

Test report

Terminal unit with 125 kHz

RFID reader

**[Terminaleinheit mit 125 kHz
RFID-Reader]**

FVT4

FCC rules, Part 15, Subpart C

Radio test

1418-14-EE-15-PB002



SLG Prüf- und
Zertifizierungs GmbH
Burgstädter Straße 20
D – 09232 Hartmannsdorf

Test report no. [Prüfbericht- Nr.]: **1418-14-EE-15-PB002**

Date [Datum]: 2015-03-27

This report consists of [Dieser Bericht besteht aus]: **25** Pages [Seiten]

Customer [Auftraggeber]	nextbike GmbH Thomasiusstraße 16-18 04109 Leipzig, Germany [Deutschland]	Represented by [vertreten durch] Mr. [Herr] Vockeroth
Order [Auftrag]	Dated: 2014-12-22 [vom:]	
Aim of test [Zweck der Prüfung]	Verification of conformity to the radio requirements according to customer's test plan [Nachweis der Einhaltung der Funk- Anforderungen nach Prüfplan des Auftraggebers]	
Product [Erzeugnis]	terminal unit with 125 kHz RFID reader [Terminaleinheit mit 125 kHz RFID-Reader]	
Type [Typ]	FVT4	
Manufacturer [Hersteller]	nextbike GmbH Thomasiusstraße 16-18 04109 Leipzig, Germany [Deutschland]	
Date of test [Prüfzeitraum]	2015-03-07 – 2015-03-23	
Location of test [Prüfungsort]	Accredited EMC laboratory of the SLG Prüf- und Zertifizierungs GmbH Hartmannsdorf [akkreditiertes EMV-Labor der SLG Prüf- und Zertifizierungs GmbH Hartmannsdorf]	
Test according to [Prüfung nach]	Customer's specifications / test plan [Lastenheft / Prüfplan des Auftraggebers]	
Test base [Prüfgrundlage]	47 CFR Ch. I (14-1-10 Edition) FCC Part 15, Subpart C, §15.209, §15.205	
Test result [Prüfergebnis]	The sample tested fulfills the radio requirements according to test plan of customer. [Der vorgestellte Prüfling erfüllt die Funk- Anforderungen nach Prüfplan des Auftraggebers]	

The test results refer to the tested samples only. Authorisation for the copying of details of this report must be obtained from the SLG Prüf- und Zertifizierungs GmbH.

[Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die in diesem Bericht genannten Prüfungsgegenstände. Die auszugsweiseervielfältigung dieses Berichtes für Dritte ist nur mit schriftlicher Genehmigung der SLG Prüf- und Zertifizierungs GmbH gestattet.]

Revised by [geprüft]:



Svadlenka
Head of EMC laboratory [Leiter EMV-Labor]

Tested by [gemessen]:



Puder
EMC laboratory [EMV-Labor]



Details of accreditation / recognition status [Einzelheiten zu Akkreditierungen / Anerkennungen]	
 Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-15110-01-01	The SLG EMC laboratory is accredited by the German Accreditation Body (DAkkS) [Das SLG EMV-Labor ist akkreditiert durch die Deutsche Akkreditierungsstelle GmbH (DAkkS)] DAkkS registration number [DAkkS-Registriernummer]: D-PL-15110-01-01
 Benennungsstelle Benannter TD KBA-P 00030-01	The SLG EMC laboratory is appointed as technical service of category A by the Federal Motor Transport Authority (KBA) [Das SLG EMV-Labor ist benannt als Technischer Dienst der Kategorie A von der Benennungsstelle des Kraftfahrt-Bundesamtes (KBA)] Registration number [Registriernummer]: KBA-P 00030-01
 Bundesnetzagentur	The Notified Body according to EMC directive is recognized by the Federal Network Agency for Electricity, Gas, Telecommunications, Post and Railway [Die Benannte Stelle nach EMV-Richtlinie ist anerkannt durch die Bundesnetzagentur für Elektrizität, Gas, Telekommunikation, Post und Eisenbahn (Bundesnetzagentur)] BNetzA registration number [Registriernummer]: BnetzA-bS-07/61-13/1
 Federal Communications Commission	The SLG EMC laboratory is listed by the Federal Communications Commission (FCC) [Das SLG EMV-Labor ist gelistet bei der Federal Communications Commission (FCC)] Registration number [Registrierungsnummer]: 883849
 Industry Canada Industrie Canada Canada	The SLG EMC laboratory is listed by the Industry Canada Certification and Engineering Bureau [Das SLG EMV-Labor ist gelistet beim Industry Canada Certification and Engineering Bureau] Company number [Firmennummer]: 6114A



Contents [Inhalt]

1	General information [Allgemeines]	5
1.1	Report chronology [Berichtschronologie]	5
1.2	Declaration concerning the translation German / English [Erklärung zur Übersetzung Deutsch / Englisch]	5
1.3	General test conditions [Allgemeine Prüfbedingungen]	5
2	Summary of radio test results [Übersicht über die Funk-Prüfergebnisse]	7
3	Description of the test sample [Angaben zum Prüfling]	8
4	Emission tests [Störaussendungsprüfungen]	11
4.1	Field strength < 30 MHz [Feldstärke < 30 MHz]	11
4.2	Field strength outside of the 13.110 – 14.010 MHz band (field strength > 30 MHz) [Feldstärke außerhalb dem 13,110 – 14,010 MHz Band (Feldstärke > 30 MHz)]	16
5	List of test equipment [Messmittel und Prüfgeräte]	25



1 General information [Allgemeines]

1.1 Report chronology [Berichtschronologie]

Report / Date [Bericht / Datum]	Valid [gültig]	Version / Change [Fassung / Änderung]	Editor [Bearbeiter]
1418-14-EE-15-PB002 2015-03-27	YES [JA]	First edition [Erstausgabe]	Puder

1.2 Declaration concerning the translation German / English [Erklärung zur Übersetzung Deutsch / Englisch]

This test report was translated from German into English. In case of doubt the German version shall prevail.

Dieser Prüfbericht wurde aus dem Deutschen ins Englische übersetzt. Im Falle eines Zweifels hat die deutsche Version Vorrang.

We reserve the right to issue parts of the test report in German only, in case the customer fails to provide the relevant technical terms and descriptions in English.

Wir behalten uns das Recht vor, Teile des Prüfberichtes ausschließlich in deutscher Sprache zu verfassen, wenn der Hersteller uns die relevanten technischen Fachausdrücke und Beschreibungen nicht in englischer Sprache zur Verfügung stellt.

1.3 General test conditions [Allgemeine Prüfbedingungen]

Test base / dating of standard edition [Prüfgrundlage / Datierung der Normausgabe]

The tests documented in this test report were performed according to the dated edition of the standards as listed on the front page and in the summary of test results under point 2.

Die im vorliegenden Prüfbericht dokumentierten Prüfungen wurden jeweils nach der im Deckblatt und in der Zusammenfassung der Prüfergebnisse unter Punkt 2 des Prüfberichtes datierten Normausgabe durchgeführt.

All standards within the protocol that are not dated refer to the dated edition of the standard as listed on the front page and in the summary of test results in sub-clause 2.

Werden in der Protokollführung für die Bestandteile der Prüfung Normangaben ohne Datierung verwendet, dann beziehen sich diese Verweise jeweils auf die Normausgabe, wie sie im Deckblatt und in der Zusammenfassung der Prüfergebnisse unter Punkt 2 genannt ist.

Environmental reference conditions [Umgebungsbedingungen]

If not defined otherwise by the Technical Committee responsible for the generic standard and/or the product standard the climatic conditions during the tests are to be within the limits specified by the manufacturer for the operation of the EUT and the test equipment.

Wenn durch das für die Fachgrundnorm und/oder Produktnorm zuständige Technische Komitee nichts anderes festgelegt ist, müssen die klimatischen Bedingungen während der Prüfungen innerhalb jeglicher für den Betrieb des Prüflings und die Prüfeinrichtung durch den Hersteller angegebenen Grenzen liegen.

The climatic conditions during the tests were within the following limits:

Die Klimabedingungen während der Prüfungen lagen innerhalb der folgenden Grenzen:

Temperature [Temperatur]	Humidity [Luftfeuchte]	Atmospheric pressure [Luftdruck]
15 °C - 35 °C	30 % - 60 %	860 hPa - 1060 hPa

If explicitly required in the test base (basic) the climatic values are recorded and documented separately for the respective test.

Sofern dies in der Prüfgrundlage (Basic) nachdrücklich gefordert ist, werden die Klimawerte während der jeweiligen Prüfung erfasst und gesondert ausgewiesen.

Calibration of measurement and test equipment [Kalibrierung der Mess- und Prüfmittel]

All measurement and testing equipment that has a significant influence on the accuracy of qualitative measurements and tests is subject to a periodical in-house system of calibration and servicing that is part of the quality management system of the EMC laboratory and of the SLG Prüf- und Zertifizierungs GmbH.

Alle Mess- und Prüfmittel, die einen entscheidenden Einfluss auf die Genauigkeit der qualitativen Messungen und Prüfungen haben, unterliegen einem Labor internen System der zyklischen Kalibrierung und Wartung, welches in das Qualitätsmanagementsystem des akkreditierten Prüflabors und der SLG Prüf- und Zertifizierungs GmbH eingebunden ist.



Measurement uncertainties [Messunsicherheiten]

All tests are subject to measurement uncertainties. The overall measurement uncertainty of a measurement is defined as the range of which can be supposed that it contains the true value with a specified probability. This probability is 95 % for the generally specified measurement uncertainty (so-called expanded measurement uncertainty).

The limits for emission measurements and the test levels for immunity tests in the applied standards were defined taking into consideration the accuracy limits for measurement and testing equipment required by the basic standards.

All measurement and test results of the EMC laboratory of SLG Prüf- und Zertifizierungs GmbH fulfil the requirements for measurement uncertainties according to the standards applied.

Alle Prüfungen sind Messunsicherheiten unterworfen. Die Gesamtmessunsicherheit einer Messung ist als der Bereich definiert, von dem angenommen werden kann, dass in ihm der wahre Wert mit einer angegebenen Wahrscheinlichkeit liegt. Bei der üblichen angegebenen Messunsicherheit beträgt diese Wahrscheinlichkeit 95 % (sogenannte erweiterte Messunsicherheit).

Die Grenzwerte für Störaussendungsmessungen und Prüfschärfegrade für Störfestigkeitsprüfungen in den verwendeten Normen wurden unter Berücksichtigung der in den Grundnormen für die Mess- und Prüftechnik geforderten Genauigkeitsgrenzen festgelegt.

Die durch das EMV-Labor der SLG Prüf- und Zertifizierungs GmbH ermittelten Mess- und Prüfergebnisse liegen innerhalb der den Normen zugrundeliegenden Messunsicherheiten.



2 Summary of radio test results [Übersicht über die Funk-Prüfergebnisse]

Emission tests [Störaussendungsprüfungen]		
Test according to customer's test plan, referring to: [Prüfung nach Prüfplan des Auftraggebers, verweisend auf:]	Reference standard [Referenznorm]	Test result [Ergebnis]
Field strength < 30 MHz [Feldstärke < 30 MHz] 47 CFR Ch. I (14-1-10 Edition) FCC Part 15, Subpart C, §15.209, §15.205	ANSI C63.4-2003, ANSI C63.10-2009	Passed [bestanden]
Field strength > 30 MHz [Feldstärke > 30 MHz] 47 CFR Ch. I (14-1-10 Edition) FCC Part 15, Subpart C, §15.209, §15.205		Passed [bestanden]



3 Description of the test sample [Angaben zum Prüfling]

Range of use [Verwendungszweck]	
	Defined by the customer / manufacturer: [definiert durch den Auftraggeber / Hersteller:] - Intentional radiator [absichtlicher Strahler] - Radio device which operates at 125 kHz [Funkanwendung welche bei 125 kHz arbeitet]

Data of the test sample [Prüflingsdaten]		
	Type [Typ]	FVT4
	Number [Anzahl]	1
	Serial number [Seriennummer]	40-0999
	PCB label [Platinenbezeichnung]	FVT4_1502209_MN
	Software version [Softwareversion]	150112 File [Datei]: rfid125khz_dauerbetrieb.hex
	Hardware version [Hardwareversion]	150224 based on FVT4_150209_MN [150224 auf Basis von FVT4_150209_MN]
	Date of delivery [Lieferdatum]	2015-03-05
	Rated voltage [Nennspannung]	12 VDC [12 VDC]
	Protection class [Schutzklasse]	III

Connections / ports [Anschlüsse]				
	Connection [Anschluss]	Cable type [Leitungstyp]	Length [Länge]	Remark [Bemerkung]
	Interface port [Schnittstellenanschluss]	8 poles [8 polig]	U 0.7	-
	Remark [Anmerkung]	U – unshielded [ungeschirmt]		

Interference sources, generated frequencies [Funkstörquellen, erzeugte Frequenzen]	
	- Clock frequency (manufacturer's information): < 108 MHz [Taktfrequenz (Herstellerangabe): < 108 MHz]
	- 22.11 MHz, 16.00 MHz, 27.12 MHz Quartz [Quarz]
	- 125 kHz (RFID) [125 kHz (RFID)]
	- 13.56 MHz (RFID) [13,56 MHz (RFID)]
	- No further information by customer [keine weiteren Informationen vom Auftraggeber]



EMC relevant components [EMV-relevante Komponenten]

	Module [Baugruppe]	Type [Typ]	Manufacturer [Hersteller]
	RFID card (125 kHz) [RFID- Karte (125 kHz)]	Hitag2	No information [keine Angabe]

Simulators and additional equipment (not object of the test)

[Simulatoren und Zusatzgeräte (nicht Gegenstand der Prüfung)]

	Module [Baugruppe]	Type [Typ]	Manufacturer [Hersteller]
	Laptop [Laptop]	Eee PC 10000 HE	ASUS
	USB Debug Adapter [USB-Debugadapter]	No information [keine Angabe]	SILICON LABS

Tested modes of operation [geprüfte Betriebsarten]

	Continuous operation [Dauerbetrieb]	Continuous operation with the 125 kHz RFID reader [Dauerbetrieb mit dem 125 kHz RFID-Reader]
--	--	---

Provided documents [zur Verfügung gestellte Dokumente]

	Description [Bezeichnung]	File [Datei]	Dated [vom]
	Parts list [Stückliste]	BOM.pdf	-

EMC measures [EMV-Maßnahmen]

	- Additional SMD ferrites (Type: WE 74279201) at the 13.56 MHz RFID antenna [zusätzliche SMD- Ferrite (Typ: WE 74279201) an der 13,56 MHz RFID- Antenne]
	- Parallel capacitor displaced at the 13.56 MHz RFID antenna [Parallelkondensator an der 13,56 MHz RFID-Antenne verschoben]
	- No further information by customer [keine weiteren Informationen vom Auftraggeber]

View of the EUT [Prüflingsansicht]

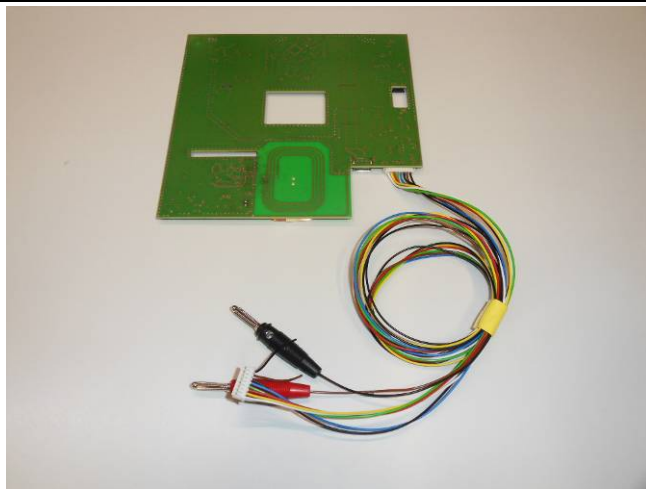


Figure 1: Front view of test sample
[Vorderansicht Prüfmuster]

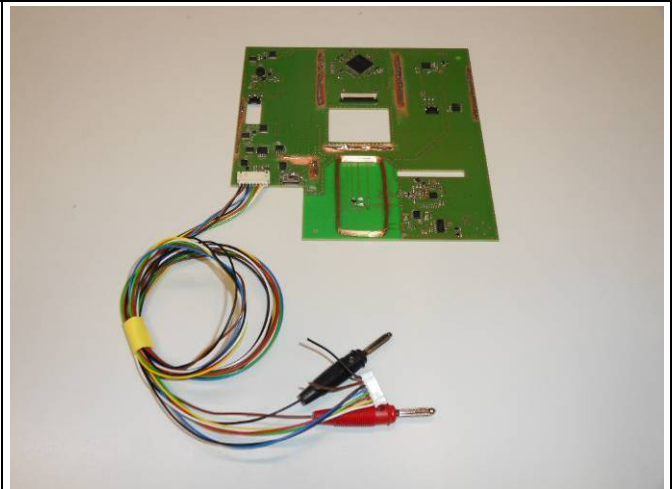


Figure 2: Back view of test sample
[Rückansicht Prüfmuster]

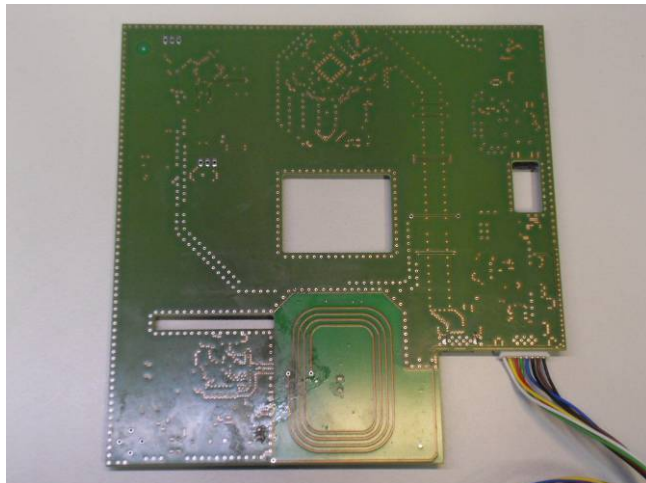


Figure 3: Detailed view of test sample
[Detailansicht Prüfmuster]

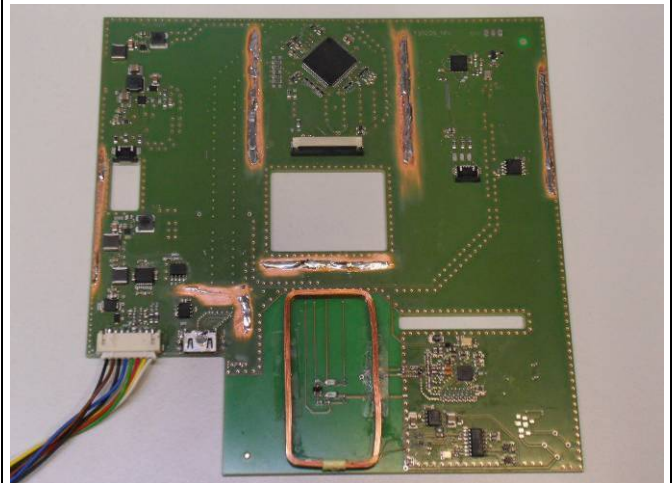


Figure 4: Detailed view of test sample
[Detailansicht Prüfmuster]

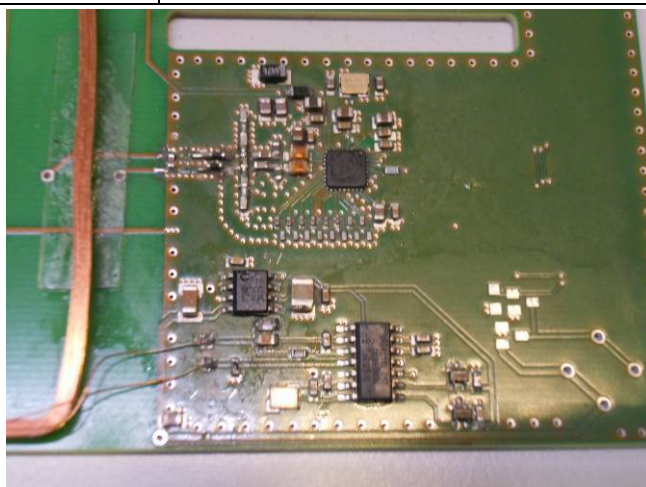


Figure 5: Detailed view of test sample
[Detailansicht Prüfmuster]



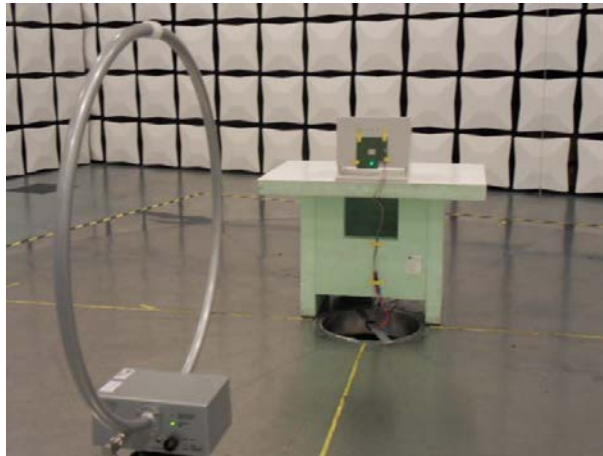
Figure 6: RFID cards
[RFID-Karten]

4 Emission tests [Störaussendungsprüfungen]

4.1 Field strength < 30 MHz [Feldstärke < 30 MHz]

Test base [Prüfgrundlage]	Requirements acc. to customer's test plan, referring to: [Anforderungen nach Prüfplan des Auftraggebers, verweisend auf:] 47 CFR Ch. I (14-1-10 Edition) FCC Part 15, Subpart C, §15.209, §15.205
-------------------------------------	---

Requirements / limits [Anforderung / Grenzwert]	47 CFR Ch. I (14-1-10 Edition) FCC Part 15, Subpart C, §15.209
---	--

Test conditions / test set-up [Prüfbedingungen / Prüfaufbau]	Frequency range [Frequenzbereich]	9.0 kHz – 30 MHz
	Test facility [Messeinrichtung]	SAC
	Measurement distance [Messentfernung]	3 m
	Polarisation of antenna [Antennenpolarisation]	lengthwise / crosswise to measurement direction [längs / quer zur Messrichtung]
	Turntable movement [Drehscheibenbewegung]	± 180°
	Application as [Betriebsart]	Tabletop device [Tischgerät]
	Remark [Bemerkung]	The measurement values at actual test distance are extrapolated to 30 m measuring distance with the factor of 40 dB/decade acc. to §15.31 (f)(2) The extrapolation factor is already included in the transducer of the measurement instrument. [Die Messwerte bei angewendeter Prüffentfernung sind extrapoliert zu 30 m Messentfernung mit dem Faktor von 40 dB/Dekade nach §15.31 (f)(2). Der Extrapolationsfaktor ist bereits bei der Messung im Transducer des Messgerätes enthalten.]
		
Figure 7:		Measurement of field strength [Messung der Feldstärke]

Operating mode [Betriebsart]	- Continuous operation with the 125 kHz RFID reader [Dauerbetrieb mit dem 125 kHz RFID-Reader]
	- Test at mains power supply voltage of 12 VDC via external laboratory power supply [Prüfung bei Versorgungsspannung von 12 VDC über externes Labornetzteil]

Performance of test [Prüfdurchführung]	- Max-hold evaluation of measurement values due to variation of turntable direction and antenna polarisation [Bestimmung der maximalen Messwerte durch Variation der Drehscheibenausrichtung und der Antennenpolarisation]
--	---



Test Results: Electrical Field Strength

Common Information

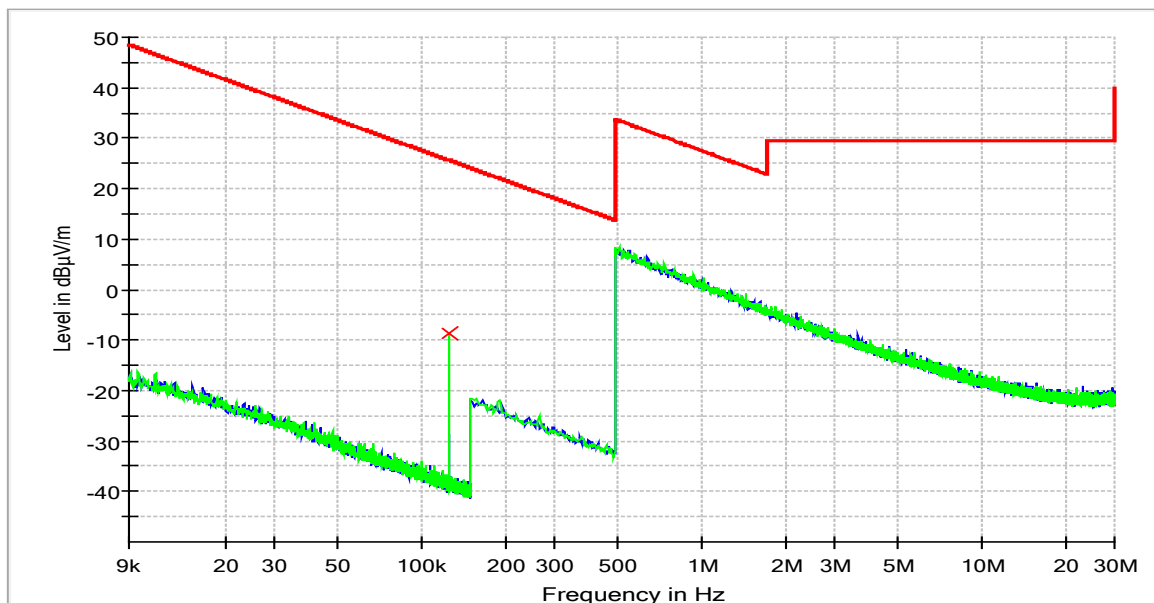
SLG Test Site: Lab 01
Operator: Puder, D.
Date: 20.03.2015
Test name: 1418-14-EE 042
Test result: Passed

EUT Information

Type: FVT4
Customer: Nextbike
Test sample: 1418-14-E/002
Operation mode: Continuous operation, 125 kHz RFID active
Test mains voltage: 12 VDC
Radius of test setup: 0.1 m
Comments: horizontal orientation of EUT, without RFID card

EMI Auto Test Template: ESU26 Inv.1678 (2) 0.0009-00030MHz 6502 Inv.2678 E-Field 03m extrapol Auto

Subrange	Step Size	Detectors	IF BW	Meas. Time	Preamp
9 kHz - 150 kHz	80 Hz	QPK	200 Hz	1 s	0 dB
150 kHz - 30 MHz	4 kHz	QPK	9 kHz	1 s	0 dB



— Preview Result 1L-PK+ [Preview Result 1V.Result:1]
— Preview Result 1C-PK+ [Preview Result 1H.Result:1]
— Subpart_C §15_209 QP [..\FCC15\2012\E-Field]
× Final_Result QPK [Final_Result.Result:4]

Final_Result

Frequency (MHz)	QuasiPeak (dBµV/m)	Limit (dBµV/m)	Margin (dB)	Height (cm)	Pol	Azimuth (deg)	Corr. (dB)	Comment
0.125000	-8.82	25.66	34.48	150.0	C	42.0	-67.4	-

Diagram 1:

Radiated emission 9 kHz – 30 MHz:
without placed RFID card and horizontal orientation of EUT (PCB lying)
Funkstörfeldstärke 9 kHz – 30 MHz:
ohne aufgelegte RFID-Karte und horizontale Ausrichtung des Prüflings (Leiterplatte liegend)]

Evaluation

[Bewertung]

Measuring values below the limits
[Messwerte unterhalb der Grenzwerte]



Test Results: Electrical Field Strength

Common Information

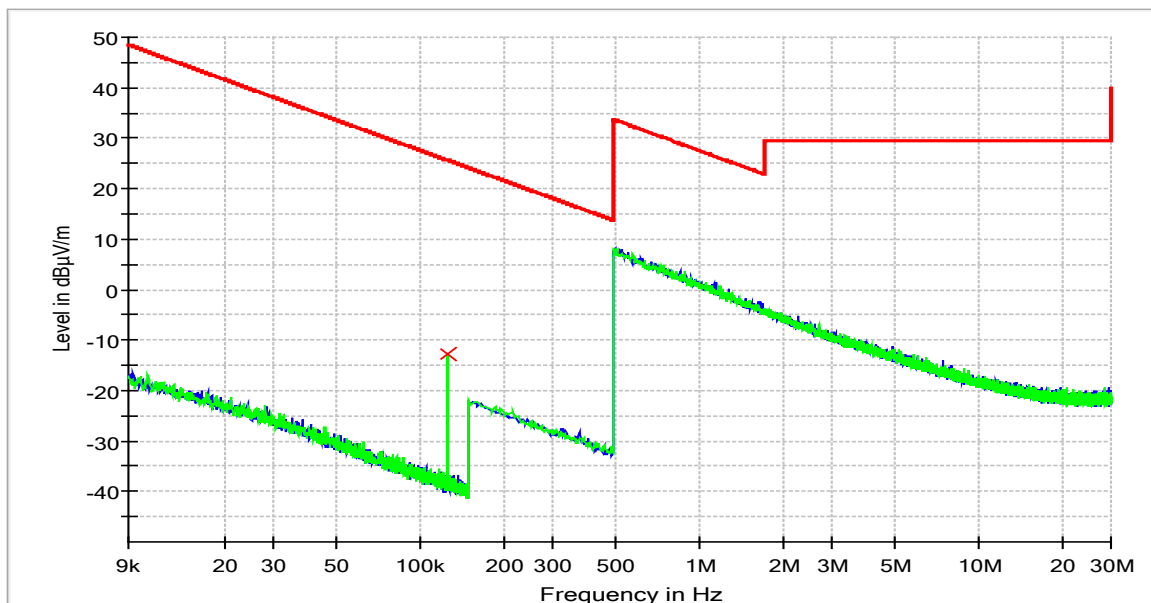
SLG Test Site: Lab 01
Operator: Puder, D.
Date: 20.03.2015
Test name: 1418-14-EE 041
Test result: Passed

EUT Information

Type: FVT4
Customer: Nextbike
Test sample: 1418-14-E/002
Operation mode: Continuous operation, 125 kHz RFID active
Test mains voltage: 12 VDC
Radius of test setup: 0.1 m
Comments: horizontal orientation of EUT, with RFID card

EMI Auto Test Template: ESU26 Inv.1678 (2) 0.0009-00030MHz 6502 Inv.2678 E-Field 03m extrapol Auto

Subrange	Step Size	Detectors	IF BW	Meas. Time	Preamp
9 kHz - 150 kHz	80 Hz	QPK	200 Hz	1 s	0 dB
150 kHz - 30 MHz	4 kHz	QPK	9 kHz	1 s	0 dB



— Preview Result 1L-PK+ [Preview Result 1V.Result:1]
— Preview Result 1C-PK+ [Preview Result 1H.Result:1]
— Subpart_C §15_209 QP [.\FCC15\2012\E-Field]
× Final_Result QPK [Final_Result.Result:4]

Final_Result

Frequency (MHz)	QuasiPeak (dBµV/m)	Limit (dBµV/m)	Margin (dB)	Height (cm)	Pol	Azimuth (deg)	Corr. (dB)	Comment
0.125000	-12.71	25.66	38.37	150.0	C	36.0	-67.4	-

Diagram 2:

Radiated emission 9 kHz – 30 MHz:
with placed RFID card and horizontal orientation of EUT (PCB lying)
Funkstörfeldstärke 9 kHz – 30 MHz:
mit aufgelegter RFID-Karte und horizontale Ausrichtung des Prüflings (Leiterplatte liegend)]

Evaluation

[Bewertung]

Measuring values below the limits
[Messwerte unterhalb der Grenzwerte]



Test Results: Electrical Field Strength

Common Information

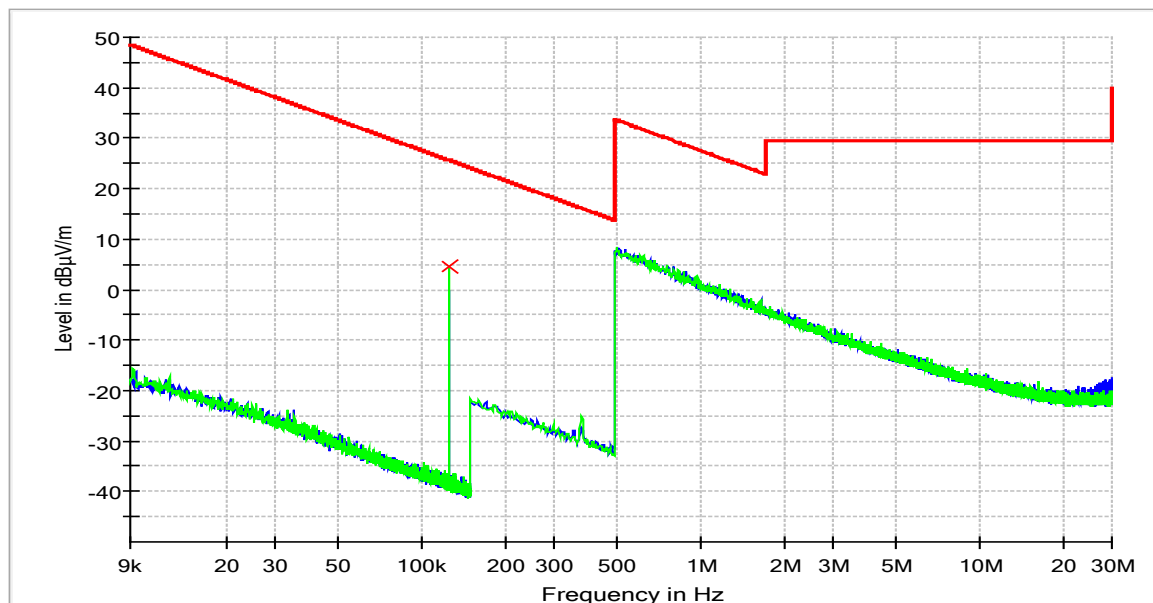
SLG Test Site: Lab 01
Operator: Puder, D.
Date: 20.03.2015
Test name: 1418-14-EE 039
Test result: Passed

EUT Information

Type: FVT4
Customer: Nextbike
Test sample: 1418-14-E/002
Operation mode: Continuous operation, 125 kHz RFID active
Test mains voltage: 12 VDC
Radius of test setup: 0.1 m
Comments: vertical orientation of EUT, without RFID card

EMI Auto Test Template: ESU26 Inv.1678 (2) 0.0009-00030MHz 6502 Inv.2678 E-Field 03m extrapol Auto

Subrange	Step Size	Detectors	IF BW	Meas. Time	Preamp
9 kHz - 150 kHz	80 Hz	QPK	200 Hz	1 s	0 dB
150 kHz - 30 MHz	4 kHz	QPK	9 kHz	1 s	0 dB



— Preview Result 1L-PK+ [Preview Result 1V.Result:1]
— Preview Result 1C-PK+ [Preview Result 1H.Result:1]
— Subpart_C §15_209 QP [..\FCC15\2012\E-Field\]
× Final_Result QPK [Final_Result.Result:4]

Final_Result

Frequency (MHz)	QuasiPeak (dBµV/m)	Limit (dBµV/m)	Margin (dB)	Height (cm)	Pol	Azimuth (deg)	Corr. (dB)	Comment
0.125000	4.53	25.66	21.13	150.0	C	-9.0	-67.4	-

Diagram 3:

Radiated emission 9 kHz – 30 MHz:
without placed RFID card and vertical orientation of EUT (PCB standing)
[Funkstörfeldstärke 9 kHz – 30 MHz:
ohne aufgelegte RFID-Karte und vertikale Ausrichtung des Prüflings (Leiterplatte stehend)]

Evaluation

[Bewertung]

Measuring values below the limits
[Messwerte unterhalb der Grenzwerte]



Test Results: Electrical Field Strength

Common Information

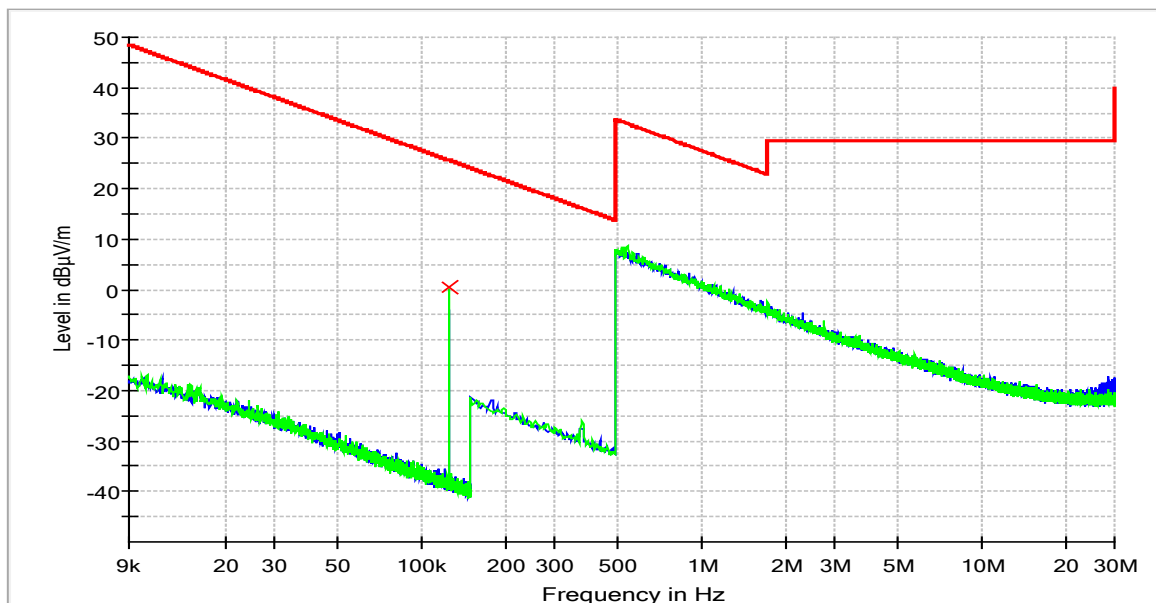
SLG Test Site: Lab 01
Operator: Puder, D.
Date: 20.03.2015
Test name: 1418-14-EE 040
Test result: Passed

EUT Information

Type: FVT4
Customer: Nextbike
Test sample: 1418-14-E/002
Operation mode: Continuous operation, 125 kHz RFID active
Test mains voltage: 12 VDC
Radius of test setup: 0.1 m
Comments: vertical orientation of EUT, with RFID card

EMI Auto Test Template: ESU26 Inv.1678 (2) 0.0009-00030MHz 6502 Inv.2678 E-Field 03m extrapol Auto

Subrange	Step Size	Detectors	IF BW	Meas. Time	Preamp
9 kHz - 150 kHz	80 Hz	QPK	200 Hz	1 s	0 dB
150 kHz - 30 MHz	4 kHz	QPK	9 kHz	1 s	0 dB



— Preview Result 1L-PK+ [Preview Result 1V.Result:1]
— Preview Result 1C-PK+ [Preview Result 1H.Result:1]
— Subpart_C §15_209 QP [..\FCC15\2012\E-Field]
X Final_Result QPK [Final_Result.Result:4]

Final_Result

Frequency (MHz)	QuasiPeak (dBµV/m)	Limit (dBµV/m)	Margin (dB)	Height (cm)	Pol	Azimuth (deg)	Corr. (dB)	Comment
0.125000	0.54	25.66	25.12	150.0	C	-4.0	-67.4	-

Diagram 4: Radiated emission 9 kHz – 30 MHz:
with placed RFID card and vertical orientation of EUT (PCB standing)
[Funkstörfeldstärke 9 kHz – 30 MHz:
mit aufgelegter RFID-Karte und vertikale Ausrichtung des Prüflings (Leiterplatte stehend)]

Evaluation
[Bewertung] Measuring values below the limits
[Messwerte unterhalb der Grenzwerte]

Test result
[Prüfresultat] Passed
[bestanden]

4.2 Field strength outside of the 13.110 – 14.010 MHz band (field strength > 30 MHz)

[Feldstärke außerhalb dem 13,110 – 14,010 MHz Band (Feldstärke > 30 MHz)]

Test base [Prüfgrundlage]	Requirements acc. to customer's test plan, referring to: [Anforderungen nach Prüfplan des Auftraggebers, verweisend auf:] 47 CFR Ch. I (14-1-10 Edition) FCC Part 15, Subpart C, §15.209, §15.205	
Requirements / limits [Anforderung / Grenzwert]	47 CFR Ch. I (14-1-10 Edition) FCC Part 15, Subpart C, §15.209 (a)	
Test conditions / test set-up [Prüfbedingungen / Prüfaufbau]	Frequency range [Frequenzbereich]	30 MHz – 1 GHz
	Test facility [Messeinrichtung]	SAC
	Measurement distance [Messentfernung]	3 m
	Height of antenna [Antennenhöhe]	1 m – 4 m
	Polarisation of antenna [Antennenpolarisation]	horizontal / vertical [horizontal / vertikal]
	Turntable movement [Drehscheibenbewegung]	± 180°
	Application as [Betriebsart]	Tabletop device [Tischgerät]
		
	Figure 8:	Measurement of field strength [Messung der Feldstärke]
Operating mode [Betriebsart]	- Continuous operation with the 125 kHz RFID reader [Dauerbetrieb mit dem 125 kHz RFID-Reader]	
	- Test at mains power supply voltage of 12 VDC via external laboratory power supply [Prüfung bei Versorgungsspannung von 12 VDC über externes Labornetzteil]	
Performance of test [Prüfdurchführung]	- Max-hold evaluation of measurement values due to variation of turntable direction, antenna height and antenna polarisation [Bestimmung der maximalen Messwerte durch Variation der Drehscheibenausrichtung, der Antennenhöhe und der Antennenpolarisation]	



Test Results: Electrical Field Strength

Common Information

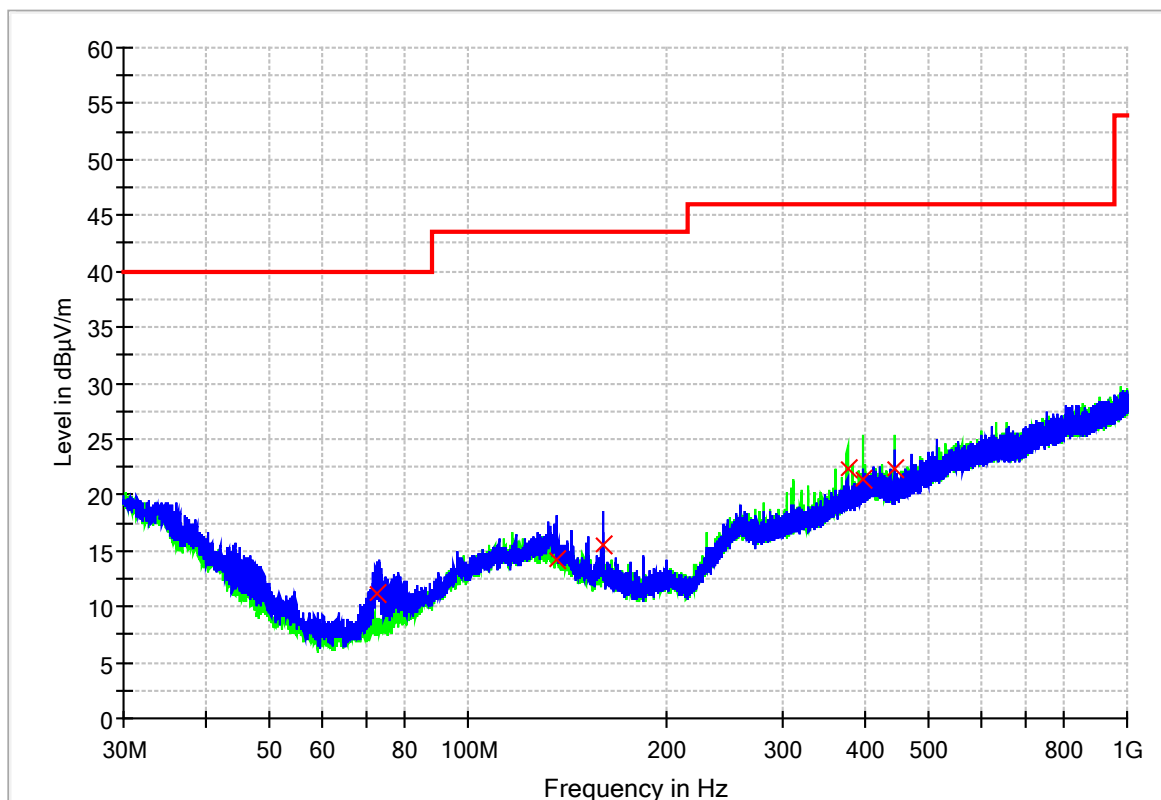
SLG Test Site: Lab 01
Operator: Puder, D.
Date: 09.03.2015
Test name: 1418-14-EE 027
Test result: Passed

EUT Information

Type: Terminal FVT4
Customer: Nextbike
Test sample: 1418-14-E/002
Operation mode: Continuous operation, 125 kHz RFID active
Test mains voltage: 12 VDC
Radius of test setup: 0.1 m
Comments: horizontal orientation of EUT, without RFID card

EMI Auto Test Template: ESU26 Inv.1678 (1) 00030-01000MHz CBL6112B Inv.0628 03m Auto

Subrange	Step Size	Detectors	IF BW	Meas. Time	Preamp
30 MHz - 1 GHz	40 kHz	QPK	120 kHz	1 s	30 dB



— Preview Result 1H-PK+ [Preview Result 1H.Result:1]
— Preview Result 1V-PK+ [Preview Result 1V.Result:1]
— CL.B 03m QP [..\FCC15\2012\E-Field]
X Final_Result QPK [Final_Result.Result:4]

Diagram 5:

Radiated emission 30 MHz – 1 GHz:
without placed RFID card and horizontal orientation of EUT (PCB lying)
[Funkstörfeldstärke 30 MHz – 1 GHz:
ohne aufgelegte RFID-Karte und horizontale Ausrichtung des Prüflings (Leiterplatte liegend)]

Evaluation [Bewertung]

Measuring values below the limits
[Messwerte unterhalb der Grenzwerte]



Test Results: Electrical Field Strength

Common Information

SLG Test Site: Lab 01
Operator: Puder, D.
Date: 09.03.2015
Test name: 1418-14-EE 027
Test result: Passed

EUT Information

Type: Terminal FVT4
Customer: Nextbike
Test sample: 1418-14-E/002
Operation mode: Continuous operation, 125 kHz RFID active
Test mains voltage: 12 VDC
Radius of test setup: 0.1 m
Comments: horizontal orientation of EUT, without RFID tag

EMI Auto Test Template: ESU26 Inv.1678 (1) 00030-01000MHz CBL6112B Inv.0628 03m Auto

Subrange	Step Size	Detectors	IF BW	Meas. Time	Preamp
30 MHz - 1 GHz	40 kHz	QPK	120 kHz	1 s	30 dB

Final Result

Frequency (MHz)	QuasiPeak (dBμV/m)	Limit (dBμV/m)	Margin (dB)	Height (cm)	Pol	Azimuth (deg)	Corr. (dB)
72.750000	11.23	40.00	28.77	131.0	V	-4.0	6.6
135.900000	14.29	43.52	29.23	100.0	V	-90.0	12.6
159.900000	15.57	43.52	27.95	103.0	V	-154.0	11.1
376.020000	22.26	46.02	23.76	103.0	H	-119.0	17.4
398.160000	21.39	46.02	24.63	103.0	H	-134.0	18.3
442.380000	22.29	46.02	23.73	102.0	H	-123.0	18.6

Table 1: Radiated emission 30 MHz – 1 GHz:
without placed RFID card and horizontal orientation of EUT (PCB lying)
[Funkstörfeldstärke 30 MHz – 1 GHz:
ohne aufgelegte RFID-Karte und horizontale Ausrichtung des Prüflings (Leiterplatte liegend)]

Evaluation
[Bewertung] Measuring values below the limits
[Messwerte unterhalb der Grenzwerte]



Test Results: Electrical Field Strength

Common Information

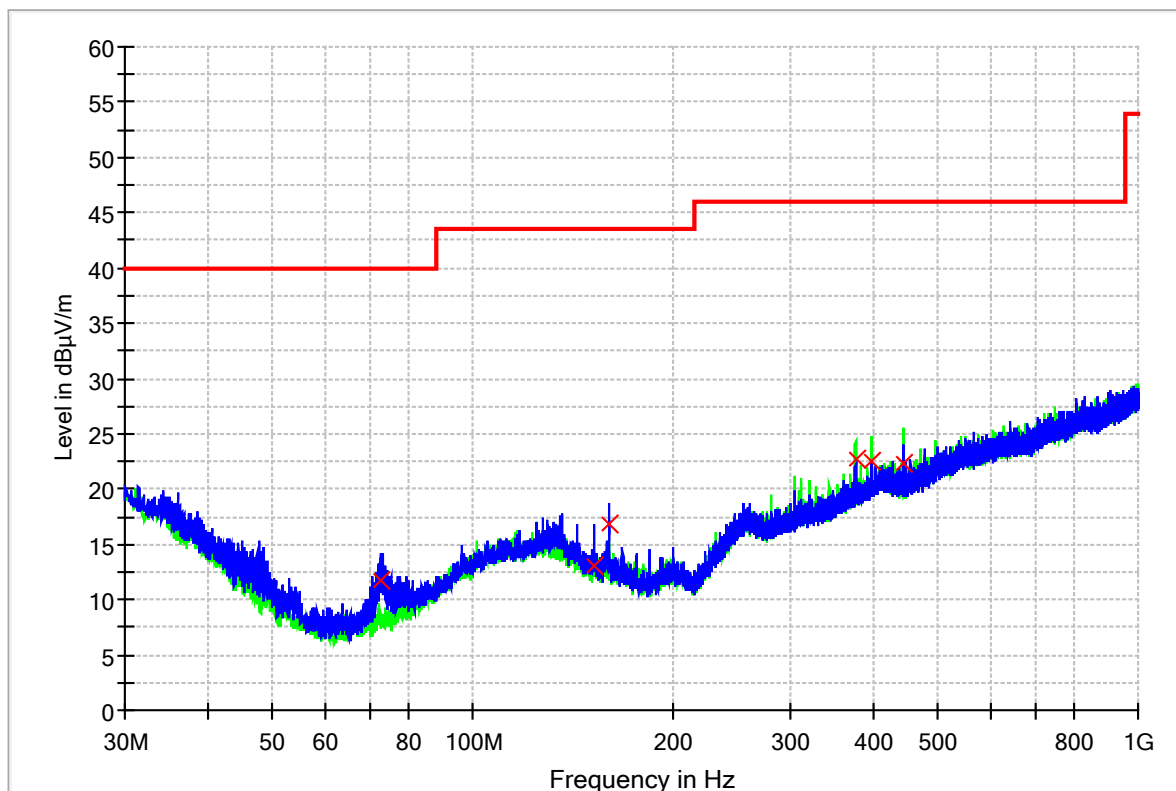
SLG Test Site: Lab 01
Operator: Puder, D.
Date: 09.03.2015
Test name: 1418-14-EE 028
Test result: Passed

EUT Information

Type: Terminal FVT4
Customer: Nextbike
Test sample: 1418-14-E/002
Operation mode: Continuous operation, 125 kHz RFID active
Test mains voltage: 12 VDC
Radius of test setup: 0.1 m
Comments: horizontal orientation of EUT, with RFID card

EMI Auto Test Template: ESR7 Inv.2691 (1) 00030-01000MHz CBL6112B Inv.0628 03m Auto

Subrange	Step Size	Detectors	IF BW	Meas. Time	Preamp
30 MHz - 1 GHz	40 kHz	QPK	120 kHz	1 s	30 dB



— Preview Result 1H-PK+ [Preview Result 1H.Result:1]
— Preview Result 1V-PK+ [Preview Result 1V.Result:1]
— Cl.B 03m QP [..\FCC15\2012\E-Field\]
× Final_Result QPK [Final_Result.Result:4]

Diagram 6:	Radiated emission 30 MHz – 1 GHz: with placed RFID card and horizontal orientation of EUT (PCB lying) [Funkstörfeldstärke 30 MHz – 1 GHz: mit aufgelegter RFID-Karte und horizontale Ausrichtung des Prüflings (Leiterplatte liegend)]
Evaluation [Bewertung]	Measuring values below the limits [Messwerte unterhalb der Grenzwerte]



Test Results: Electrical Field Strength

Common Information

SLG Test Site: Lab 01
Operator: Puder, D.
Date: 09.03.2015
Test name: 1418-14-EE 028
Test result: Passed

EUT Information

Type: Terminal FVT4
Customer: Nextbike
Test sample: 1418-14-E/002
Operation mode: Continuous operation, 125 kHz RFID active
Test mains voltage: 12 VDC
Radius of test setup: 0.1 m
Comments: horizontal orientation of EUT, with RFID card

EMI Auto Test Template: ESR7 Inv.2691 (1) 00030-01000MHz CBL6112B Inv.0628 03m Auto

Subrange	Step Size	Detectors	IF BW	Meas. Time	Preamp
30 MHz - 1 GHz	40 kHz	QPK	120 kHz	1 s	30 dB

Final Result

Frequency (MHz)	QuasiPeak (dBμV/m)	Limit (dBμV/m)	Margin (dB)	Height (cm)	Pol	Azimuth (deg)	Corr. (dB)
72.990000	11.69	40.00	28.31	131.0	V	35.0	6.6
151.890000	13.10	43.52	30.42	103.0	V	-134.0	11.3
159.870000	16.77	43.52	26.75	100.0	V	-154.0	11.1
376.020000	22.79	46.02	23.23	100.0	H	-124.0	17.4
398.130000	22.48	46.02	23.54	103.0	H	-133.0	18.3
442.380000	22.31	46.02	23.71	103.0	H	-123.0	18.6

Table 2: Radiated emission 30 MHz – 1 GHz:
with placed RFID card and horizontal orientation of EUT (PCB lying)
[Funkstörfeldstärke 30 MHz – 1 GHz:
mit aufgelegter RFID-Karte und horizontale Ausrichtung des Prüflings (Leiterplatte liegend)]

Evaluation
[Bewertung] Measuring values below the limits
[Messwerte unterhalb der Grenzwerte]



Test Results: Electrical Field Strength

Common Information

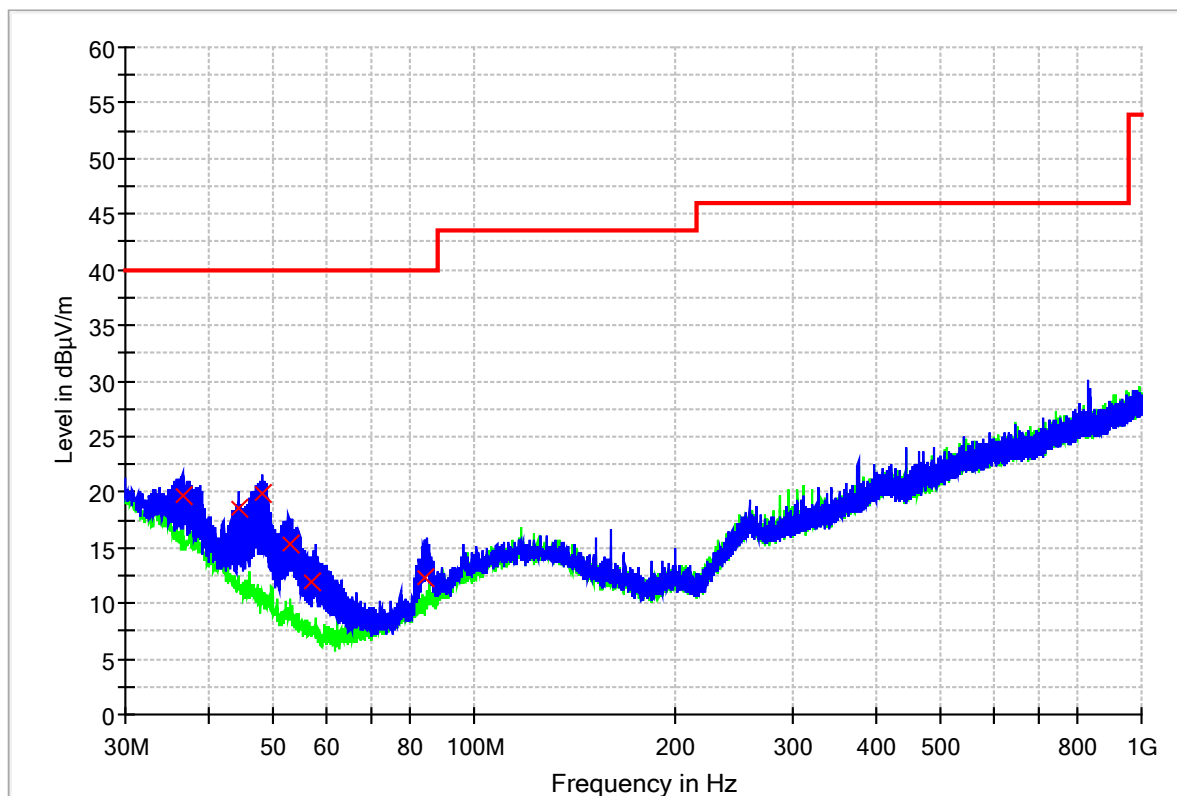
SLG Test Site: Lab 01
Operator: Puder, D.
Date: 11.03.2015
Test name: 1418-14-EE 029
Test result: Passed

EUT Information

Type: Terminal FVT4
Customer: Nextbike
Test sample: 1418-14-E/002
Operation mode: Continuous operation, 125 kHz RFID active
Test mains voltage: 12 VDC
Radius of test setup: 0.1 m
Comments: vertical orientation of EUT, without RFID card

EMI Auto Test Template: ESU26 Inv.1678 (1) 00030-01000MHz CBL6112B Inv.0628 03m Auto

Subrange	Step Size	Detectors	IF BW	Meas. Time	Preamp
30 MHz - 1 GHz	40 kHz	QPK	120 kHz	1 s	30 dB



— Preview Result 1H-PK+ [Preview Result 1H.Result:1]
— Preview Result 1V-PK+ [Preview Result 1V.Result:1]
— Cl.B 03m QP [..\FCC15\2012\E-Field\
× Final_Result QPK [Final_Result.Result:4]

Diagram 7:

Radiated emission 30 MHz – 1 GHz:
without placed RFID card and vertical orientation of EUT (PCB standing)
[Funkstörfeldstärke 30 MHz – 1 GHz:
ohne aufgelegte RFID-Karte und vertikale Ausrichtung des Prüflings (Leiterplatte stehend)]

Evaluation

[Bewertung]

Measuring values below the limits
[Messwerte unterhalb der Grenzwerte]



Test Results: Electrical Field Strength

Common Information

SLG Test Site: Lab 01
Operator: Puder, D.
Date: 11.03.2015
Test name: 1418-14-EE 029
Test result: Passed

EUT Information

Type: Terminal FVT4
Customer: Nextbike
Test sample: 1418-14-E/002
Operation mode: Continuous operation, 125 kHz RFID active
Test mains voltage: 12 VDC
Radius of test setup: 0.1 m
Comments: vertical orientation of EUT, without RFID card

EMI Auto Test Template: ESU26 Inv.1678 (1) 00030-01000MHz CBL6112B Inv.0628 03m Auto

Subrange	Step Size	Detectors	IF BW	Meas. Time	Preamp
30 MHz - 1 GHz	40 kHz	QPK	120 kHz	1 s	30 dB

Final Result

Frequency (MHz)	QuasiPeak (dBμV/m)	Limit (dBμV/m)	Margin (dB)	Height (cm)	Pol	Azimuth (deg)	Corr. (dB)
36.510000	19.76	40.00	20.24	100.0	V	-119.0	15.1
44.250000	18.47	40.00	21.53	100.0	V	61.0	10.7
48.240000	19.87	40.00	20.13	100.0	V	81.0	9.1
53.010000	15.30	40.00	24.70	100.0	V	121.0	7.5
57.000000	11.86	40.00	28.14	103.0	V	87.0	6.3
84.270000	12.25	40.00	27.75	117.0	V	-144.0	8.5

Table 3: Radiated emission 30 MHz – 1 GHz:
without placed RFID card and vertical orientation of EUT (PCB standing)
[Funkstörfeldstärke 30 MHz – 1 GHz:
ohne aufgelegte RFID-Karte und vertikale Ausrichtung des Prüflings (Leiterplatte stehend)]

Evaluation
[Bewertung] Measuring values below the limits
[Messwerte unterhalb der Grenzwerte]



Test Results: Electrical Field Strength

Common Information

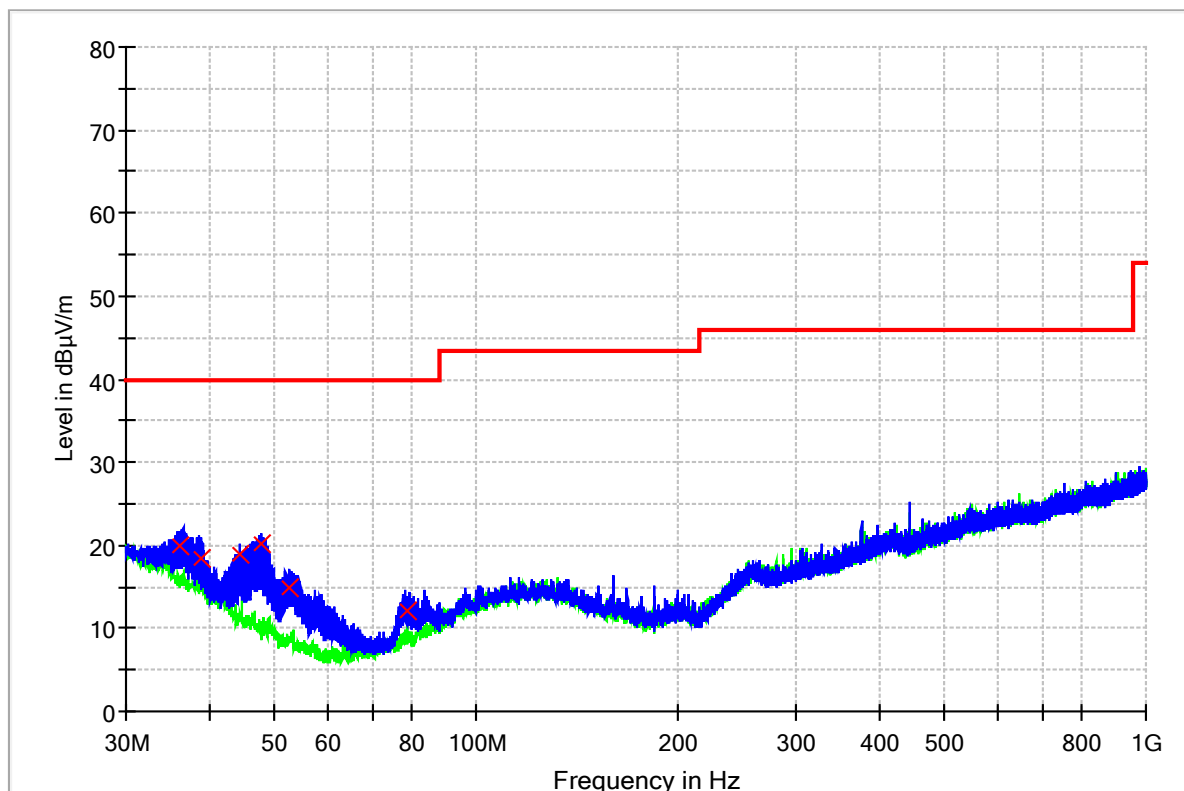
SLG Test Site: Lab 01
Operator: Puder, D.
Date: 11.03.2015
Test name: 1418-14-EE 030
Test result: Passed

EUT Information

Type: Terminal FVT4
Customer: Nextbike
Test sample: 1418-14-E/002
Operation mode: Continuous operation, 125 kHz RFID active
Test mains voltage: 12 VDC
Radius of test setup: 0.1 m
Comments: vertical orientation of EUT, with RFID card

EMI Auto Test Template: ESU26 Inv.1678 (1) 00030-01000MHz CBL6112B Inv.0628 03m Auto

Subrange	Step Size	Detectors	IF BW	Meas. Time	Preamp
30 MHz - 1 GHz	40 kHz	QPK	120 kHz	1 s	30 dB



— Preview Result 1H-PK+ [Preview Result 1H.Result:1]
— Preview Result 1V-PK+ [Preview Result 1V.Result:1]
— C.I.B 03m QP [..\FCC15\2012\E-Field]
× Final_Result QPK [Final_Result.Result:4]

Diagram 8:	Radiated emission 30 MHz – 1 GHz: with placed RFID card and vertical orientation of EUT (PCB standing) [Funkstörfeldstärke 30 MHz – 1 GHz: mit aufgelegter RFID-Karte und vertikale Ausrichtung des Prüflings (Leiterplatte stehend)]
Evaluation [Bewertung]	Measuring values below the limits [Messwerte unterhalb der Grenzwerte]



Test Results: Electrical Field Strength

Common Information

SLG Test Site: Lab 01
Operator: Puder, D.
Date: 11.03.2015
Test name: 1418-14-EE 030
Test result: Passed

EUT Information

Type: Terminal FVT4
Customer: Nextbike
Test sample: 1418-14-E/002
Operation mode: Continuous operation, 125 kHz RFID active
Test mains voltage: 12 VDC
Radius of test setup: 0.1 m
Comments: vertical orientation of EUT, with RFID card

EMI Auto Test Template: ESU26 Inv.1678 (1) 00030-01000MHz CBL6112B Inv.0628 03m Auto

Subrange	Step Size	Detectors	IF BW	Meas. Time	Preamp
30 MHz - 1 GHz	40 kHz	QPK	120 kHz	1 s	30 dB

Final Result

Frequency (MHz)	QuasiPeak (dBμV/m)	Limit (dBμV/m)	Margin (dB)	Height (cm)	Pol	Azimuth (deg)	Corr. (dB)
36.000000	20.00	40.00	20.00	103.0	V	2.0	15.4
38.760000	18.52	40.00	21.48	100.0	V	196.0	13.9
44.250000	19.02	40.00	20.98	103.0	V	62.0	10.7
47.760000	20.13	40.00	19.87	100.0	V	91.0	9.3
52.500000	14.89	40.00	25.11	103.0	V	137.0	7.6
78.750000	12.03	40.00	27.97	126.0	V	-129.0	7.5

Table 4: Radiated emission 30 MHz – 1 GHz:
with placed RFID card and vertical orientation of EUT (PCB standing)
[Funkstörfeldstärke 30 MHz – 1 GHz:
mit aufgelegter RFID-Karte und vertikale Ausrichtung des Prüflings (Leiterplatte stehend)]

Evaluation
[Bewertung] Measuring values below the limits
[Messwerte unterhalb der Grenzwerte]

Test result
[Prüfresultat] Passed
[bestanden]



5 List of test equipment [Messmittel und Prüfgeräte]

Device [Gerät]	Type [Typ]	Inventory No. [Inv.-Nr.]	Manufacturer [Hersteller]	Date of last calibration [Datum der letzten Kalibrierung]	Date of next calibration [Datum der nächsten Kalibrierung]
Field strength < 30 MHz [Feldstärke < 30 MHz]					
Semi anechoic chamber – Lab 01	SAC10	1679	AlbatrossProjects	N/A	N/A
Control computer with EMC software EMC32		1692	Fujitsu Siemens / Rohde & Schwarz	N/A	N/A
Turntable	TT6.0-15t	1679-05	Maturo	N/A	N/A
Controller (for turntable and mast)	NCD	2677	Maturo	N/A	N/A
EMI Test Receiver	ESU26	1678	Rohde & Schwarz	2013-10-30	2015-10-30
Loop antenna	6502	2678	ETS Lindgren	2013-10-15	2015-10-15
Field strength > 30 MHz [Feldstärke > 30 MHz]					
Semi anechoic chamber – Lab 01	SAC10	1679	AlbatrossProjects	N/A	N/A
Control computer with EMC software EMC32		1692	Fujitsu Siemens / Rohde & Schwarz	N/A	N/A
Antenna mast	AM4.0	1679-06	Maturo	N/A	N/A
Turntable	TT6.0-15t	1679-05	Maturo	N/A	N/A
Controller (for turntable and mast)	NCD	2677	Maturo	N/A	N/A
EMI Test Receiver	ESU26	1678	Rohde & Schwarz	2013-10-30	2015-10-30
EMI Test Receiver	ESR7	2691	Rohde & Schwarz	2013-12-17	2015-12-17
BiLog antenna	CBL 6112B	0628	Chase	2012-07-06	2015-07-06