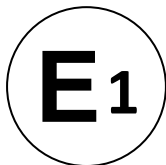




# Kraftfahrt-Bundesamt

DE-24932 Flensburg



## MITTEILUNG

ausgestellt von:

**Kraftfahrt-Bundesamt**

über die Erteilung einer Genehmigung  
eines Typs einer elektrischen/elektronischen Unterbaugruppe nach der  
Regelung Nr.10 einschließlich Änderung Nr. 05 Ergänzung 01

## COMMUNICATION

issued by:

**Kraftfahrt-Bundesamt**

the granting of an approval  
of a type of electrical/electronic sub-assembly with regard to  
Regulation No.10 including amendment No 05 supplement 01

Nummer der Genehmigung: **E1\*10R05/01\*8532\*00**  
Approval No.:

1. Fabrikmarke (Handelsname des Herstellers):  
Make (trade name of manufacturer):  
**NetModule AG**

2. Typ:  
Type:  
**NB3711**

Ausführung(en):  
Version(s):  
**NB3711-L2Wac-S1..Sn1-AE2**

**Einzelheiten siehe Beschreibungsbogen**  
**for details see information document**

Handelsbezeichnung(en):  
General commercial description(s):  
**NetModule Router**

3. Merkmale zur Typidentifizierung, sofern am Bauteil vorhanden:  
Means of identification of type, if marked on the component:  
**Ausführungsbezeichnung**  
**version**



# Kraftfahrt-Bundesamt

DE-24932 Flensburg

2

Nummer der Genehmigung: **E1\*10R05/01\*8532\*00**

Approval No.:

- 3.1 Anbringungsstelle dieser Merkmale:  
Location of that marking:  
**auf dem Gehäuse**  
**on the housing**
4. Klasse der Fahrzeuge:  
Category of vehicle:  
**entfällt**  
**not applicable**
5. Name und Anschrift des Herstellers:  
Name and address of manufacturer:  
**NetModule AG**  
**CH-3172 Niederwangen bei Bern**
6. Bei Bauteilen und selbständigen technischen Einheiten, Lage und Anbringungsart des ECE-Geniehigungszeichens:  
In the case of components and separate technical units, location and method of affixing of the ECE approval-mark:  
**Klebeschild auf dem Gehäuse**  
**adhesive label on the housing**
7. Anschrift(en) der Fertigungsstätte(n):  
Address(es) of assembly plant(s):  
**TELTRONIC AG**  
**CH-4562 Biberist**
8. Zusätzliche Angaben (erforderlichenfalls):  
Additional information (where applicable):  
**siehe Anlage**  
**see appendix**
9. Für die Durchführung der Prüfungen zuständiger technischer Dienst:  
Technical service responsible for carrying out the tests:  
**MBtech EMC GmbH**  
**DE-71332 Waiblingen**
10. Datum des Prüfprotokolls:  
Date of test report:  
**05.06.2018**
11. Nummer des Prüfprotokolls:  
Number of test report:  
**P180319**



# Kraftfahrt-Bundesamt

DE-24932 Flensburg

3

Nummer der Genehmigung: **E1\*10R05/01\*8532\*00**

Approval No.:

12. Bemerkungen (gegebenenfalls):

Remarks (if any):

**siehe Anlage**

**see appendix**

13. Ort: **DE-24932 Flensburg**

Place:

14. Datum: **07.06.2018**

Date:

15. Unterschrift: **Im Auftrag**

Signature:

Jörg Burgkhardt



16. Das Inhaltsverzeichnis der bei den zuständigen Behörden hinterlegten Typgenehmigungsunterlagen, die auf Antrag erhältlich sind, liegt bei.  
The index to the information package lodged with the approval authority, which may be obtained on request is attached.

1. Anlage zur ECE-Typgenehmigungs-Mitteilung  
Appendix to the ECE type-approval communication

2. Inhaltsverzeichnis zu den Beschreibungsunterlagen  
Index to the information package

3. Beschreibungsunterlagen  
Information package

17. Grund oder Gründe für die Erweiterung der Genehmigung:

Reason(s) of extension of approval:

**entfällt**

**not applicable**



# Kraftfahrt-Bundesamt

DE-24932 Flensburg

## Anlage Appendix

Zur ECE-Typgenehmigungs-Mitteilung Nr. **E1\*10R05/01\*8532\*00** betreffend die  
Typgenehmigung einer elektrischen/elektronischen Unterbaugruppe nach der Regelung  
Nr.10 einschließlich Änderung Nr.05 Ergänzung .

To ECE type-approval certificate No. **E1\*10R05/01\*8532\*00** concerning the type-approval of  
an electric/electronic sub-assembly under Regulation No.10 including amendment No.05  
supplement .

1. Ergänzende Angaben:  
Additional information:
  - 1.1. Nennspannung des elektrischen Systems:  
Electric system rated voltage:  
**24V bzw. 48V**  
**24V resp. 48V**
  - 1.2. Diese EUB kann für jeden Fahrzeugtyp mit folgenden Einschränkungen verwendet werden:  
This ESA can be used on any vehicle type with the following restrictions:  
**24V:**  
**alle Fahrzeugtypen mit einem 24V - Bordnetz und Batterie(-) an der Karosserie**  
**all vehicle types with a 24V - electrical wiring and battery(-) at the body**  
  
**48V:**  
**Verwendung nur in Verbindung mit einer geeigneten, der Regelung 10**  
**entsprechenden Spannungsversorgung**  
**for use in connection with a suitable, regulation 10 corresponding power supply**  
**only**
  - 1.2.1. Einbauvorschriften (gegebenenfalls):  
Installation conditions, if any:  
**die Einbauvorschriften sind der Einbauanleitung zu entnehmen**  
**the installation conditions have to be gathered from the installation instructions**
  - 1.3. Diese EUB kann nur für die folgenden Fahrzeugtypen verwendet werden:  
This ESA can only be used on the following vehicle types:  
**entfällt**  
**not applicable**
  - 1.3.1. Einbauvorschriften (gegebenenfalls):  
Installation conditions, if any:  
**entfällt**  
**not applicable**



# Kraftfahrt-Bundesamt

DE-24932 Flensburg

Nummer der Genehmigung: **E1\*10R05/01\*8532\*00**

Approval No.:

- 1.4. Angewandte(s) spezielle(s) Prüfverfahren und Frequenzbereiche zur Ermittlung der Störfestigkeit:  
The specific test method(s) used and the frequency ranges covered to determine immunity were:  
siehe Prüfbericht Nr.: vom:  
see technical Report: from:  
**P180319 05.06.2018**
- 1.5. Nach ISO 17025 akkreditiertes und von der (gemäß dieser Richtlinie zuständigen) Genehmigungsbehörde anerkanntes Prüflabor, das für die Durchführung der Prüfungen zuständig ist:  
Laboratory accredited to ISO 17025 and recognised by the Approval Authority (for the purpose of this Directive) responsible for carrying out the test:  
**MBtech EMC GmbH**  
**DE-71332 Waiblingen**
2. Bemerkungen:  
Remarks:  
**entfällt**  
**not applicable**



# Kraftfahrt-Bundesamt

DE-24932 Flensburg

## Inhaltsverzeichnis zu den Beschreibungsunterlagen Index to the information package

Zum ECE-Genehmigungsbogen Nr.: **E1\*10R05/01\*8532\*00**

To ECE approval certificate No.:

Ausgabedatum: **07.06.2018**

Date of issue:

letztes Änderungsdatum: --

last date of amendment:

1. Nebenbestimmungen und Rechtsbehelfsbelehrung  
Collateral clauses and instruction on right to appeal
2. Beschreibungsbogen Nr.:  
Information document No.:  
**BB\_NetModule\_NB3711-L2Wac-G-AE**  
Datum:  
Date:  
**09.04.2018**
3. Prüfbericht(e) Nr.:  
Test report(s) No.:  
**P180319**  
Datum:  
Date:  
**05.06.2018**
4. Liste der Änderungen:  
List of modifications:  
**entfällt**  
**not applicable**  
Datum:  
Date:



# Kraftfahrt-Bundesamt

DE-24932 Flensburg

Nummer der Genehmigung: **E1\*10R05/01\*8532\*00**

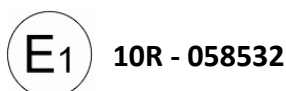
- Anlage -

## Nebenbestimmungen und Rechtsbehelfsbelehrung

### Nebenbestimmungen

Jede Einrichtung, die dem genehmigten Typ entspricht, ist gemäß der angewendeten Vorschrift zu kennzeichnen.

Das Genehmigungszeichen lautet wie folgt:



Die Einzelerzeugnisse der reihenweisen Fertigung müssen mit den Genehmigungsunterlagen genau übereinstimmen. Änderungen an den Einzelerzeugnissen sind nur mit ausdrücklicher Zustimmung des Kraftfahrt-Bundesamtes gestattet.

Änderungen der Firmenbezeichnung, der Anschrift und der Fertigungsstätten sowie eines bei der Erteilung der Genehmigung benannten Zustellungsbevollmächtigten oder bevollmächtigten Vertreters sind dem Kraftfahrt-Bundesamt unverzüglich mitzuteilen.

Verstöße gegen diese Bestimmungen können zum Widerruf der Genehmigung führen und können überdies strafrechtlich verfolgt werden.

Die Genehmigung erlischt, wenn sie zurückgegeben oder entzogen wird, oder der genehmigte Typ den Rechtsvorschriften nicht mehr entspricht. Der Widerruf kann ausgesprochen werden, wenn die für die Erteilung und den Bestand der Genehmigung geforderten Voraussetzungen nicht mehr bestehen, wenn der Genehmigungsinhaber gegen die mit der Genehmigung verbundenen Pflichten - auch soweit sie sich aus den zu dieser Genehmigung zugeordneten besonderen Auflagen ergeben - verstößt oder wenn sich herausstellt, dass der genehmigte Typ den Erfordernissen der Verkehrssicherheit oder des Umweltschutzes nicht entspricht.

Das Kraftfahrt-Bundesamt kann jederzeit die ordnungsgemäße Ausübung der durch diese Genehmigung verliehenen Befugnisse, insbesondere die genehmigungsgerechte Fertigung sowie die Maßnahmen zur Übereinstimmung der Produktion, nachprüfen. Es kann zu diesem Zweck Proben entnehmen oder entnehmen lassen. Dem Kraftfahrt-Bundesamt und/oder seinen Beauftragten ist ungehinderter Zutritt zu Produktions- und Lagerstätten zu gewähren.

Die mit der Erteilung der Genehmigung verliehenen Befugnisse sind nicht übertragbar. Schutzrechte Dritter werden durch diese Genehmigung nicht berührt.

### Rechtsbehelfsbelehrung

Gegen diese Genehmigung kann innerhalb eines Monats nach Bekanntgabe Widerspruch erhoben werden. Der Widerspruch ist beim **Kraftfahrt-Bundesamt, Fördestraße 16, DE-24944 Flensburg**, schriftlich oder zur Niederschrift einzulegen.



# Kraftfahrt-Bundesamt

DE-24932 Flensburg

---

2

Approval No.: **E1\*10R05/01\*8532\*00**

**- Attachment -**

## **Collateral clauses and instruction on right to appeal**

### **Collateral clauses**

All equipment which corresponds to the approved type is to be identified according to the applied regulation.

The approval identification is as follows: - see German version -

The individual production of serial fabrication must be in exact accordance with the approval documents. Changes in the individual production are only allowed with express consent of the Kraftfahrt-Bundesamt.

Changes in the name of the company, the address and the manufacturing plant as well as one of the parties given the authority to delivery or authorised representative named when the approval was granted is to be immediately disclosed to the Kraftfahrt-Bundesamt.

Breach of this regulation can lead to recall of the approval and moreover can be legally prosecuted.

The approval expires if it is returned or withdrawn or if the type approved no longer complies with the legal requirements. The revocation can be made if the demanded requirements for issuance and the continuance of the approval no longer exist, if the holder of the approval violates the duties involved in the approval, also to the extent that they result from the assigned conditions to this approval, or if it is determined that the approved type does not comply with the requirements of traffic safety or environmental protection.

The Kraftfahrt-Bundesamt may check the proper exercise of the conferred authority taken from this approval at any time. In particular this means the compliant production as well as the measures for conformity of production. For this purpose samples can be taken or have taken. The employees or the representatives of the Kraftfahrt-Bundesamt may get unhindered access to the production and storage facilities.

The conferred authority contained with issuance of this approval is not transferable. Trade mark rights of third parties are not affected with this approval.

### **Instruction on right to appeal**

This approval can be appealed within one month after notification. The appeal is to be filed in writing or as a transcript at the **Kraftfahrt-Bundesamt, Fördestraße 16, DE-24944 Flensburg.**



Technischer Dienst: <i>technical service:</i>	Hersteller: <i>manufacturer:</i>	Typ: <i>type:</i>	Prüfbericht: <i>test report:</i>	Datum: <i>date:</i>
MBtech EMC GmbH	NetModule AG	NB3711	P180319	2018-06-05



# PRÜFBERICHT

## TEST REPORT

**P180319**

**gemäß der UNECE über die einheitliche  
Prüfung einer elektrischen/elektronischen Unterbaugruppe (EUB)  
hinsichtlich der elektromagnetischen Verträglichkeit**

***according to the UNECE relating to the  
testing of an electrical/electronic sub-assembly relating to the  
electromagnetic compatibility***

**ECE - R 10  
Änderungsserie 05  
05 series of amendments**

### Genehmigungsstand/ Approval status

Erteilung/ <input checked="" type="checkbox"/>	Erweiterung/ <input type="checkbox"/>	Nr./	Erw./	Datum/	Prüfbericht/	Datum/
Granting	Extension	No.	Ext.	Date	Report	Date

Technischer Dienst: <i>technical service:</i>	Hersteller: <i>manufacturer:</i>	Typ: <i>type:</i>	Prüfbericht: <i>test report:</i>	Datum: <i>date:</i>
MBtech EMC GmbH	NetModule AG	NB3711	P180319	2018-06-05

## 1. Allgemeine Angaben – *General information:*

- |  |   |
|--|---|
| 1.1. Fabrikmarke/<br><i>Mark:</i>  | <b>NetModule AG</b>   |
| 1.2. Typ-<br><i>type</i>   | <b>NB3711</b>   |
| Handelsbezeichnung(en) /<br><i>General commercial description:</i>   | <b>NetModule Router</b>   |
| Ausführungsformen/<br><i>Version</i>   | <b>NB3711-L2Wac -S<sub>1</sub>..S<sub>n</sub><sup>1)</sup>-AE<sup>2)</sup> (LTE, 2xWLAN-ac)</b>   |
|  | 1) <b>S1 .. Sn = Software Lizenzen/ software licences</b>   |
|  | 2) <b>Kundenspezifische Variante / customer specific variant</b>  |
| 1.3. Merkmal zur Typidentifizierung sofern<br>am Bauteil vorhanden/<br><br><i>Means of identification of type, if marked on the<br/>component:</i>   | <b>NB3711</b><br><br><b>Zusätzlich Bezeichnung der Ausführung</b><br><br><i>In addition, designation of the version</i>                                 |
| 1.3.1. Anbringungsstelle dieser Merkmale/<br><br><i>Location of that marking :</i>   | <b>Aufdruck auf dem Typenschild, Ausführung auf<br/>Zusatzklebeschild –</b><br><br><i>print on the type label and additional sticker on the housing</i> |
| 1.4. Name und Anschrift des Herstellers/<br><i>name and address of manufacturer:</i>   | <b>NetModule AG</b><br><b>Meriedweg 11</b><br><b>CH-3172 Niederwangen</b>   |
| 1.5. Bei Bauteilen und selbständig<br>technischen Einheiten, Lage und<br>Anbringungsart des<br>EG/Genemigungszeichens -<br><i>In the case of components and separate<br/>technical units, location and method of affixing of<br/>the EEC approval-mark</i> | <b>Selbstklebendes Typenschild auf dem Gehäuse</b><br><br><i>stick-on-label on the housing</i>  |
| 1.6. Beschreibungsbogen/<br><i>information document:</i>   | <b>BB_NetModule_NB3711-L2Wac-G-AE</b>   |
| Ausgabedatum/<br><i>Date of issue:</i>   | <b>2018-04-09</b>   |
| Änderungsstand/<br><i>Date of last change:</i>   | <b>2018-04-09</b>   |
| 1.7. Liste der Änderungen /<br><i>list of modifications</i>  |   |
| Datum-<br><i>date</i>  | Grund der Änderung-<br><i>reason of change</i>  |
| 1.7.1.   | <b>Nicht zutreffend –</b><br><b>not applicable</b>  |

Technischer Dienst: <i>technical service:</i>	Hersteller: <i>manufacturer:</i>	Typ: <i>type:</i>	Prüfbericht: <i>test report:</i>	Datum: <i>date:</i>
MBtech EMC GmbH	NetModule AG	NB3711	P180319	2018-06-05

## 2. Prüfobjekt (e)/ *Device(s) under test:*

### 2.1. Funktionsbeschreibung /

*function description:*

Das NB3711-L2Wac-G-AE ist ein High-Performance Router für mehrere LTE und WiFi 802.11ac Links. Es bietet WLAN-Internetzugang für Anwendungen wie Passagier WiFi & Informationen und Zustandsüberwachungen.

*The NB3711-L2Wac-G-AE is an High-Performance Router for Multiple LTE and WiFi 802.11ac Links. It delivers wireless Internet access for applications like passenger WiFi & information and condition monitoring.*

### 2.2. Geprüfte Ausführung(en)/ *tested construction(s)*

**NB3711-L2Wac-G-AE**

### 2.3. geprüfte Betriebszustand(-zustände)/ *tested operating state(s):*

#### 2.3.1. Zustand 1/ *Test Mode 1 :*

**Normalbetrieb**  
*Normal mode*

#### 2.3.2. Zustand 2/ *Test Mode 2 :*

### 2.4. geprüfte Nennspannung(en) *tested rated voltage(s)*

**24V / 48V**

### 2.5. Haben die Geräte des Typs Funktionen im Zusammenhang mit der Störfestigkeit?/ *Have the devices of the type immunity related functions?*

☐ Ja ☒ Nein

yes No

Begründung/

**Das Gerät hat keine Funktionen im Zusammenhang mit der direkten Kontrolle des Fahrzeugs oder im Zusammenhang mit dem Schutz von Fahrer, Beifahrer und anderen Verkehrsteilnehmern; keine Funktionen, die, wenn sie gestört werden, zur Verwirrung des Fahrer oder anderer Verkehrsteilnehmer führen ; keine Funktionen im Zusammenhang mit Fahrzeug-Daten-Bus-Funktionalität; keine Funktionen, die bei Störungen die gesetzlichen Fahrzeugdaten betreffen; keine Funktion im Zusammenhang mit Lademodus, wenn Sie mit dem Stromnetz verbunden sind. -**

*reason:*

*The ESA has no Functions related to the direct control of the vehicle or related to driver, passenger and other road user protection; no Functions which, when disturbed, cause confusion to the driver or other road users; no Functions related to vehicle data bus functionality; no Functions which when disturbed affect vehicle statutory data; no Function related to charging mode when coupled to the power grid.*

### 2.6. Müssen die Geräte des Typs während der Motorstartphase in Betrieb sein?/ *Shall the devices of the type be operational during starting the engine?*

☐ Ja ☒ Nein  
yes No

### 2.7. Sind die Geräte des Typs Anschlusssysteme für das Laden des wiederaufladbaren Speichersystems?/ *Are the devices of the type coupling systems for charging the REESS?*

☐ Ja ☒ Nein  
yes No

Technischer Dienst: <i>technical service:</i>	Hersteller: <i>manufacturer:</i>	Typ: <i>type:</i>	Prüfbericht: <i>test report:</i>	Datum: <i>date:</i>
<b>MBtech EMC GmbH</b>	<b>NetModule AG</b>	<b>NB3711</b>	<b>P180319</b>	<b>2018-06-05</b>

2.8. Handelt es sich um ein Gerät das die Anforderungen des Punktes 3.2.10 der Regelung erfüllt?/ ☐ Ja ☒ Nein  
*Is the device an ESA that fulfils the requirements of item 3.2.10 of the regulation?* yes No

2.8.1. Genehmigungsnummer gemäß Punkt 3.2.10 (a) der Regelung/ -  
*approval number according to item 3.2.10 (a) of the regulation*  
 oder/  
*or:*

Nummer des Prüfberichtes gemäß Punkt 3.2.10 (b) der Regelung/ -  
*number of test report according to item 3.2.10 (b) of the regulation*

2.9. Fotodokumentation des Prüflings (inkl. Typschild , wenn vorhanden)/  
*Photo documentation of the test object (incl. type plate, if existing)*



Technischer Dienst: <i>technical service:</i>	Hersteller: <i>manufacturer:</i>	Typ: <i>type:</i>	Prüfbericht: <i>test report:</i>	Datum: <i>date:</i>
MBtech EMC GmbH	NetModule AG	NB3711	P180319	2018-06-05

### 3. Angaben zur Prüfung/ *Test details:*

3.1. Datum der Prüfung / **2018-05-03**  
*Date of test*

3.2. Ort der Prüfung / **MBtech EMC GmbH in Waiblingen**  
*Place:* **MBtech EMC GmbH, Waiblingen**

3.3. Mess- und Prüfeinrichtungen / **Die Messungen im Labor der «Eurofins Electrosuisse Product Testing AG» (ehemals Electrosuisse Albislab) durchgeführt. Die Anlagen entsprechen den Anforderungen der Regelung.**

*Mess- und Prüfeinrichtungen:* **The measurements were performed in the laboratory of "Eurofins Electrosuisse Product Testing AG" (former «Electrosuisse Albislab», The equipment on which the tests were carried out, fulfilled the requirements of the regulation.**

3.4. Bemerkungen / **Die Ergebnisse gelten für alle im Beschreibungsbogen aufgeführten Ausführungsformen -**  
*Remarks:* **The results are valid for all versions listed in the information document**

3.5. Prüfprotokoll / **Siehe beigefügter Prüfbericht**  
*Test report:* **See attached test report**

**Zusammenfassung der Ergebnisse /–**  
*Summary of the results:*

Abschnitt <i>Chapter</i>	Anlage <i>Appendix</i>	Test <i>test</i>	Kommentar <i>Comment</i>	Ergebnis <i>result</i>	Seiten <i>pages</i>
3.5.1	18-EL-0075.E04 S.18	Anhang VII <i>Annex VII</i>	Störaussendung Breitband <i>Radiated emission broadband</i>	bestanden <i>pass</i>	<b>1</b>
3.5.2	18-EL-0075.E04 S.18	Anhang VIII <i>Annex VIII</i>	Störaussendung Schmalband <i>Radiated emission narrowband</i>	bestanden <i>pass</i>	<b>1</b>
3.5.3		Anhang IX <i>Annex IX</i>	Störfestigkeit gestrahlt <i>Immunity to radiation</i>	nicht durchgeführt <i>not tested</i>	<b>0</b>
3.5.4	18-EL-0075.E04 S.21-26	Anhang X <i>Annex X</i>	Störfestigkeit Impulse <i>Immunity to transients on supply lines</i>	bestanden <i>pass</i>	<b>6</b>
3.5.5		Anhang X <i>Annex X</i>	Störaussendung von Transienten <i>Transient emissions</i>	nicht durchgeführt <i>not tested</i>	<b>0</b>

Technischer Dienst: <i>technical service:</i>	Hersteller: <i>manufacturer:</i>	Typ: <i>type:</i>	Prüfbericht: <i>test report:</i>	Datum: <i>date:</i>
MBtech EMC GmbH	NetModule AG	NB3711	P180319	2018-06-05

3.5.1. Messung von gestrahlten breitbandigen elektromagnetischen Störungen (Anhang VII / CISPR 25)  
*Radiated emission test of broadband disturbances (according annex VII / CISPR 25):*

Die Prüfung wurde durchgeführt/  
*The test has been realised:*

☒ Ja ☐ Nein  
*yes No,*

3.5.1.1. Prüfergebnis /  
*Test result::*

**Siehe beigefügter Prüfbericht**  
*See attached test report*

Die Prüfung wurde bestanden/  
*The test has been passed:*

☒ Ja ☐ Nein Messprotokolle / **18-EL-0075.E04 S.18**  
*yes No, Test plots*

Bemerkungen/  
*Remarks:*

**Das System wurde nur mit 24V Versorgung gemessen, da Vergleichmessungen mit 48V Versorgung nach CISPR 32 eine gleichwertige oder geringer Emission ergaben.**  
*The system was measured only with 24V supply, since comparative measurements with 48V according to CISPR32 showed equivalent or low emission.*

3.5.2. Messung von gestrahlten schmalbandigen elektromagnetischen Störungen (Anh. VIII / CISPR 25)-  
*Radiated emission test of narrowband disturbances (according annex VIII / CISPR25):*

Die Prüfung wurde durchgeführt/  
*The test has been realised*

☒ Ja ☐ Nein,  
*yes No,*

3.5.2.1. Prüfergebnis /  
*Test result::*

**Siehe beigefügter Prüfbericht**  
*See attached test report*

Die Prüfung wurde bestanden/  
*The test has been passed:*

☒ Ja ☐ Nein Messprotokolle / **18-EL-0075.E04 S.18**  
*yes No, Test plots*

Bemerkungen/  
*Remarks:*

**Das System wurde nur mit 24V Versorgung gemessen, da Vergleichmessungen mit 48V Versorgung nach CISPR 32 eine gleichwertige oder geringer Emission ergaben.**  
*The system was measured only with 24V supply, since comparative measurements with 48V according to CISPR32 showed equivalent or low emission.*

Technischer Dienst: <i>technical service:</i>	Hersteller: <i>manufacturer:</i>	Typ: <i>type:</i>	Prüfbericht: <i>test report:</i>	Datum: <i>date:</i>
MBtech EMC GmbH	NetModule AG	NB3711	P180319	2018-06-05

### 3.5.3. Prüfung der Störfestigkeit gegenüber eingestrahlenen elektromagnetischen Feldern (ISO 11452-2) *Immunity test with radiated high frequency electromagnetic fields according ISO11452-2:*

Die Prüfung wurde durchgeführt/  
*The test has been realised*

☐ Ja ☒ Nein,  
*yes No,*

**da eine Fehlfunktion des Systems keinen Einfluss auf das Fahrzeug oder die Kontrolle des Fahrers über das Fahrzeug hat./**  
***Because of the electronic design an influence by irradiation cannot occur.***

### 3.5.4. Prüfung der Störfestigkeit gegen Impulse nach Anhang X bzw. ISO 7637-2 *Immunity test of Transients according annex X or ISO 7637-2*

Die Prüfung wurde durchgeführt/  
*The test has been realised*

☒ Ja ☐ Nein,  
*yes No,*

#### 3.5.4.1. Prüfergebnis / *Test result:*

**Siehe beigefügter Prüfbericht**  
***See attached test report***

Die Prüfung wurde bestanden/  
*The test has been passed:*

☒ Ja ☐ Nein  
*yes No*

Messprotokolle / **18-EL-0075.E04 S.21-26**  
*Test plots*

Bemerkungen/  
*Remarks:*

**Keine /**  
***none***

Nennspannung <i>Nominal voltage</i>	Impuls - <i>pulse</i>	Funktionszustand - gefordert <i>Functional Status - required</i>			- gemessen <i>- tested</i>
12V		Immunity related function			
		<sup>1)</sup> Ja <input type="checkbox"/> yes	Ja <input type="checkbox"/> yes	Nein <input checked="" type="checkbox"/> no	
	1	C	C	D	-
	2a	B	B	D	-
	2b	C	C	D	-
	3a	A	A	D	-
	3b	A	A	D	-
	4	B	C	D	-



Technischer Dienst: <i>technical service:</i>	Hersteller: <i>manufacturer:</i>	Typ: <i>type:</i>	Prüfbericht: <i>test report:</i>	Datum: <i>date:</i>
MBtech EMC GmbH	NetModule AG	NB3711	P180319	2018-06-05

24V	1	C	C	D	C
	2a	B	B	D	A
	2b	C	C	D	C
	3a	A	A	D	A
	3b	A	A	D	A
	4	B	C	D	A

<sup>1)</sup> Wenn die Geräte des Typs während der Motorstartphase in Betrieb sein müssen/  
*if the devices of the type shall be operational during starting the engine*

### 3.5.5. Prüfung der Störaussendung von Impulsen nach Anhang X bzw. ISO 7637-2/ *Transient Emission test of according annex X or ISO 7637-2*

Die Prüfung wurde durchgeführt/  
*The test has been realised*

☐ Ja  
*yes*      ☒ Nein,  
*No,*

**da nach Herstellerangaben im Prüfling keine Schalter  
oder Induktivitäten eingebaut sind./**  
*because of the EUT contains as stated by the manufacturer no  
switches or inductive loads.*

3.6. Zur Verfügung gestellte Prüfberichte – **18-EL-0075.E04, Eurofins Electrosuisse Product  
Testing AG**

*test report at disposal :*

3.7. Zusätzliche Anlagen – **keine -**  
*additional appendices*      *none*

### 4. Schlussbescheinigung – *Final declaration:*

**Der unter 1.6 angegebene Beschreibungsbogen und der darin beschriebene Typ entspricht  
der genannten Prüfgrundlage.**  
*The information document listed in 1.6 and the type documented is corresponding with the tested device.*

**Der ungünstigste Fall wurde in Absprache mit dem Hersteller aufgrund der Funktionen,  
Optionen und des Aufbaus des Prüflings bestimmt. (siehe Testbericht 18-EL-0075.E04, 6.4)**  
*The worst-case was selected in accordance with the manufacturer with respect to the kind of functions, options and  
the internal setup of the DUT. (see test report 18-EL-0075.E04, 6.4)*

**Die Prüfungsdurchführung entspricht den Kriterien zum Betreiben von Prüflaboratorien nach  
DIN EN ISO/IEC 17025. Abweichungen, Zusätze oder Einschränkungen gegenüber der  
Prüfspezifikation sind keine vorgenommen worden. Es wird darauf hingewiesen, dass die  
Messergebnisse sich ausschließlich auf die zur Verfügung gestellten Prüfgegenstände  
beziehen.**

*The execution of the test is in accordance to the requirements for test laboratories (DIN EN ISO/IEC 17025). No  
deviations, additions or restrictions to the test specification were made.  
The test results apply only to the delivered equipment.*



Technischer Dienst: <i>technical service:</i>	Hersteller: <i>manufacturer:</i>	Typ: <i>type:</i>	Prüfbericht: <i>test report:</i>	Datum: <i>date:</i>
MBtech EMC GmbH	NetModule AG	NB3711	P180319	2018-06-05

**Die Kalibrierung der eingesetzten Messgeräte erfolgt im Rahmen des Qualitätssicherungssystems entsprechend DIN EN ISO/IEC 17025.**

*The used measuring equipment is calibrated in accordance to the quality management system required in DIN EN ISO/IEC 17025.*

**Dieser Prüfbericht entspricht dem Revisionsstand Nr. 5 der Vorgaben des Kraftfahrt-Bundesamtes für die Erstellung von Prüfberichten für dieses Genehmigungsobjekt. Eine auszugsweise Vervielfältigung und Veröffentlichung des Prüfberichts ist ohne schriftliche Genehmigung des Prüflaboratoriums nicht zulässig.**

**Der Bericht umfasst Blatt 1 bis 9. -**

*This test report is in compliance with revision 5 of the requirements issued by the Kraftfahrt-Bundesamt for this approval object. Copying and publishing of the test report is only allowed with written license of the test laboratory.*

*The test report includes page 1 to 9.*

Prüflabor /  
*Test Laboratory:*

**MBtech EMC GmbH, Heerstraße 100, 71332 Waiblingen**

KBA Registriernummer/  
*KBA registration number:*

**KBA-P 00061-96**

Ansprechpartner /  
*Contact person:*

**Dipl.-Ing. Martin Herriegel**

E-Mail /  
*Email:*

**Martin.Herriegel@mbtech-group.com**

Tel. /  
*Phone*


**+49 7151 95844 18**


Ort /  
*Place:*

**71332 Waiblingen**

Datum /  
*date:*

**2018-06-05**

  
Digital unterschrieben von Martin Herriegel  
DN: cn=Martin Herriegel, o=MBtech EMC GmbH, ou, email=martin.herriegel@mbtech-group.com, c=DE  
Grund: Ich bin der Verfasser dieses Dokuments  
Datum: 2018.06.05 13:47:08 +02'00'

  
Digital unterschrieben von Dipl.-Ing. (FH) Alexander Klamt  
DN: cn=Dipl.-Ing. (FH) Alexander Klamt, o=MBtech EMC GmbH, ou=Leiter EMV-Testzentrum Waiblingen, email=alexander.klamt@mbtech-group.com, c=DE  
Grund: Ich bestätige die Richtigkeit und Integrität dieses Dokuments  
Ort: MBtech EMC GmbH  
Datum: 2018.06.06 09:39:34 +02'00'

**i.V. Dipl.-Ing. Martin Herriegel  
(Fachfunktion)**

**i.V. Dipl.-Ing. (FH) Alexander Klamt  
(Laborleitung)**

Test laboratory accredited according to ISO 17025 by the Swiss Accreditation Service SAS

Registration number  
Numéro d'accréditation  
Akkreditierungsnummer

**STS 0001**

Schweizerischer Prüfstellendienst  
Service suisse d'essai  
Swiss testing service



Report:	<b>Electromagnetic Compatibility</b>	Report no:	<b>18-EL-0075.E04</b>
Test item description:	<b>Router NB3711-L2Wac-G-AE</b>	Date of test:	<b>March 13 – 20, April 10-11, 2018</b>
Applicant:	<b>NetModule AG Meriedweg 11 3172 Niederwangen bei Bern SWITZERLAND</b>	Model/Type reference:	<b>NB3711-L2Wac-G-AE</b>
Manufacturer:	<b>NetModule AG Meriedweg 11 3172 Niederwangen bei Bern SWITZERLAND</b>	Serial no:	<b>00112B01B58A 00112B01B580</b>
Trade mark:	<b>NetModule</b>		

Standards		Result
<b>UN ECE R10:2014 (Rev. 5)</b>	Regulation No. 10 Uniform provisions concerning the approval of vehicles with regard to electromagnetic compatibility	<b>PASS</b>

Test performed by  
Mr. Daniel Rufer  
EMC Test-Engineer



Reviewed by  
Mr. Pascal Treichler  
Head Albislab



Zürich, 2018-05-31

(Issue Date)

The present document results from tests on one specimen and does not prejudice to the conformity of all the manufactured products.

## Contents

	Page
1 SUMMARY OF TEST RESULTS (UN ECE R10).....	3
2 APPLIED STANDARDS.....	6
3 ABBREVIATIONS.....	7
4 APPLICANT.....	8
5 EQUIPMENT UNDER TEST.....	8
5.1 Identification.....	8
5.2 Pictures of the EUT.....	9
5.3 Marking Plate.....	10
5.4 Ports.....	11
5.5 Power Specification.....	11
6 TEST CONDITIONS.....	12
6.1 Climatic conditions, location and date.....	12
6.2 Attendant Persons.....	12
6.3 Test Configuration.....	13
6.4 Operating Conditions.....	13
6.5 Monitoring of the EUT.....	13
6.6 Auxiliary Equipment.....	14
7 EMISSION TESTS.....	16
7.1 Measurement of the Electromagnetic Field (Regulation R10, Annex 6 & 7).....	16
8 IMMUNITY TESTS.....	19
8.1 Impulse Tests (ISO 7637-2).....	19

# 1 Summary of Test Results (UN ECE R10)

Emission Tests for Electric Subassembly (ESA) according to Regulation UN ECE R10:2014 (Rev. 5)		
Test	Limit	Result
<b>Radiated E-Field</b> Broadband disturbances Narrowband disturbances  Test setup according to CISPR 25 Measurement distance 1 m E-Field-Antenna 30 – 1000 MHz <i>EUT with all cables</i>	Broadband limits according to Regulation R10, chapter 6.5 and Appendix 6  Narrowband limits according to Regulation R10, chapter 6.6 and Appendix 7	<b>PASS</b>
<b>Conducted Emission Disturbances</b> Transient disturbances (Peak-Values) Test setup according to ISO 7637-2  <i>Power supply lines</i>	limits according to Regulation R10, chapter 6.7.1 and Annex 10, for 12 V- und 24 V-Systems	<b>N/A</b> <b>Note 1</b>

**Note 1: Not Applicable**, due to paragraph 8.5: Conducted emission: ESA's that are not switched, contain no switches or do not include inductive loads need not be tested for conducted emission and shall be deemed to comply with paragraph 6.9 of this Annex.

## Remark:

The Broadband and the narrowband limits of the radiated emission are not equal to the corresponding limits of CISPR 25.

Eurofins Electrosuisse Product Testing AG

Immunity Tests for Electric Subassembly (ESA) according to Regulation UN ECE R10:2014 (Rev. 5)			
Test	Test Level	Compliance Criteria	Result
<b>Supply lines</b>		Note	
Test pulse No. 1	24 V Systems: Level III : -450 V	D	<b>C, PASS</b>
Test pulse No. 2a	24 V Systems: Level III : +37 V	D	<b>A, PASS</b>
Test pulse No. 2b	24 V Systems: Level III : +20 V	D	<b>C, PASS</b>
Test pulse No. 3a	24 V Systems: Level III : -150 V	D	<b>A, PASS</b>
Test pulse No. 3b	24 V Systems: Level III : +150 V	D	<b>A, PASS</b>
Test pulse No. 4	24 V Systems: Level III : -12 V	D	<b>A, PASS</b>

Note: Not related to immunity related functions

## 2 Applied Standards

UN ECE R10:2014 (Rev. 5)	Regulation No. 10 Uniform provisions concerning the approval of vehicles with regard to electromagnetic compatibility
CISPR 25:2002/COR:2004	Radio disturbance characteristics for the protection of receivers used on board vehicles, boats and on devices – Limits and methods of measurement
CISPR 16-1-4:2010	Specification for radio disturbance and immunity measuring apparatus and methods – Part 1-4: Radio disturbance and immunity measuring apparatus – Antennas and test sites for radiated disturbance measurements
ISO 7637-1:2002	Road vehicles — Electrical disturbances from conduction and coupling – Part 1: Definitions and general considerations
ISO 7637-2:2004	Road vehicles — Electrical disturbances from conduction and coupling – Part 2: Electrical transient conduction along supply lines only
ISO 11452-1:2005/AMD1:2008	Road vehicles — Component test methods for electrical disturbances from narrowband radiated electromagnetic energy – Part 1: General principles and terminology
ISO 11452-2:2004	Road vehicles — Electrical disturbances from conduction and coupling - Part 2: Electrical transient conduction along supply lines only
ISO 11452-4:2005/COR1:2009	Road vehicles — Component test methods for electrical disturbances from narrowband radiated electromagnetic energy - Part 4: Bulk current injection (BCI)
ISO 11452-5:2002	Road vehicles — Component test methods for electrical disturbances from narrowband radiated electromagnetic energy - Part 5: Stripline

### 3 Abbreviations

Electromagnetic compatibility and radio spectrum matters:

AC	Alternating current
AFA	Adaptive Frequency Agility
AM	Amplitude Modulation
AV	Average
BW	Bandwidth
CDN	Coupling Decoupling Network
CW	Continuous Wave
d(t)	Relative voltage change characteristic
DAA	Detect And Avoid spectrum access technique
dB	Decibel
dBi	Gain in decibels relative to an isotropic antenna
DC	Direct current
DL	Downlink
dmax	Maximum relative voltage change
DSSS	Direct Sequence Spread Spectrum
e.i.r.p.	equivalent isotropic radiated power
EMC	ElectroMagnetic Compatibility
ERC	European Radiocommunication Committee
ESD	Electro Static Discharge
EUT	Equipment under Test
FHSS	Frequency Hopping Spread Spectrum
GBSAR	Ground Based Synthetic Aperture Radar
GRP	Ground reference plane
GTEM	Gigahertz Transverse ElectroMagnetic cell
ICNIRP	International Commission on Non-Ionizing Radiation Protection
ISM	Industrial Scientific Medical (frequency band)
ITU-R	International Telecommunications Union, Radio Sector
ITU-T	International Telecommunications Union, Telecommunications Sector
L1,L2,L3	Phase
LBT	Listen Before Talk
LISN	Line impedance stabilization network
MDS	Absorbing measuring clamp
MU	Master Unit
N	Neutral
NRI	National Radio Interfaces
PE	Protective earth
PK	Peak
Plt	Long-term flicker indicator
PM	Pulse Modulation
Pst	Short-term flicker Indicator
R&TTE	Radio and Telecommunications Terminal Equipment
RF	Radio Frequency
RFID	Radio Frequency Identification
RU	Remote Unit
SCU	System Control Unit
SF-CW	Step Frequency Continuous Wave (spread spectrum)
SND/ND	Signal + Noise + Distortion divided by Noise + Distortion
SRD	Short Range Device
TEM	Transverse ElectroMagnetic cell
TETRA	Terrestrial Trunked Radio
Tx	Transmitter
UL	Uplink
UWB	Ultra Wide Band
VSWR	Voltage Standing Wave Ratio

General vocabulary: <http://www.electropedia.org>



## 4 Applicant

<i>Client name and address</i>	NetModule AG Meriedweg 11 3172 Niederwangen bei Bern SWITZERLAND
<i>Contact Person</i>	Urs Gruetter
<i>Telephone</i>	+41 31 985 25 19
<i>E-mail</i>	urs.gruetter@netmodule.com

## 5 Equipment Under Test

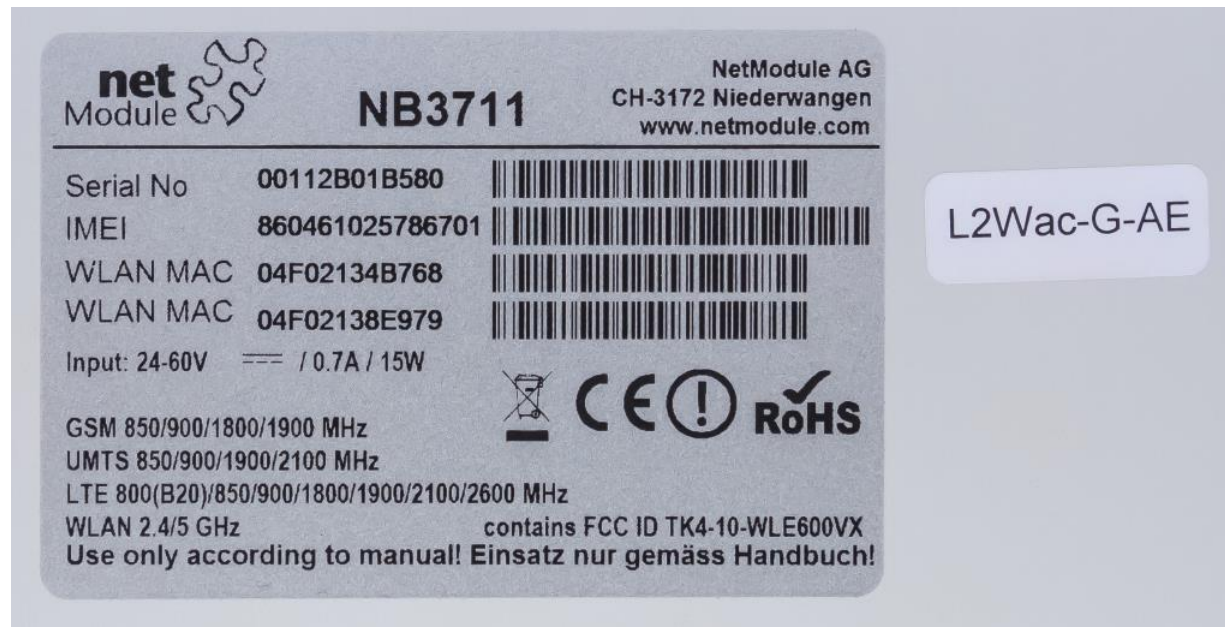
### 5.1 Identification

<i>Manufacturer name and address</i>	NetModule AG Meriedweg 11 3172 Niederwangen bei Bern
<i>Production country</i>	SWITZERLAND
<i>Trade mark</i>	NetModule
<i>Test item description</i>	Router NB3711-L2Wac-G-AE
<i>Product description</i>	The EUT is a versatile router with multiple communication interfaces (wired and radio interfaces). The EUT is targeted for public transport (railway or vehicle) applications.
<i>Model/type reference</i>	NB3711-L2Wac-G-AE
<i>Serial number</i>	EUT 1: 00112B01B58A EUT 2: 00112B01B580
<i>Hardware identification</i>	NB3711-L2Wac-G-AE_TLB-20180222
<i>Software version</i>	NRSW 4.1.0.101
<i>Highest frequency</i>	CPU Clock: 1.33 GHz DDR3L SDRAM: 800 MHz PCI Express: 2.5 GHz Ethernet: 125 MHz eMMC: 48 MHz USB 2.0: 480 MHz USB 3.0: 5 GHz DC/DC Converter (Main): < 1 MHz
<i>Supply</i>	24 to 60 VDC; -30 % / +5 %; P = 15 W
<i>Dimension</i>	Width: 165 mm; height: 84.7 mm; depth 104 mm
<i>Weight</i>	~ 1.2 kg
<i>Technical documentation</i>	None. The equipment is completely identified by the above-mentioned information. NetModule AG assures the traceability of the documentation and is responsible for the product identification.

## 5.2 Pictures of the EUT



### 5.3 Marking Plate



## 5.4 Ports

Port	Cable. length	Cable Type	Screen	Remark
Power	Not defined	2 wires	No	24 VDC Power Supply
Digital I/O	< 30m	4x 2Wires M12	No	Not connected
Ethernet 1	< 100m	M12	Yes	Fast Ethernet Interface
Ethernet 2	< 100m	M12	Yes	Fast Ethernet Interface (not used)
Ethernet 3	< 100m	M12	Yes	Fast Ethernet Interface (not used)
Ethernet 4	< 100m	M12	Yes	Fast Ethernet Interface (not used)
Ethernet 5	< 100m	M12	Yes	Fast Ethernet Interface (not used)
4G.1 (A1) 4G.2 (A5)	< 30m	TNC Coax	Yes	LTE Interface, connected to multiband-antenna
GNSS (A3)	< 30m	TNC Coax	Yes	Not connected
MOBIB (A2)	< 30m	TNC Coax	Yes	WiFi Interface 1, connected to multiband-antenna
iWLAN (A4)	< 30m	TNC Coax	Yes	Wifi Interface 2, connected to multiband-antenna
USB	< 3m	USB Type A	Yes	Service port, not connected

## 5.5 Power Specification

Description	Manufacturers specifications
Connection	Plus, Minus
Rated voltage range	24 VDC (Nominal automotive voltage)
Input power	15 W

## 6 Test Conditions

### 6.1 Climatic conditions, location and date

Location	Date	Temp	Pressure [QFE]	Rel. humidity
Electrosuisse Albislab Albisriederstrasse 199 8047 Zürich SWITZERLAND	March 26, 2018	24 ± 3 °C	987 ± 30 hPa	31 ± 5 %
	April 10-11, 2018	25 ± 3 °C	987 ± 30 hPa	35 ± 5 %
Continental Automotive Switzerland AG Industriestrasse 18 9464 Rüthi SWITZERLAND	March 13, 2018	21 ± 3 °C	987 ± 30 hPa	25 ± 5 %

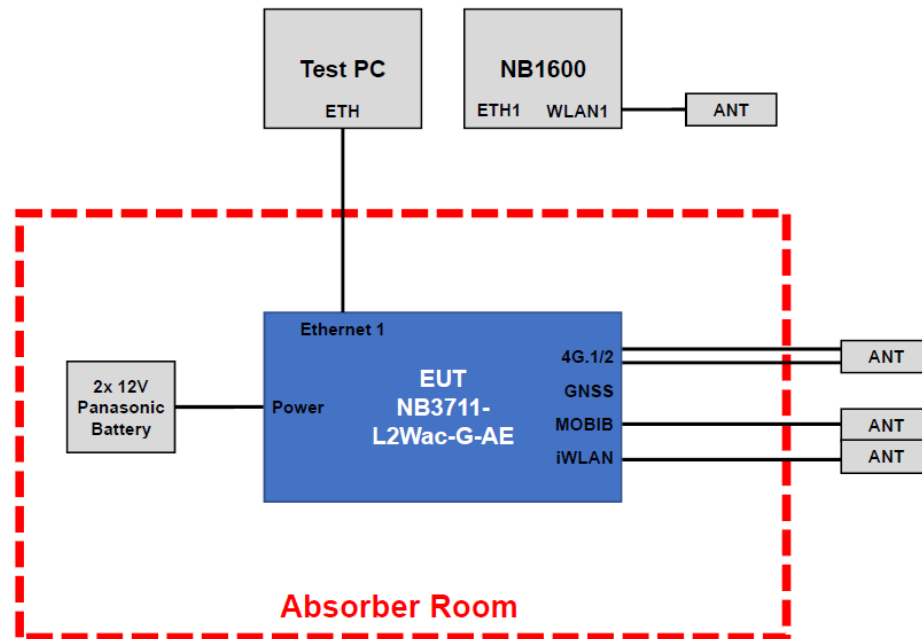
### 6.2 Attendant Persons

#### Test Engineer(s):

Mr. Peter Stillhard (Pulse Tests) Mr. Daniel Rufer (Emission Tests)
--

### 6.3 Test Configuration

- DC Supply
- 1 Fast Ethernet-connection to Test-PC
- 1 GSM/UMTS/LTE antenna (2 cables)
- 2 WLAN antenna (1 cable each)
- 1 SIM card



### 6.4 Operating Conditions

#### Normal mode:

- Ping over WLAN 1
- Ping over WWAN 1 (GSM/UMTS/LTE)
- Ping over Ethernet 1 cable

powered with 24 VDC

### 6.5 Monitoring of the EUT

The performance of the EUT during the test is monitored as following:

Monitor of all Ping-Outputs on the Test-PC

## 6.6 Auxiliary Equipment

The following pieces of equipment are used for the monitoring of the EUT or are necessary for the EUT but they are not part of the EUT.

Product	Brand	Model No.	ID	Remarks
Laptop	Fujitsu Siemens	Lifebook E series	Eurofins	Pulse Tests
Laptop	Dell	E5430	NetModule	Emission Tests
Router	NetModule	NB1600-LcW	NetModule	--
Batteries 2x 12 V	Panasonic	--	Eurofins	Emission Tests

## Performance Criteria

Compliance criteria according to ISO 11452-1	
<b>A</b>	All functions of a device or system perform as designed during and after exposure to a disturbance.
<b>B</b>	All functions of a device or system perform as designed during exposure; however, one or more of them may go beyond the specified tolerance. All functions return automatically to within normal limits after exposure is removed. Memory functions shall remain class A.
<b>C</b>	One or more functions of a device or system do not perform as designed during exposure but return automatically to normal operation after exposure is removed.
<b>D</b>	One or more functions of a device or system do not perform as designed during exposure and do not return to normal operation until exposure is removed and the device or system is reset by a simple "operator/use" action.
<b>E</b>	One or more functions of a device or system do not perform as designed during and after exposure and cannot be returned to proper operation without repairing or replacing the device or system.

EUT specific compliance criteria	
<b>A</b>	The EUT shall operate in normal mode
<b>B</b>	After the test, the EUT shall operate as in normal mode, during the test one or more functions may be out of tolerance.
<b>C</b>	After the test, the EUT shall operate as in normal mode.
<b>D</b>	No specific requirement
<b>E</b>	No specific requirement

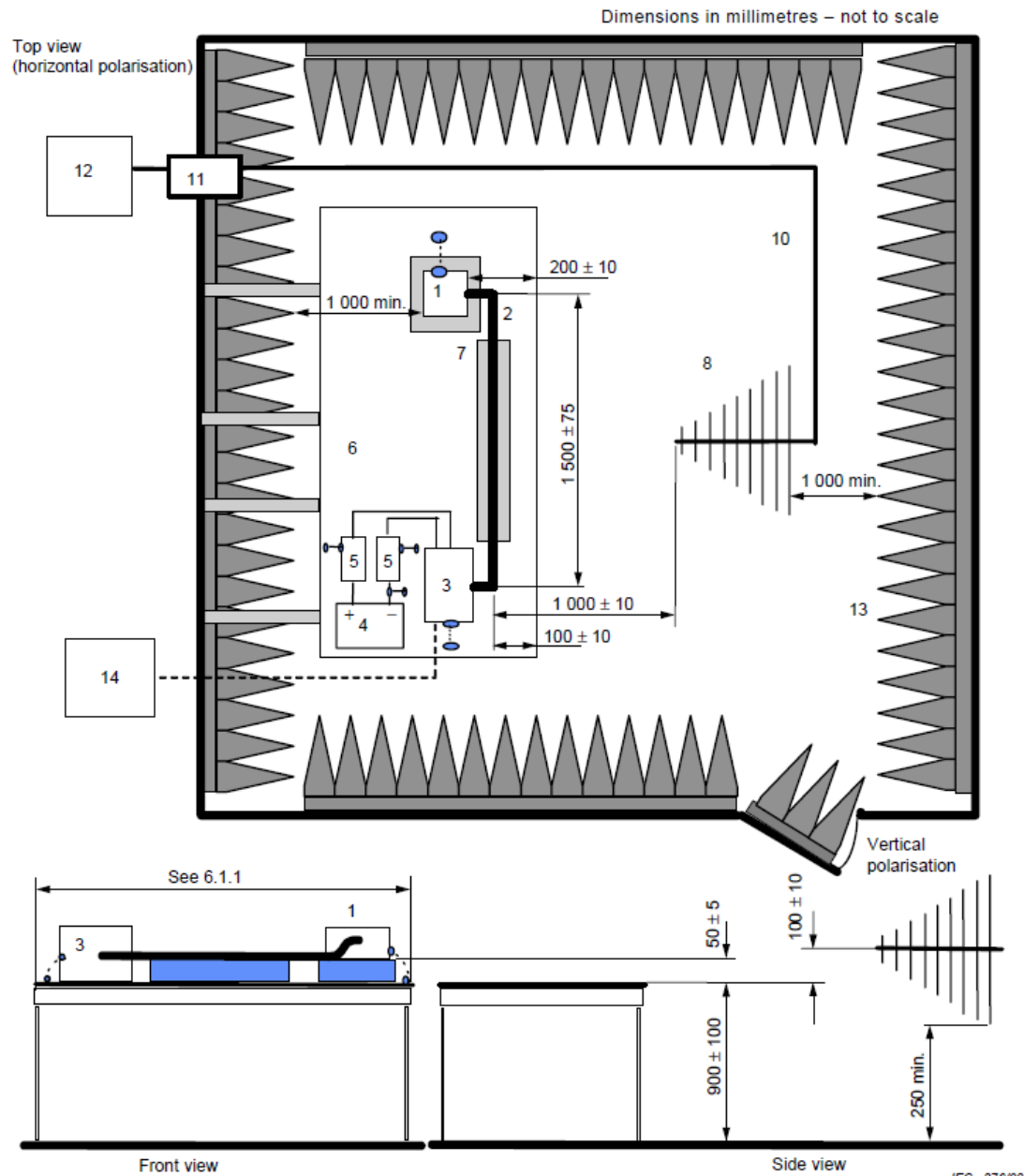
**In any case, the EUT should not be damaged by the tests!**



## 7 Emission Tests

### 7.1 Measurement of the Electromagnetic Field (Regulation R10, Annex 6 & 7)

#### Measurement Setup

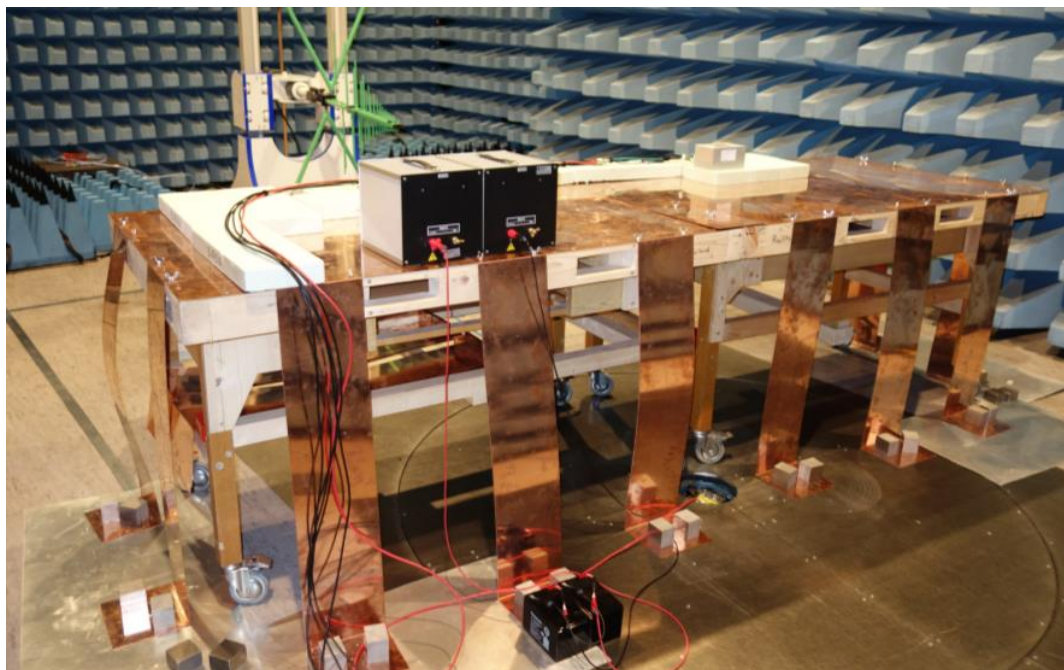


#### Key

- |   |   |
|---|---|
| 1 EUT (grounded locally if required in test plan)                       | 8 Log-periodic antenna                                    |
| 2 Test harness  |   |
| 3 Load simulator (placement and ground connection according to 6.4.2.5) | 10 High-quality coaxial cable e.g. double-shielded (50 Ω) |
| 4 Power supply (location optional)                                      | 11 Bulkhead connector                                     |
| 5 Artificial network (AN)   | 12 Measuring instrument                                   |
| 6 Ground plane (bonded to shielded enclosure)                           | 13 RF absorber material                                   |
| 7 Low relative permittivity support ( $\epsilon_r \leq 1,4$ )           | 14 Stimulation and monitoring system                      |

IEC 376/08

## Measurement Setup



## Test Equipment

Device type	Brand	Type	ID
EMI Receiver	Rohde & Schwarz	ESU8	OA 10193
Antenna LogPer	Chase	CBL 6112B	H9695
LISN 5 $\mu$ H/50 $\Omega$	Schwarzbeck	NNBM 8126-A 890	15.6632.01 15.6632.02

## Process of the Measurement

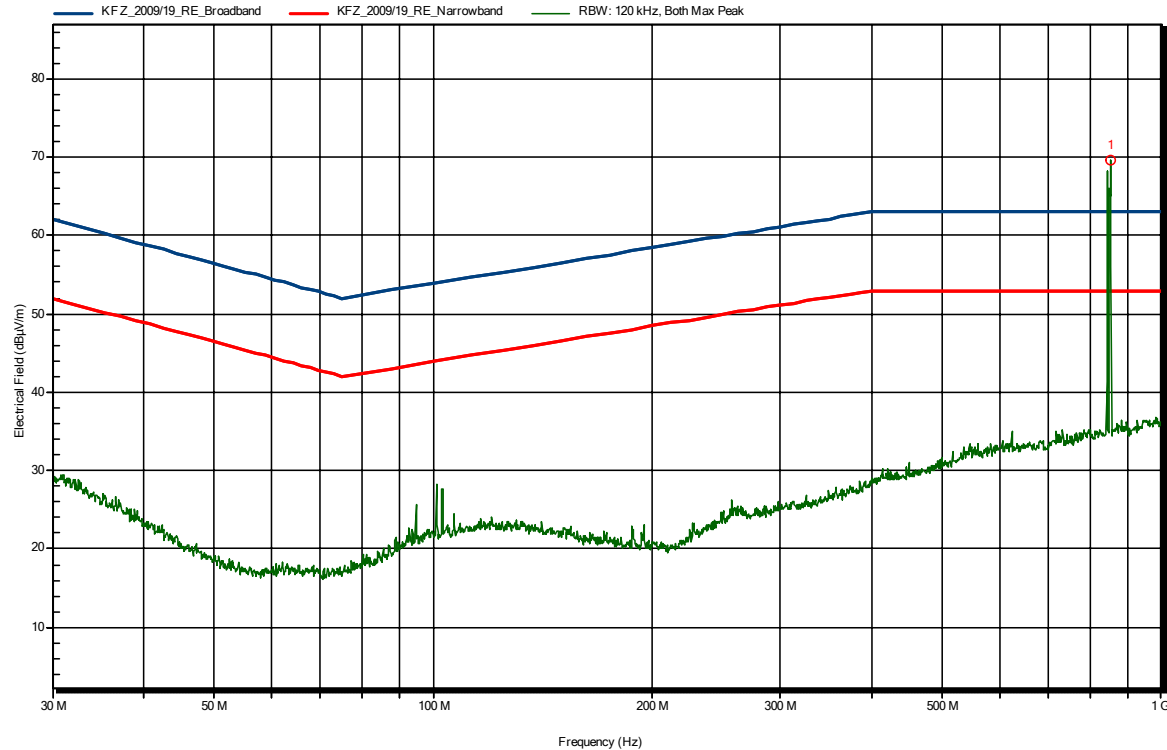
The measurement was carried out in a semi anechoic chamber with a distance of 1 m between antenna and the harness of the EUT. The EUT is placed on a metallic plane. For low DC resistance, every 0.3 m earth straps are placed to connect the metallic plane to the anechoic chamber. The power supply is connected to a LISN with 5  $\mu$ H / 50  $\Omega$  / 50 A. The radiated electromagnetic field was measured at a height of 1 m with the antenna on vertical and horizontal polarization.

The following diagrams shows the result of the Peak measurement. At each frequency point where the Peak value exceeds the Quasi-Peak limit, a measurement with the Quasi-Peak detector is carried out and the result is listed in the table below the diagram

## Diagram 1

<b>EUT</b>	EUT 2		
<b>Verdict</b>	Pass according UN ECE R10		
<b>Mode of operation</b>	Supplied with 24 VDC		
<b>Test date, time</b>	11.04.2018 16:10:59		
<b>Antenna height</b>	1 m	<b>Antenna polarization</b>	Vertical/Horizontal
<b>EUT position</b>	0 Degree to 360 Degree	<b>Antenna distance</b>	1 m
<b>Measurement settings</b>	Radimation Version: 2017.1.6, RBW: 120 kHz, VBW: Auto [120 kHz], Sweep time: Auto [120 ms], Step freq: Linear: 30 kHz steps, Attenuator: Auto [10.0 dB], Internal preamp: 0 dB, Measure time: 100 ms		

## RadiMation



## Verdict

Peak detector measurement is below narrowband limit, therefore passed (according CISPR 25, Figure 1)

Measurement with 48 VDC performed in EMC Test Report 18-EL-0075.E03 (issued 2018-05-31) with CISPR 32 setup. The measurement with 48 VDC was lower than that with 24 VDC. Therefore only 24 VDC has been performed with the CISPR 25 setup.

## Detected peaks

Peak Number	Frequency	Peak	Polarization	Verdict
1	850.71 MHz	69.6 dBμV/m	Horizontal	Note

Note: LTE frequency. Exclusion band according to ETSI EN 301 489-52 applies

## 8 Immunity Tests

### 8.1 Impulse Tests (ISO 7637-2)

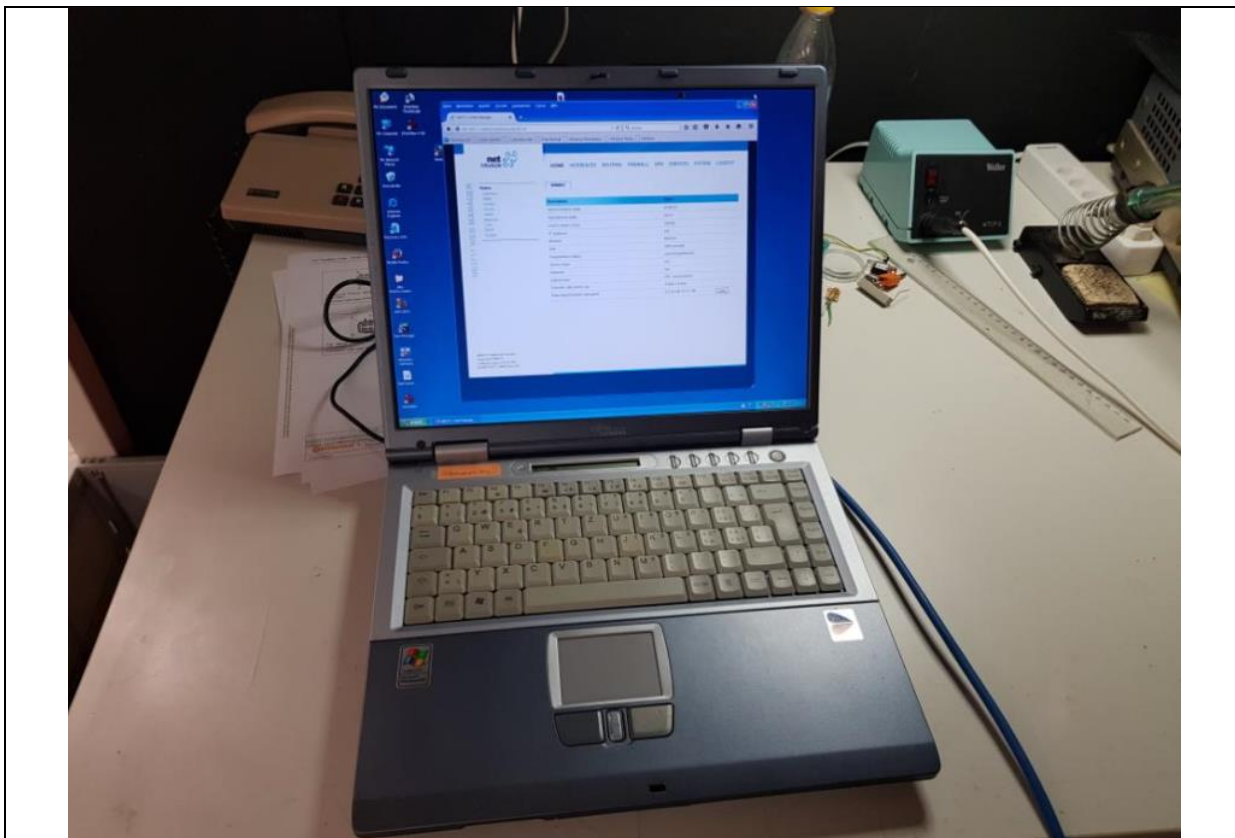
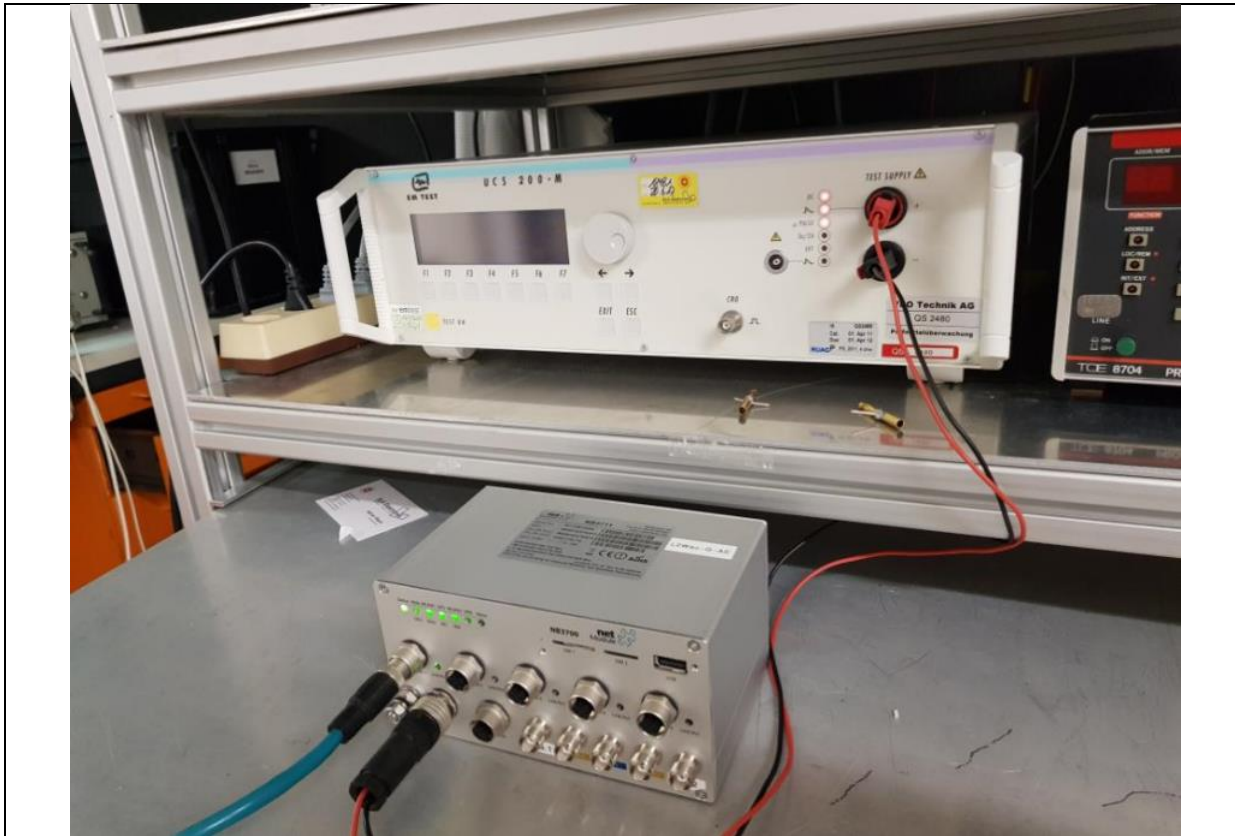
#### Measurement Equipment

<i>Equipment</i>	<i>Manufacturer</i>	<i>Type</i>	<i>Serial No.</i>	<i>Inv-No.</i>
Transient Generator	EM-Test	UCS200-M	06100108	QS2480
Voltage Drop Generator	EM-Test	VDS200	06100109	QS2479
Oscilloscope	Tektronix	TDS2012B	C040208	
Test Software	EM-Test		000029	

#### Test Setup







## Test Pulse 1

### Requirements

Electrical System	Test level ( $U_S$ )	Min. number of test pulses	Pulse repetition time		Compliance criteria
			min	max	
24 V	-450 V	5000	0.5 s	5 s	Immunity-related functions: Class C Not immunity-related functions: Class D

### Measurement protocol

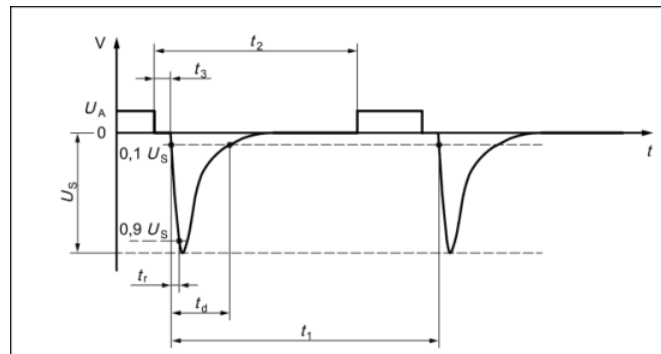
Client:	NetModule AG
EUT:	EUT 1
Standard:	ISO 7637-2 : 2004
Application:	24 V System

### Settings

Pulse form:	ISO 7637-2 : 2004 : Pulse 1		
Test generator:	UCS200M	Software-No.:	000029
		Serial:	06100108
Ua (Alternator):	27.0 V	Current limiting:	15 A

### Pulse parameters

$U_S$ :	-75	-450	V
$t_1$ :	1.0	1.0	s
$t_2$ :	200	200	ms
$t_r$ :	1	3	$\mu$ s
$t_d$ :	2000	1000	$\mu$ s
$R_i$ :	10	10	Ohm
Number of events:	5000	5000	--
Test duration:	01:23:20	01:23:20	h



### Test result 24 V System

Number of pulses:	5000
Requirement:	Criteria D
Test result:	EUT makes a reset, status Led blinks orange, Ethernet Connection 1..5 are blinking green, LAN Connection lost, after the test normal operation. Manual restart on the Webgui necessary, EUT conforms to the compliance criteria C

## Test Pulse 2a

### Requirements

Electrical System	Test level ( $U_S$ )	Min. number of test pulses	Pulse repetition time		Compliance criteria
			min	max	
24 V	+37 V	500 pulses	0.2 s	5 s	Immunity-related functions: Class B Not immunity-related functions: Class D

### Measurement protocol

Client:	NetModule AG
EUT:	EUT 1
Standard:	ISO 7637-2 : 2004
Application:	24 V System

Settings			
Pulse form:	ISO 7637-2 : 2004: Pulse 2a		
Test generator:	UCS200M	Software-No.:	000029
		Serial:	06100108
$U_a$ (Alternator):	27.0 V	Current limiting:	15 A

Pulse parameters			
$U_S$ :	+37	+37	V
$t_1$ :	0.2	0.2	s
$t_r$ :	1	1	$\mu$ s
$t_d$ :	50	50	$\mu$ s
$R_i$ :	2	2	Ohm
Events:	5000	5000	--
Duration:	00:16:40	00:16:40	h

The diagram illustrates the Pulse 2a waveform. It shows a voltage pulse starting at 0, rising to a peak voltage  $V_s$  with a rise time  $t_r$ , then decaying to a residual voltage  $V_a$  with a decay time  $t_d$ . The total pulse width is  $t_1$ , and the time between pulses is  $t_2$ .

Test result 24 V System	
Number of pulses:	5000
Requirement:	Criteria D
Test result:	No degradation noticed, EUT conforms to the compliance criteria A & D

## Test Pulse 2b

### Requirements

Electrical System	Test level ( $U_S$ )	Min. number of test pulses	Pulse repetition time		Compliance criteria
			min	max	
24 V	+20 V	10 pulses	0.5 s	5 s	Immunity-related functions: Class C Not immunity-related functions: Class D

### Measurement protocol

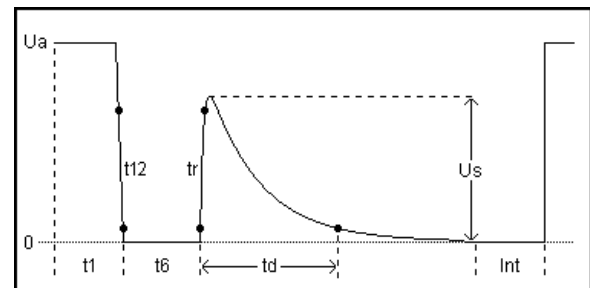
Client:	NetModule AG
EUT:	EUT 1
Standard:	ISO 7637-2 : 2004
Application:	24 V System

### Settings

Pulse form:	ISO 7637-2 : 2004: Pulse 2b		
Test generator:	VDS200B	Software-No.:	000374
		Serial:	06100109
$U_a$ (Alternator):	27.0 V	Current limiting:	15 A

### Pulse parameters

$U_S$ :	10	20	V
$t_1$ :	5	5	s
$t_6$ :	1	1	ms
$t_d$ :	200	200	ms
$Int$ :	1.0	1.0	s
$R_i$ :	0.0	0.0	Ohm
$t_{12}$ :	1	1	ms
$t_r$ :	1	1	ms
Events:	10	10	--
Duration:	00:03:24	00:03:24	h



### Test result 24 V System

Number of pulses:	10
Requirement:	Criteria D
Test result:	EUT makes a reset, status Led blinks orange, Ethernet Connection 1..5 are blinking green, LAN Connection lost, after the test normal operation. Manual restart on the Webgui necessary, EUT conforms to the compliance criteria C



## Test Pulse 3a

### Requirements

Electrical System	Test level ( $U_s$ )	Min. number of test pulses	Pulse repetition time		Compliance criteria
			min	max	
24 V	-150 V	1 h	90 ms	100 ms	Immunity-related functions: Class A Not immunity-related functions: Class D

### Measurement protocol

Client:	NetModule AG
EUT:	EUT 1
Standard:	ISO 7637-2 : 2004
Application:	24 V System

Settings			
Pulse form:	ISO 7637-2 : 2004: Pulse 3a		
Test generator:	UCS200M	Software-No.:	000029
		Serial:	06100108
$U_a$ (Alternator):	27.0 V	Current limiting:	15 A

Pulse parameters				
$U_s$ :	-112	-150	V	
$f_1$ :	100	100	us	
$t_4$ :	10	10	ms	
$t_5$ :	90	90	ms	
$t_r$ :	5	5	ns	
$t_d$ :	0.1	0.1	us	
$R_i$ :	50	50	Ohm	
Duration:	01:00:00	01:00:00	h	

Test result 24 V System	
Test duration:	1 h
Requirement:	Criteria D
Test result:	No degradation noticed, EUT conforms to the compliance criteria A & D

## Test Pulse 3b

### Requirements

Electrical System	Test level ( $U_S$ )	Min. number of test pulses	Pulse repetition time		Compliance criteria
			min	max	
24 V	-150 V	1 h	90 ms	100 ms	Immunity-related functions: Class A Not immunity-related functions: Class D

### Measurement protocol

Client:	NetModule AG
EUT:	EUT 1
Standard:	ISO 7637-2 : 2004
Application:	24 V System

Settings			
Pulse form:	ISO 7637-2 : 2004: Pulse 3b		
Test generator:	UCS200M	Software-No.:	000029
		Serial:	06100108
$U_a$ (Alternator):	27.0 V	Current limiting:	15 A

Pulse parameters				
$U_S$ :	+75	+150	V	
$f_1$ :	100	100	us	
$t_4$ :	10	10	ms	
$t_5$ :	90	90	ms	
$t_r$ :	5	5	ns	
$t_d$ :	0.1	0.1	us	
$R_i$ :	50	50	Ohm	
Duration:	01:00:00	01:00:00	h	

Test result 24 V System	
Test duration:	1 h
Requirement:	Criteria D
Test result:	No degradation noticed, EUT conforms to the compliance criteria A & D

**Test Pulse Nr. 4:****Requirements**

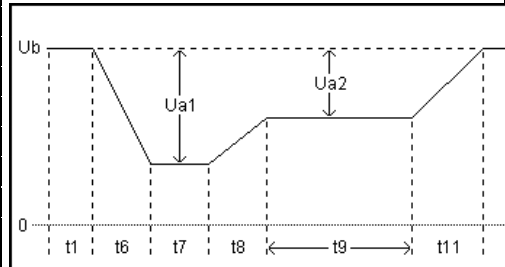
Electrical System	Test level ( $U_s$ )	Min. number of test pulses	Pulse repetition time		Compliance criteria
			min	max	
24 V	-12 V	10	90 ms	100 ms	Immunity-related functions: Class C Not immunity-related functions: Class D

**Measurement protocol**

Client:	NetModule AG
EUT:	EUT 1
Standard:	ISO 7637-2 : 2004
Application:	24 V System

<b>Settings:</b>					
Pulse form:	ISO 7637-2 : 2004 : Pulse 4				
Test generator	VDS200B	Software-Nr.:		000374	
		Serial:		06100109	
Ub (Battery):	27	V	Current limiting:	15	A

	<b>Pulse parameters:</b>		
Ua1:	-12	-6.0	V
Ua2:	-5	-2.5	V
t1:	1.0	1.0	s
t6:	10	10	ms
t7:	50	50	ms
t8:	50	50	ms
t9:	0.5	0.5	s
t11:	10	10	ms
Number of events:	10	10	
Test duration:	00:00:32	00:00:32	h



<b>Test result 24 V System</b>	
Number of pulses:	10
Requirement:	Criteria D
Test result:	No degradation noticed, EUT conforms to the compliance criteria A & D

**BB\_NetModule\_NB3711-L2Wac-G-AE**

hinsichtlich der Typgenehmigung für die elektrische/elektronische Unterbaugruppe in Bezug auf die elektromagnetische Verträglichkeit entsprechend der Regelung ECE-R10 einschließlich aller Ergänzungen bis Rev. 05 - Amend. 01 –

*concerning the type approval of an electric/ electronic sub-assembly with regard to  
Electromagnetic Compatibility In accordance with Regulation ECE-R10  
including all amendments to Rev. 05 - Amend. 01 -*

**Allgemeine Angaben –  
General information:**

- |     |  |  |
|-----|--|--|
| 1   | Fabrikmarke (Firmenname des Herstellers) -<br><i>Mark (trade name of manufacturer):</i>  | <b>NetModule AG</b>  |
| 2   | Type(n) -<br><i>Type:</i>  | <b>NB3711</b>  |
|     | Handelsbezeichnung(en) -<br><i>General commercial description(s):</i>  | <b>NetModule Router</b>  |
|     | Ausführungen -<br><i>Versions:</i>   | <b>NB3711-L2Wac-S<sub>1</sub>..S<sub>n</sub><sup>1)</sup>-AE<sup>2)</sup></b> (LTE, 2x WLAN-ac)<br><br>1) <b>S<sub>1</sub> .. S<sub>n</sub> = Software Lizenzen</b><br><i>S<sub>1</sub> .. S<sub>n</sub> = software licences</i><br><br>2) <b>Kundenspezifische NB3711 Variante</b><br><i>Customer specific NB3711 variant</i> |
| 3.  | Merkmale zur Typidentifizierung, sofern am Bauteil vorhanden -<br><i>Means of identification of type, if marked on the component:</i>  | <b>NB3711</b><br><b>NB3711</b><br><br><b>zusätzlich Bezeichnung der Ausführung</b><br><i>in addition, designation of the version</i>   |
| 3.1 | Anbringungsstelle dieser Merkmale -<br><i>Location of that marking:</i>  | <b>NB3711 auf dem Typenschild</b><br><i>NB3711 on the type label</i><br><br><b>Ausführung auf Zusatzkleber</b><br><i>Version on an additional sticker</i>  |
| 4.  | Name und Anschrift des Herstellers-<br><i>Name and address of manufacturer:</i>  | <b>NetModule AG</b><br><b>Meriedweg 11</b><br><b>3172 Niederwangen</b>   |
|     | Gegebenenfalls Name und Anschrift des beauftragten des Herstellers:<br><i>Name and address of authorised representative, if any:</i>   | <b>Entfällt -</b><br><i>not applicable</i>   |
| 5.  | Bei Bauteilen und selbständig technischen Einheiten, Lage und Anbringungsart des EG-Genehmigungszeichens -<br><i>In the case of components and separate technical units, location and method of affixing of the EEC approval-mark:</i> | <b>Selbstklebendes Typenschild auf dem Gehäuse –</b><br><i>stick-on-label on the housing</i>   |

Beschreibungsbogen Nr. -  
Information document No.:

**BB\_NetModule\_NB3711-L2Wac-G-AE**

6. Anschrift(en) der Fertigungs-  
stätte(n) - **TELTRONIC AG**  
Address(es) of assembly plant(s): **Gewerbestrasse 9**  
**4562 Biberist**  
**Schweiz**
7. Diese EUB wird als Bauteil genehmigt -  
*This ESA will be approved as component:*
8. Mögliche Beschränkungen für die Benutzung und Bedienungen für die Anbringung -  
*possible restrictions for the use and conditions for the installation:*  
keine – none
9. Nennspannung des elektrischen **24V / 48V**  
Systems -  
*nominal voltage of the electrical system:*

Anlagenverzeichnis –  
annex

Nr. No:	Dokument- Document	Bezeichnung - Name	Ausgabe- stand date of first version	Ände- rungsstand date of last version	Seitenzahl number of pages
1.	Technische Beschreibung, Bedienungsanleitung - <i>technical data, manual</i>	1a_NB3711-L2Wac-G-AE_Product_Information.pdf 1b_NB3711-L2Wac-G-AE_Manual.pdf	09.04.2018 V1.0	-	2 206
2.	Bestückungspläne - <i>Layout diagram</i>	2a_CP_Module_Armada385_Assembly_Drawing.pdf 2b_MC-Board_Assembly_Drawing.pdf 2c_PSE_Board_5x_M12_Assembly_Drawing.pdf	V1.4 V4.2 V2.9	-	2 2 2
3.	Schaltpläne - <i>wiring diagram</i>	3a_CP_Module_Armada385_Schematics.pdf 3b_MC-Board_Schematics.pdf 3c_PSE_Board_5x_M12_Schematics.pdf	V1.5 V4.3 V2.10	-	13 27 12
4.	Blockschaltbild - <i>block circuit</i>	-	-	-	-
5.	Stücklisten - <i>part list</i>	5a_CP_Module_Armada385_BOM.pdf 5b_MC_Board_BOM.pdf 5c_PSE_Board_5x_M12_BOM.pdf	V1.5 V4.3 V2.10	-	3 3 4
6.	Gehäuseabmessungen <i>dimensional sketch</i>	6_NB3711-L2Wac-G-AE_Outline_Drawing.pdf	V1.0	-	1
7.	Fotos - <i>Photographs</i>	Siehe Nr. 1. <i>see No. 1.</i>	-	-	-

Ausgabestand - date of 1. version:	<b>2018-04-09</b>	letztes Änderungsdatum - date of last amendment:	<b>2018-04-09</b>	Seite- page	<b>2/2</b>
---------------------------------------	-------------------	---	-------------------	----------------	------------

**Zum Schutz der "Intellectual Property" von netModule AG wurden die folgenden Anhänge zum Beschreibungsbogen entfernt:**

*To protect the intellectual property of netModule AG, the following attachments of the information document have been removed:*

#	<b>Titel des Anhangs</b> <i>Title of the attachment</i>	<b>Seiten des Originaldokumentes</b> <i>Pages of the original Document</i>
1	<b>Technische Beschreibung, Bedienungsanleitung</b> <i>Technical data, manual</i>	46 .. 253
2	<b>Bestückungspläne</b> <i>Layout diagram</i>	254 .. 259
3	<b>Schaltpläne</b> <i>Wiring diagram</i>	260 .. 311
5	<b>Stücklisten</b> <i>Parts list</i>	312 .. 321

R10 E1\*10R05/01\*8532\*00

