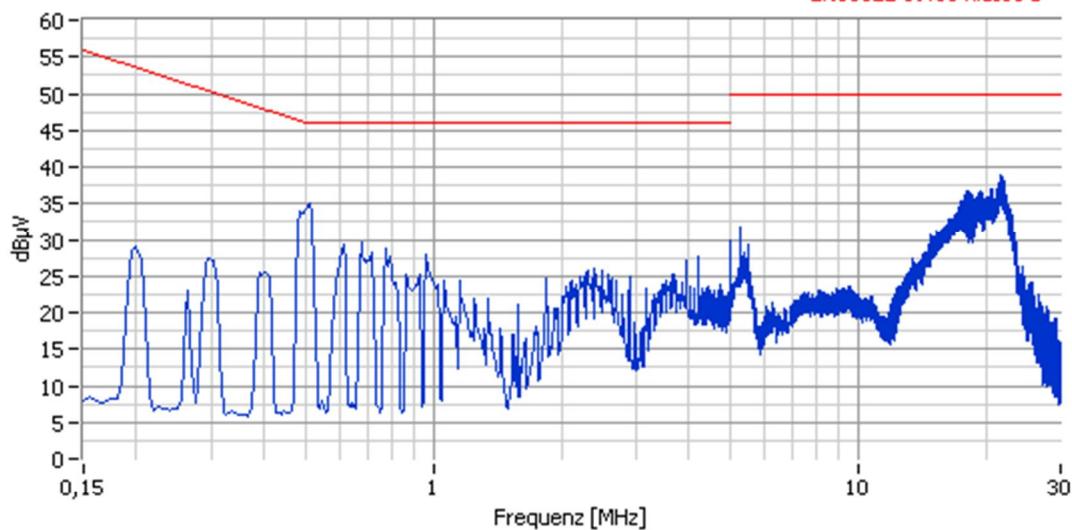
Testergebnis:

Der Grenzwert der Grundnorm EN 55022 B Gruppe 1 wird mit Peak ó Detektor in diesem Frequenzbereich unterschritten.

Leitungsgebundene Störaussendung

Datum : 12.12.2017  
Firma : **Clear Systems GmbH**  
Testobjekt : **ANDINO X2**  
Betriebsstatus : siehe Seite 14  
Testgröße : Funkstörspannung (**N**) in dB $\mu$ V  
Frequenzbereich : 150 kHz ó 30 MHz  
Detektor : Average

EN55022 09.03 Klasse B



Frequenzband: 0.15MHz - 30.00MHz      Prüfmittel: BNN\_Ind  
Schrittweite: 5,0E+3 Hz      Datum: 12.12.2017  
Verweildauer: 50 ms      Uhrzeit: 12:47  
Detektor: Average      Prüfer: V. Melkuhn  
Messdatei: E:\EMVTEST\CLEAR SYSTEMS\171212\FSSpannung001\0,15MHz-30,00MHz\_\_002.AVG

Testergebnis:

Der Grenzwert der Grundnorm EN 55022 B Gruppe 1 wird mit Average ó Detektor in diesem Frequenzbereich unterschritten.

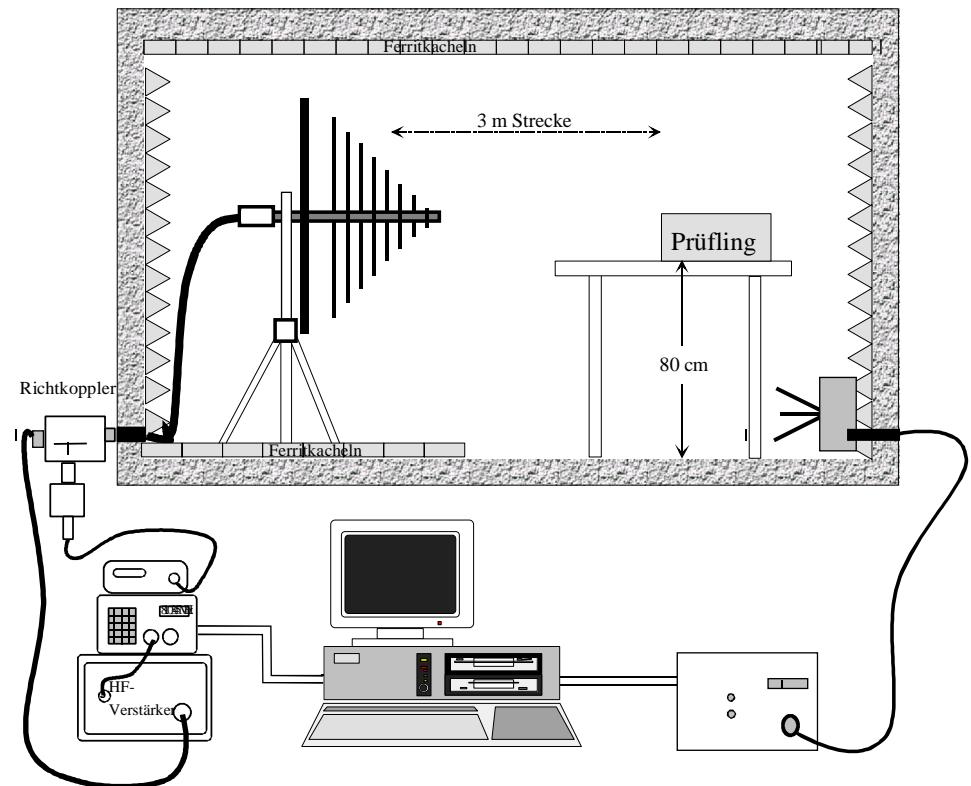
S-TEAM Elektronik GmbH Schleifweg 2 74257 Untereisesheim	<b>EMV- Prüfbericht</b>  Nr. 240.1217	
--	---	---

## **8. Störfestigkeitsmessungen**

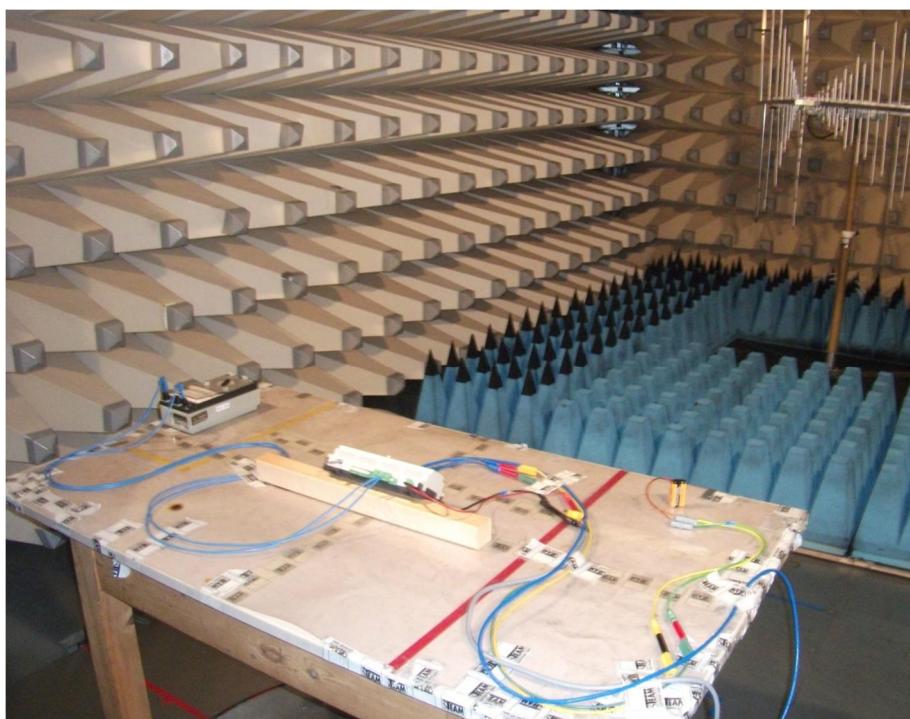
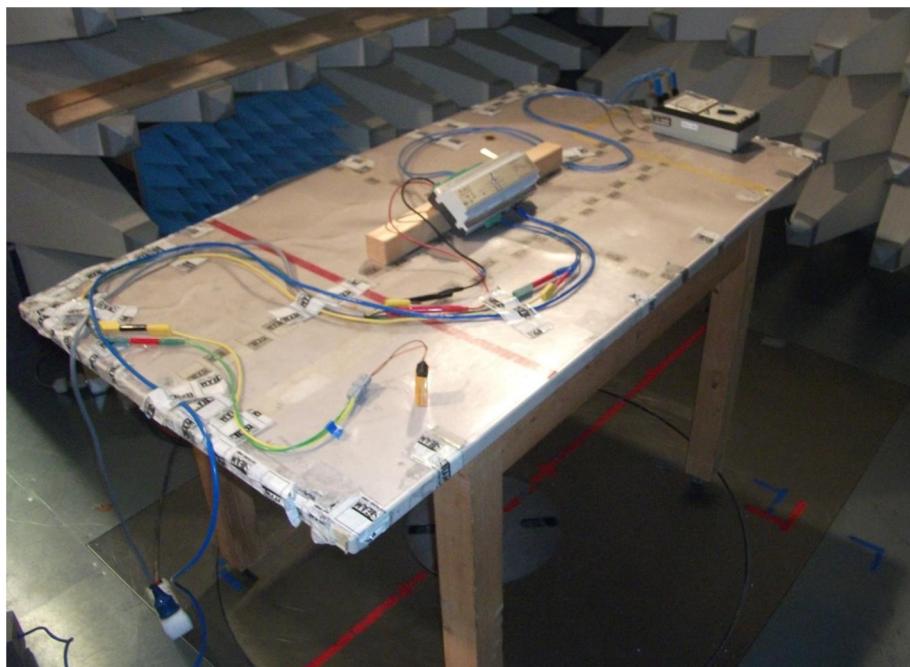
### **8.1 Störfestigkeit gegen die Einwirkung gestrahlter Störgrößen**

Prüfspezifikation : **DIN EN 61000-4-3: 2006+A1:2008+ A2: 2010 entsprechend VDE 0847 Teil 4-3 vom 04.2011**  
 Firma : **Clear Systems GmbH**  
 Testobjekt : **ANDINO X2**  
 Frequenzbereich : 80 MHz ó 2700 MHz  
 Messort : Absorberkammer  
 Frequenzschrittweite : < 1 % vom Istwert  
 Betriebsstatus : - Versorgung 230VAC  
                   - Ethernet - Anschluss an externen Laptop  
                   - Überwachung der Ein- und Ausgänge über Laptop Software  
                   - Input 3 über 9V Blockbatterie beaufschlagt  
                   - Relais 2 wir ohmisch über Multimeter überwacht  
 Testkriterium : - Eingangsspannung Input3  
                   - Relaiszustand (Relais2)  
 Toleranz : keine  
 Prüflingsanordnung : Tischgerät, siehe Bild auf Seite 21 und 22  
 Modifikation : siehe Seite 4

Messaufbau:



Messaufbau:



Strahlungsgebundene Störfestigkeit

Datum : 12.12.2017  
Firma : **Clear Systems GmbH**  
Testobjekt : **ANDINO X2**  
Betriebszustand : siehe Seite 20  
Verweilzeit : 2 sec  
Einstrahlrichtung : *siehe Messaufbau*  
Bemerkung : Die Vormessungen im März zeigten, dass die Front die empfindlichste Seite des Systems ist, daher wurde verstärkt diese Seite getestet.

Testbereich:

Frequenz : 80 MHz ó 1000 MHz  
Modulation : Modulationsart: AM  
Modulationsfrequenz: 1 kHz  
Modulationsgrad: 80 %  
Feldstärke : **10 V/m** (unmoduliert, Effektivwert)  
Polarisation : **Horizontal / Vertikal**

Testergebnis:

Das Gerät zeigt während den Einstrahlungstests keine erkennbaren Abweichungen.

Somit werden die Anforderungen für **Testkriterium A** erfüllt.

Strahlungsgebundene Störfestigkeit

Datum : 12.12.2017  
Firma : **Clear Systems GmbH**  
Testobjekt : **ANDINO X2**  
Betriebszustand : siehe Seite 20  
Verweilzeit : 2 sec  
Einstrahlrichtung : *siehe Messaufbau*  
Bemerkung : Die Vormessungen im März zeigten, dass die Front die empfindlichste Seite des Systems ist, daher wurde verstärkt diese Seite getestet.

Testbereich:

Frequenz : 1400 MHz ó 2700 MHz  
Modulation : Modulationsart: AM  
Modulationsfrequenz: 1 kHz  
Modulationsgrad: 80 %  
Feldstärke : **3 V/m** (unmoduliert, Effektivwert)  
Polarisation : **Horizontal / Vertikal**

Testergebnis:

Das Gerät zeigt während den Einstrahlungstests keine erkennbaren Abweichungen.

Somit werden die Anforderungen für **Testkriterium A** erfüllt.

## **8.2 Störfestigkeit gegen schnelle transiente Störgrößen**

Prüfspezifikation : **DIN EN 61000-4-4: 2012 entsprechend VDE 0847 Teil 4-4 vom 04.2013**

Firma : **Clear Systems GmbH**

Testobjekt : **ANDINO X2**

Betriebsstatus :  
- Versorgung 230VAC  
- Ethernet - Anschluss an externen Laptop  
- Überwachung der Ein- und Ausgänge über Laptop Software  
- Input 3 über 9V Blockbatterie beaufschlagt  
- Relais 2 wir ohmisch über Multimeter überwacht

Testkriterium :  
- Eingangsspannung Input3  
- Relaiszustand (Relais2)

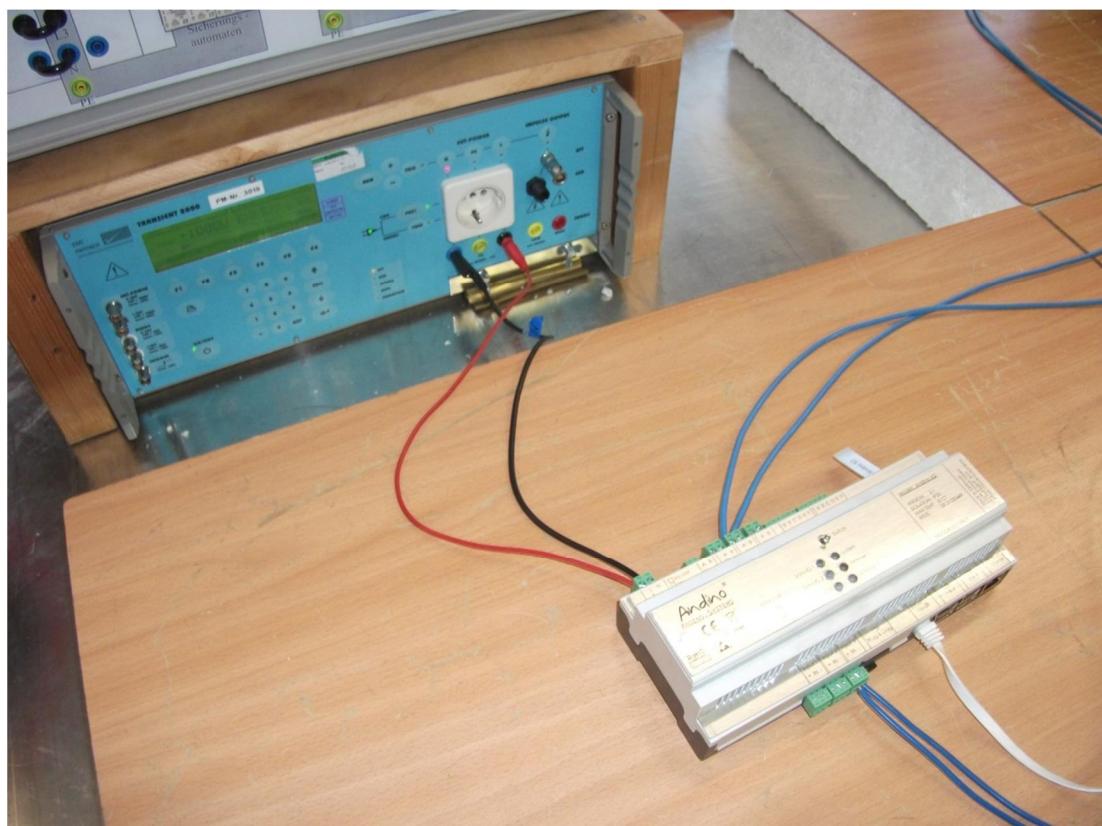
Toleranz :  
- Eingangsspannung +/-100mV  
- Kein Zustandswechsel des/der Relais erlaubt

Prüflingsanordnung : auf 10 cm Styropor  
siehe auch Bilder Seite 26 und **29**

Prüfaufbau : Tischgerät

Modifikation : siehe Seite 4

Messaufbau:



S-TEAM Elektronik GmbH  
Schleifweg 2  
74257 Untereisesheim

## EMV- Prüfbericht

Nr. 240.1217



### Störfestigkeit Burst gegen schnelle transiente Störgrößen an AC ó Versorgungsleitung

Datum : 12.12.2017  
Firma : **Clear Systems GmbH**  
Testobjekt : **ANDINO X2**  
Betriebsstatus : siehe Seite 25  
Testkriterium : siehe Seite 25  
Testdauer : > 1 Minute / pro Einkopplung

#### Einkopplung zwischen (**L**) und Bezugssleiter

Polarität	0,5 kV	1 kV	2 kV
positiv	OK	OK	OK
negativ	OK	OK	OK

#### Einkopplung zwischen (**N**) und Bezugssleiter

Polarität	0,5 kV	1 kV	2 kV
positiv	OK	OK	OK
negativ	OK	OK	OK

#### Einkopplung zwischen (**PE**) und Bezugssleiter

Polarität	0,5 kV	1 kV	2 kV
positiv	OK	OK	OK
negativ	OK	OK	OK

Fortsetzung Störfestigkeit Burst  
gegen schnelle transiente Störgrößen an AC - Versorgungsleitungen

Einkopplung zwischen (**L**), (**N**) und Bezugsleiter

Polarität	0,5 kV	1 kV	2 kV
positiv	OK	OK	OK
negativ	OK	OK	OK

Einkopplung zwischen (**L**), (**PE**) und Bezugsleiter

Polarität	0,5 kV	1 kV	2 kV
positiv	OK	OK	OK
negativ	OK	OK	OK

Einkopplung zwischen (**N**), (**PE**) und Bezugsleiter

Polarität	0,5 kV	1 kV	2 kV
positiv	OK	OK	OK
negativ	OK	OK	OK

Einkopplung zwischen (**L**), (**N**), (**PE**) und Bezugsleiter

Polarität	0,5 kV	1 kV	2 kV
positiv	OK	OK	OK
negativ	OK	OK	OK

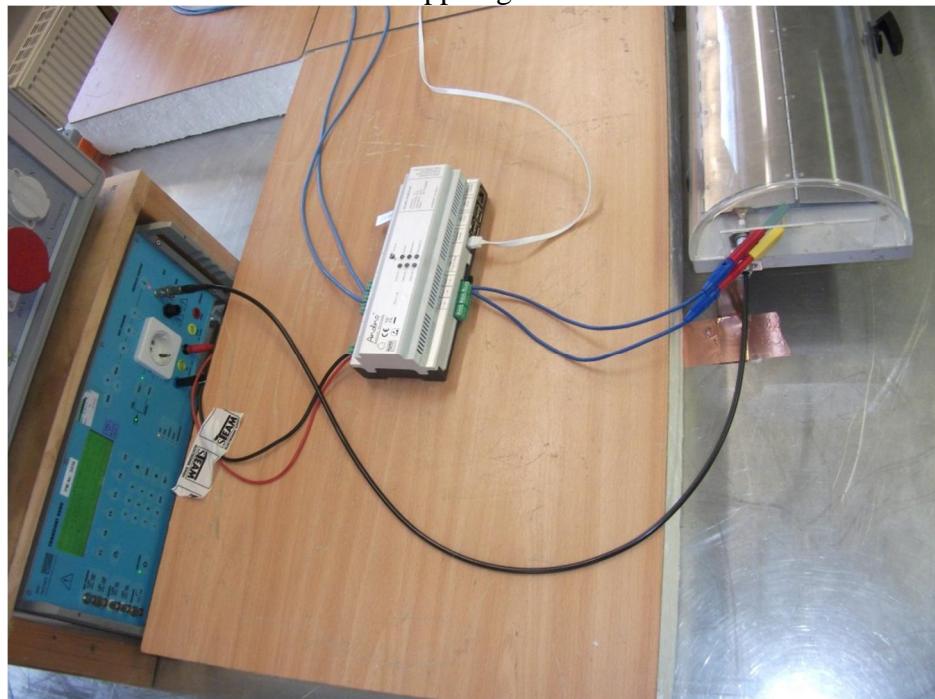
Testergebnis:

Während der Testreihe kann keine Funktionsbeeinträchtigung festgestellt werden

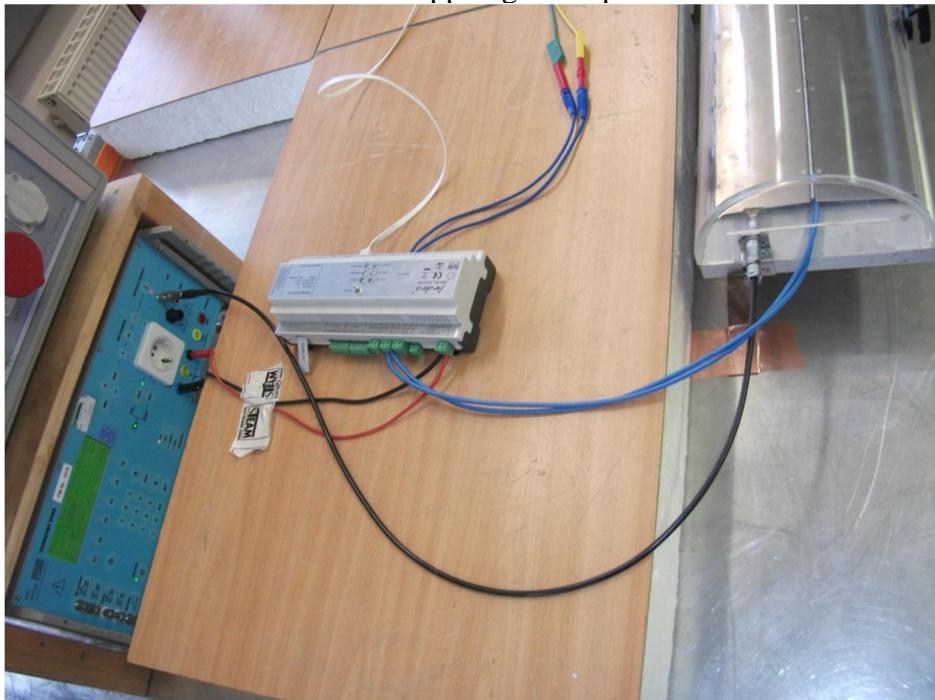
Somit werden die Anforderungen für **Testkriterium B** erfüllt.

Messaufbau:

Burst Einkopplung auf Relais 2



Burst Einkopplung auf Input 3



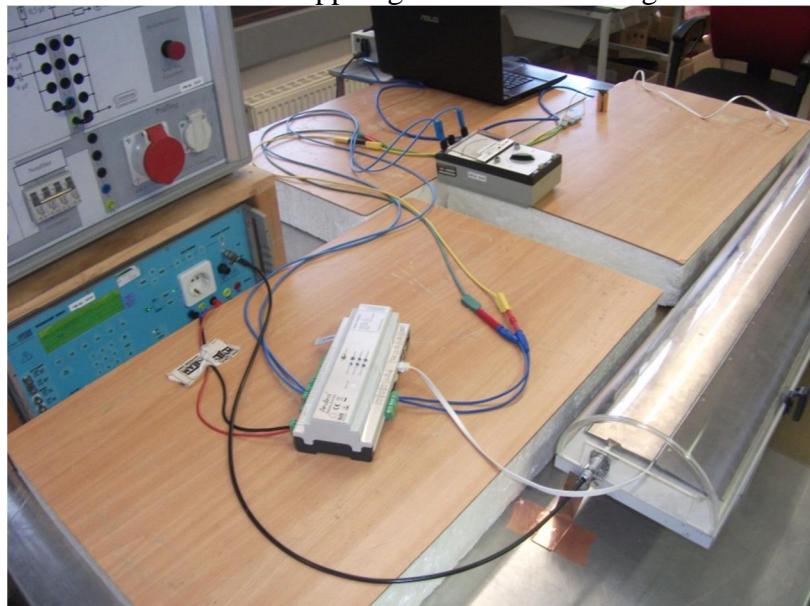
S-TEAM Elektronik GmbH  
Schleifweg 2  
74257 Untereisesheim

## EMV- Prüfbericht

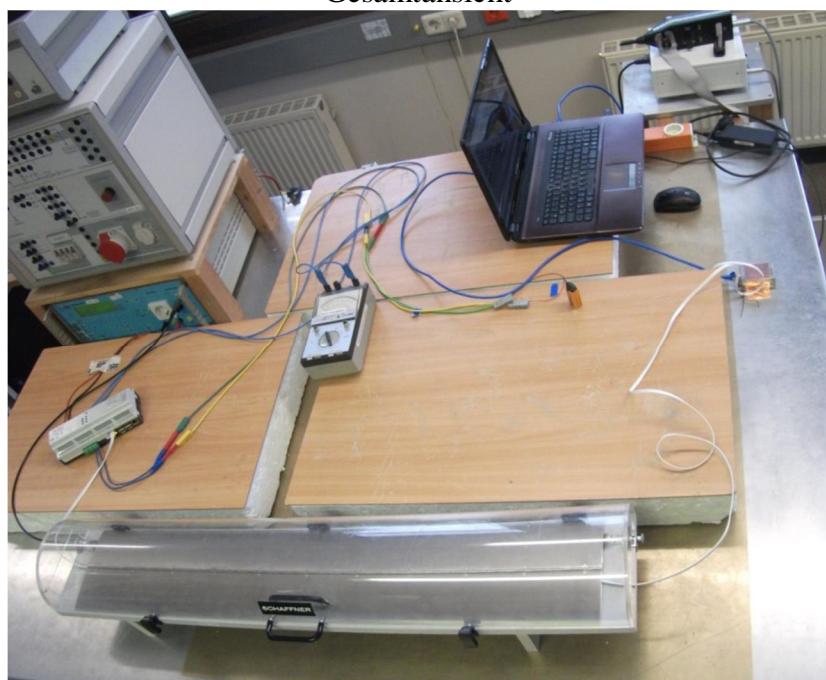
Nr. 240.1217



Burst Einkopplung auf Ethernetleitung



Gesamtansicht



S-TEAM Elektronik GmbH  
Schleifweg 2  
74257 Untereisesheim

## EMV- Prüfbericht

Nr. 240.1217



### Störfestigkeit Burst gegen schnelle transiente Störgrößen an I/O - Signalleitungen

Datum : 12.12.2017  
Firma : **Clear Systems GmbH**  
Testobjekt : **ANDINO X2**  
Betriebsstatus : siehe Seite 25  
Testkriterium : siehe Seite 25  
Testdauer : > 1 Minute / pro Einkopplung

#### Einkopplung mit kapazitiver Koppelzange auf **(Ethernetleitung)**

Polarität	0,5 kV	1 kV	2 kV
positiv	OK	OK	OK
negativ	OK	OK	OK

#### Einkopplung mit kapazitiver Koppelzange auf **(Relaisausgang 2)**

Polarität	0,5 kV	1 kV	2 kV
positiv	OK	OK	OK
negativ	OK	OK	OK

#### Einkopplung mit kapazitiver Koppelzange auf **(Inputleitung 3)**

Polarität	0,5 kV	1 kV	2 kV
positiv	OK	OK	OK
negativ	OK	OK	OK

#### Testergebnis:

Während der Testreihe kann keine Funktionsbeeinträchtigung festgestellt werden

Somit werden die Anforderungen für **Testkriterium B** erfüllt.

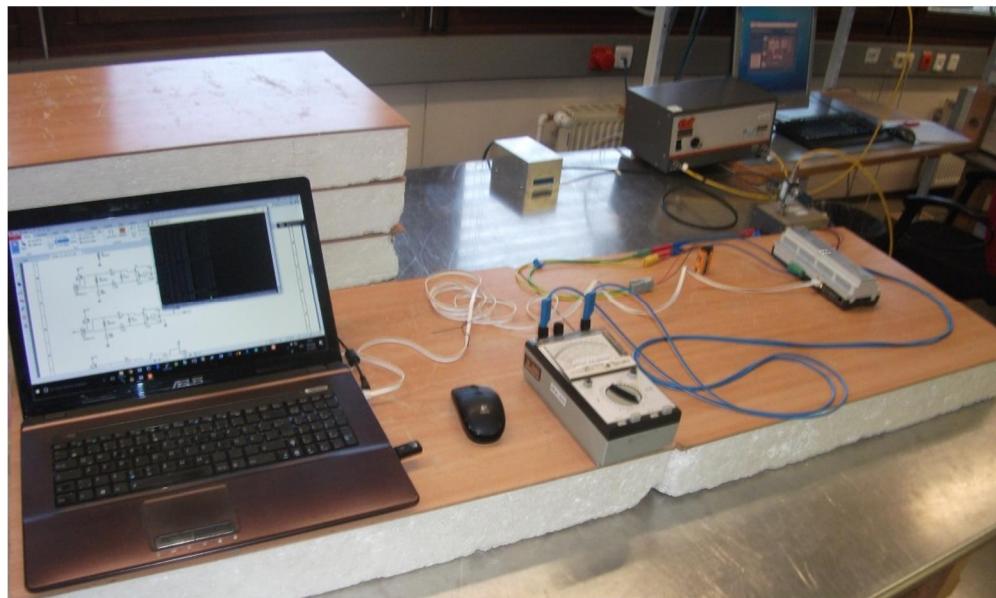
S-TEAM Elektronik GmbH Schleifweg 2 74257 Untereisesheim	<b>EMV- Prüfbericht</b>  Nr. 240.1217	
--	---	---

### **8.3 Störfestigkeit gegen hochfrequente eingekoppelte Störungen**

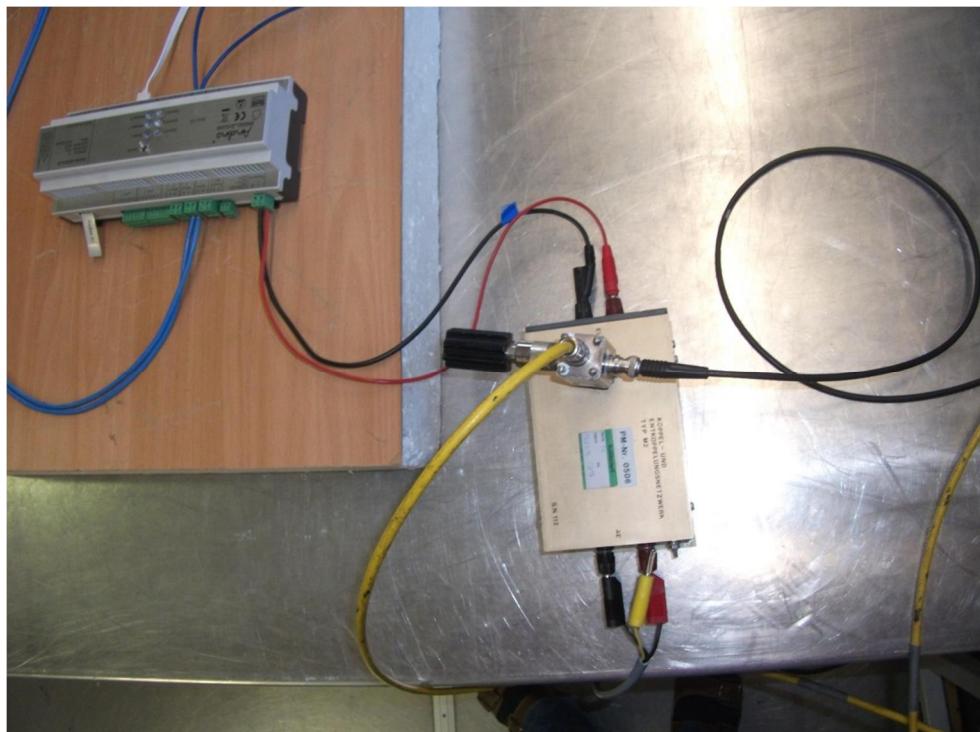
Prüfspezifikation : **DIN EN 61000-4-6: 2014 entsprechend VDE 0847 Teil 4-6 vom 08.2014**  
 Firma : **Clear Systems GmbH**  
 Testobjekt : **ANDINO X2**  
 Frequenzbereich : 150 kHz ó 80 MHz  
 Frequenzschrittweite : < 1 % vom Istwert  
 Betriebsstatus : - Versorgung 230VAC  
                   - Ethernet - Anschluss an externen Laptop  
                   - Überwachung der Ein- und Ausgänge über Laptop Software  
                   - Input 3 über 9V Blockbatterie beaufschlagt  
                   - Relais 2 wir ohmisch über Multimeter überwacht  
 Testkriterium : - Eingangsspannung Input3  
                   - Relaiszustand (Relais2)  
 Toleranz : - Eingangsspannung +/-100mV  
                   - Kein Zustandswechsel des/der Relais erlaubt  
 Messanordnung : - Prüflingsanordnung: auf 10 cm Styropor  
                   - Tischgerät, siehe Bild auf Seite 33  
 Modifikationen : siehe Seite 4

Messaufbau:

Aufbau allgemein:



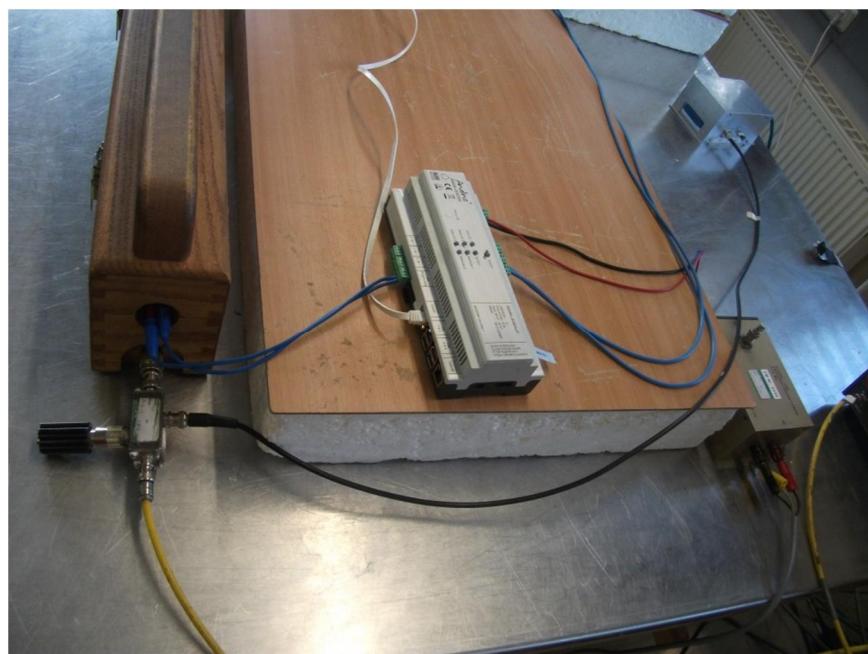
HF-Einkopplung auf AC Versorgungsleitung:



HF-Einkopplung auf Relaisleitung 2:



HF-Einkopplung auf Inputleitung 3:



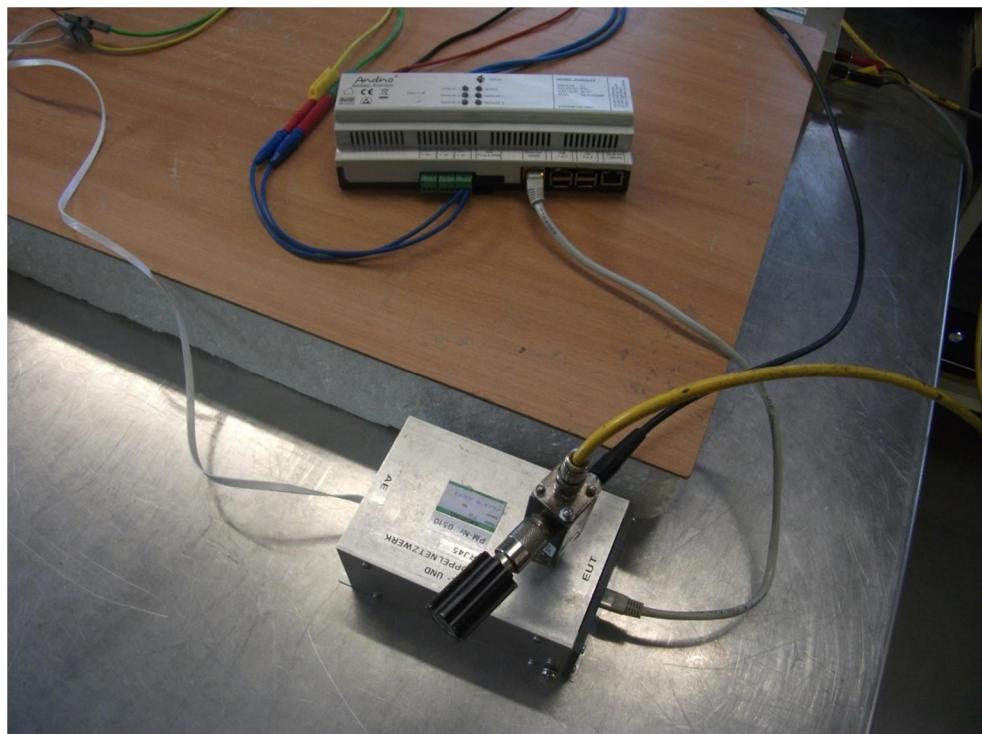
S-TEAM Elektronik GmbH  
Schleifweg 2  
74257 Untereisesheim

## EMV- Prüfbericht

Nr. 240.1217



HF-Einkopplung auf Ethernetkabel:



S-TEAM Elektronik GmbH  
Schleifweg 2  
74257 Untereisesheim

## EMV- Prüfbericht

Nr. 240.1217



### Leitungsgeführte Störfestigkeit

Datum : 12.12.2017  
Firma : **Clear Systems GmbH**  
Testobjekt : **ANDINO X2**  
Verweilzeit pro Frequenzschritt : 2 s  
Betriebsstatus : siehe Seite 32  
Testkriterium : siehe Seite 32  
Testgröße : **DC-Versorgungsleitung CDN: M2**  
Bemerkungen :

#### Testbereich:

Frequenz : 150 kHz ó 80 MHz  
Modulation : Modulationsart: AM  
Modulationsfrequenz: 1 kHz  
Modulationsgrad: 80 %  
Prüfspannung : **10 V (EMK)**

#### Testergebnis:

Das Gerät zeigt während den Einkopplungstests keine erkennbaren Abweichungen außerhalb der festgelegten Toleranz.

Somit werden die Anforderungen für **Testkriterium A** erfüllt.

S-TEAM Elektronik GmbH  
Schleifweg 2  
74257 Untereisesheim

## EMV- Prüfbericht

Nr. 240.1217



### Leitungsgeführte Störfestigkeit

Datum : 12.12.2017

Firma : **Clear Systems GmbH**

Testobjekt : **ANDINO X2**

Verweilzeit pro  
Frequenzschritt : 2 s

Betriebsstatus : siehe Seite 32

Testkriterium : siehe Seite 32

Testgröße : **Ethernetleitung CDN: RJ45**

Bemerkungen : Versorgungsspannung entkoppelt über CDN M2

#### Testbereich:

Frequenz : 150 kHz ó 80 MHz

Modulation : Modulationsart: AM  
Modulationsfrequenz: 1 kHz  
Modulationsgrad: 80 %

Prüfspannung : **10 V (EMK)**

#### Testergebnis:

Das Gerät zeigt während den Einkopplungstests keine erkennbaren Abweichungen außerhalb der festgelegten Toleranz.

Somit werden die Anforderungen für **Testkriterium A** erfüllt.

S-TEAM Elektronik GmbH  
Schleifweg 2  
74257 Untereisesheim

## EMV- Prüfbericht

Nr. 240.1217



### Leitungsgeführte Störfestigkeit

Datum : 12.12.2017

Firma : **Clear Systems GmbH**

Testobjekt : **ANDINO X2**

Verweilzeit pro  
Frequenzschritt : 2 s

Betriebsstatus : siehe Seite 32

Testkriterium : siehe Seite 32

Testgröße : **Relaisausgang 2 CDN: Injection Clamp**

Bemerkungen : Versorgungsspannung entkoppelt über CDN M2

#### Testbereich:

Frequenz : 150 kHz ó 80 MHz

Modulation : Modulationsart: AM  
Modulationsfrequenz: 1 kHz  
Modulationsgrad: 80 %

Prüfspannung : **10 V (EMK)**

#### Testergebnis:

Das Gerät zeigt während den Einkopplungstests keine erkennbaren Abweichungen außerhalb der festgelegten Toleranz.

Somit werden die Anforderungen für **Testkriterium A** erfüllt.

S-TEAM Elektronik GmbH  
Schleifweg 2  
74257 Untereisesheim

## EMV- Prüfbericht

Nr. 240.1217



### Leitungsgeführte Störfestigkeit

Datum : 12.12.2017  
Firma : **Clear Systems GmbH**  
Testobjekt : **ANDINO X2**  
Verweilzeit pro Frequenzschritt : 2 s  
Betriebsstatus : siehe Seite 32  
Testkriterium : siehe Seite 32  
Testgröße : **Eingangsleitung CDN: Injection Clamp**  
Bemerkungen :

#### Testbereich:

Frequenz : 150 kHz ó 80 MHz  
Modulation : Modulationsart: AM  
Modulationsfrequenz: 1 kHz  
Modulationsgrad: 80 %  
Prüfspannung : **10 V (EMK)**

#### Testergebnis:

Das Gerät zeigt während den Einkopplungstests keine erkennbaren Abweichungen außerhalb der festgelegten Toleranz.

Somit werden die Anforderungen für **Testkriterium A** erfüllt.

#### **8.4 Störfestigkeit gegen Stoßspannungen**

Prüfspezifikation : **DIN EN 61000-4-5**: 2014 entsprechend  
**VDE 0847 Teil 4-5** vom 03.2015

Firma : **Clear Systems GmbH**

Testobjekt : **ANDINO X2**

Prüfspannungen : Line - Line: 1 kV, Generator- Quellimpedanz 2 Ohm  
Line - PE: 2 kV, Generator- Quellimpedanz 12 Ohm  
I/O Line ó IO Line: 1 kV, Generator- Quellimpedanz 42 Ohm

Triggerung : 0°, 90°, 180°, 270° (Wechselstromversorgungsleitungen)  
Keine (I/O Leitungen)

Pulswiederholfrequenz : 1 Impuls pro Minute

Betriebsstatus : - Versorgung 230VAC  
- Ethernet - Anschluss an externen Laptop  
- Überwachung der Ein- und Ausgänge über Laptop Software  
- Input 3 über 9V Blockbatterie beaufschlägt  
- Relais 2 wir ohmisch über Multimeter überwacht

Testkriterium : - Eingangsspannung Input3  
- Relaiszustand (Relais2)

Toleranz : - Eingangsspannung +/-100mV  
- Kein Zustandswechsel des/der Relais erlaubt

Prüflingsanordnung : Tischgerät, siehe auch Seite 41

Prüfaufbau : Versorgungs-Kabellänge: 40 cm (gebündelt)

Modifikationen : siehe Seite 4

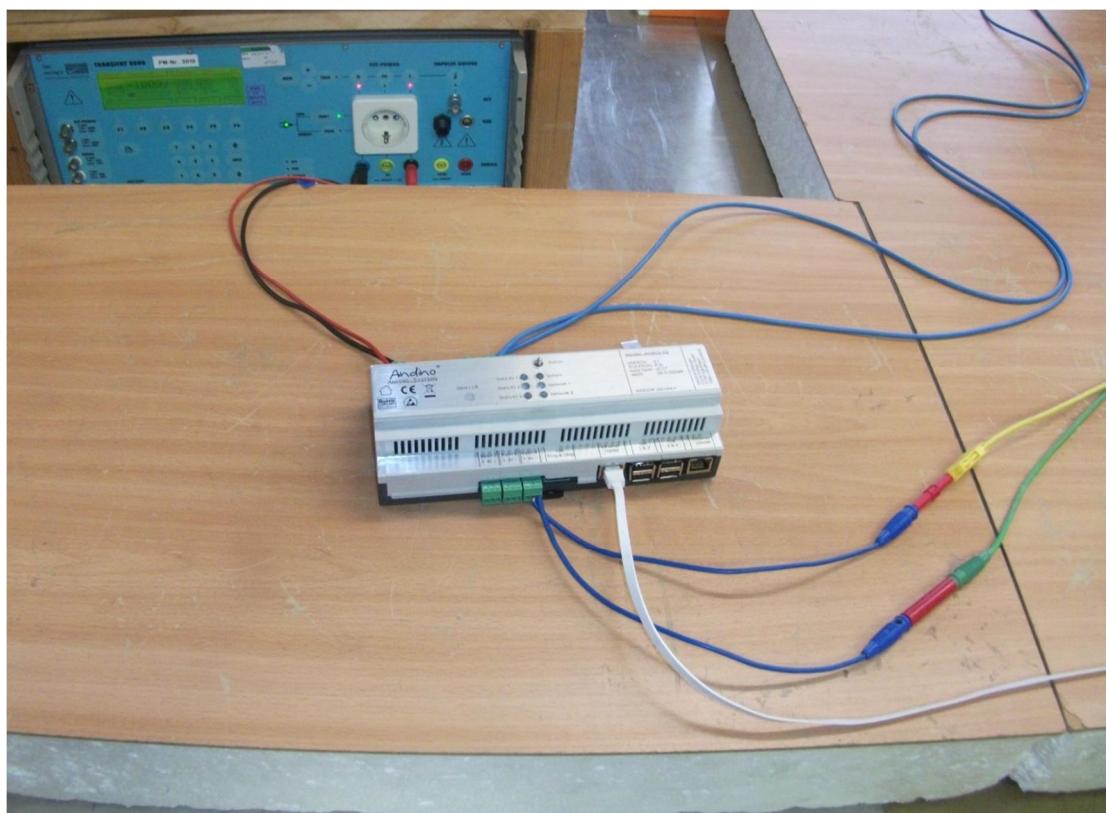
S-TEAM Elektronik GmbH  
Schleifweg 2  
74257 Untereisesheim

## EMV- Prüfbericht

Nr. 240.1217



### Messaufbau:



S-TEAM Elektronik GmbH  
Schleifweg 2  
74257 Untereisesheim

## EMV- Prüfbericht

Nr. 240.1217



### Störfestigkeit Surge gegen Stoßspannungen an der Stromversorgung

Datum : 12.12.2017  
Firma : **Clear Systems GmbH**  
Testobjekt : **ANDINO X2**  
Betriebsstatus : siehe Seite 40  
Betriebsstatus : siehe Seite 40

5 Einkopplungen zwischen den Versorgungsleitungen ( <b>L</b> ) und ( <b>N</b> ) $R_i = 2 \Omega / C_k = 18 \mu F$				
Polarität	Triggerung	0,5 kV	1 kV	
positiv	0°	OK	OK	
positiv	90°	OK	OK	
positiv	180°	OK	OK	
positiv	270°	OK	OK	
negativ	0°	OK	OK	
negativ	90°	OK	OK	
negativ	180°	OK	OK	
negativ	270°	OK	OK	

### Testergebnis:

Während der Testreihe kann keine Funktionsbeeinträchtigung festgestellt werden

Somit werden die Anforderungen für **Testkriterium B** erfüllt.

S-TEAM Elektronik GmbH Schleifweg 2 74257 Untereisesheim	<b>EMV- Prüfbericht</b>  Nr. 240.1217	
--	---	---

## **8.5 Störfestigkeit gegen Netzein ó und unterbruch**

Prüfspezifikation : **DIN EN 61000-4-11: 2004 entsprechend VDE 0847 Teil 4-11 vom 02.2005**
  
 Firma : **Clear Systems GmbH**
  
 Testobjekt : **ANDINO X2**
  
 Betriebsstatus : - Versorgung 230VAC  
                   - Ethernet - Anschluss an externen Laptop  
                   - Überwachung der Ein- und Ausgänge über Laptop Software  
                   - Input 3 über 9V Blockbatterie beaufschlagt  
                   - Relais 2 wir ohmisch über Multimeter überwacht
   
 Testkriterium : - Eingangsspannung Input3  
                   - Relaiszustand (Relais2)
   
 Toleranz : - Eingangsspannung +/-100mV  
                   - Kein Zustandswechsel des/der Relais erlaubt
   
 Testkriterium : Unterbrechung  $\ddot{O}$ 1 Zyklus, Bewertungskriterium B  
                   Unterbrechung > 1 Zyklus, Bewertungskriterium C
   
 Messanordnung : Tischgerät, siehe auch Seite 41
   
 Modifikationen : siehe Seite 4

S-TEAM Elektronik GmbH  
Schleifweg 2  
74257 Untereisesheim

## EMV- Prüfbericht

Nr. 240.1217



### Spannungsunterbrechung

Datum : 12.12.2017  
Firma : **Clear Systems GmbH**  
Testobjekt : **ANDINO X2**  
Betriebszustand : siehe Seite 43  
Testkriterium : **C**

### Spannungsunterbrechung:

Nennspannung: 234 V  
Betriebsspannung: 230 V  
Unterbrechungsdauer: 5000 ms  
Restspannung: 0 %  
Anzahl der Unterbrechungen: 5  
Pause zwischen den Unterbrechungen: > 25 sec

### Testergebnis:

Während der Unterbrechung kommt es zu einem Software Reset.

Nach dem Testpuls stellt sich die ordnungsgemäße Funktion wieder ein.

**Bewertungskriterium C wird erfüllt!**

S-TEAM Elektronik GmbH  
Schleifweg 2  
74257 Untereisesheim

## EMV- Prüfbericht

Nr. 240.1217



### Spannungsunterbrechung

Datum : 12.12.2017  
Firma : **Clear Systems GmbH**  
Testobjekt : **ANDINO X2**  
Betriebszustand : siehe Seite 43  
Testkriterium : **B**

### Spannungsunterbrechung:

Nennspannung: 234 V  
Betriebsspannung: 230 V  
Unterbrechungsdauer: 20 ms  
Restspannung: 0 %  
Anzahl der Unterbrechungen: 5  
Pause zwischen den Unterbrechungen: > 25 sec

### Testergebnis:

Der Prüfling zeigt während des Testlaufs keine Beeinflussungen.

**Bewertungskriterium A wird erfüllt!**

S-TEAM Elektronik GmbH  
Schleifweg 2  
74257 Untereisesheim

## EMV- Prüfbericht

Nr. 240.1217



### Spannungseinbrüche

Datum : 12.12.2017  
Firma : **Clear Systems GmbH**  
Testobjekt : **ANDINO X2**  
Betriebszustand : siehe Seite 43  
Testkriterium : **C**

### Spannungseinbrüche:

Nennspannung: 234 V  
Betriebsspannung: 230 V  
Unterbrechungsdauer: 500 ms  
Restspannung: 70 % v.  $U_{Nenn} = 161$  V  
Anzahl der Unterbrechungen: 5  
Pause zwischen den Unterbrechungen: > 25 sec

### Testergebnis:

Der Prüfling zeigt während des Testlaufs keine Beeinflussungen.

**Bewertungskriterium A wird erfüllt!**

Spannungseinbrüche

Datum : 12.12.2017  
Firma : **Clear Systems GmbH**  
Testobjekt : **ANDINO X2**  
Betriebszustand : siehe Seite 43  
Testkriterium : **C**

Spannungseinbrüche:

Nennspannung: 231 V  
Betriebsspannung: 230 V  
Unterbrechungsdauer: 200 ms  
Restspannung: 40 % v.  $U_{\text{Nenn}} = 92 \text{ V}$   
Anzahl der Unterbrechungen: 5  
Pause zwischen den Unterbrechungen: > 25 sec

Ergebnis:

Der Prüfling zeigt während des Testlaufs keine Beeinflussungen.

**Bewertungskriterium A wird erfüllt!**

## **8.6 Störfestigkeit gegen elektrostatische Entladung**

Prüfspezifikation : **DIN EN 61000-4-2: 2009 entsprechend VDE 0847 Teil 4-2 vom 12.2009**

Firma : **Clear Systems GmbH**

Testobjekt : **ANDINO X2**

Betriebsstatus :  
- Versorgung 230VAC  
- Ethernet - Anschluss an externen Laptop  
- Überwachung der Ein- und Ausgänge über Laptop Software  
- Input 3 über 9V Blockbatterie beaufschlagt  
- Relais 2 wir ohmisch über Multimeter überwacht

Testkriterium :  
- Eingangsspannung Input3  
- Relaiszustand (Relais2)

Toleranz :  
- Eingangsspannung +/-100mV  
- Kein Zustandswechsel des/der Relais erlaubt

Messanordnung : auf 1 mm Folie

Modifikation : siehe Seite 4

Störfestigkeitsmessungen ESD  
Direkte Entladung

Firma : **Clear Systems GmbH**

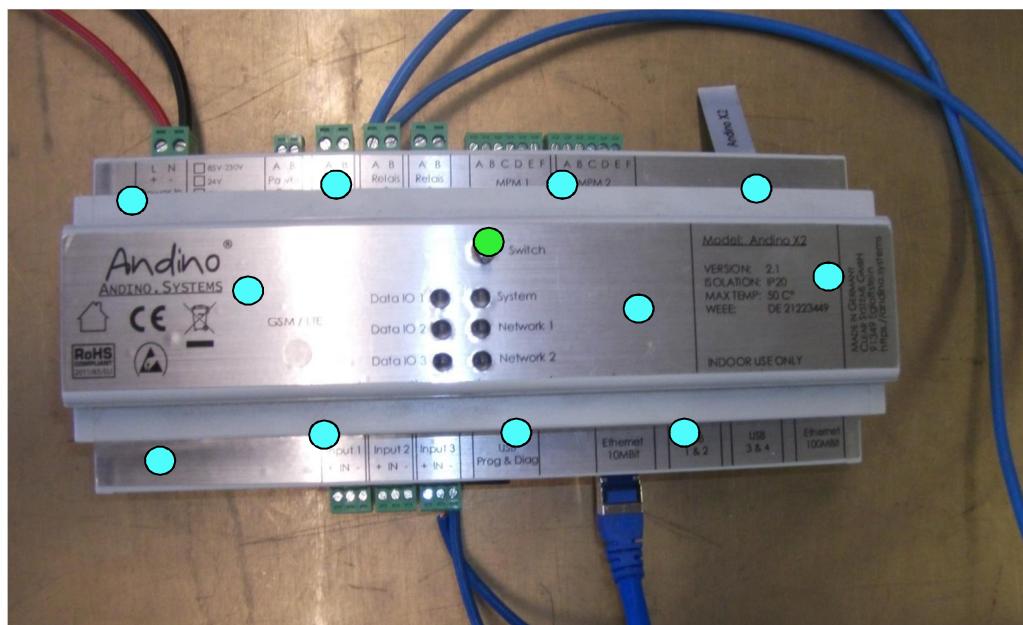
Testobjekt : **ANDINO X2**

Betriebsstatus : siehe Seite 48; Betriebsstatus

Testkriterium : siehe Seite 48

Prüfpunkte:

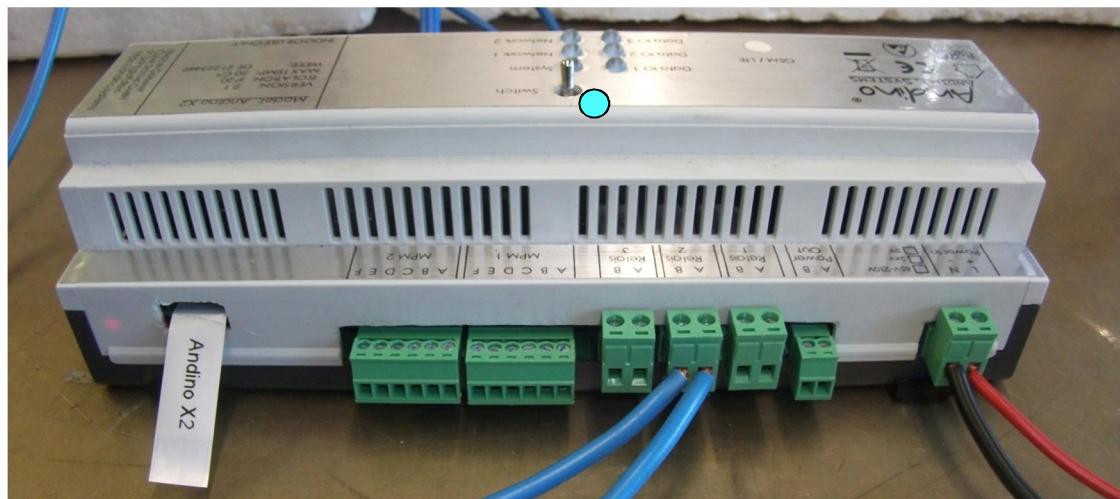
- Prüfpunkt Kontaktentladung →
- Prüfpunkt Luftentladung

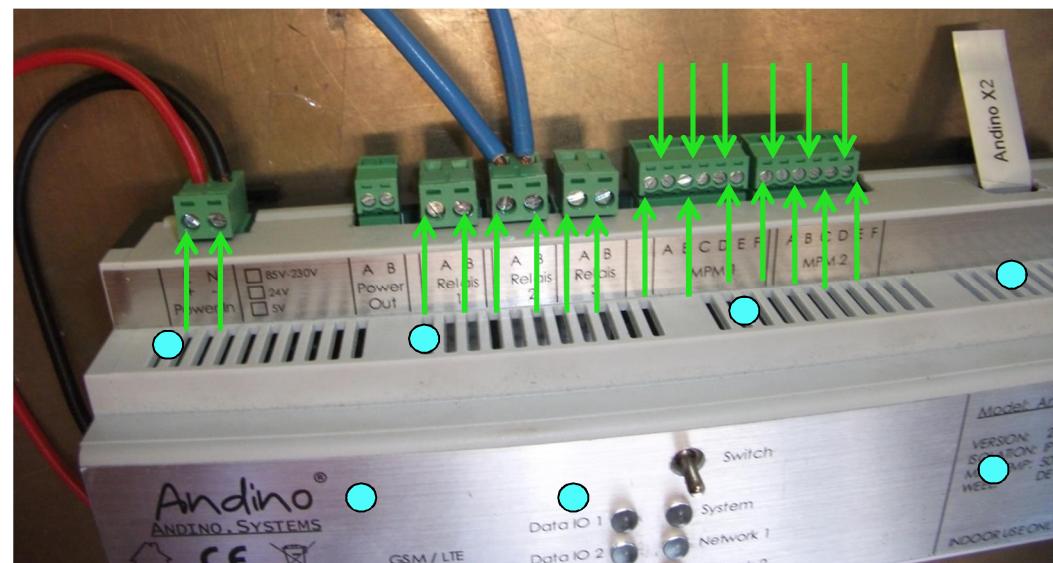
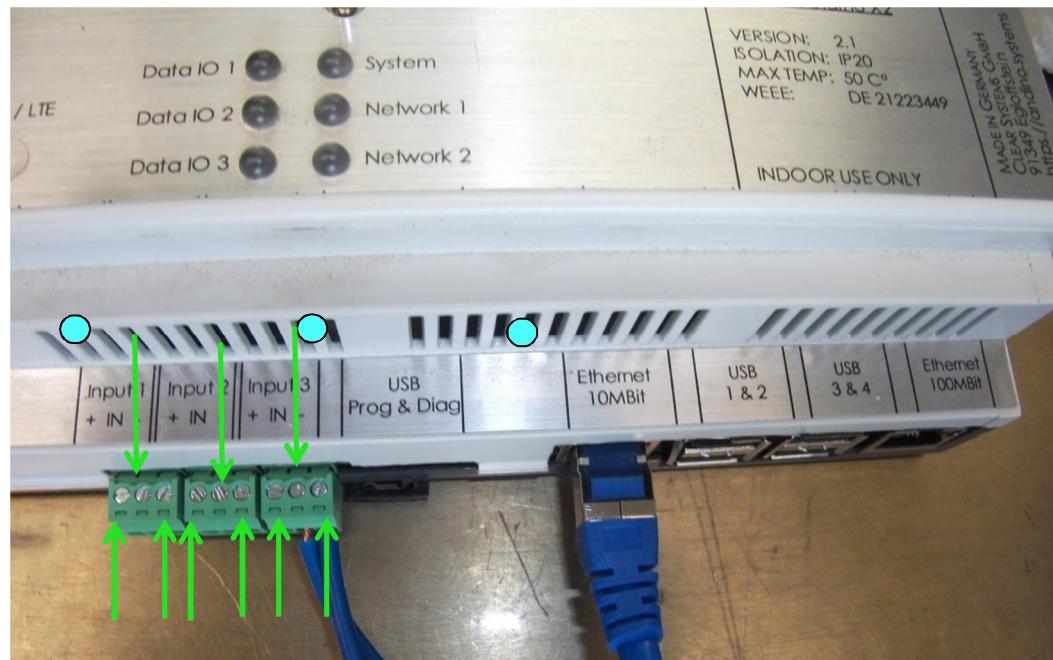


S-TEAM Elektronik GmbH  
Schleifweg 2  
74257 Untereisesheim

## EMV- Prüfbericht

Nr. 240.1217





Störfestigkeitsmessungen ESD

Direkte Entladung

Kontaktentladung auf berührbare Metallteile:

+2 kV	-2 kV	+4 kV	-4 kV
OK	OK	OK	OK

Somit werden die Anforderungen für **Testkriterium B** erfüllt.

Luftentladung auf berührbare isolierte Gehäuseteile:

+2 kV	-2 kV	+4 kV	-4 kV	+8 kV	-8 kV
OK	OK	OK	OK	OK	OK

Somit werden die Anforderungen für **Testkriterium B** erfüllt.

Indirekte Entladung

Kontaktentladung auf Horizontale und Vertikale Koppelplatte:

+2 kV	-2 kV	+4 kV	-4 kV
OK	OK	OK	OK

Somit werden die Anforderungen für **Testkriterium B** erfüllt.

## **9. Zusammenfassung der Prüfergebnisse**

Das erstellte Protokoll dokumentiert die Messungen, welche mit der Zielsetzung durchgeführt wurden, das Verhalten des Prüfgegenstandes **ANDINO X2** der Firma **Clear Systems GmbH** in einer elektromagnetischen Umgebung zu ermitteln.

Nachfolgend werden die Ergebnisse der Einzelprüfungen aufgelistet.

### **9.1 Störfestigkeit / Bewertungskriterien**

Umgebungsphänomen	Prüfgrößen und Einheiten	angewandte Grundnorm	Bewertungskriterium	Anforderungen
Elektromagnetisches HF ó Feld (Gehäuse)	80 - 1000 MHz <b>10 V/m</b> (unmod., Effektivwert) 80 % AM	EN 61000-4-3: 2006+A1:2008+ A2: 2010	A	<b>erfüllt</b>
Elektromagnetisches HF ó Feld (Gehäuse)	1400 - 2700 MHz <b>3 V/m</b> (unmod., Effektivwert) 80 % AM	EN 61000-4-3: 2006+A1:2008+ A2: 2010	A	<b>erfüllt</b>
Hochfrequenz unsymmetrisch amplitudenmoduliert (AC ó Netzleitung)	0,15 bis 80 MHz <b>10 V</b> (unmod, Effektivwert) 80 % AM	EN 61000-4-6 2014	A	<b>erfüllt</b>
Hochfrequenz unsymmetrisch amplitudenmoduliert (Ethernetleitung)	0,15 bis 80 MHz <b>10 V</b> (unmod, Effektivwert) 80 % AM	EN 61000-4-6 2014	A	<b>erfüllt</b>
Hochfrequenz unsymmetrisch amplitudenmoduliert (Relais-Ausgang)	0,15 bis 80 MHz <b>10 V</b> (unmod, Effektivwert) 80 % AM	EN 61000-4-6 2014	A	<b>erfüllt</b>
Hochfrequenz unsymmetrisch amplitudenmoduliert (Input-Leitung)	0,15 bis 80 MHz <b>10 V</b> (unmod, Effektivwert) 80 % AM	EN 61000-4-6 2014	A	<b>erfüllt</b>

S-TEAM Elektronik GmbH  
Schleifweg 2  
74257 Untereisesheim

## EMV- Prüfbericht

Nr. 240.1217



Umgebungsphänomen	Prüfgrößen und Einheiten	angewandte Grundnorm	Bewertungskriterium	Anforderungen
Entladung statischer Elektrizität (Gehäuse)	<b>8 kV</b> Luftentladung <b>4 kV</b> Kontaktentladung	EN 61000-4-2 2009	B	<b>erfüllt</b>
Entladung statischer Elektrizität (Indirekte Entladung)	<b>4 kV</b> horizontale Koppelplatte <b>4 kV</b> vertikale Koppelplatte	EN 61000-4-2 2009	B	<b>erfüllt</b>
Schnelle Transienten (AC ó Netzleitung)	<b>2 kV</b> (Spitze) 5/50 ns tr/ th 5 kHz Wiederholfrequenz	EN 61000-4-4 2012	B	<b>erfüllt</b>
Schnelle Transienten (Ethernetleitung)	<b>2 kV</b> (Spitze) 5/50 ns tr/ th 5 kHz Wiederholfrequenz	EN 61000-4-4 2012	B	<b>erfüllt</b>
Schnelle Transienten (Relais-Ausgang)	<b>2 kV</b> (Spitze) 5/50 ns tr/ th 5 kHz Wiederholfrequenz	EN 61000-4-4 2012	B	<b>erfüllt</b>
Schnelle Transienten (AC ó Netzleitung)	<b>2 kV</b> (Spitze) 5/50 ns tr/ th 5 kHz Wiederholfrequenz	EN 61000-4-4 2012	B	<b>erfüllt</b>
Stoßspannungen an (Input-Leitung)	1,2/50 (8/20) $t_r/t_h$ $\mu s$ <b>0,5 kV</b> symmetrisch	EN 61000-4-5 2014	B	<b>erfüllt</b>
Spannungseinbrüche Prüfstörgröße: AC-Versorgungsleitungen	70 % Restspannung $t = 500$ ms	EN 61000-4-11 2005	C	<b>erfüllt</b>
Spannungseinbrüche Prüfstörgröße: AC-Versorgungsleitungen	40 % Restspannung $t = 200$ ms	EN 61000-4-11 2005	C	<b>erfüllt</b>
Spannungseinbrüche Prüfstörgröße: AC-Versorgungsleitungen	0 % Restspannung $t = 20$ ms	EN 61000-4-11 2005	B	<b>erfüllt</b>
Spannungsunterbrechung Prüfstörgröße: AC-Versorgungsleitungen	0 % Restspannung $t = 5000$ ms	EN 61000-4-11 2005	C	<b>erfüllt</b>

Die Bemerkung "OK" bei den Prüfergebnissen der Einzelprüfungen bedeutet, dass keine Beeinflussung beobachtet wurde.

**Bewertungskriterien:**

Kriterium	Bewertung (Laut Fachgrundnorm, Kurzform)
<b>A</b>	Das Betriebsmittel arbeitet während der Prüfung weiterhin ordnungsgemäß.
<b>B</b>	Das Betriebsmittel arbeitet nach der Prüfung weiterhin ordnungsgemäß, ohne Betätigung von Bedienelementen. Änderungen der Betriebsart oder Datenverlust sind nicht erlaubt.
<b>C</b>	Ein zeitweiliger Funktionsausfall ist erlaubt. Die Funktion muss sich selbst wieder herstellen, oder sie muss durch Betätigung von Bedienelementen wieder herstellbar sein.

**9.2 Störaussendung**

Anschluss	Frequenzbereich	Grenzwert	Grundnorm	Anforderungen
Netzwechselstrom	150 bis 500 kHz  0,5 bis 5 MHz  5 bis 30 MHz	linear mit dem Logarithmus, der Frequenz fallend von 66 auf 56 dB $\mu$ V Q* von 56 auf 46 dB $\mu$ V M*  56 dB $\mu$ V Q* 46 dB $\mu$ V M*  60 dB $\mu$ V Q* 50 dB $\mu$ V M*	EN 55022 B 2008	<b>erfüllt</b>
Gehäuse	30 bis 230 MHz 230 bis 1000 MHz	30 dB $\mu$ V/m 37 dB $\mu$ V/m	EN 55022 B 2008	<b>erfüllt</b>

\*) Q = Messung mit Quasispitzenwert-Gleichrichter

M = Messung mit Mittelwert-Gleichrichter

S-TEAM Elektronik GmbH  
Schleifweg 2  
74257 Untereisesheim

## EMV- Prüfbericht

Nr. 240.1217



### **10. Prüfmittelliste**

Verwendete Geräte	Prüfm. Nr.	Gerät	Hersteller	Typ	Letzte Kalibr.	Nächste Kalibr.
<b>EMV ó Prüfmittel</b>						
X	3000	Absorberkammer	Frankonia	7 x 4,5 x 3 m		
X	3001	Bilog. Antenne	Chase	CBL 6111	--	--
	3002	Monopolantenne	Schwarzbeck	VAMP 9243	05/2016	05/2018
	3005	Transient Limitter	HP	11947 A	03/2017	03/2018
	3006	Feldstärkemessgerät	Wandel & Goltermann	EMR-20	01/2008	
X	3007	HF -Leistungsverstärker	ar	100W 1000M1	--	--
X	3008	HF -Leistungsverstärker	ar	75A220	--	--
	3011	Leistungsteiler	S-TEAM	SLT 150	03/2017	03/2018
	3012	Koppelnetzwerk 3 x 16 A	Schaffner	CDN 300		
	3013	Koppelnetzwerk / Surge	S-TEAM	SK 1,2 /50		
	3014	Netznachbildung	S-TEAM	STVN / 4 / 16	03/2017	03/2018
X	3015	Netznachbildung	Schwarzbeck	NNLA 8119	03/2017	03/2018
	3016	Netznachbildung LISN 5µH    50 Ω	S-TEAM	NN- KFZ01	03/2017	03/2018
	3017	Netznachbildung LISN 5µH    50 Ω	S-TEAM	NN- KFZ02	03/2017	03/2018
	3018	Netznachbildung LISN 5µH    50 Ω	S-TEAM	NN- KFZ03	03/2017	03/2018
X	3019	Störimpulsgenerator	EMC Partner	Transient 2000	01/2014	01/2017
	3020	Messwandler - Zange	Rohde & Schwarz	MDS 20	07/1997	--
	3021	Strommesszange	Schaffner	SMZ 11	06/2003	--
	3023	Richtkoppler	ar	DC 6180	03/2017	03/2018
	3025	100 mm Stripline	S-TEAM	SST-100	--	--
	3026	Richtkoppler	Werlatone	C6145-10	03/2017	03/2018
X	3027	Mikrowellen- Leistungsmesser	Rohde& Schwarz	URV 5	08/2017	08/2018
X	3028	Messkopf	Rohde& Schwarz	URY-Z4	08/2017	08/2018
	3029	Messkopf	Rohde& Schwarz	URY-Z4	08/2017	08/2018
	3030	Mikrowellen- Leistungsmesser	Rohde& Schwarz	URV 5	08/2017	08/2018
	3031	Messkopf	Rohde& Schwarz	URY-Z4	08/2017	08/2018
X	3032	HF -Leistungsverstärker	Milmega	ASO 104-30/17	--	--
X	3033	EMI Receiver	Rohde& Schwarz	ESCI	07/2017	09/2018
X	3034	Bilog. Antenne	Schwarzbeck	STLP9128 E special	--	--
	3036	Power Meter	HP	437B	08/2017	08/2018
	3037	Power Sensor	HP	8485A	08/2017	08/2018
	3038	HF -Leistungsverstärker	TESEQ	CBA 1G-1000	--	--
	3039	HF -Leistungsverstärker	TESEQ	CBA 3G 300	--	--
	3040	Hornantenne	ar	ATH800M5G	--	--
	3041	Richtkoppler	Bonn	BDC 0810- 50/2500	03/2017	03/2018
	3042	Richtkoppler	Bonn	BDC 1040- 40/500	03/2017	03/2018
	3043	Verstärker	Spitzenberger+Spies	EM 1500/B	--	--
	3044	Hornantenne	EMCO	3115	--	--
	3045	ISN	TESEQ	ISN ST08	03/2015	03/2020
	3047	Netznachbildung LISN 5µH    50 Ω	Schwarzbeck	NNBM 8124- 200A	03/2017	03/2018
	3048	Netznachbildung LISN 5µH    50 Ω	Schwarzbeck	NNBM 8124- 200A	03/2017	03/2018
	3049	HF -Leistungsverstärker	ar	100W 1000M1	--	--
	3050	Rahmenantenne	Rohde & Schwarz	HFH2-Z2	--	--

S-TEAM Elektronik GmbH  
Schleifweg 2  
74257 Untereisesheim

# EMV- Prüfbericht

Nr. 240.1217



Fortsetzung der Prüfmittelliste:

Verwendete Geräte	Prüfm. Nr.	Gerät	Hersteller	Typ	Letzte Kalibr.	Nächste Kalibr.
	3051	EMI-Receiver	Rohde & Schwarz	ESI	01/2015	01/2017
	3052	Signal Generator	Rohde & Schwarz	SMP02	06/2015	01/2017
	3053	Richtkoppler	Bonn	BDC 2080-40/500	03/2015	03/2017
	3054	Bilog,-Antenne	Schwarzbeck	STLP 9128C		
	3055	Hornantenne	ar	ATH2G10		
	3056	Netznachbildung LISN 5µH    50 Ω	Schwarzbeck	NNBM 8124-200	07/2016	07/2018
	3057	Netznachbildung LISN 5µH    50 Ω	Schwarzbeck	NNBM 8124-200	07/2016	07/2018
	3058	Bikonusantenne	Schwarzbeck	SBA 9113 Mini		
<b>ESD ó Prüfmittel</b>						
X	0109	ESD Generator	TESEQ	NSG 438	03/2017	03/2018
X	0110	ESD Koppelglied	TESEQ	330 Ω/150 pF	03/2017	03/2018
	0111	ESD Koppelglied	TESEQ	2 KΩ/150 pF	03/2017	03/2018
	0112	ESD Koppelglied	TESEQ	330 Ω/330 pF	03/2017	03/2018
	0113	ESD Koppelglied	TESEQ	2 KΩ/330 pF	03/2017	03/2018
<b>Bulk current injection (BCI)</b>						
	0401	Einkoppelzange	FCC	HHS1	--	--
	0402	Kalibrierhalter	FCC	PG-HHS1	--	--
	0405	Messzange	FCC	F-65	--	--
<b>Signalgeneratoren</b>						
X	8501	Funktionsgenerator	HP	HP 8648B	07/2017	07/2018
	8502	HF Generator	Rohde & Schwarz	SMX	07/2017	07/2018
	8503	HF Generator	HP	8116 A		
	8504	Sweep - Generator	HC	HC ó G205		
	8505	Funktionsgenerator	Wavetek	Model 270		
X	8507	Signal Generator	Rohde & Schwarz	SMC100A	07/2017	07/2018
<b>HF-Einströmung (Teil 6)</b>						
X	0501	EM Injection Clamp	FCC	F- 2031	03/2017	03/2018
	0502	CDN	MEB	S9	03/2017	03/2018
	0503	CDN	MEB	S25	03/2017	03/2018
	0504	CDN	FCC	AF9	03/2017	03/2018
X	0505	CDN	S-TEAM	M1	03/2017	03/2018
X	0506	CDN	S-TEAM	M2	03/2017	03/2018
	0507	CDN	MEB	M3	03/2017	03/2018
	0508	CDN	S-TEAM	M5	03/2017	03/2018
	0509	CDN	S-TEAM	T2	03/2017	03/2018
	0510	CDN	S-TEAM	RJ45	03/2017	03/2018
	0511	CDN	MEB	T4	03/2017	03/2018
	0512	CDN	S-TEAM	USB	03/2017	03/2018
<b>Schnelle transiente elektrische Störgrößen (Burst) / Surge / Netzvariatio- unterbruch</b>						
X	0301	Kapazitive Koppelzange	Schaffner	SL 400-071D	12/2016	12/2017
<b>Oberwellenanalyse</b>						
	1102	Harmonic / Flicker Test System	HP	6842A	09/2011	09/2015
<b>Magnetfelder mit energietechnischen Frequenzen</b>						
	0601	Helmholtz-Spule	S-TEAM	HHS1	--	--
	0602	Prüfgenerator	S-TEAM	PG-HHS1	--	--
	0603	Magnetfeldspule	S-TEAM	RL-KFZ		
<b>EMV-Prüfmittel KFZ-Pulse</b>						
	2201	Generator Puls 1,2,3	Schaffner	NSG 500 C	--	--
	2202	Koppelzange	Schaffner	CDN 500	--	--
	2204	Generator Puls 1,2,3,6,5,7	Schaffner	NSG 5500	--	--
	2205	Generator Puls 2b,4	Schaffner	NSG 5600	--	--
	2206	Batterienachbildung	Schaffner	PA5740	--	--
<b>Oszilloskope</b>						
	7002	Speicheroszilloskop	HP	54201A	--	--
	7005	Speicheroszilloskop	Tektronix	TDS 7404B	09/2017	09/2018

S-TEAM Elektronik GmbH  
Schleifweg 2  
74257 Untereisesheim

## EMV- Prüfbericht

Nr. 240.1217



Fortsetzung der Prüfmittelliste:

Verwendete Geräte	Prüfm. Nr.	Gerät	Hersteller	Typ	Letzte Kalibr.	Nächste Kalibr.
<b>Multimeter</b>						
	6501	Digitalmultimeter	Fluke	8840A	09/2017	09/2018
	6502	Digitalmultimeter	Fluke	77 II	09/2017	09/2018
X	6503	Digitalmultimeter	Fluke	77 II	09/2017	09/2018
	6504	Vielfachmessgerät	Gossen Metrawatt	Metra Hit One	09/2017	09/2018
	6505	Vielfachmessgerät	Gossen Metrawatt	Metra Hit One	09/2017	09/2018
	6510	Digitalmultimeter	PREMA	5017	09/2017	09/2018
X	6511	Digitalmultimeter	Fluke	77 IV	09/2017	09/2018
	6512	Digitalmultimeter	Fluke	77 IV	09/2017	09/2018
	6513	Digitalmultimeter	Keithley	2000	09/2017	09/2018
<b>Netzteile</b>						
	9001	Netzteil	S- TEAM	SNT 24V-8A	--	--
	9002	Doppelnetzteil	Gossen	24 K 160 R 0,8	--	--
	9003	Netzteil	EA	EA 3025	--	--
	9004	Netzteil	EA	EA 3045	--	--
	9005	Netzteil	CYE	D 1532	--	--
	9006	Netzteil	CYE	D 3022	--	--
	9007	Netzteil	Zentro Elektrik	L 7,5/5	--	--
	9008	Netzteil	Mc Voice	DF 1731 SB	--	--
	9009	Netzteil	Voltcraft	PS 602 Pro	--	--
	9010	Netzteil	EA	EA 3045	--	--
	9011	Netzteil	S-Team	BRSQ	--	--
	9012	Netzteil	Zentro	LD7,5/5-2x30	--	--
<b>Allgemeine Prüfmittel</b>						
	7501	4-Kanal-Schreiber	Philips	PM 8224	--	--
	7502	Spektrum Analyzer	HP	8561 A	--	--
	7503	Trenn/ Regeltrafo	S-TEAM	STR230	--	--
	7504	Frequenzzähler	Philips	PM 6666	07/2014	07/2015
	7505	Network Analyzer	Rohde & Schwarz	ZVRE	07/2016	07/2017
	7509	Feldsonde	Lindgren	HI-6105/HI-6113	09/2012	09/2015
<b>Software</b>						
X	1001	Prüfplatz A0200	S-Team	Elektromagn. HF-Feld	--	--
X	1002	Prüfplatz A0500	S-Team	HF Einströmung	--	--
X	1003	Prüfplatz A0800/A0900	S-Team	Funkstörfeldstärke/ Funkstörspannung	--	--
	1004	Prüfplatz A2300	S-Team	Stripline	--	--
X	1005	Störimpulsgenerator	EMC Partner	Burst / Surge / Netzvariation	--	--
	1006	Prüfplatz A2000/A2001	S-Team	Kfz Funkstörfeldstärke/ Funkstörspannung	--	--
	1007	Prüfplatz A2200	Schaffner	Kfz - Pulse	--	--
	1008	Prüfplatz A2400	S-Team	BCI	--	--
	1009	Prüfplatz A1000	HP	Oberschwingungen/ Flicker		