

**Firma / Company** **FRIWO Gerätebau GmbH**

Gerätetyp / Type: FW7300/MH2-12  
 Artikelnr. / Part-No.: 1834049  
 Zeichnungsnr. / Drawing-No.: 15.3299.555-00  
 Datum / Date: 19.03.2010

Sachbearbeiter Verkauf / Contact Sales: Frederick Balzer  
 Sachbearbeiter Mechanik / Contact Mech. Eng.: Thomas Kuhn  
 Sachbearbeiter Elektronik / Contact Elec. Eng.: KSTBN  
 Freigabe App. / Approved App. PRFFR  
 Freigabe / Approved KSTMM

Wir bitten Sie, ein Exemplar mit Freigabevermerk an uns zurückzusenden. Sollten Sie dieser Spezifikation nicht unverzüglich widersprechen, gilt die Zustimmung und Fertigungsfreigabe auf Grundlage dieser Spezifikation als erteilt.

We may ask you to return one signed copy of the specification for our records as having your approval. Unless you do not enter your objection to the latest specification issue without delay, your acceptance and release for production on the basis of this specification is deemed to be given.

Kundenfreigabe / Customer Release:

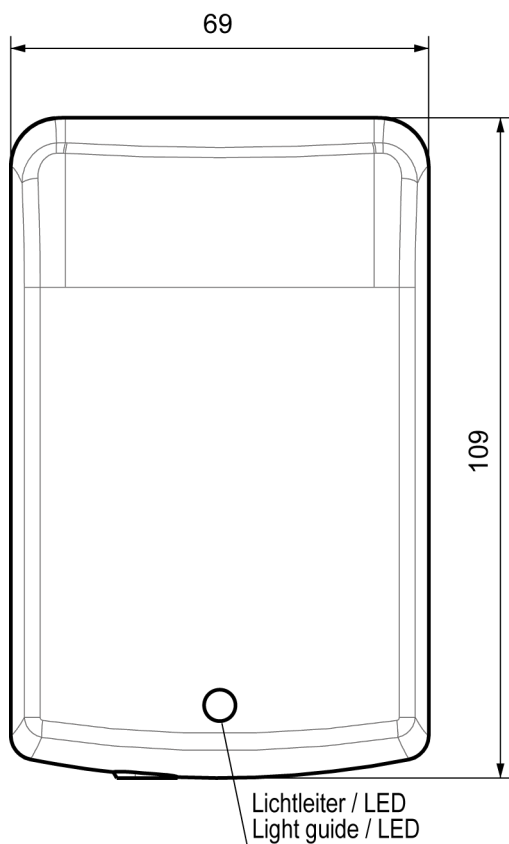
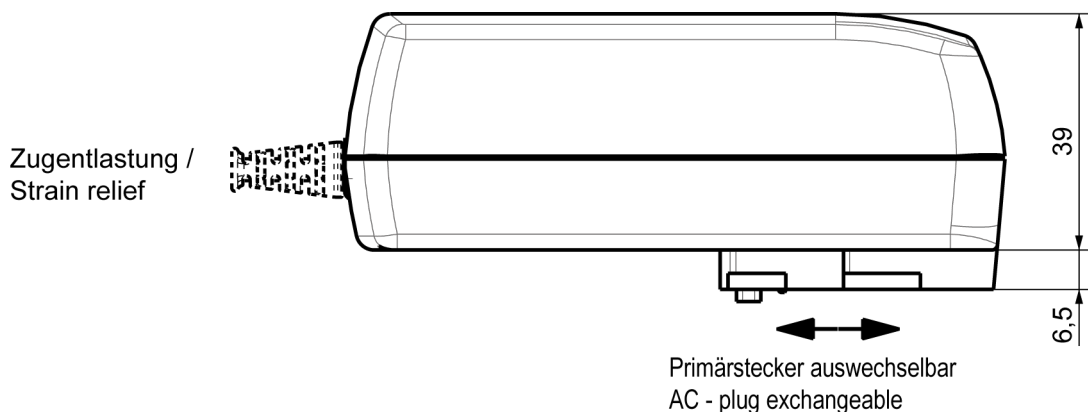
Datum / Date:

Unterschrift / Signature:

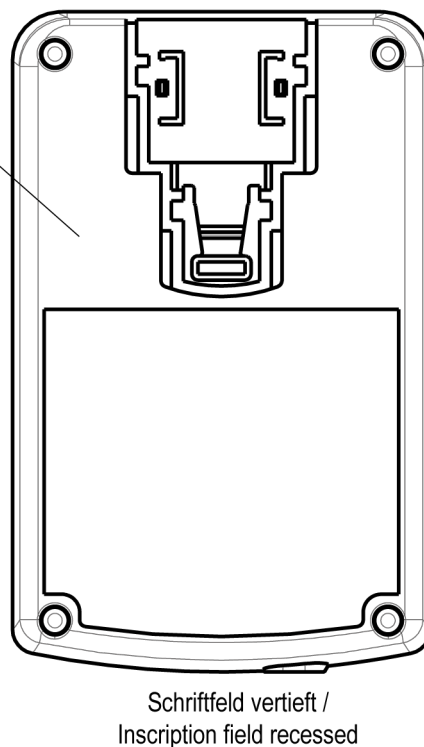
Index / Rev.	Datum / Date	Name	Einzelheit / Detail
Ⓕ	2019/1/30	Brokhage	Bottom inscription updated,see point 2.1.1.DoC updated,see poin ...
Ⓖ	2019/5/22	Brokhage	Additional possible position for the datecode added,see point 1 ...
Ⓗ	2019/8/19	Brokhage	High voltage test changed from 4 to 3kVac or 4,25kVdc,see point ...
Ⓘ	2020/3/31	Kuhn	Drawing number updated. Pallet packaging added, see point 4.6.
Ⓚ	2021/11/23	Brian	PCR P003814061,MR2021-4-11944: Update with new UKCA sign and change to laser marking, see point 2.1.1,2.2.1. Hide Declaration of conformity

**1 Gehäuse / Housing:**

Gehäusotyp / housing type: GPP36 Snap in  
 Material: PC / ABS V0 125°C  
 Farbe Boden / bottom colour: schwarz / black  
 Farbe Deckel / cover colour: schwarz / black



Zusätzlich mögliche Position für den Datecode /  
additional possible position for the datecode



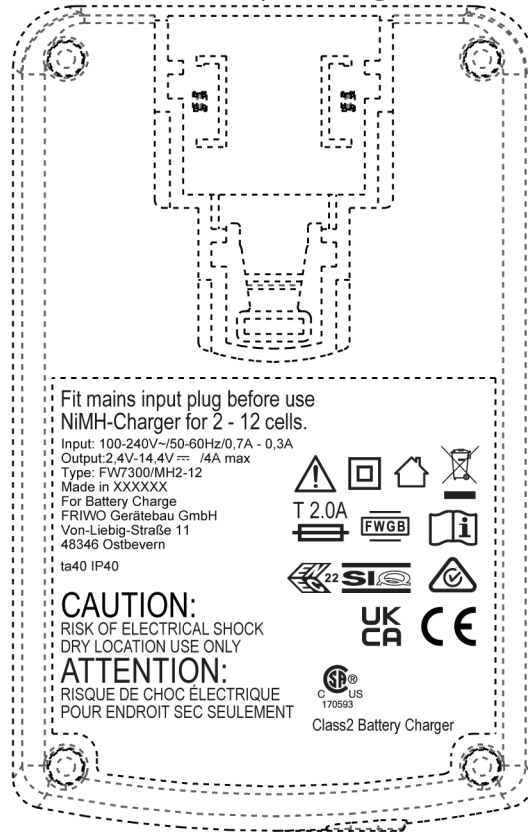
Datumscode/ date-code "WWYYZ"  
 W=Woche/ week Y=Jahr/ year Z=Fertigungsstätte/ Factory code  
 Note: with out/ ohne mark = FRIWO Gerätebau GmbH Germany

**2 Gehäuseaufschriften / Housing labelling:**

**2.1 Bodenbeschriftung / Bottom labelling**

**2.1.1**

15.3299.501-15XX (marking with laser)

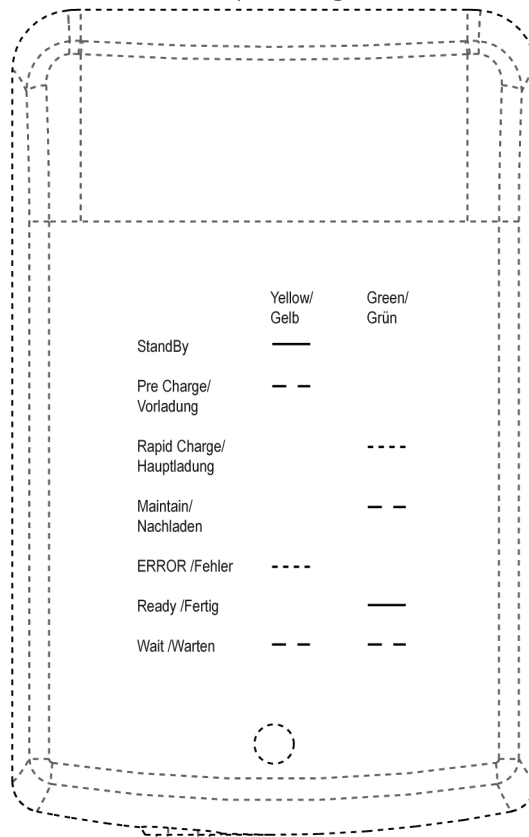


- 15.3299.501-15DE/ XXXXXX = Germany
- 15.3299.501-15CN/ XXXXXX = China
- 15.3299.501-15VN/ XXXXXX = Vietnam
- 15.3299.501-15PL/ XXXXXX = Poland
- 15.3299.501-15IN/ XXXXXX = India

**2.2** Deckelbeschriftung / Cover Labelling

**2.2.1**

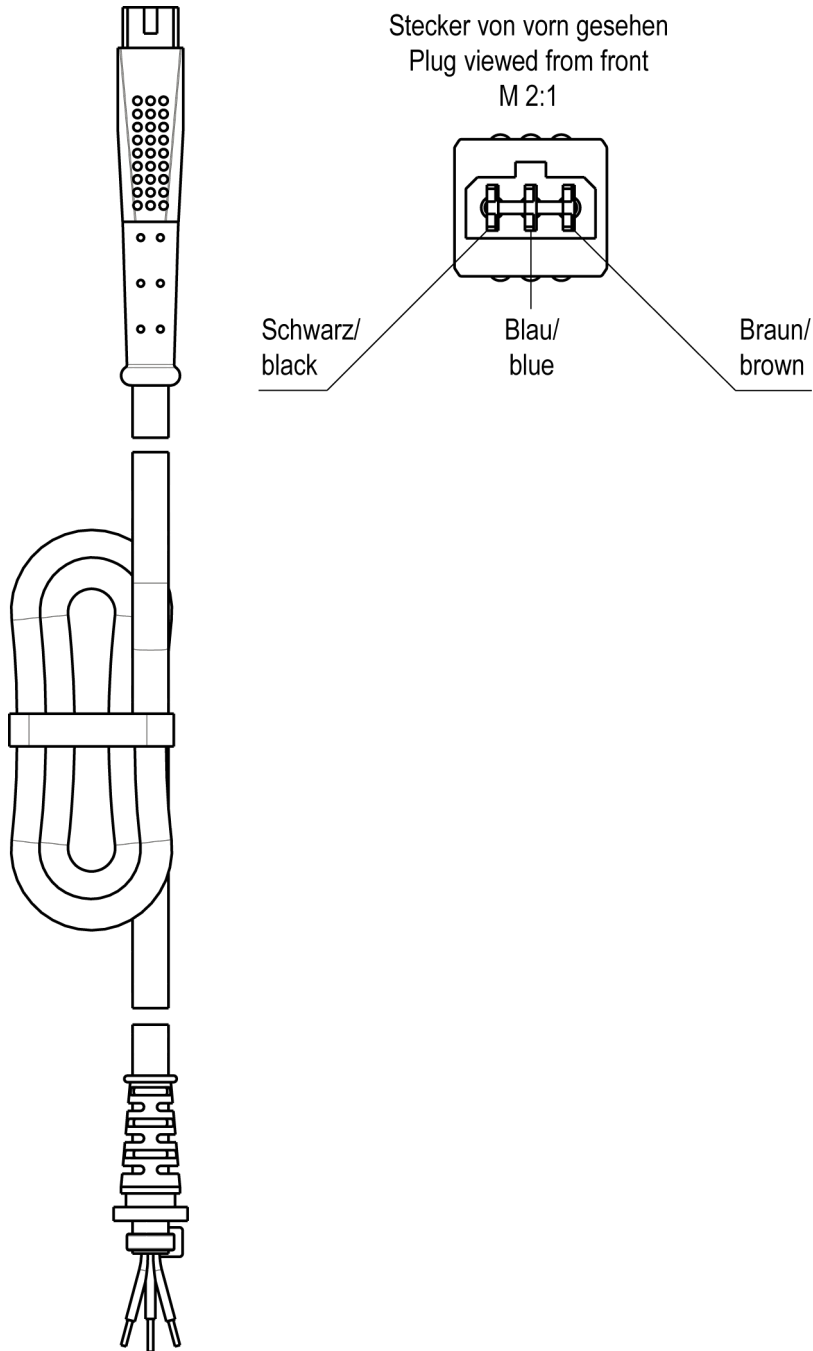
15.2565.502-04 (marking with laser)



①

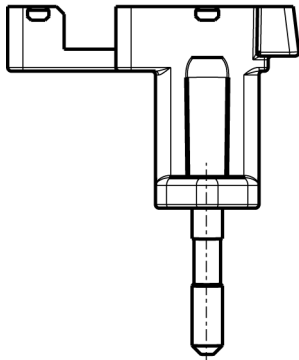
**3 Leitungen / Leads:**

- 3.1** Ausgangsleitung / output lead: 15.2565.503-10  
 Länge / length: 1830 mm  
 Querschnitt / cross section: 3XAWG18  
 Farbe / colour: schwarz / black  
 Polarität / Polarity: bk= Minus,bn=Plus,bl=NTC



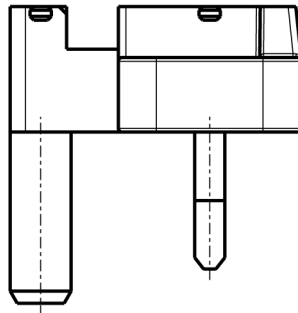
**3.2** Lieferbare AC Stecker (max. Strombelastbarkeit der Stecker 2,5A)  
 Available AC plugs (max. current resilience capacity of the plugs 2,5A)

Euro-Stecker/plug 1827417



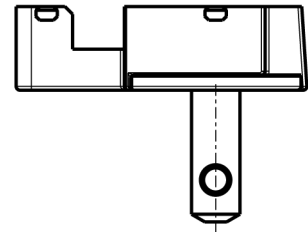
Stecker gekennzeichnet:/  
 plug marked:  
 " 15.2040.511-177 " oder/ or  
 "15.2040. 15.2892."

UK-Stecker/plug 1827420



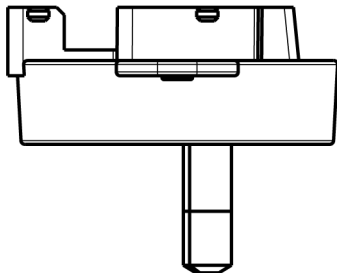
Stecker gekennzeichnet:/  
 plug marked:  
 " 15.2077.501-177 "

USA-Stecker/plug 1827422



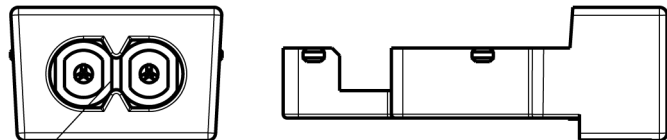
Stecker gekennzeichnet:/  
 plug marked:  
 " 15.2078.501-177 "oder/ or  
 "15.2078. 15.2894."

Australien-Stecker/plug 1827425



Stecker gekennzeichnet:/  
 plug marked:  
 " 15.2079.501-177"

IEC-Stecker/plug 1827428



Buchse nach/socket to:  
 DIN EN 60 320 Teil/part 1  
 Version: C8

Stecker gekennzeichnet:/  
 plug marked:  
 " 15.2438.501-177 "

**4 Verpackung / Packaging**

**4.1 Einzelverpackung / Individual packaging:** 11.2996.056-10  
 mit Beschriftung \* / with printing \*

Spec. No.: 15.3299.  
 Part.-No.: 1834049  
 Output: 2,4-14,4V DC  
 Input: 100-240V AC

**4.1.1 Aussenabmessungen / Outer dimensions:** 164mm x 80mm x 73mm

**4.2 Sammelverpackung / bulk packaging:** 56 er UMKARTON / Carton 56

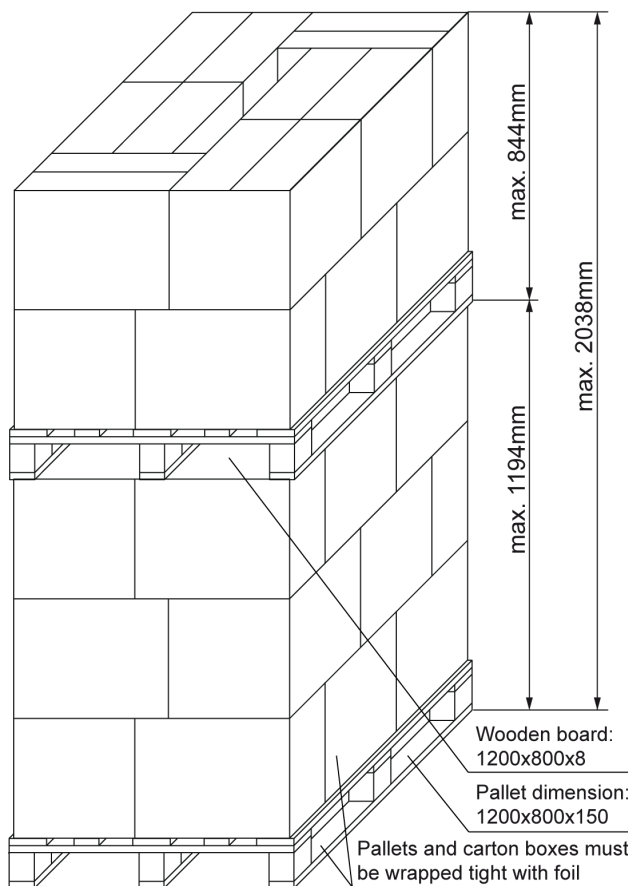
**4.2.1 Aussenabmessungen / Outer dimensions:** 433mm x 338mm x 344mm

**4.3 Anzahl der Geräte pro Umkarton / amount of units per master carton:** :40

**4.4 Gewicht pro Stück / weight per unit:** 354 g

**4.5 Lagertemperatur / storage temperature:** -20°C - +70°C / 10 to 95 rel. hum.

**4.6 Verpackungsvorschriften / packaging specification:**



**Master packing only for Asia production**

- Notes:  
 1) 40pcs per carton  
 2) 6 cartons per layer  
 3) 3 layers on 1st pallet + 2 layers on 2nd pallet  
 4) 2 pallets stacked one over another

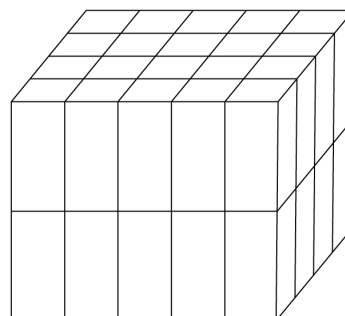
1 Stack (3-layer-pallet and 2-layer-pallet)  
 = (720pcs + 480pcs)  
 = 1200pcs per stack

22 pallets (11 stacks of each type)  
 = 13200pcs per 20 foot container

48 pallets (24 stacks of each type)  
 = 28800pcs per 40 foot container

One label on each master carton,  
 labels must face outside when loading pallet

**Inner packing with box 11.2996.056-10**



## **5 Allgemeine Prüfbedingungen / General test conditions**

### **5.1** In einem Bereich der Umgebungstemperatur von 0°C bis +40°C bei 90% relativer Luftfeuchte, keine Betauung, muss die einwandfreie Funktion des Gerätes gewährleistet sein.

Within an ambient temperature range from 0°C to +40°C at 90% relative humidity, no condensation, the faultless function of the unit must be guaranteed.

### **5.2** Vibrations Test / Vibration test (IEC68-2-6)

- Beschleunigung / AccelARATION: 3 G
- Frequenzbereich / Frequency range: 10... 200 Hz (X-, Y- & Z- Richtung / Direction)
- Dauer pro Richtung / Duration per direction: 12 min

#### Falltest / Drop test

- Höhe / Height: 1 m
- Grundfläche / Ground plate: Beton / Concrete
- Häufigkeit / Repetition: 6 x  
(Jede Seite ein Falltest / Each side a single fall)



**6 Elektrische Prüfbedingungen / electrical tests**

**6.1** Alle nachstehend aufgeführten Werte werden bei +20°C Raumtemperatur und nach 15 Minuten Einschaltdauer gemessen.

All values listed below are measured at an ambient temperature of +20°C and after 15 minutes of operation.

**6.2** Eingangsdaten / Input data:

**6.2.1** Nenneingangsspannung / Nominal input voltage : 100-240V AC +/- 10%

**6.2.2** Nenneingangsfrequenz / Nominal input frequency: 50...60Hz +/- 10%

**6.2.3** Nenneingangsstrom / Nominal input current: 0,8 @100VAC... 0,35 @240VACArms @ bei Maxlast

**6.2.4** Nenneingangsleistung / Nominal input power: 39Wrms @ bei Maxlast

**6.2.5** Leerlaufleistungsaufnahme bei UE / Stand-by power consumption at UIn: 100...240V AC : ≤ 0,6... 0,8W

**6.2.6** Minimale Start-Spannung / Minimum start-up voltage: 90V AC

**6.3** Ausgangsdaten / Output data:

Batterie Informationen / Cell information

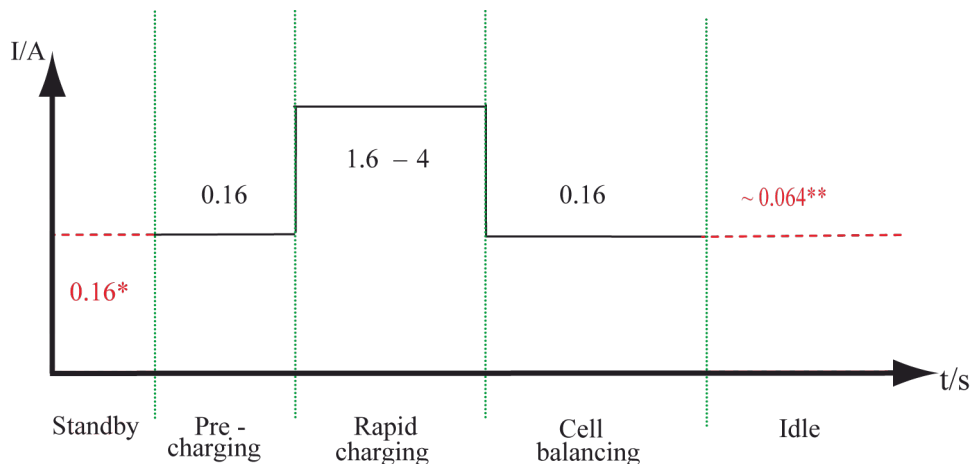
Chemie / Chemistry	Typ / Type	Kapazitätsbereich / Capacity range	Zellenzahl / Cell range
NiCd	Haushalt / Industrie / Medizin Household / Industrial / Medical	min. 1200 mAh	2... 12
NiMH	Haushalt / Industrie / Medizin Household / Industrial / Medical	min 2800 mAh	2... 12

**6.3.1** Nennladestrom / Nominal charge current: IA : 1600... 4000 mA - mA +% / -%  
Iout : 1600... 4000 mA - mA +% / -%

**6.3.2** Ersatzschaltung / Equivalent circuit:

Eingang/Input $U_{in} / V \sim$	Ausgang/Output $U_{out} / V \text{ --}$	Ausgangsstrom/ Output current $I / A$	Ersatzschaltung / Equivalent circuit
90	2,4 - 20	1,6...4,0A±10%	
264	2,4 - 20	1,6...4,0A±10%	

**6.3.3** Ausgangskennlinie /  
Output characteristic:



\*: For cold batteries only. Warm up phase until the temperature exceeds 0°C  
 \*\*: For NiMH/NiCd batteries only. Trickle charge phase.

**6.4** Akkutypen / Types of battery:

**6.4.1** Zellenart / battery type: Das Ladegerät ist für NiCd- / und NiMH Zellen geeignet  
 Charger is applicable to NiCd as well as NiMH cells









**6.4.2** Zellenanzahl / number of batteries: 2-12

**6.4.3** NTC-Fühler / NTC-sensor:  $R= 10kR / B= 3977$

Anmerkung / Remark:

Wird kein NTC detektiert, wird der max. Ausgangsstrom zum Schutz der Zellen auf 1,6A begrenzt.  
 In case of an open NTC connection the output current will be limited to 1,6A in order to protect the cells

**6.5** Ladeanzeige / Charge indication:

Mode	Description	LED Indication
Standby	Yellow permanent on	Yellow  Green
Pre-charge	Yellow slow flashing	Yellow  Green
Waiting to valid temperature	Yellow and green alternating	Yellow  Green 
Rapid charge	Green fast flashing	Yellow Green 
Maintenance charge	Green slow flashing	Yellow Green 
Ready	Green permanent on	Yellow Green 
Error	Yellow fast flashing	Yellow  Green

## 6.6 Beschreibung des Ladeverfahrens / Description of charge process:

### 6.6.1 Ladealgorithmus / Charge algorithm:

#### ■ Warte-Zyklus / Wait phase

Im Falle, dass Zellen außerhalb des gültigen Temperaturbereiches ( $0^{\circ}\text{C} > T > 50^{\circ}\text{C}$ ) liegen. Mit Erreichung der gültigen Temperatur erfolgt der Ladestart automatisch.

Waiting cycle in case the temperature of the cells is out of the valid range ( $0^{\circ}\text{C} > T > 50^{\circ}\text{C}$ ). When temperature will return into the valid range the charge cycle will start automatically.

#### ■ Vorladung / Pre charge

Vorgezogene Balancierung der Zellen falls die Zellenspannung  $< 2,5\text{V}/\text{Zelle}$  ist.

Previous cell balancing in case of a battery voltage below  $2,5\text{V}/\text{cell}$ .

#### ■ Hauptladung / Rapid charge

Schnell-Lade phase mit maximalem Strom. Bei nicht vorhandenem NTC wird der Strom vom Ladegerät zum Schutz der Zellen begrenzt.

Rapid charge with max. charge current. Whilst there is no NTC detected during initializing, the charge current will be limited in order to protect the cells.

#### ■ Nachladung / Maintenance charge

Aufgrund der zeitintensiven Einladung der Restkapazität von ca. 20%, wird diese Phase separat angezeigt. (Die Batterie ist zu diesem Zeitpunkt bereits begrenzt einsetzbar mit ca. 80% ihrer Kapazität).

Due to the time consuming charging process of the remaining 20%, this charging phase will be indicated separately. (The battery is ready to use with about 80% capacity).

#### ■ Fertig / Ready

Beendigung des Ladevorganges. Die Ausgangsstufe des Ladegerätes schaltet auf eine hohe Impedanz. Dem Akku wird keine weitere Energie zugeführt.

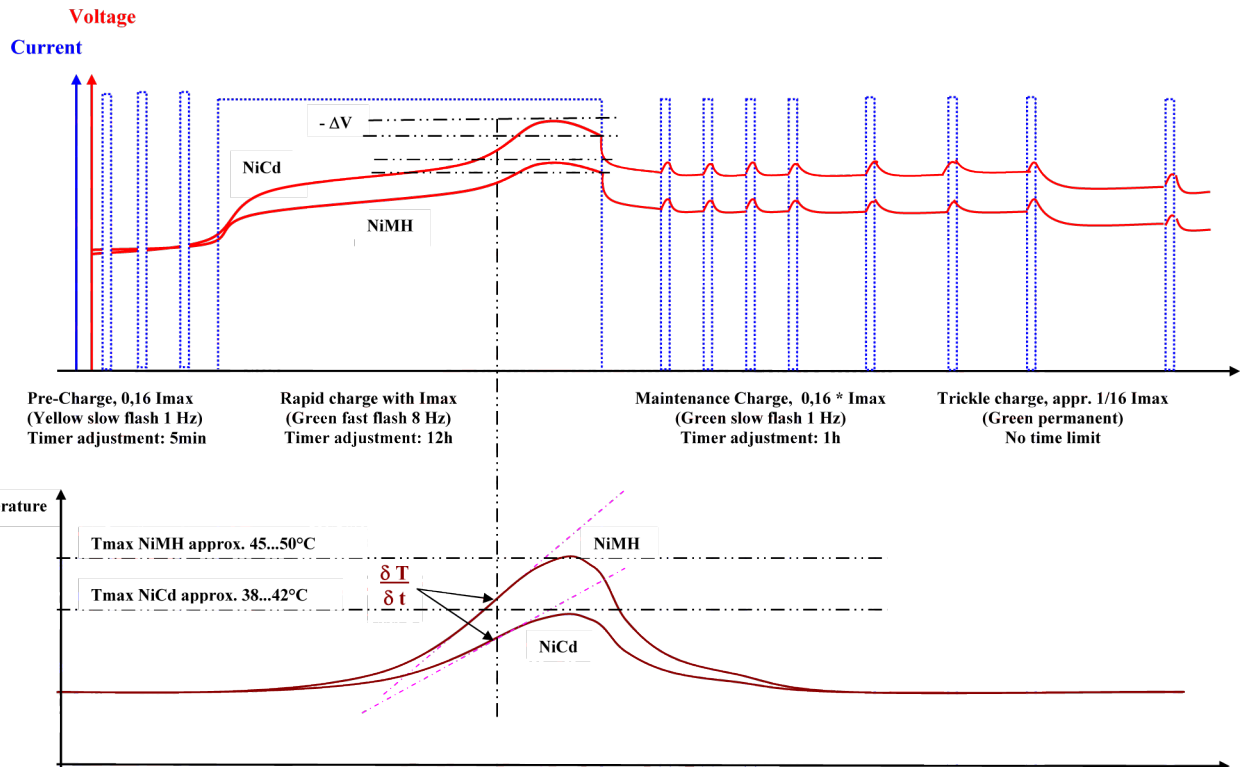
Finishing of the charging process. The output stage gets into high impedance state. The battery won't be charged further anymore.

#### ■ Fehler / Error

Eine ungültige Zellentemperatur oder Spannungslage führt unmittelbar in den Fehlermode mit entsprechender LED Anzeige.

Any temperature or voltage condition out of the nominal range will set the charger into error mode with the related LED indication.

**Charging diagram NiCd-/NiMH mode**



**6.6.2 Fehlererkennung / Error detection:**

■ **Gültiger Spannungsbereich / Valid voltage range**

$0,6 \text{ V/cell} < U_{\text{batt}} < 1,68 \text{ V/cell}$

■ **Gültiger Temperaturbereich / Valid temperature range**

$0^\circ\text{C} < T_{\text{batt}} < 50^\circ\text{C}$

**6.6.3 Allgemeine Hinweise / In general:**

■ **Adaptive Leistungsregelung (APB Funktion)**

Das Ladegerät führt im Falle eines vorhandenen Temperaturfühlers (NTC) eine automatische Reduzierung oder Erhöhung des Ladestroms durch. Dieses hängt vom Temperatur- und Spannungsverhalten des angeschlossenen Akkus ab.

Dadurch kann es zu einer Verkürzung oder auch Verlängerung der erwarteten Ladezeiten kommen. Es wird immer der maximale Strom ermittelt, der vom Akku akzeptiert wird. Der Temperatursensor muss den im Kapitel 6 spezifizierten Werten entsprechen.

Wird kein Temperaturfühler vorgefunden, ist diese Funktion deaktiviert und das Ladegerät lädt mit einem vom Werk voreingestellten Ladestrom.

■ **Auto Power Balancing (APB)**

This charger is able to adopt the charging current to the acceptance level of the connected battery as long as there is a temperature sensor (NTC thermistor) to the battery connected. This function will lead to extended or shortened charging times depending on the used battery. The temperature sensor has to be according to specified values in chapter 6.

In case of a missing temperature sensor the charging current will be pre adjusted value by the manufacturer.

**7 Sicherheitsanleitung / Safety details:**

Sicherheitsaufbau nach / Safety-standard acc. to :	UL1310, IEC/EN60335-1, IEC/EN60601-1
Schutzklasse / Protection class :	II
Trennung (prim.-sek.) / Separation (prim.-sec.) :	Galvanisch durch Wandler Galvanic by transformer
Kriech- und Luftstrecken / Creepage distance and clearance :	≥ Kr : 8mm, Lu : 5mm ; Cr : 8mm, Cl : 5mm
Ableitstrom / Leakage current :	I Ableit ≤ 100µA I leak ≤ 100µA
Gemessen nach / According to : siehe / see <a href="http://www.friwo.de">www.friwo.de</a>	EN60601
Hochspannungstest / High-voltage test :	≥ 3kVac or 4,25kVdc
Anwendungsbereich / Range of application :	Aufladung von Batterien Charging of Batteries
Umgebungstemperatur / Ambient temperature range :	0°C bis / to +40°C

**8 Links & Miscellaneous**

EMC-Electromagnetic Compatibility

**8.1 Conducted electromagnetic emission**

Name	Emission industrial environment	
EN61000-6-4		
Basic emission standards		
Name	Range: Limit	Remarks
IEC61000-3-2 EN61000-3-2	Class A	Limits for harmonic current emissions(equipment input current $\leq 16A$ per phase)
IEC61000-3-3 EN61000-3-3		Limitations of voltage fluctuations and flicker in low-voltage supply systems for equipment with rated current $\leq 16A$ .
CISPR11 EN55011	150KHz...500KHz: 66-56(56-46)dB $\mu$ V 500KHz...5MHz: 56(46) dB $\mu$ V 5MHz...30MHz: 60(50) dB $\mu$ V	Industrial,scientific and medical (ISM)radio frequency equipment. Electromagnetic disturbance characteristics Limits and methods of measurement Measured with quasi peak-(average-) detector
FCC 47 CFR part 15 class B	150KHz...500KHz: 66-56(56-46)dB $\mu$ V 500KHz...5MHz: 56(46) dB $\mu$ V 5MHz...30MHz: 60(50) dB $\mu$ V	USA standard Measured with quasi peak-(average-) detector

**8.2 Radiated electromagnetic emissions**

Name	Emission industrial environment	
EN61000-6-4		
Basic emission standards		
Name	Range: Limit	Remarks
CISPR11 EN55011	30MHz...230MHz: 30 dBµV/m 230MHz...1000MHz: 37(46) dBµV/m	Industrial, scientific and medical (ISM) radio frequency equipment. Electromagnetic disturbance characteristics Measured with quasi peak detector. Distance 10m
FCC 47 CFR part 15 class B	30MHz...88MHz: 40(29,5) dBµV/m 88MHz...216MHz: 43,5(33) dBµV/m 216MHz...960MHz: 46(35.6) dBµV/m 960MHz and above: 54(43.5) dBµV/m	Federal Communications Commission Limits on a distance of 3m (10m conversion due to 47 CFR Section 15.31(f)(1))



**8.3** Radio frequency electromagnetic field immunity IEC61000-4-3

Applicable standard	Limits	Acceptance level	Remark
IEC1000-4-3	80...1000MHz: 6V/m	Normal Operation	

**8.4** RF common mode electromagnetic immunity IEC61000-4-6

Applicable standard	Limits	Acceptance level	Remark
IEC1000-4-6	150KHz... 80MHz: 3V at 50Ohm	Normal Operation	Current clamp injection

**8.5** Electrostatic discharge IEC61000-4-2

Applicable standard	Limits	Acceptance level	Remark
IEC1000-4-2	± 4KV	Normal Operation	Contact discharge
IEC1000-4-2	± 8KV	Normal Operation	Air discharge

**8.6** Electrical test transients immunity (Burst) IEC61000-4-4

Applicable standard	Limits	Acceptance level	Remark
IEC1000-4-4	±1KV/5ns/50ns	Normal Operation	Other inputs/outputs
IEC1000-4-4	±2KV/5ns/50ns	Normal Operation	AC and DC inputs/outputs

**8.7** Electrical surge immunity (Surge) IEC61000-4-5

Applicable standard	Limits	Acceptance level	Remark
IEC1000-4-5	±2KV/1.2µs/50µs	Normal Operation	Line-ground /±90°,0°
IEC1000-4-5	±1KV/1.2µs/50µs	Normal Operation	Line-line /±90°,0°

**8.8** Voltage dips and interruptions IEC61000-4-11

Applicable standard	Limits	Duration(periods)	Acceptance level	Remark
IEC1000-4-11	0 %	0.5 / 1	Normal Operation	Repetition rate 5s/10s
IEC1000-4-11	40 %	5 / 10	Normal Operation	Repetition rate 5s/10s
IEC1000-4-11	70 %	25 / 50	Normal Operation	Repetition rate 5s/10s

Applicable standard	Limits	Duration (reduction)	Hold	Duration (increase)	Acceptance level	Remark
IEC1000-4-11	0 %	2s ± 20%	1s ± 20%	2s ± 20%	Normal Operation	Repetition rate 5s /10s
IEC1000-4-11	40 %	2s ± 20%	1s ± 20%	2s ± 20%	Normal Operation	Repetition rate 5s /10s

**8.9** Produktbezogener Warnhinweis / product related warning notice

**Produktbezogener Warnhinweis für FRIWO-Produkte**

Bitte berücksichtigen Sie die chemotechnischen Eigenschaften der verwendeten Gehäuse- und Steckermaterialien!

<b>Bewertung</b>	<b>ABS / ABS + PC / PC / PPE +PS</b>
Gut beständig	Wasser, wässrige Salzlösungen, Waschlaugen, verdünnte Säuren und Alkalien
Bedingt beständig	Alkohole, aliphatische Kohlenwasserstoffe, Öle und Fette
Unbeständig	Konzentrierte Mineralsäuren, aromatische bzw. halogenierte Kohlenwasserstoffe, Ester, Ether, Ketone

**Product-related warning notice for FRIWO products**

Please consider the chemotechnical properties of the used housing and plug materials!

<b>Evaluation</b>	<b>ABS / ABS + PC / PC / PPE +PS</b>
well resistant	water, aqueous saline solutions, suds, diluted acids and alkali
conditionally resistant	alcohol, aliphatic hydrocarbons, oil and fat
not resistant	concentrated mineral acid, aromatic and halogenated hydrocarbons, ester, ether, ketone

**8.9.1** Background/ Hintergrund

There could be abnormal conditions under which the battery connected to the charger feeds current back. UL1310/15.4.3.

Since FRIWO only supplies the charger, we cannot control the battery /

battery pack being used. Although no other changes have made to the FRIWO charger, users of these products should consider re-evaluation of their application for keeping the CSA Listing Mark for their whole application.

Unter fehlerhaften Bedingungen kann es passieren, dass der angeschlossene Akku einen Rückstrom in das Ladegerät einspeist. UL1310/15.4.3

Da Friwo das Ladegerät als Teil eines Gesamtsystems beistellt, hat FRIWO keinen Einfluss auf den verwendeten Akku / Akku-Pack. Obwohl an dem FRIWO Ladegerät keine Veränderungen vorgenommen wurden, muss der Inverkehrbringer des Gesamtsystems, dieses zur Neubewertung bei CSA vorstellen, um seine CSA-Zulassung zu erhalten.

## 8.10 Allgemeines/In general

Für Batterieladegeräte ist der Vertreiber gemäß den Anforderungen in den Normvorschriften verpflichtet, den Produkten grundsätzlich eine Bedienungsanleitung beizufügen. Diese muß in der jeweiligen Landessprache des Landes, in dem das Produkt verkauft wird, folgendes enthalten :

- vor Inbetriebnahme ist die Gebrauchsanweisung zu lesen
- nur zur Verwendung in Räumen ( vor Feuchtigkeit schützen )
- eine Warnung vor dem Laden von nicht aufladbaren Batterien
- Angaben über den Typ der Batterie, die Anzahl der Zellen, die Ladezeit sowie die Nennkapazität
- einen Hinweis, daß Zellen die Quecksilber, Cadmium oder Blei als elektrochemisch aktive Substanzen enthalten, entsorgungspflichtig sind.

Dieses Gerät ist nicht dafür bestimmt, durch Personen ( einschließlich Kinder) mit eingeschränkten physischen, sensorischen oder geistigen Fähigkeiten oder mangels Erfahrung und/oder mangels Wissen benutzt zu werden, es sei denn, sie werden durch eine für ihre Sicherheit zuständige Person beaufsichtigt oder erhalten von ihr Anweisungen, wie das Gerät zu benutzen ist. Kinder sollten beaufsichtigt werden, um sicherzustellen, dass sie nicht mit dem Gerät spielen.

Dieses Gerät kann von Kindern ab 8 Jahren und darüber sowie von Personen mit verringerten physischen, sensorischen oder mentalen Fähigkeiten oder Mangel an Erfahrung und Wissen benutzt werden, wenn sie beaufsichtigt oder bezüglich des sicheren Gebrauchs des Gerätes unterwiesen wurden und die daraus resultierenden Gefahren verstehen. Kinder dürfen nicht mit dem Gerät spielen. Reinigung und Benutzer-Wartung dürfen nicht von Kindern ohne Beaufsichtigung durchgeführt werden.

For battery chargers the distributor is obliged, by the standard regulations, to add to the product an instruction leaflet. This must be written in the language of the country in which the product is to be sold and must contain the following:

- please read the user instructions before using the charger
- for indoor use only ( protect against moisture )
- a warning against the charging of non - rechargeable batteries
- information about the type of battery, the number of cells, the charging time and the nominal rating of the battery
- a direction that all cells containing mercury, cadmium or lead as electrochemical substances are subject to special waste disposal

This appliance is not intended for use by persons (including children) with reduced physical, sensory or mental capabilities, or lack of experience and knowledge, unless they have been given supervision or instruction concerning use of the appliance by a person responsible for their safety. Children should be supervised to ensure that they do not play with the appliance.

This appliance can be used by children aged from 8 years and above and persons with reduced physical, sensory or mental capabilities or lack of experience and knowledge if they have been given supervision or instruction concerning use of the appliance in a safe way and understand the hazards involved. Children shall not play with the appliance. Cleaning and user maintenance shall not be made by children without supervision.