



.....
USER MANUAL – BEDIENUNGSANLEITUNG

Smart Charger

.....
RND 305-00018

Introduction

The RND 305-00018 is a 4 Stage switch mode charger with MCU controlled constant current pulse Bulk, PWM (Pulse Width Modulation) Absorption and PWM Float / Maintenance charge. It is suitable for all types of 24V all types wet, sealed lead (GEL, AGM) acid, Calcium-Calcium battery. It can recondition lightly sulphated lead acid battery. Though it is primarily designed for indoor use, it has a splash proof sealed Polycarbonate casing.

!Please read this manual carefully and follow the instructions!

Features

1. 4 Stage Charge with constant current pulse Bulk, PWM Absorption & Float.
 - A. Check & Qualifying battery to Desulphate Pulse Charging.
 - B. Constant current pulse Bulk charge
 - C. PWM Absorption charge
 - D. PWM Float / Maintenance charge.
2. Wet, sealed lead (GEL, AGM) acid, and Calcium-Calcium battery type selection.
3. Select and forget operation and can be connected to battery for months.
4. Auto recover to last selected Charge Mode on return from AC power blackout.
5. Electronic wrong battery connection, short circuit protections
6. Over temperature protection from decrease in output current to shut down.
7. The Microprocessor unit (MCU) controls charging and monitors battery state of charge with advanced PWM charging which makes it faster and saver charge your battery without overcharging or undercharging.

Contents



- Smart Charger with lead connector
- Detachable leads with protection cover & crocodile clips
- Detachable leads with protection cover & ring terminals

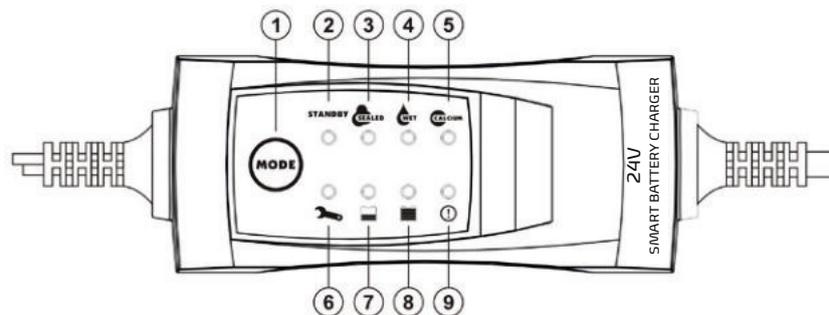
Warning:

- This charger is designed for only charging 24V lead acid batteries of 8 to 60Ah.
- Do not use this charger for any other purpose
- For indoor use only
- Explosion hazard: A battery being charged could emit explosive gases.
- Avoid smoking or open sparks or naked flames in the vicinity of the battery.
- Do not cover the charger while charging, allow good ventilation to the charger.
- Danger of chemical burns: battery acid is highly corrosive.
- If your skin or eyes come into contact with acid, immediately rinse the affected part with excessive water and seek medical attention.
- Do not charge a frozen battery.
- Do not charge a damaged battery
- Disconnect battery from charger which is not connected to AC mains socket.
- Do not recharge non-rechargeable batteries
- When install in caravans and similar vehicles, the connection to the AC mains is to be in accordance with the national wiring regulations.
- If the cord is damaged, the charger should be scrapped.
- Check charger has reached Float Mode if it is intended to leave charger connected for a long period of time.
- As all batteries fail eventually. A battery that fails during charging is usually taken care of by the charger’s protection controls. However, accident can happen and do not leave charger in operation for week with out checking up on it frequently.
- The appliance is not to be used by persons (including children) with reduced physical, sensory or mental capabilities, or lack of experience and knowledge.
- Children being supervised not to play with the appliance.
- Cleaning and user maintenance shall not be made by children without supervision.

When charging mounted automotive battery.

- The battery terminal not connected to the chassis must be connected first.
- Then make the next connection to the part of chassis away from the fuel line or Battery.
- After charging, disconnect the battery charger from the supply mains. Then remove the chassis connection first follow by battery connection.

Operation



Charging Mode	
	Sealed lead acid battery Charge Mode ③ 28.4V/2.2A Max Battery capacities of 8- 60 Ah
	Wet batteryC harge Mode ④ 28.8V/2.2A Max Battery capacities of 8- 60 Ah
	Calcium-Calciumb attery Charging Mode ⑤ 29.6V / 2.2A max Battery capacities of 8 –60Ah

Plug in the charger to AC mains (100 - 240V) wall socket.

The indicators light up one by one as charger goes through a series of self checks. Then all lights are on together and off to indicate the end of checks except the operation "Standby" indicator.

Connect the red output lead to the positive terminal of the battery and the black lead to the negative terminal.

The "Standby" blinks to indicate that charger is ready for selection of Charge Mode.

User has 2 minutes to select the desired Charge Mode, and the charger will automatically enters into the last selected Charge Mode at the end of 2 minutes.

Select the appropriate Charge Mode by pressing the Mode button one or more times within 2 minutes. The Charge Mode indicator changes with each press "Sealed" → "Wet" → "Calcium-Calcium" → "Sealed" in cycle.

The Mode button will also be locked in 10 seconds after selection of Charge Mode.

If no pressing on the Mode key has been done after 2 minutes, the charger will automatically enters into the last selected charging mode.

Display	Indication
	Standby Mode ② Steady light on : AC mains connected but charger is not yet connected to battery. Blinking light on : Battery is connected, 2 minutes to select charge mode before charger enters to last selected Charge Mode.
	Check Mode ⑤ Steady light on : For a few seconds initially for normal battery, charger checking battery. Steady light on : For longer time, charger in *desulphate charging. Blinking light on : When connected to battery showing the battery is not suitable for charge. Blinking light on : After unit in Charging Mode for long time (max. 40 hrs.), or desuphating charge (max.8 hrs.), battery still cannot hold charge or cannot be desuphated. Remove battery.
	Charging Mode ⑦ Steady light on : Charging in progress (desulphate and bulk or absorption charge stage)
	Float / Maintenance Charge Mode ⑧ Steady light on : Battery is fully charged and Charger in Float / Maintenance Pulse Mode
	Alarm ⑨ The blinking alarm indicates charging fault, check following faults. Output connectors short circuit Output connectors in wrong polarity Over temperature Protection activated, charging has stopped.

Check Mode and Normal Charging

The Charger first checks the battery's condition, for normal battery this indication extinguishes after a few seconds and charger enters into "Charge Mode" and finally to the "Float/maintenance Mode" when the battery is fully charged.

Charging Stages

Bulk: This charges the battery up to about 80% full.

The charger delivers a constant current of 2.2A for 4 minute and 1.25A for 6 minute cycle until the battery voltage rises to a set value.

Absorption: PWM charges to 100%. The terminal voltage is kept constant at set level. Charger deliver current pulses to battery varying pulse period. When the rise time of pulses decreases to a set value, charger switches to Float (maintenance) mode. The maximum total charging time of Bulk and Absorption is 40 hours at which the charger will shut down.

Float: PWM maintenance charging.

In this mode the charger does not deliver current when battery voltage is above a set value. When battery voltage drops below the set value, it receives pulses of current until the terminal voltage rises to the set float value.

This is to assure that the battery will not be overcharged and be kept filled up when the its voltage drops due to self discharge or other light loading.

The charger can be connected to a battery for months at a time without over charging it.

Check Mode and Desulphate Charging

The desulphate charging can recondition only slightly sulphated battery.

A. In the case the "Check Mode" indication is lit longer, the charger is in desulphate charging. After some time, if desulphation of the battery is successful, the charger will switch to normal charging and the "Check Mode" is extinguished.

B. If the desulphate charge fails to recondition the battery after some time, the "Check Mode" blinks. The battery should be replaced.

The maximum desulphate charging time is 8 hours.

Check Mode and Unchargeable battery

A. If the Check Mode blinks before or after pressing the Mode button then the battery is not suitable for charging. Check the battery connections, clean battery terminals to double confirm if the battery is not really suitable for charging.

B. The Check Mode also blinks after 40 hours in Bulk and or Absorption Stage charging until battery is removed. This safety time feature is to avoid charging faulty battery which cannot hold charge.

Alarm and Faults

The blinking Alarm indicates faulty connections or charge condition so that charger does not give any output power. Once the fault has been corrected charger will continue to operate normally.

A. Wrong connection of Positive and Negative terminal will cause "Alarm" to blink.

B. Shorting the output cable terminals (crocodile clamps or ring connectors)

C. Over Temperature Protection has been activated charging has stopped.

Interrupting the charging process

When there is a power outage, the charger will continue to charge at its last selected Charging Mode on the return of mains AC power.

The charger automatically completes the charging process when the charging end voltage is reached and switches to float / maintenance charge mode.

AC Input	100 - 240 V~, 50/60 Hz, 1.5 A max.
Maximum Output Charging Current	2.2 A
Max. Power	65 W
Efficiency	78 %
Absorption Voltage (Wet battery Mode)	28.8 V
Absorption Voltage (Sealed lead (GEL, AGM) acid battery Modus)	28.4 V
Absorption Voltage (Cal-Cal battery Mode)	29.6 V
Construction	IP-45 (splash proof), Poly-carbonate casing
Accessories	Detachable leads with crocodile clips and leads with ring terminals
Protection:	Overload, Short Circuit, Over Temperature, Reverse Polarity, No Spark for Battery Connected and Short Output
Cooling system	Natural Convection
Approvals	CE EN 55014 EN 60335 EN 50366
Dimensions (L x W x H)	150 x 60 x 30 mm

SPECIFICATIONS ARE SUBJECT TO CHANGE WITHOUT PRIOR NOTICE

ENGLISH



.....
USER MANUAL – BEDIENUNGSANLEITUNG

Smart Charger

.....
RND 305-00018

Einleitung

Beim RND 305-00018 handelt es sich um ein 4-Phasen-Schaltladegerät mit MCU-gesteuerter Konstantstromimpuls-Volllast-, PWM-(Pulsweitenmodulation-)Absorptions- und PWM-Erhaltungs-/Wartungsladung. Es ist für alle Arten von 24-V-Bleisäurebatterien geeignet, einschliesslich von Nassbatterien und geschlossenen (GEL, AGM) Batterien und Cal-Cal-Batterien. Das Ladegerät kann leicht sulfatierte Bleisäurebatterien aufbereiten. Obwohl es hauptsächlich für den Einsatz in Innenräumen vorgesehen ist, verfügt es über ein verschlossenes, spritzwassergeschütztes Polycarbonatgehäuse.

Bitte lesen Sie dieses Handbuch sorgfältig durch und befolgen Sie die Anweisungen!

Leistungsmerkmale

1. 4-Phasen-Ladegerät mit Konstantstromimpuls-Volllast-, PWM-Absorptions- und PWM-Erhaltungsladung.
 - A. Prüfen und Qualifizieren der zu desulfatierenden Batterie beim Impulsladen
 - B. Konstantstrom-Impulsvolllastladung
 - C. PWM-Absorptionsladung
 - D. PWM-Erhaltungs-/Wartungsladung.
2. Auswahl von Nass-, verschlossenem (GEL, AGM) und Cal-Cal-Bleisäurebatterietyp.
3. Kann mehrere Monate an die Batterie angeschlossen bleiben („Set and Forget“-Betrieb).
4. Automatische Wiederherstellung des zuletzt ausgewählten Lademodus nach einem Netzausfall.
5. Elektronischer Schutz gegen Anschliessen der falschen Batterie und gegen Kurzschluss
6. Übertemperaturschutz von Reduzierung des Ausgangsstroms bis zum Abschalten.
7. Die Mikroprozessoreinheit (MCU) steuert den Ladevorgang und überwacht den Ladezustand der Batterie über fortschrittliches PWM-Laden, wodurch Ihre Batterie schneller und sicherer geladen wird, ohne dass Überladung oder Unterladung auftritt.

Inhalt



- Intelligentes Ladegerät mit Kabelsteckverbinder
- Abnehmbare Kabel mit Schutzabdeckung und Krokodilklemmen
- Abnehmbare Kabel mit Schutzabdeckung und Ringkabelschuhen

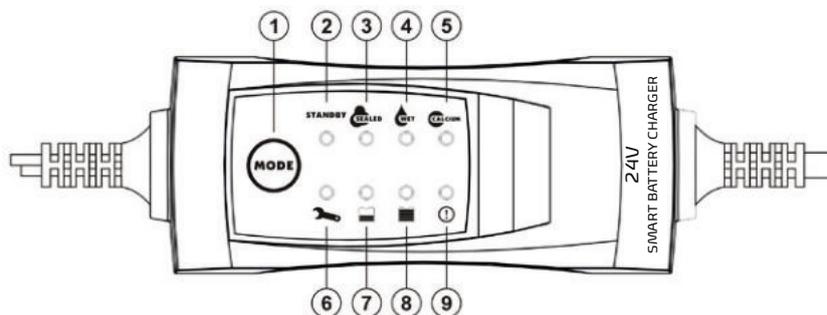
Warnung:

- Dieses Ladegerät ist ausschliesslich zum Laden von 24-V-Bleisäurebatterien mit einer Kapazität von 8 bis 60 Ah ausgelegt.
- Verwenden Sie dieses Ladegerät zu keinen anderen Zwecken.
- Nur für den Einsatz in Innenräumen
- Explosionsgefahr: Eine Batterie kann während des Ladens explosive Gase freisetzen.
- In der Nähe der Batterie darf nicht geraucht werden, offene Flammen sind fernzuhalten, und es dürfen keine Funken erzeugt werden.
- Damit eine gute Belüftung des Ladegeräts gewährleistet ist, darf es während des Ladevorgangs nicht abgedeckt werden.
- Gefahr von Verätzungen: Batteriesäure ist stark ätzend.
- Wenn Ihre Haut oder Ihre Augen mit Säure in Berührung kommen, spülen Sie die betroffenen Stellen sofort mit reichlich Wasser ab, und suchen Sie dann ärztliche Behandlung auf.
- Laden Sie keine gefrorene Batterie.
- Laden Sie keine beschädigte Batterie.
- Trennen Sie die Batterie vom Ladegerät, wenn es nicht an eine Netzsteckdose angeschlossen ist.
- Nicht aufladbare Batterien dürfen nicht geladen werden.
- Bei Installation in einem Wohnwagen oder ähnlichen Fahrzeug ist der Anschluss an das Stromnetz in Übereinstimmung mit den nationalen Verdrahtungsvorschriften herzustellen.
- Wenn das Kabel beschädigt ist, muss das Ladegerät entsorgt werden.
- Wenn das Ladegerät über einen langen Zeitraum hinweg angeschlossen bleiben soll, prüfen Sie nach, dass es den Erhaltungsmodus erreicht hat.
- Alle Batterien fallen irgendwann aus. Der Ausfall einer Batterie während des Ladevorgangs wird in der Regel durch die Schutzvorrichtungen des Ladegeräts abgedeckt. Da Unfälle jedoch auftreten können, ist das Ladegerät regelmässig zu überprüfen, wenn es eine Woche lang in Betrieb ist.
- Das Gerät darf nicht von Personen verwendet werden, deren körperliche, sensorische oder psychische Fähigkeiten beeinträchtigt sind oder denen die erforderliche Erfahrung und Kenntnisse fehlen.
- Für die Benutzung durch Kinder ist das Gerät nicht geeignet.
- Reinigung und Wartung dürfen nicht von Kindern ohne Aufsicht durchgeführt werden.

Beim Laden einer eingebauten Kfz-Batterie.

- Die nicht mit dem Chassis verbundene Batterieklemme muss zuerst angeschlossen werden.
- Stellen Sie dann den nächsten Anschluss an einem Teil des Chassis her, das sich nicht in der Nähe der Kraftstoffleitung oder Batterie befindet.
- Nach dem Laden trennen Sie das Batterieladegerät von der Stromversorgung. Trennen Sie dann zuerst den Chassisanschluss, gefolgt vom Batterieanschluss.

Betrieb



Lademodus	
	Verschlossener Bleisäurebatterie-Lademodus ③ 28.4 V/2.2 A max. Batteriekapazitäten von 8 Ah bis 60 Ah
	Nassbatterie-Lademodus ④ 8.8 V/2.2 A max. Batteriekapazitäten von 8 Ah bis 60 Ah
	Cal-Cal-Batterie-Lademodus ⑤ 29.6 V/2.2 A max. Batteriekapazitäten von 8 Ah bis 60 Ah

DEUTSCH

Schliessen Sie das Ladegerät an eine Netzsteckdose (100 - 240 V) an.
 Die Anzeigen leuchten nacheinander auf, während das Ladegerät eine Reihe von Selbsttests durchläuft.
 Anschliessend leuchten alle Anzeigen ausser der Betriebsbereitschaftsanzeige STANDBY gleichzeitig auf,
 um den Abschluss der Tests zu kennzeichnen.

Schliessen Sie das rote Ausgangskabel an den Pluspol der Batterie und das schwarze Kabel an den Minuspol an.

Die STANDBY-Anzeige blinkt, um anzuzeigen, dass das Ladegerät für die Auswahl des Lademodus bereit ist.
 Der Benutzer hat 2 Minuten Zeit, um den gewünschten Lademodus auszuwählen. Unterbleibt dies,
 schaltet das Ladegerät nach Ablauf von 2 Minuten automatisch in den zuletzt ausgewählten Lademodus.

Wählen Sie den gewünschten Lademodus aus, indem Sie die MODE-Taste innerhalb von 2 Minuten einmal
 oder mehrmals drücken. Bei jeder Betätigung der MODE-Taste wechselt die Lademodusanzeige der Reihe
 nach auf „Verschlossen“, → „Nass“, → „Calcium-Calcium“ → und zurück auf „Verschlossen“.

10 Sekunden nach Auswahl eines Lademodus wird die MODE-Taste gesperrt.
 Wenn die MODE-Taste innerhalb von 2 Minuten nicht gedrückt, schaltet das Ladegerät automatisch in den
 zuletzt ausgewählten Lademodus.

<i>Display</i>	<i>Anzeigen</i>
STANDBY	Standby-Modus ② Dauerhaftes Leuchten: Das Ladegerät ist an Netzstrom angeschlossen, aber noch nicht mit der Batterie verbunden. Blinken: Batterie ist angeschlossen, 2 Minuten Zeit zur Auswahl des Lademodus, bevor das Ladegerät in den zuletzt ausgewählten Lademodus schaltet.
	Prüfmodus ⑥ Dauerhaftes Leuchten: Anfänglich einige Sekunden lang bei normaler Batterie: Ladegerät prüft die Batterie. Dauerhaftes Leuchten: Längere Zeit: Ladegerät arbeitet im *Desulfatierungs-Ladebetrieb. Blinken: Bei angeschlossener Batterie wird angezeigt, dass die Batterie nicht zum Laden geeignet ist. Blinken: Nach langer Zeit (max. 40 Std.) im Lademodus oder nach Desulfatierung (max. 8 Std.) kann die Batterie immer noch keine Ladung halten oder desulfatiert werden. Entfernen Sie die Batterie.
	Lademodus ⑦ Dauerhaftes Leuchten: Ladevorgang findet statt (Desulfatierung und Vollast- oder Absorptions-Ladephase).
	Erhaltungs-/Wartungslademodus ⑧ Dauerhaftes Leuchten: Batterie ist vollständig aufgeladen, Ladegerät befindet sich im Erhaltungs-/Wartungsimpulsmodus.
	Alarm ⑨ Die blinkende Alarmanzeige weist auf einen Ladefehler hin. Überprüfen Sie auf folgende mögliche Fehler: Kurzschluss Ausgangssteckverbinder Ausgangssteckverbinder verpolt Übertemperaturschutz aktiviert, Ladevorgang wurde gestoppt.

Prüfmodus und normales Laden

Zunächst prüft das Ladegerät den Zustand der Batterie. Bei einer normalen Batterie erlischt die Prüfmodusanzeige nach einigen Sekunden, wonach das Ladegerät in den Lademodus schaltet. Nach vollständigem Laden der Batterie wechselt das Ladegerät in den Erhaltungs-/Wartungsmodus.

Ladephasen

Volllastladen: In dieser Phase wird die Batterie bis auf etwa 80 % geladen.

Das Ladegerät liefert zyklisch 4 Minuten lang einen Konstantstrom von 2.2 A und 6 Minuten lang einen Konstantstrom von 1.25 A, bis die Batteriespannung auf den Sollwert gestiegen ist.

Absorptionsladen: PWM-Laden auf 100 %. Die Klemmenspannung wird auf dem Sollpegel konstant gehalten. Das Ladegerät liefert Stromimpulse mit unterschiedlicher Impulsdauer an die Batterie. Wenn die Anstiegszeit der Impulse auf den Sollwert abgenommen hat, wechselt das Ladegerät in den Erhaltungsmodus (Wartungsmodus). Die maximale Gesamtdauer des Volllast- und Absorptionsladens beträgt 40 Stunden, wonach sich das Ladegerät abschaltet.

Erhaltungsladen: PWM-Wartungsladen.

In diesem Modus liefert das Ladegerät keinen Strom, wenn die Batteriespannung über dem Sollwert liegt. Wenn die Batteriespannung unter den Sollwert fällt, empfängt die Batterie wieder so lange Stromimpulse, bis die Klemmenspannung auf den Erhaltungs-Sollwert angestiegen ist. Dadurch wird sichergestellt, dass die Batterie nicht überladen wird und ihre volle Ladung behält, wenn die Spannung aufgrund von Selbstentladung oder einer anderen leichten Last abgefallen ist. Daher kann das Ladegerät über Monate hinweg an eine Batterie angeschlossen bleiben, ohne dass es zu Überladung kommt.

Prüfmodus und Desulfatierungsladen

Durch Desulfatierungsladen kann nur eine geringfügig sulfatierte Batterie aufbereitet werden.

- A. Wenn die Prüfmodusanzeige längere Zeit leuchtet, arbeitet das Ladegerät in Desulfatierungs-Ladebetrieb. Wenn die Desulfatierung der Batterie erfolgreich war, schaltet das Ladegerät nach einiger Zeit in den normalen Lademodus, und die Prüfmodusanzeige erlischt.
 - B. Wenn die Batterie nicht durch Desulfatierungsladen aufbereitet werden konnte, beginnt die Prüfmodusanzeige nach einiger Zeit zu blinken. In einem solchen Fall muss die Batterie ausgetauscht werden. Die maximale Desulfatierungsladezeit beträgt 8 Stunden.
- Prüfmodus und nicht ladbare Batterie
- A. Wenn die Prüfmodusanzeige vor oder nach Drücken der MODE-Taste blinkt, ist die Batterie nicht zum Laden geeignet. Überprüfen Sie die Batterieanschlüsse, und reinigen Sie die Batterieklemmen, um zu bestätigen, dass die Batterie tatsächlich nicht zum Laden geeignet ist.
 - B. Die Prüfmodusanzeige blinkt auch nach 40 Stunden des Ladens in der Volllast- und/oder Absorptionsphase, bis die Batterie entfernt wird. Diese Sicherheitszeitfunktion dient zur Vermeidung des Ladens einer defekten Batterie, die keine Ladung halten kann.

Alarm und Fehler

Die blinkende Alarmanzeige weist auf fehlerhafte Anschlüsse oder einen Ladefehler hin, sodass das Ladegerät keinen Strom abgibt. Sobald der Fehler behoben worden ist, setzt das Ladegerät den normalen Betrieb fort.

- A. Ein verpoltter Anschluss löst das Blinken der Alarmanzeige aus.
- B. Kurzschluss der Ausgangskabelklemmen (Krokodilklemmen oder Ringkabelschuhe)
- C. Übertemperaturschutz wurde aktiviert, Ladevorgang gestoppt.

Unterbrechen des Ladevorgangs

Bei einem Stromausfall setzt das Ladegerät den Ladevorgang nach Wiederherstellung der Stromversorgung im zuletzt ausgewählten Lademodus fort.

Nach Erreichen der Ladeschlussspannung beendet das Ladegerät den Ladevorgang automatisch und schaltet in den Erhaltungs-/Wartungslademodus um.

AC-Eingang	100 - 240 V~, 50/60 Hz, 1.5 A max.
Maximaler Ausgangsstrom	2.2 A
Max. Leistung	65 W
Wirkungsgrad	78 %
Absorptionsspannung (Nassbatteriemodus)	28.8 V
Absorptionsspannung (verschlossener (GEL, AGM) Bleisäurebatteriemodus)	28.4 V
Absorptionsspannung (Ca-Ca-Batteriemodus)	29.6 V
Ausführung	IP-45 (spritzwassergeschützt), Polycarbonatgehäuse
Zubehör	Abnehmbare Kabel mit Krokodilklemmen und Kabel mit Ringkabelschuhen
Schutz:	Überladung, Kurzschluss, Übertemperatur, Verpolung, kein Funke beim Anschliessen der Batterie und Ausgangskurzschluss
Kühlsystem	Natürliche Konvektion
Zulassungen	CE EN 55014 EN 60335 EN 50366
Abmessungen (L x B x H)	150 x 60 x 30 mm

ÄNDERUNGEN DER SPEZIFIKATIONEN JEDERZEIT VORBEHALTEN