

**BEDIENUNGSANLEITUNG
OWNER'S MANUAL**

**CUBE⁺ HYBRID
8,4m 4x150W LED**

DISCOVER battery
YANMAR ENGINE

TL203-17-08-00
08-06-2018
Deutsch - English

INHALTSVERZEICHNIS – INDEX

1.	CE-KENNZEICHNUNG - CE MARK	5
2.	GEBRAUCH UND WARTUNG - USE & MAINTENANCE	5
3.	ALLGEMEINE INFORMATIONEN - GENERAL INFORMATION	6
4.	QUALITÄTSZERTIFIKAT - QUALITY SYSTEM	ERRORE. IL SEGNA LIBRO NON È DEFINITO.
5.	KONFORMITÄTSEKLRÄRUNG UND ENDPRÜFUNGSBERICHT – DECLARATION OF CONFORMITY WITH CHECK LIST	ERRORE. IL SEGNA LIBRO NON È DEFINITO.
6.	SICHERHEITSSYMBOLS - SAFETY SIGNS	7
7.	ZU BEACHTENDE SICHERHEITSNORMEN - SAFETY REGULATIONS TO OBSERVE	9
7.1	ANFORDERUNGEN AN DIE BEDIENER – PERSONNEL/USER REQUIREMENTS	9
7.2	VOR DEM GEBRAUCH DER MASCHINE – BEFORE THE USE OF MACHINE	10
7.3	ERDUNG – EARTHING ARRANGEMENTS	10
7.3.1	ANFORDERUNGEN - REQUIREMENTS	10
7.3.2	ANMERKUNGEN – COMMENTARY	11
7.4	WÄHREND DER WARTUNG - DURING THE MAINTENANCE	13
7.5	WÄHREND DES TRANSPORTS – DURING THE TRANSPORT	13
8.	ALLGEMEINE GEFAHRENINFORMATIONEN - GENERAL DANGER INFORMATION	14
8.1	GEFAHR DURCH VERBRENNEN - DANGER OF BURN	14
8.2	GEFAHR DURCH STROMSCHLAG - DANGER OF ELECTROCUTION	14
8.3	MIT DER BATTERIE VERBUNDENE GEFAHREN - DANGER INVOLVED WITH BATTERIES	15
8.4	GEFAHR DES VERFANGENS - ENTANGLE DANGER	15
8.5	BRAND ODER EXPLOSIONSGEFAHR WÄHREND DER BETÄNKUNG - WARNING OF FIRE OR EXPLOSION DURING OPERATIONS OF REFUELING	16
8.6	GERÄUSCHENTWICKLUNG - NOISE	16
8.7	ABGASE - EXHAUST GASES	16
9.	ALLGEMEINE MASCHINENBESCHREIBUNG - GENERAL DESCRIPTION OF THE MACHINE .	17
10.	MASCHINENSTILLSTAND - PERIOD OF INACTIVITY	17
10.1	KONTROLLEN AM GENERATOR – GENERATOR CHECKS	17
10.2	KONTROLLEN AN SPEICHERBATTERIEN STORAGE – BATTERY STORAGE CHECKS	17
11.	TECHNISCHE EIGENSCHAFTEN - TECHNICAL SPECIFICATION	18
11.1	LICHTMASCHINE – ALTERNATOR	18
11.2	GENERATOR – GENERATOR	18
11.3	MOTOR – ENGINE	18
11.4	HYDRAULISCHE STEUEREINHEIT – HYDRAULIC GEAR BOX	19
11.4.1	ELEKTRISCHER MOTOR – ELECTRICAL MOTOR	19
11.4.2	HYDRAULISCHE PUMPE – GEAR PUMP	19
11.4.3	MAGNETVENTIL – UNLOADING SOLENOID VALVE	19
11.4.4	HYDRAULISCHES ÖL – HYDRAULIC FLUID	19
11.5	LICHTMAST – LIGHTING TOWER	20
11.6	SEIL ZUM HEBEN UND SENKEN – RAISING AND LOWERING ROPE	20
11.7	SCHEINWERFER VERSORGUNGS-BATTERIE – BATTERY POWER FLOODLIGHT	21
11.7.1	BATTERIE - BATTERY	21
11.7.2	ELEKTRISCHE DATEN – ELECTRICAL CHARACTERISTICS	22
11.7.3	DOWNLOAD IN CONSTANT CURRENT ELEMENT FÜR BIS ZU 5.7 V AUF 25°C - DISCHARGED CONSTANT AMPS TO 5.7 V AT 25°C	22
11.8	INVERTER – POWER INVERTER	23
11.9	SCHEINWERFER – FLOODLIGHT	26
12.	BEZEICHNUNG DER ÄUSSEREN BESTANDTEILE - IDENTIFICATION OF EXTERNAL COMPONENTS	27

CUBE⁺ HYBRID 8,4m 4x150W LED

12.1	ZUSAMMENSETZUNG DES LICHTMASTS - LIGHTING TOWER COMPOSITION	27
12.2	SCHALTТАFEL AUSSEN - EXTERNAL ELECTRICAL PANEL	29
13.	KENNZEICHNUNG DER INTERNEN BAUTEILE - IDENTIFICATION OF INNER COMPONENTS	30
13.1	BESCHREIBUNG DER BEDIENELEMENTE – CONTROLS DESCRIPTION	30
13.2	UFLADBARE BATTERIEN FÜR DIE VERSORGUNG VON SCHEINWERFERN – SUPPLY FLOODLIGHT RECHARGE BATTERY	32
13.3	ELEKTRISCHES BATTERIELADEGERÄT – ELECTRONIC BATTERY CHARGE	33
13.4	BATTERI ZUM ANLASSEN DES MOTORS – ENGINE STARTER BATTERY	35
13.5	HYDRAULISCHES STEUERGERÄT - HYDRAULIC GEAR BOX	36
13.5.1	HYDRAULISCHE STEUEREINHEIT - LOWERING HANDLE BAR BRACKET IN CASE OF EMERGENCY	37
13.6	TREIBSTOFFTANK - FUEL TANK	38
13.7	FÜLLSTANDKONTROLLE DES MOTORENÖLS – CHECK ENGINE OIL LEVEL	39
13.8	MOTORÖLWECHSEL - CHANGE ENGINE OIL	40
13.9	ERDUNGSLEITER UND DOKUMENT BOX - EARTHING ROD AND BOX DOCUMENT	41
14.	GEBRAUCHSANWEISUNG - OPERATING INSTRUCTIONS	42
14.1	TRANSPORT DES LICHTMASTS – TRANSPORT OF THE LIGHTING TOWER.....	42
14.2	HINWEISE - REMARKS	43
14.3	ANSCHLIESSEN DER BATTERIEN - CONNECTING OF THE BATTERY	44
14.4	ERDUNG – EARTHING	44
14.5	VORKONTROLLEN - PRELIMINAR CHECKS.....	45
14.6	EINLAUFZEIT - RUNNING IN.....	45
14.7	ALLGEMEINE EIGENSCHAFTEN LICHTMAST GEBRAUCH – GENERAL CHARACTERISTICS USING OF THE LIGHTING TOWER.....	45
14.8	POSITIONIERUNG DES LICHTMASTS - LIGHTING TOWER POSITIONING	46
14.8.1	PROJEKTOREN– FLOODLIGHTS.....	46
14.8.2	STABILISATOREN – STABILISERZS.....	47
14.8.3	REGULIERUNG DES LICHTMASTERS – MAST ADJUSTMENTS.....	48
14.8.4	EINSTELLUNG DES LICHTSTRAHLS UND EIN- UND AUSSCHALTEN DER LAMPE – FLOOD LIGHT MANAGEMENT AND LAMPS SWITCH ON/SWITCH OFF	48
14.9	ELEKTRISCHE SCHUTZEINRICHTUNGEN – ELECTRIC PROTECTION	50
14.10	BETRIEBSWEISE – OPERATING MODE	52
14.10.1	VERSORGUNG DURCH DAS STROMNETZ – MAINS SUPPLY	52
14.10.2	HYBRID-BETRIEBSWEISE – HYBRID OPERATING MODE	54
14.10.2.1	BESCHREIBUNG DES HYBRIDEN SYSTEM – HYBRID SYSTEM DESCRIPTION... ..	54
14.10.2.2	STEUERUNG DER LED SCHEINWERFER – LED TRIGGERING	55
14.10.2.3	STEUERUNG DES SYSTEMS IM MANUELLEN BETRIEB – SYSTEM IN MANUAL MODE	56
14.10.2.4	AUTOMATISCHE STEUERUNG DES SYSTEMS – SYSTEM IN AUTO MODE	58
14.10.2.5	STEUERUNG DES LADEVORGANGS DER SPEICHERBATTERIE – STORAGE BATTERY CHARGING	59
14.10.2.6	LEISTUNGSERHALTUNG DER SPEICHERBATTERIEN – STORAGE BATTERY EFFICIENCY IMPROVMENTS.....	63
14.11	MODUS MIT LICHTSENSOR – LIGHT SENSOR MODE	64
14.12	BETRIEBSWEISE MIT TIMER – TIMER MODE	65
14.13	STOPPEN DER EINHEIT – STOPPING THE SYSTEM	66
15.	MOTORWARTUNG - ENGINE MAINTENANCE	68
16.	WARTUNG DES LICHTMASTS - LIGHTING TOWER MAINTENANCE.....	68
16.1	SCHMIERUNG DER RIEMENSCHLEIBEN – LUBRICATION OF THE ROLLERS	68
16.2	SCHMIERUNG DER TELESKOPMASTEN - LUBRICATION OF MAST SECTIONS.....	68
16.3	CONTRÔLE DU CYLINDRE HYDRAULIQUE – LUBRICATION OF STABILIZERS	68
16.4	KONTROLLE DES HYDRAULISCHEN ZYLINDERS – CHECK OF HYDRAULIC CYLINDER	69
16.5	KONTROLLE DER STAHLSEILE - CHECK OF STEEL CABLES	69
16.6	KONTROLLE DER HYDRAULISCHEN ANSCHLÜSSE – CHECK OF HYDRAULIC CONNECTIONS	69

CUBE⁺ HYBRID 8,4m 4x150W LED

17.	LEITFADEN ZUR PROBLEMBEHEBUNG - TROUBLESHOOTING GUIDE	69
17.1	HAUPTSTÖRUNGEN - MAIN TROUBLES	70

1. CE-KENNZEICHNUNG - CE MARK



Das CE-Zeichen (Europäische Gemeinschaft) bestätigt, dass das Produkt unter Einhaltung der wichtigsten Sicherheitsanforderungen, die die Richtlinien der Europäischen Gemeinschaft vorschreiben, hergestellt wurde.

The CE mark (European Community) certifies that the product complies with essential safety requirements provided by the applicable Community Directives.

2. GEBRAUCH UND WARTUNG - USE & MAINTENANCE

Sehr geehrter Kunde, wir danken Ihnen für den Kauf unseres Produktes. Dieses Handbuch enthält alle notwendigen Informationen für den Gebrauch und die allgemeine Wartung des Lichtmasts.

Die Verantwortung für die Funktionstüchtigkeit wird dem Feingefühl des Bedieners anvertraut

Vor der Installation der Maschine und auf jeden Fall vor der jedem Gebrauch muss das Bedienungs- und Wartungshandbuch aufmerksam gelesen werden. Sollten dabei Zweifel oder Unklarheiten auftreten wenden Sie sich direkt an die Herstellerfirma.

Diese Bedienungsanleitung ist ein wesentlicher Bestandteil der Maschine und muss die Maschine daher 10 Jahre lang ab der Inbetriebnahme begleiten, was auch gilt, wenn die Maschine an einen anderen Anwender abgetreten wird.

Die im vorliegenden Handbuch enthaltenen Daten und Fotografien können ohne Vorankündigung verändert werden.

Dear Customer, many thanks for the purchase of our product. In this manual are contained all the necessary information's for use and the general maintenance of the lighting tower.

The responsibility of the good operation depends on the sensibility of the operator.

Before install the machine and however before every operation, read carefully the following manual of instruction and use. If this manual were not perfectly clear or comprehensible, contacted directly the manufacturer.

The present manual of instruction is integrating part of the machine and must follow the cycle of life of the machine for 10 years from the putting in service, also in case of transfer of the same one to another user.

All the specifications and pictures of the present catalogue are subject to modifications without prior notice.

3. ALLGEMEINE INFORMATIONEN - GENERAL INFORMATION

Der Lichtmast ist gemäß der geltenden europäischen Normen für die größtmögliche Verminderung der elektrischen Risiken und unter Einhaltung der geltenden Normen entworfen, hergestellt und endgeprüft worden.

Der Hersteller lehnt bei Veränderungen am Produkt ohne ausdrückliche schriftliche Genehmigung jede Verantwortung ab.

The lighting tower is designed, produced and tested to meet the European rule and to reduce at the minimum the electrical risks in compliance the actually laws.

The manufacturer declines every responsibility deriving by the modification of the product not explicitly authorized for enrolled.

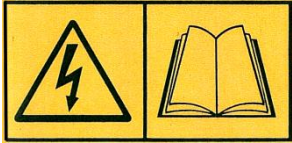
4. SICHERHEITSSYMBOL - SAFETY SIGNS

Diese Symbole weisen den Benutzer auf eventuelle Gefahren hin, die Verletzungen an Personen verursachen können.

These signs inform the user of any danger which may cause damages to persons.

Ihre Bedeutung und die im Handbuch beschriebenen Vorsichtsmaßnahmen müssen gelesen werden.

Read the precautions and meant described in this manual.

Gefahrensymbol Danger signs	Bedeutung	Meant
	- Achtung: Gefahr elektrischer Entladungen. - Handbuch nachschlagen.	- Danger of electric discharges. - Consult the manual.
	- Achtung gesundheitsschädigende Abgase. - Sicherheitsabstand von dem Emissionsbereich halten.	- Attention injurious exhaust gases for the health. - Maintain one sure distance from the emission zone.
	- Verbrennungsgefahr. - Abgaskrümmer und Motor nicht berühren, wenn die Maschine in Betrieb ist.	- Danger of burns. - Don't touch the exhaust collector and the engine when the machine is in motion.
	Gefahr: Bei heißem Motor nicht öffnen.	Danger: don't open when the engine is hot
	- Motor vor dem betanken ausschalten. - Nur Dieseldieselkraftstoff verwenden.	- Stop the engine before refueling it. - Use only diesel fuel.
	Gefahr eines möglichen Austritts von korrosiven Stoffen.	Danger possible spillage of corrosive substances
	Quetschgefahr der oberen Gliedmaßen.	Danger of hand crush

Verbotssymbole Prohibition signs	Bedeutung	Meant
	Verbot für die Reinigung, Schmierung und Einstellung in Bewegung stehender Organe	It is prohibited to clean, to lubricate and to regulate organs in motion.
	Verbot zum Löschen von Bränden mit Wasser - nur Feuerlöscher verwenden.	It is prohibited to extinguish fires with water, use only extinguishers
	Verbot für die Verwendung von offenen Flammen.	It is prohibited to use free flames

Informationssymbole Information signs	Bedeutung	Meant
	Vor dem Gebrauch der Maschine das Handbuch lesen.	Read the instruction handbook before use the machine
	Zeigt einen vorgesehenen Punkt zum Anheben der Maschine an.	This sign indicates the position of a point of machine raising
	Zeigt die Punkte für das Anheben der Maschine mittels Hubstapler an	This sign indicates the machine's lifting points using a forklift

5. ZU BEACHTENDE SICHERHEITSNORMEN - SAFETY REGULATIONS TO OBSERVE

Der Hersteller ist nicht verantwortlich für eventuelle Schäden an Personen oder Gegenständen, die auf das Nichtbeachten der Sicherheitsnormen zurückzuführen sind.

The manufacturer is not responsible of any damage to things or persons, resulting as consequence of inobservance of safety norms.

5.1 ANFORDERUNGEN AN DIE BEDIENER – PERSONNEL/USER REQUIREMENTS

Die Installation und der Betrieb der Einheit kann mit der Arbeit mit Strom und gefährlichen Spannungen verbunden sein. Folglich dürfen die Installation und die Handlungen für die Einheit nur von autorisiertem Personal durchgeführt werden, das die Gefährdungen kennt, die mit den Arbeiten an elektrischen Geräten verbunden sind.

Die für die Verwendung der Maschine autorisierten Bediener müssen angemessen geschult sein. Es müssen daher erfahrene/unterrichtete oder informierte und keine gewöhnlichen Personen sein.

(Erfahrene Person): Person mit technischen Theoriekenntnissen und einer ausreichenden Erfahrung, um die von der Elektrizität ausgehenden Gefährdungen analysieren und die elektrischen Arbeiten sicher ausführen zu können.

(Unterrichtete Person): Person, welche die von der Elektrizität ausgehenden Gefährdungen kennt und die elektrischen Arbeiten sicher ausführen kann.

(Gewöhnliche Person): Eine weder erfahrene noch unterrichtete Person.

Die für die Verwendung der Maschine autorisierten Bediener müssen die Bedienungs- und Wartungsanleitung der Maschine vollständig gelesen und verstanden haben. Sie müssen sich auf die darin befindlichen Vorschriften beziehen.

Die für die Verwendung der Maschine autorisierten Bediener müssen die auf der Maschine angebrachten Sicherheitsschilder aufmerksam lesen.

Die für die Verwendung der Maschine autorisierten Bediener müssen geeignete persönliche Schutzausrüstungen (PSA) verwenden.

Installing and operating the unit may imply work with dangerous currents and voltages. Therefore, the installation and operations involving the unit shall only be carried out by authorized personnel who knows the risks involved in working with electrical equipment.

Users in charge of the machine operations should be informed regarding electrical hazard. Users shall be skilled or instructed/informed persons, not ordinary persons.

A skilled person is one with technical knowledge or sufficient experience to enable him or her to avoid dangers which electricity may create.

An instructed/informed person is one adequately advised or supervised by a skilled person to enable him/her to avoid dangers which electricity may create.

An ordinary person is a person who is neither skilled nor instructed.

Users in charge of the machine operations shall have read and fully understand the user and maintenance manual. They shall refer to all prescriptions of the mentioned document.

Users in charge of the machine operations shall carefully read safety labels and safety plates on the machine.

Users in charge of the machine operations shall be equipped with Personal Protective Equipment (PPE)

5.2 VOR DEM GEBRAUCH DER MASCHINE – BEFORE THE USE OF MACHINE

Zwei Meter um den Lichtmast herum ist eine Absperrung zu platzieren, um zu verhindern, dass Unbefugte sich der Maschine nähern.

Die für die Verwendung der Maschine autorisierten Bediener müssen vor allen Arbeiten sicherstellen, dass der Lichtmast nicht gespeist wird und keine Teile in Bewegung stehen.

A barrier shall be placed 2 meters around the light tower to prevent unauthorized personnel to approach the machine.

Users in charge of the machine operations shall control and ensure that the machine is working and that there are not moving parts before start operations on the machine.

5.3 ERDUNG – EARTHING ARRANGEMENTS

5.3.1 ANFORDERUNGEN - REQUIREMENTS

Die Erdungsanlage muss unter Einhaltung der am Verwendungsort der Einheit geltenden Norm ausgeführt sein. Es unterliegt der Verantwortung des Anwenders, die erforderlichen Voraussetzungen oder die Anwendbarkeit der örtlichen Norm zu bestimmen, die die Erdungsanlagen regelt.

Die Erdungsanlage muss von erfahrenem Fachpersonal unter Einhaltung der örtlichen Normen kontrolliert oder ausgeführt werden.

Die Erdungsanlage muss unversehrt und von robuster Konstruktion sein, um ihre korrekte Funktionsweise sowie die Gesundheit, Sicherheit des Personals und der Umgebung zu gewährleisten.

Auf der Einheit ist ein zusätzlicher Schutz mit einem FI-Schutzschalters (RCD) vorgesehen; einer der beiden Pole des einphasigen Generators, ist gemeinsam mit den Metallteilen der Maschine an die Haupterdungsschiene (MET) angeschlossen.

Die Erdungsanlage muss in dem UK nach den Vorschriften der Norm BS 7430:2011 ausgeführt werden.

Der Erdungsanschluss muss wenn möglich ausgeführt werden, allerdings ist er für Generatoren mit einer Nennleistung unter 10 kW nicht vorgeschrieben.

Der Hersteller weist darauf hin, die auf der Einheit installierte Haupterdungsschiene mit dem Erdleiter an die Erdung anzuschließen.

Earthing arrangement shall be carry out accordingly to site current regulations. It is user's responsibility to determinate the requirements and/or applicability of local or national code which governs earthing practice.

Earthing arrangement setup shall be supervise and/or carried out by skilled personnel, according to local regulations.

Earthing arrangement shall be of the highest integrity and of strong construction to ensure that it remains safe and will not endanger the health and safety of operator or their surroundings.

The unit provides supplementary protection through the Residual Current Device (RCD); one pole of the single-phase generator, and the relevant metallic enclosures are connected electrically-mechanically to the Main Earth Terminal (MET).

For earthing arrangements within UK please, refer to BS 7430:2011 Code of practice.

Earthing should be executed whenever practicable, but is not required for generating sets ratings below 10 kW

The manufacturer recommends to connect the MET (main earth terminal), installed on the unit, to true earth by means of earthing conductor.

CUBE⁺ HYBRID 8,4m 4x150W LED

Beispiele für den Erdungsanschluss. Folgende Anschlüsse sind Beispiele durchführbarer Methoden:

- (1) ein Erder in einer geeigneten Tiefe;
- (2) die Erdungsschiene einer angrenzenden feststehenden Anlage;
- (3) Permanenten Strukturkonstruktion;
- (4) Sichtbare Verstärkungsstreben in Fundamenten oder Betonstrukturen;
- (5) Eine geeignete Metallstruktur, bei der man sich sicher ist, dass sie geerdet ist.

Wenn durchführbar, ist die Haupterdungsschiene durch den Erdleiter am Erdungssystem anzuschließen.

Der Erdleiter muss einen Querschnitt von mindestens 6 mm² haben.

Der Widerstand dieses Leiters darf einschließlich den Kontaktwiderständen maximal 0,2 Ohm betragen.

Der Zustand des Erdleiters müssen regelmäßig von zuständigen Personal untersucht werden. Schäden oder Unterbrechungen des Erdleiters können Gefahrensituationen herbeiführen.

Connections to true earth examples; the followings are examples of feasible methods, using:

- (1) an earth rod driven to a proper depth;
- 2) the earth terminal of an adjacent fixed installation;
- (3) permanent structural steelwork;
- (4) exposed reinforcement bars in concrete foundations or structures;
- (5) a suitable metallic structure known to be earthed.

Connection of MET to true earth shall be made, by means of earthing conductor, to the site system means of earthing

The earthing conductor shall be not less than 6 square millimetre cross section.

The resistance of such a conductor, including contact resistance, shall not exceed 0.2 Ohms.

An instructed/informed person shall regularly inspect the earthing conductor integrity. Damage/interruption of earthing conductor could lead to danger.

5.3.2 ANMERKUNGEN – COMMENTARY

So wie von den Normen IEC 60364, HD 60364, vorgeschrieben wurde der Erdleiter (so wie die Schutzleiter) nach der untenstehenden Tabelle bemessen.

As required by IEC 60364, HD 60364, the earthing conductor sizing has been suggested taking as reference the prescriptions for protective conductors, see table below.

Cross-sectional area of line conductor S (mm ²)	If the protective conductor is of the same material as the line conductor (mm ²)
$S \leq 16$	S
$16 \leq S < 35$	16
$S > 35$	S/2

FI-Schutzschalter (RCD) können aus den folgenden zwei Gründen auf der Einheit verwendet werden:

- (1) für die Überwachung der Isolierung des Systems, das über eine Metallstruktur verfügt, in der die (isolierten) Leiter des Kreislaufs enthalten sind;

Residual current devices (RCD) on the unit may be used for 2 purposes, namely::

- (1) for insulation-monitoring of the system which has complete metallic enclosure of circuit conductors;

CUBE⁺ HYBRID 8,4m 4x150W LED

(2) für den Schutz von Personen, bei einem Kontakt zwischen einem aktiven Leiter und der Erde oder Metallstruktur..

Am obigen Punkt (2) wird verlangt, dass das elektrische System unabhängig von der Erdung sein muss, damit der RCD korrekt auf der ersten Störung der echten Erde eingreifen kann.

Es wird wo möglich ein Erdungswiderstand von maximal 200 Ω empfohlen. Dadurch wird ein Sicherheitsbereich gewährleistet, dennoch sollten Schienenelektroden mit der größtmöglichen Tiefe bevorzugt werden, um eine hohe Installationssicherheit garantieren zu können.

Zum Beispiel kann der Widerstand eines Staberders mit der nachstehenden Formel berechnet werden:

$$R_r = \frac{\rho}{2\pi L} \left[\log_e \left(\frac{8L}{d} \right) - 1 \right]$$

Wo:

ρ der spezifische Widerstand des Bodens in Meterohm (Ωm) ist;

L die Länge des Erders in Metern (m) ist;

d der Durchmesser des Erders in Metern (m) ist.

Sollte der spezifische Widerstand des Bodens nicht messbar sein, ist auf die folgende Tabelle Bezug zu nehmen.

(2) for user protection in case of contact between a live conductor and true earth or metallic enclosure.

Application (2) above, demands that the electrical system is referenced to true earth to enable an RCD to operate correctly on the first fault to true earth.

It is recommended that an earth electrode resistance, where practicable, should not exceed 200 Ω. This is a general advice but take into account that, for rod electrodes, it is vertical depth that should be encouraged to enhance safety of installation.

As reference, the resistance of a rod R_r in ohms (Ω) may be calculated from the formula:

where:

ρ is the resistivity of soil, in ohm meters (Ωm);

L is the length of the electrode, in meters (m);

d is the diameter of the rod, in meters (m).

When soil measurements is not practicable, refer to table below.

Type of soil	Climatic condition			
	Normal and high rainfall, I.e. > 500 mm/year		Low rainfall and desert conditions, I.e.< 250 mm/year	Underground waters (saline)
	Probable value	Range of values encountered	Range of values encountered	Range of values encountered
1	2	3	3	5
Alluvium and lighter clays	5	A)	A)	1-5
Clays (except alluvium)	10	5-20	10-100	1-5
Marls (e.g. Keuper marl)	20	10-30	50-300	—
Porous limestone (e.g. chalk)	50	30-100	—	—
Porous sandstone (e.g. Keuper sandstone and clay shales)	100	30-300	—	—
Quartzite, compact and crystalline limestone (e.g. carboniferous sediments, marble, etc.)	300	100-1 000	—	—
Clay slates and slaty shales	1 000	300-3 000	1 000 upward	30-100
Granite	1 000	—	—	—
Fissile shales, schists, gneiss and igneous rocks	2 000	1 000 upward	—	—

A) Depends on water level of locality.

5.4 WÄHREND DER WARTUNG - DURING THE MAINTENANCE

Maschine vor jedem Wartungseingriff immer ausschalten.

Die außerordentliche Wartung darf nur von autorisiertem Personal vorgenommen werden.

Vor jedem Auswechsel- oder Wartungseingriff der Scheinwerfer muss die Versorgung abgetrennt und abgewartet werden, dass sich die Lampen abkühlen.

Stets angemessene persönliche Schutzausrüstungen (PSA) verwenden.

Die Flüssigkeit der Batterie enthält extrem ätzende und für die Haut schädliche Schwefelsäure. Beim Eingießen der Flüssigkeit immer Handschuhe tragen, mit größter Vorsicht vorgehen und darauf achten, dass keine Flüssigkeit überläuft.

Der Kontakt mit dem Öl des Motors kann die Haut verletzen. Vor der Verwendung des Öls Handschuhe anziehen. Sich bei einer Berührung mit dem Öl sofort waschen.

Maintenance operations shall be carry out on the unit at rest.

Ordinary and/or extraordinary maintenance shall always be carried out by authorized, skilled personnel

Disconnect the power supply to the floodlights before carry any maintenance operation on the floodlights. If necessary wait for floodlights cool down too.

Maintenance personnel shall be equipped with proper Personal Protective Equipment (PPE).

The fluid of battery contains sulphuric acid that is extremely corrosive and harmful to the skin. Always wear protective gloves and be extremely careful to avoid spillage when pouring the acid.

Contact with engine oil can damage skin. Put on gloves when manage engine oil. If in contact with engine oil, wash it off immediately.

5.5 WÄHREND DES TRANSPORTS – DURING THE TRANSPORT

Es dürfen **AUSSCHLIESSLICH** die Punkte zum Heben verwendet werden, die dafür vorgesehen sind, wo vorhanden.

Der Haken zum Heben, wo vorhanden, darf ausschließlich für das kurzzeitige Anheben verwendet werden und nicht zum Aufhängen der Maschine für längere Zeit.

Der Hersteller übernimmt keine Verantwortung für eventuelle Schäden, die auf Nachlässigkeit während des Transports zurückzuführen sind.

When practicable, use **EXCLUSIVELY** the foreseen points of raising.

Raising hook, if available, shall be exclusively used to temporary raise the unit. Fork lift pockets allow to rise the unit properly for long time.

The manufacturer is not responsible for any damage caused by negligence during transport operations.

6. ALLGEMEINE GEFAHRENINFORMATIONEN - GENERAL DANGER INFORMATION

6.1 GEFahr DURCH VERBRENNEN - DANGER OF BURN

Niemals mit den Händen die warmen Oberflächen wie Auspuff und entsprechende Verlängerungen oder den Motorkörper des Motorgenerators berühren, wenn dieser in Betrieb ist.

Niemals die Scheinwerfer berühren, wenn sie eingeschaltet sind.

Immer geeignete Schutzhandschuhe (PSA) tragen.

Avoid contact with hot surfaces, mufflers, silencers with relatives extensions and engine body when it is running.

Avoid contact with floodlights when are lighted.

Use always appropriate Personal Protective Equipment PPE when operate at unit.

6.2 GEFahr DURCH STROMSCHLAG - DANGER OF ELECTROCUTION

Die in diesem Handbuch bezeichnete Einheit kann gefährliche elektrische Spannungen erzeugen und tödliche elektrische Stromschläge verursachen. Der Anschluss an das Stromnetz ist auch mit gefährlichen Spannungen verbunden. Die Berührung mit freiliegenden Kabeln, Kabelenden, Anschlüssen usw. vermeiden, während die Einheit in Betrieb ist. Sicherstellen, dass die Abdeckungen und die vorgesehenen Schranken funktionstüchtig und in Position sind, bevor der Generator verwendet wird. Sollte ein Arbeiten auf einer aktivierten Einheit notwendig sein, ist darauf zu achten, mit den Füßen auf einer trockenen und isolierten Fläche zu stehen, um die Gefahr von Stromschlägen zu verringern.

Es ist GENERELL ZU VERMEIDEN, irgendeine elektrische Vorrichtung zu handhaben, während man mit den Füßen im Wasser steht, barfuß ist oder während die Hände oder Füße nass sind - dies könnte GEFÄHRliche Stromschläge verursachen.

Bei einem durch einen Stromschlag verursachten Unfall ist die elektrische Energiequelle sofort auszuschalten. Sollte dies nicht möglich sein, ist zu versuchen, das Opfer von dem aktiven Leiter zu befreien. Die direkte Berührung des Opfers vermeiden. Einen nichtleidenden Leiter aus einem isolierenden Material (z.B. Holz) benutzen, um das Opfer von dem aktiven Leiter zu befreien. Ist das Opfer nicht bei Bewusstsein sind die Erste-Hilfe-Maßnahmen anzuwenden und sofort medizinische Hilfe zu rufen.

Unit covered by this manual produce dangerous electrical voltages and can cause fatal electrical shock. Utility power delivers extremely high and dangerous voltages too. Avoid contact with bare wires, terminals, connections, etc., while the unit is running. Ensure all appropriate covers, guard and barriers are in place, secured and/or locked before operating the generator. If work must be done around an operating unit, stand on an insulated, dry surface to reduce shock hazard.

DO NOT handle any kind of electrical device while standing in water, while barefoot, or while hands or feet are wet DANGEROUS ELECTRICAL SHOCK MAY RESULT.

In case of accident caused by electric shock, immediately shutdown the source of electrical power. If this is not possible, attempt to free the victim from the live conductor. AVOID DIRECT CONTACT WITH THE VICTIM. Use a non conducting implement, such as a dry rope or board, to free the victim from the live conductor. If the victim is unconscious, apply first aid and get immediate medical help.

6.3 MIT DER BATTERIE VERBUNDENE GEFAHREN - DANGER INVOLVED WITH BATTERIES

Es ist gefährlich, in der Nähe einer Batterie zu arbeiten. In der Nähe einer Batterie nicht rauchen und keine Funken oder Flammen erzeugen.

Eine Schutzbrille und Schutzkleidung tragen. Wenn in der Nähe einer Batterie gearbeitet wird, sich nicht die Augen berühren. Am Ende der Vorgänge die Hände waschen.

Wenn die Säure der Batterie mit der Haut oder der Kleidung in Berührung kommt, sofort mit Wasser und Seife waschen. Wenn die Säure der Batterie mit den Augen in Berührung kommt, sie sofort 15 Minuten lang mit laufendem, kaltem Wasser ausspülen und sofort einen Arzt aufsuchen.

Gut aufpassen, wenn in der Nähe von Batterien Metallwerkzeug benutzt wird. Wenn ein Metallwerkzeug auf eine Batterie fällt, könnten ein Kurzschluss und eventuell sogar eine Explosion entstehen.

Keine Metallgegenstände wie Fingerringe, Armbänder, Halsketten und Uhren tragen, wenn an einer Batterie gearbeitet wird. Eine Batterie kann einen ausreichenden Kurzschlussstrom erzeugen, um solche Gegenstände zum Schmelzen zu bringen und daher schwere Verbrennungen zu erzeugen.

Working close to a battery is dangerous.. Never smoke or allow a spark or flame close to the a battery.

Wear eye and clothing protection. Avoid touching eyes while working near batteries. Wash your hands when done.

If battery acid contacts skin or clothing, wash them immediately with soap and water. If acid enters an eye, immediately flood the eye with running cold water for atleast 15 minutes and get medical attention immediately.

Be careful when using metal tools in the vicinity of batteries. Dropping a metal tool onto a battery might cause a short circuit and possibly an explosion.

Remove personal metal items such as rings, bracelets, necklaces, and watches when working with a battery. A battery can produce a short circuit current high enough to melt objects such as rings, causing severe burns.

6.4 GEFAHR DES VERFANGENS - ENTANGLE DANGER

Die Schutzgehäuse an den sich drehenden Bestandteilen, an den Lüftungsöffnungen und an den Riemen nicht entfernen.

Keine Reinigungs- oder Wartungseingriffe an sich bewegenden Komponenten ausführen.

Während des Gebrauchs des Lichtmasts geeignete Kleidung tragen.

Do not remove the protections placed on the rotating parts, on the air intakes and over the belts.

Do not clean or execute maintenance operation on moving parts.

Use appropriate Personal Protective Equipment PPE when using the unit.

6.5 BRAND ODER EXPLOSIONSGEFAHR WÄHREND DER BETANKUNG - WARNING OF FIRE OR EXPLOSION DURING OPERATIONS OF REFUELING

Immer den Motor ausschalten, bevor Kraftstoff getankt wird.

Während der Kraftstoffversorgung darf nicht geraucht werden.

Bei der Kraftstoffversorgung muss darauf geachtet werden, dass dieser nicht aus dem Tank überläuft.

Falls Kraftstoff austreten sollte, müssen die verschmutzten Teile sofort gereinigt und getrocknet werden.

Kontrollieren, dass keine Kraftstoffleckagen vorhanden und die Rohre unversehrt sind.

Turn off the unit before refuelling operations.

Do not smoke during the refuelling operations.

The refuelling operation should be carry out avoiding fuel leakage over the tank.

In case of fuel leak, dry and clean the involved parts.

Check that there isn't any fuel leak and that pipes are not damaged.

6.6 GERÄUSCHENTWICKLUNG - NOISE

Als Ohrenschutz müssen bei starkem Lärm Stöpsel oder Kopfhörer verwendet werden.

Use stoppers or caps and/or proper Personal Protective Equipment PPE for the acoustic protection.

6.7 ABGASE - EXHAUST GASES

Abgase sind schädlich für die Gesundheit. Abstand halten zum Emissionsbereich.

The exhaust gases are injurious for the health. Maintain a safe distance from the emission zone.

7. ALLGEMEINE MASCHINENBESCHREIBUNG - GENERAL DESCRIPTION OF THE MACHINE

Der Lichtturm ist ein Beleuchtungsturm, bei dessen Planung 3 Hauptaspekte beachtet wurden:

- relativ geringe Abmessungen
- hohe Zuverlässigkeit
- Qualität des Baumaterials

Die verwendeten Baumaterialien verleihen dem Mast nicht nur große Widerstandsfähigkeit, sondern sie stellen auch die Garantie für dessen lange Lebensdauer dar, da sie von Beschädigungsfaktoren, wie zum Beispiel Rost, nicht angegriffen werden. Die Möglichkeit, den Mast einfahren zu können, ist ein grundlegender Aspekt im Bereich des Transports und des Handlings. Der Lichtmast kann von einem einzigen Bediener in vollkommener Sicherheit in Betrieb gesetzt und verwendet werden. Die am Lichtmast eingebauten LEDs werden komplett mit den entsprechenden Lampen von den führenden Herstellern der Branche geliefert und sind fachgerecht verkabelt und sorgfältig geprüft.

The lighting tower has been studied taking in consideration 3 fundamental characteristics:

- contained dimensions
- high reliability
- quality of the constructive materials

The unit is featured by means of components and materials that guarantee not only an extreme strength of the system, but allow too unit's longevity and reliability; all metallic parts are protected against oxidation. The capability to lowering the unit's mast allows great advantages in the field of the movement and the transports. The tower can be safe installed and handled by a single qualified operator. LEDs floodlights installed, supplied by certified suppliers, are carefully tested as well as all the unit's components.

8. MASCHINENSTILLSTAND - PERIOD OF INACTIVITY

8.1 KONTROLLEN AM GENERATOR – GENERATOR CHECKS

Sollte die Maschine für längere Zeit nicht benutzt werden (länger als ein Jahr), empfiehlt es sich, das Motoröl, die Kühlflüssigkeit und den Kraftstoff im Motor zu lassen um Oxidationen zu vermeiden; auch sind die Kabel der Batterie abzutrennen. Bei der Wiederaufnahme des Betriebs müssen sie ausgewechselt und die Batterie wieder hergestellt werden, ferner sind die Riemen, die Leitungen, die Gummiverbindungen und ihre Dichtigkeit zu kontrollieren und zum Schluss muss eine Sichtkontrolle der elektrischen Verkabelungen ausgeführt werden.

If the unit has to be put at rest for a long period (more than one year), it is suggest to keep the oil and the fuel inside the engine, in order to avoid oxidizing effects; it is suggest to disconnect also the crank battery.

When the unit has to be prepared to run again, the liquids shall be replaced, the crank battery shall be re-charged (if needed); belts, pipes, rubber hoses shall be checked and a visual inspections of the electric connections shall be carried out.

8.2 KONTROLLEN AN SPEICHERBATTERIEN STORAGE – BATTERY STORAGE CHECKS

Wenn die Speicherbatterien für längere Zeit nicht benutzt werden, wird empfohlen, alle sechs Monate einen kompletten Ladezyklus auszuführen. Dies dient, um die Batterien vollständig aufzuladen.

If the storage batteries have to be put at rest for a long period it is suggest to carry out a complete charging procedure every 6 month. This to ensure to restore the full storage battery capacity.

Der Hersteller der Batterien gibt eine automatische Entladung von < 2 % pro Monat bei 20 °C an, wodurch 6 Monate Lagerung ohne Aufladen möglich ist.

The batteries supplier, due to < 2% self-discharge per month at 20°C allows 6 months shelf life.

9. TECHNISCHE EIGENSCHAFTEN - TECHNICAL SPECIFICATION

9.1 LICHTMASCHINE – ALTERNATOR

Modell	Linz E1C10	Model
--------	------------	-------

9.2 GENERATOR – GENERATOR

Modell	Synchron Synchronous	Model
Nennscheinleistung	5 kVA	Rated Apparent power
Nennspannung (einphasig)	230÷240 V	Rated voltage (single phase)
Einphasen-Zusatzausgang	2,5 kVA	Single phase auxiliary
Frequenz	50 Hz	Frequency
Cos φ	0,8	Cos φ
Isolationsklasse	F	Insulation class
Schutzklasse	IP 23	Mechanical protection

9.3 MOTOR – ENGINE

Motorenart	Yanmar L70N	Make/Type
Anzahl Zylinder	1	Number of cylinders
Hubraum	320 cm³	Displacement
Leistung	4.5 Kw	Power
Geschwindigkeit	3000 r.p.m.	Engine speed
Kühlung	Luft - Air	Cooling
Treibstoff	Dieselöl - Diesel	Fuel
Antrieb	Elektrisch - Electric	Starting system
Füllmenge Ölwanne	1.65 l	Oil sump capacity
Spezifischer Verbrauch	260 gr/kW.h	Specific fuel consumption
Füllmenge Treibstofftank	170 l	Fuel tank capacity
Schallleistungspegel	Si - Yes	Liquid containment tank (110%)
Batterie	91 Lwa	Noise level
Füllmenge Ölwanne	12 V - 44 Ah	Battery

9.4 HYDRAULISCHE STEUEREINHEIT – HYDRAULIC GEAR BOX

9.4.1 ELEKTRISCHER MOTOR – ELECTRICAL MOTOR

Versorgung	230÷240 V 50-60 Hz ± 10%	Feeding
Leistung	0,55 kW	Power
Pole	4	Poles
Belastungsfaktor	S1	Duty factor

9.4.2 HYDRAULISCHE PUMPE – GEAR PUMP

Hubraum	1,3 cm ³	Displacement
Maximaler Druck	210 bar	Maximum pressure
Werkseitig eingestellter Druck	180 bar	Factory setting pressure
System zum Auslösen des Notstopps	Manuell - Manual	Emergency action system

9.4.3 MAGNETVENTIL – UNLOADING SOLENOID VALVE

Thermische Isolierung der Spule	Klasse F - VDE0585 - Class F – VDE0585	Coil thermal insulation
Elektrische Verbindung	DIN 43650-A / ISO 4400	Electric connection
Schutzklasse	IP 65	Protection degree
Intermittenz	ED 100%	Coil duty cycle
Spannung der Spule	230 V 50-60 Hz ± 10%	Coil voltage

9.4.4 HYDRAULISCHES ÖL – HYDRAULIC FLUID

Fassungsvermögen des Tanks	5 l	Reservoir capacity
Ölart	ISO/DIN 6743/4 Mineralöl - <i>mineral oil</i>	Fluid type
Viskosität	15-100 mm ² sec – ISO 3448	Fluid viscosity
Öltemperatur	-15°C ÷ +80°C	Fluid temperature
Maximal zulässiges Verunreinigungs-niveau des Öls	Klasse 10 in Übereinstimmung mit NAS 1638 mit Filter B 25 > 75 – <i>Class 10 in accordance with NAS 1638 with filter B 25 > 75</i>	Fluid maximum contamination level

9.5 LICHTMAST – LIGHTING TOWER

Maximale Höhe	8,4 m	Maximum height
Hubsystem	Hydraulisch – Hydraulic	Raising
Teilstücke	7	Section
Rotation	340°	Rotation Section
Elektrisches Spiralkabel	11G2,5 mmq	Electrical coiled cable
Elektrisches Kabel zur Verkabelung der Scheinwerfer	H07RN-F	Electrical cable of floodlights
Maximale Windstabilität	80 km/h	Maximum wind stability
Mindestabmessungen (Länge x Breite x Höhe in mm)	1230 x 1160 x 2405	Minimum dimension (L x W x H mm)
Maximale Abmessungen (Länge x Breite x Höhe in mm)	1790 x 1735 x 8400	Maximum dimension (L x W x H mm)
Gewicht	1100 kg	Dry weight

9.6 SEIL ZUM HEBEN UND SENKEN – RAISING AND LOWERING ROPE

Stahlkabelart	AZ150/06ACAR	Rope type
Kabeldurchmesser	6 mm	Rope diameter
Durchmesser Außendrähte	0,38 mm	Outer wires diameter
Nennmasse	0,145 Kg/m	Weight per meter
Aufbau	6X(12+(6)+6+1)F+IWrc	Construction
Wicklung	Rechts gekreuzt - Right hand ordinary lay	Type of lay
Festigkeitsklasse	2160 N/mm²	Tensile strength
Vorformung	Ja - Yes	Preformed
Drähteschutz	Verzinkt in Klasse B - Galvanized class B	Protection of wire rope
Mindestbruchlast	28,16 kN	Minimum breaking load

9.7 SCHEINWERFER VERSORGUNGS-BATTERIE – BATTERY POWER FLOODLIGHT

9.7.1 BATTERIE - BATTERY

Einhaltung der geltenden Normen	IEC60896-21/22 BS EN 60254-1:2005 AS/NZS 4029.2.2000 BS EN 60254-1:2005 (MOD)	Compliance with applicable standards
Anzahl der Batterien	4	Battery's amount
Batterie-Sollspannung	6 V	Battery rated voltage
Gesamtspannung der Batterien	24 V	Rated voltage of the batteries
Nennkapazität	230 Ah 20 Studen 230 Ah 20 hrs to 1,75 VPC	Rated Capacity
Spannung entsprechend 80% DOD # #: Entladetiefe	5,7V	80% DOD # Voltage cut off #: Deep of discharge
Kurzschlussstrom	3000 A	Short-circuit current
Interner Widerstand	1.8 mOhm	Internal resistance
Automatische Entladung	< 3% per maand bij 20°C < 3% per month at 20°C	Self-discharge
Gesamtaufladezeit	6 uur – hours (*)	Time to full charge
Autonomie der Batterien bei vollem Betrieb	8 uur – hours (*)	Battery discharge time
Zyklische Batterie-Lebensdauer	500 Zyklen @ 80%DOD (80% der Nennkapazität am Ende der Lebensdauer 500 cycles @ 80%DOD (80% rated capacity End of life capacity)	Battery cycle life
Die Probeläufe für die Messung von Ladezeit und Laufzeit wurden bei Temperaturen von +20°C durchgeführt		(*) Testing charging and battery life eseguite with temperatures +20°C

9.7.2 ELEKTRISCHE DATEN – ELECTRICAL CHARACTERISTICS

Brennspannung bei 25°	2.27 V/ℓ – 2.27 V/ℓ	Float voltage charge at 25°C
Ladespannung	2.45 V/ℓ – 2.45 V/ℓ	Float voltage

**9.7.3 DOWNLOAD IN CONSTANT CURRENT ELEMENT FÜR BIS ZU 5.7 V AUF 25°C -
DISCHARGED CONSTANT AMPS TO 5.7 V AT 25°C**

[A] Ampere	Entladezeit Zeit [minuten] Discharge Time [minutes]
25	485
56	185
75	130
85	110
100	92

9.8 INVERTER – POWER INVERTER



DC-Spannung Eingang	DC 18,4-34,0 V	DC input voltage
Leistung Ausgang	1200 W	Output power
Spitzen Ausgangsleistung	2400 W	Output power surge
Alarm Batterie leer	21,8 V	Low battery warning
Batteriestand niedrig	18,6 V	Low battery shut down
Batteriestand hoch	JA - YES	High battery shut down
Kurzschlusschutz	JA - YES	Short-circuit protection
Übertemperaturschutz	JA - YES	Over temperature protection
Leistung bei Last gleich null	9,5 W	Off load consumption

Der Inverter muss immer eingeschaltet bleiben: prüfen, ob die Taste „On-Off-Eco“ in der Position „On“ ist.

Die rote und die grüne LED zeigen die folgenden Störungen am Inverter an:

The inverters have to be always turned on: verify that the “On-Off-Eco” button is on “On” position.

Red and green leds signal alarm or fault on the inverter:

Grüne LED Green LED	Status Status	Störungssuche Trouble shooting
••••••• leuchtet ununterbrochen	Wechselrichter an	Rote LED aus Status OK Rote LED an oder blinkt: Der Wechselrichter ist noch in Betrieb, schaltet jedoch ab, wenn der Zustand sich verschlimmert. Siehe Tabelle über rote LED für die Ursachen der Warnung
••••••• Solid on	Inverter on	Red LED off Status OK Red LED ON or blinking: The Inverter is still on, but will shut down when the condition gets worse. See red LED table for warning reason.
••••••• langsames einmaliges Pulsieren	ECO-Modus	Wenn der Wechselrichter sich immer wieder ein- und ausschaltet, während eine Last angeschlossen ist, kann es sein, dass die Last im Vergleich zu den derzeitigen ECO-Modus-Einstellungen zu gering ist. Erhöhen Sie die Last oder ändern Sie die ECO-Modus-Einstellungen (minimum ECO Modus Einstellung: 15W).
••••••• Slow single pulse	ECO mode	If the inverter keeps switching on and off while there is a load connected, the load may be too small compared to the actual ECO mode settings. Increase the load or change ECO mode settings. (minimum ECO mode setting: 15W).
••••••• Schnelles, doppeltes Pulsieren	Aus und in Wartestellung	Der Wechselrichter hat sich aus Schutzgründen abgeschaltet. Der Wechselrichter wird sich nach Beseitigung aller Alarmbedingungen automatisch neu starten. Siehe Status rote LED für die Ursachen des Abschaltens.
••••••• Fast double pulse	Off and waiting	Inverter did shut down because of a protection. The inverter will restart automatically as soon as all alarm conditions are cleared. See red LED state for the shutdown reason.
----- Aus	Wechselrichter aus	Rote LED aus Überprüfen Sie den Ein-/Aus/ECO-Schalter: Er sollte sich in der Ein-Stellung bzw. in der ECO-Modus-Stellung befinden. Überprüfen Sie den Stecker für ferngesteuerte Ein-/Aus-Schaltung. Überprüfen Sie die Gleichstrom-Kabelanschlüsse und Sicherungen. Wechselrichtersicherung ist durchgebrannt: Der Wechselrichter muss zum Kundendienst gebracht werden. Rote LED an oder blinkt: Der Wechselrichter hat sich aus Schutzgründen abgeschaltet. Er schaltet sich nicht mehr automatisch ein. Die rote LED gibt die Ursache für das Abschalten an. Beheben Sie die Ursache und starten Sie den Wechselrichter erneut, indem Sie ihn zunächst AUS- und dann wieder EIN-schalten.
----- Off	Inverter off	Red LED Off Check the On/Off/ECO switch: it should be in On position or in ECO position. Check Remote on/off connector. Check DC cable connections and fuses. Inverter fuse blown: the inverter has to be returned for service. Red LED On blinking The inverter did shut down because of a protection. It will no longer automatically restart. The red LED indicates the reason for shutdown. Remove the cause and then restart the inverter by switching it Off, and then On.

Rote LED Red LED	Beschreibung Definition	Störungssuche Trouble shooting
•••••••• Leuchtet ununterbrochen	Überlastung	Last verringern.
•••••••• Solid on	Overload	Reduce load
•••••••• Langsames Blinken	Ladezustand niedrig	Batterie aufladen oder ersetzen. Überprüfen Sie die Gleichstrom-Kabelanschlüsse. Überprüfen Sie den Kabelquerschnitt, da dieser möglicherweise nicht ausreicht. Siehe Abschnitt 4.3 (Siehe Handbuch Victron energy) Schutzvorkehrungen und automatische Neustartbedingungen.
•••••••• Slow blink	Low battery	Recharge or replace battery. Check DC cable connections. Check cable cross section as it may be insufficient. See section 4.3 (Victron energy see manual) protections and automatic restarts for manual and automatic restart behavior.
•••••••• Schnelles Blinken	Batterieladezustand hoch	Verringern Sie die DC-Eingangsspannung. Überprüfen Sie, ob das Ladegerät defekt ist.
•••••••• Fast blink	High battery	Reduce DC input voltage, check for faulty charger.
•••••••• Doppeltes Pulsieren	Temperatur hoch	Verringern Sie die Last und/oder verlagern Sie den Standort des Wechselrichters an einen besser belüfteten Ort.
•••••••• Double pulse	High temperature	Reduce load and.
•••••••• Schnelles einmaliges Pulsieren	DCBrummspannung hoch	Überprüfen Sie die DC-Kabelanschlüsse und den Kabelquerschnitt.
•••••••• Fast single pulse	High DC ripple	Check DC cable connections and cable cross section.

Schaltet sich die grüne Anzeige des Inverters nicht ein, kontrollieren Sie die Integrität der Sicherung. Falls diese unterbrochen ist, tauschen Sie sie umgehend mit einer neuen, gleichwertigen Sicherung aus.

ACHTUNG !!!

Der Inverter betreibt allein die Lichter. Um den Mast zu bewegen, muss man das Stromerzeugungsaggregat aktivieren.

If the green led signal of the inverter doesn't turn on, verify that the fuse is intact. If the fuse is broken, replace it with a proper fuse.

WARNING !!!

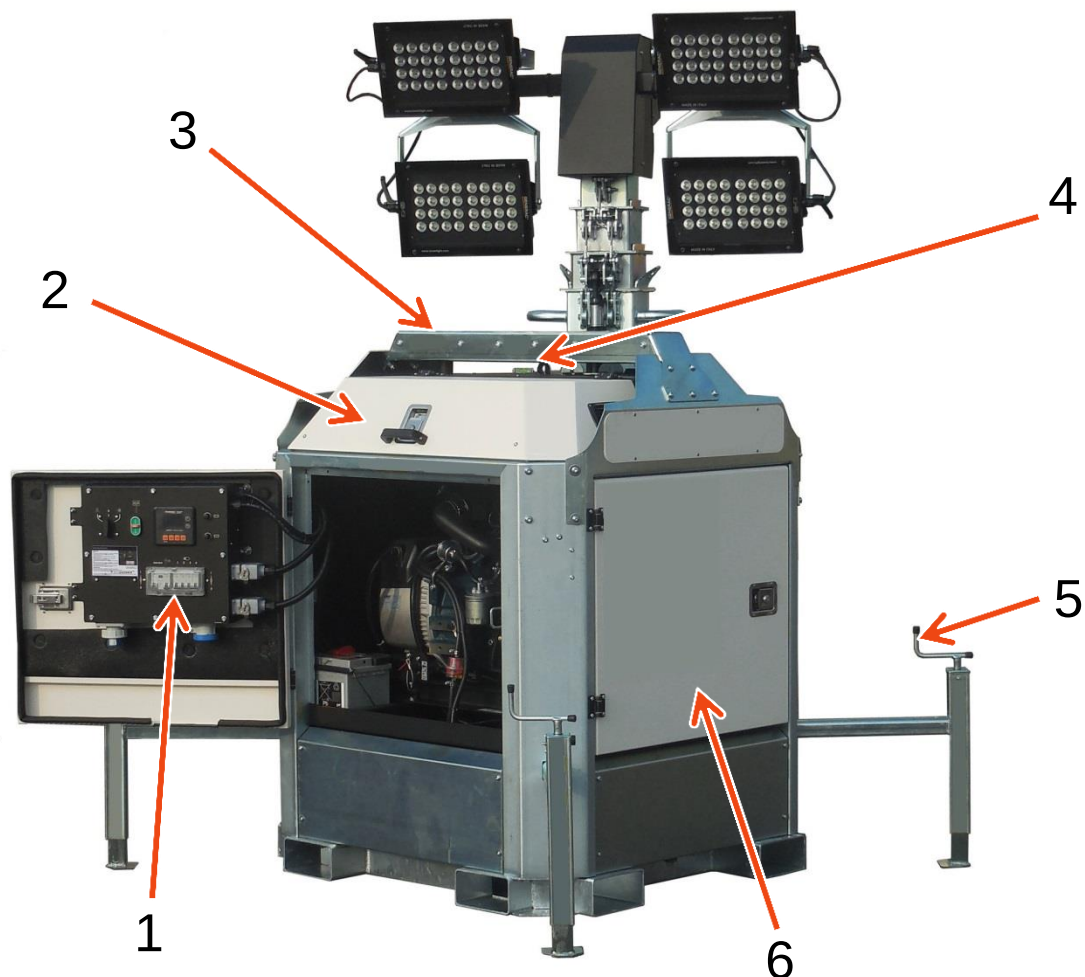
The inverter can supply power to the lights only. To operate the mast, it is necessary to run the on-board generating set.

9.9 SCHEINWERFER – FLOODLIGHT

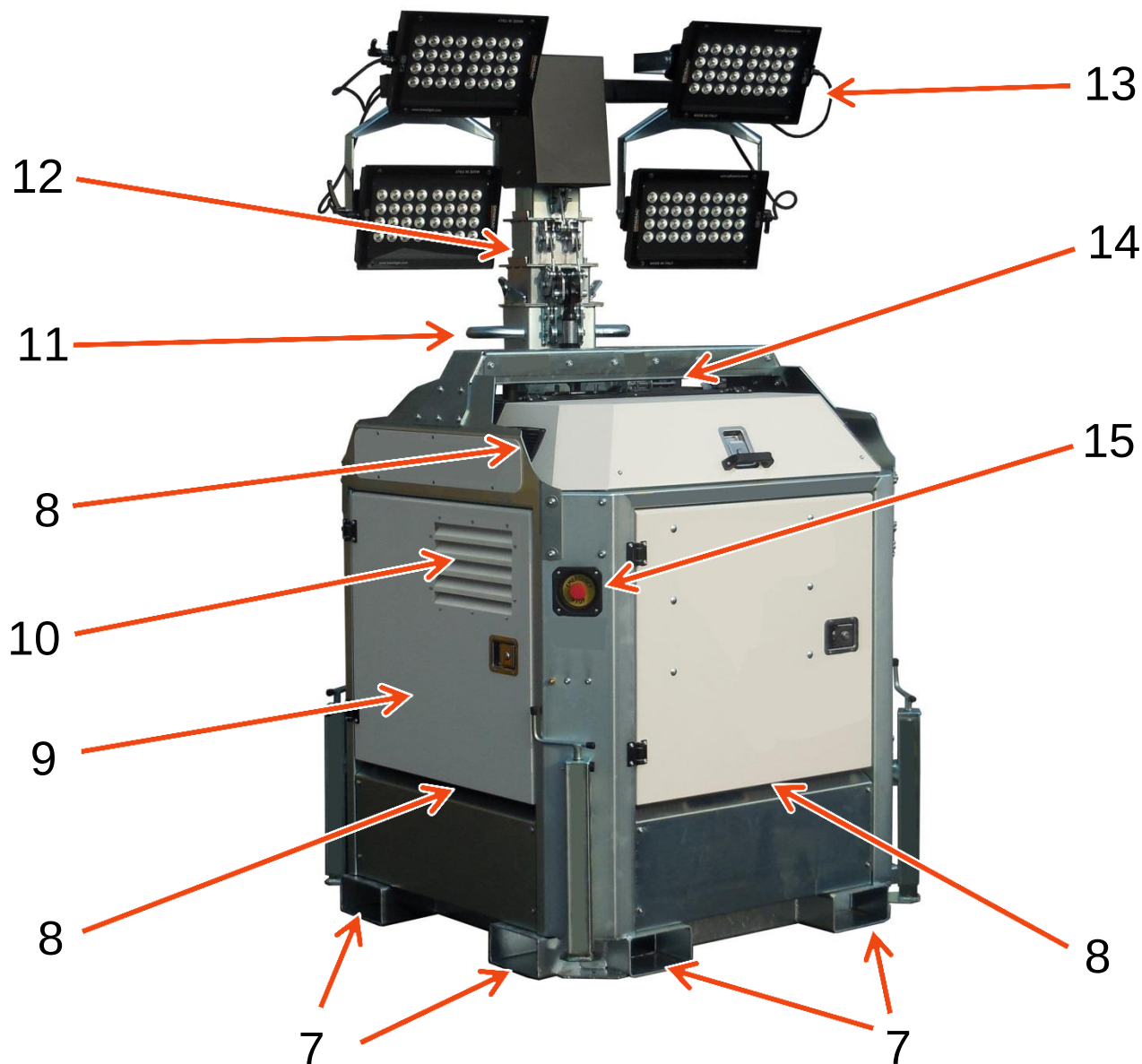

Lampe	Led	Lamp
Leistung	4x150 W	Power
Lichtstrom Leuchte	17660 lm	Luminous flux
Led	16	Led
Schutzklasse der Module	IP 65	Degree of protection
Betriebstemperatur	-30°C to +45°C	Operating temperature range
Leuchtenmaterial	Aluminium schwarz gezeichnet Trafilated aluminium black	Lamp body material
Glas	Glas gehärtetem durchsichtige dicke 5 mm Temperated transparent mm 5 thickness	Glass
Lebensdauer des Geräts	>50.000 Stunden - Hours	Life cycle unit
Abmessungen (Länge x Höhe x Tiefe in mm)	315 x 280 x 150	Dimensions (L x H x D mm)

10. BEZEICHNUNG DER ÄUSSEREN BESTANDTEILE - IDENTIFICATION OF EXTERNAL COMPONENTS

10.1 ZUSAMMENSETZUNG DES LICHTMASTS - LIGHTING TOWER COMPOSITION



Pos. Items	Beschreibung	Description
1	Inspektionsklappe Motor mit Schalttafel	Engine inspection door with command panel
2	Inspektionsklappe Motor	Engine inspection door
3	Austritt Abgas	Gas exhaust outlet
4	Haken zum heben	Lifting hook
5	Ausziehbare Stabilisatoren	Extractable stabilizers
6	Inspektionsklappe Motor	Engine inspection door

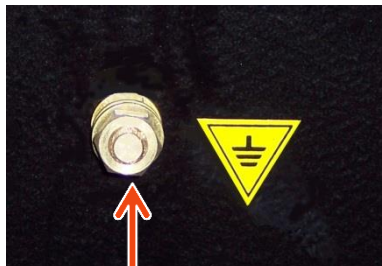


Pos. Items	Beschreibung	Description
7	Platten für Transport mit Hubstapler	Plate for transport through forklift
8	Lufteintrittsgitter	Air inlet grid
9	Inspektionsklappe Motor	Engine inspection door
10	Luftaustrittsgitter	Air outlet grid
11	Griff für die Drehung der Scheinwerfer	Floodlights rotation handles
12	Teleskopmast	Telescopic mast
13	Scheinwerfer	Floodlights
14	Blockierzapfen für die Scheinwerferdrehung	Floodlights blocking rotation pin
15	Not-Halt-Taste	Emergency stop button

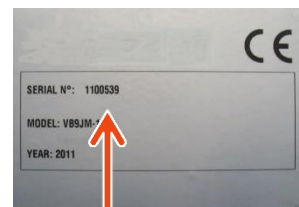
10.2 SCHALTAFEL AUSSEN - EXTERNAL ELECTRICAL PANEL



16



17

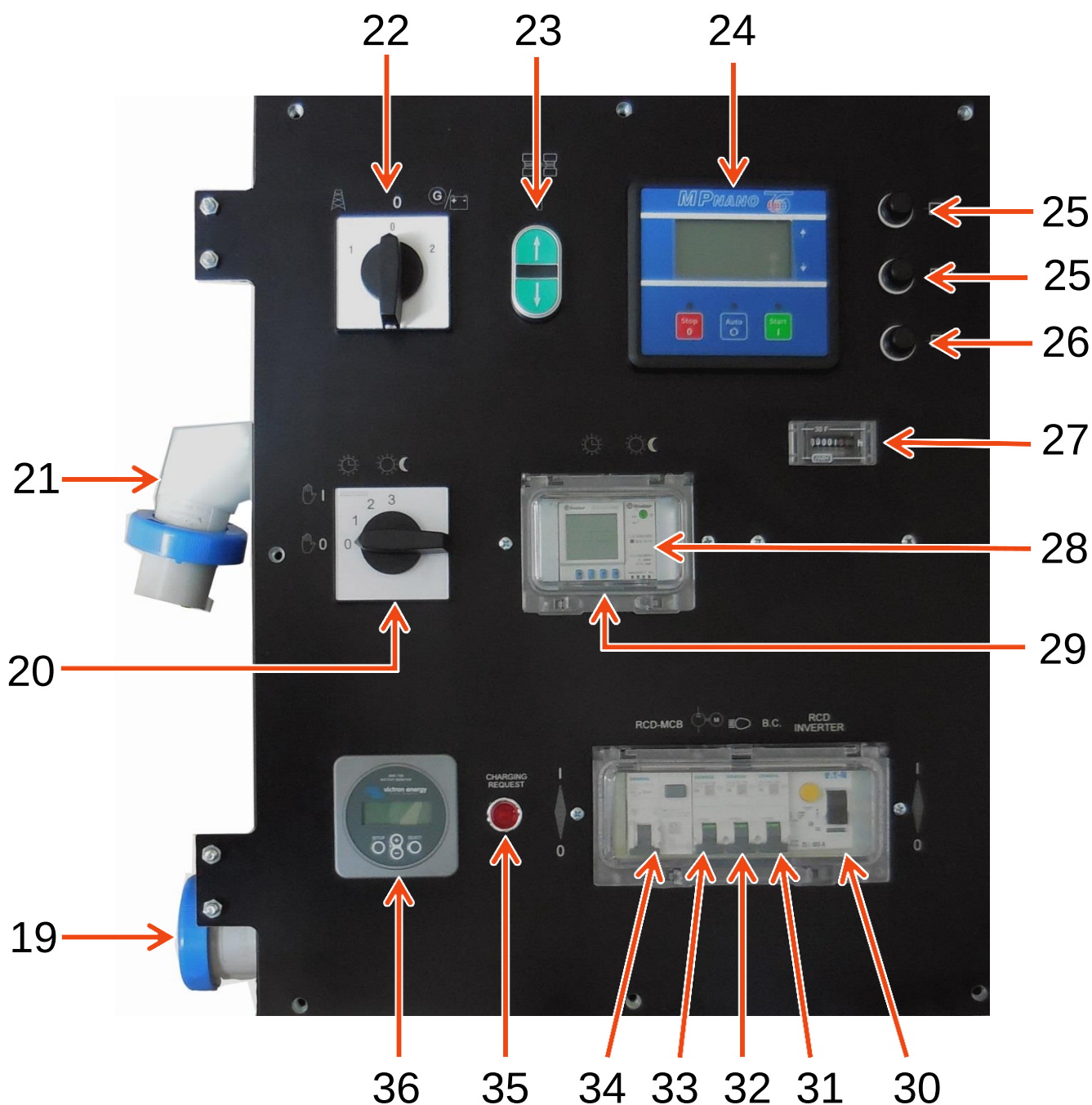


18

Pos. Items	Beschreibung	Description
16	Not-Halt-Taste	Emergency stop button
17	Erdungsklemme	Earth clamp connection
18	Seriennummer	Serial number

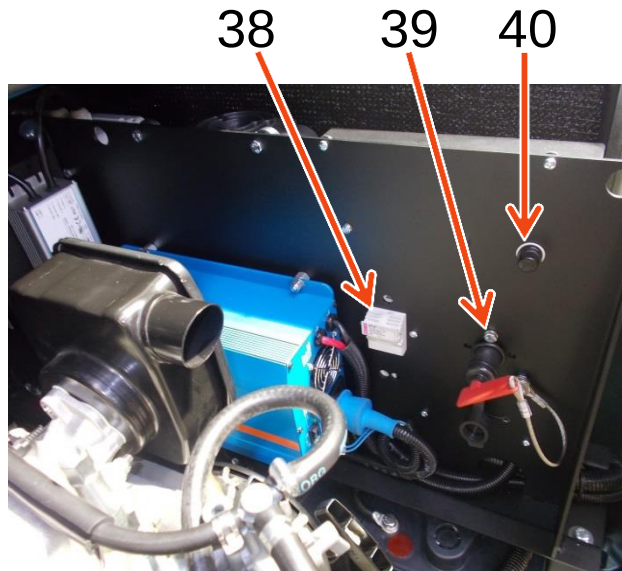
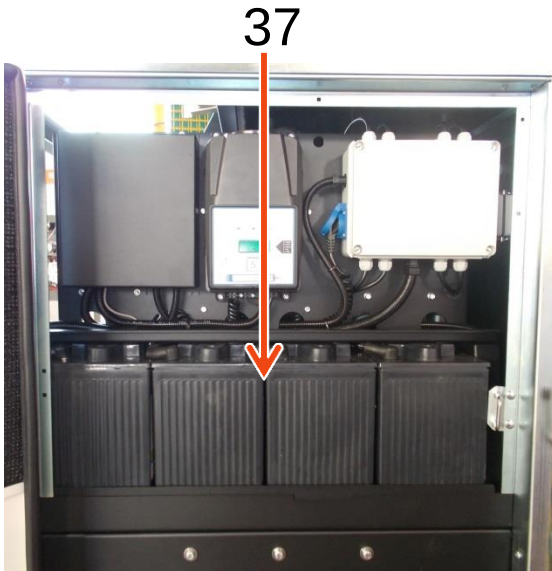
11. KENNZEICHNUNG DER INTERNEN BAUTEILE - IDENTIFICATION OF INNER COMPONENTS

11.1 BESCHREIBUNG DER BEDIENELEMENTE – CONTROLS DESCRIPTION



Pos. Items	Beschreibung	Description
19	Einphasige Steckdose 230÷240 V 16 A 2P+T IEC	230÷240 V 16 A 2P+E IP67 EEC single phase socket
20	Wählschalter "Off/ Manuell/ Zeitprozessoreinheit/Dämmerungs-Relais	"Off//Manual/Timer/Light sensor" selector
21	Stecker Eingang einphasiges Netz 230÷240 V 16 A 2p+E IP67 IEC	230÷240 V 16 A 2p+E IP67 EEC main inlet single phase plug
22	Wählschalter "Netz/Off/Hybrid"	"Mains/Off/Hybrid" selector
23	Taste Aufwärts/Abwärts Mast	Raising and lowering button
24	Betriebskontrollpult MPnano	MPnano control panel
25	Sicherung 2 A AC	2 A AC fuse
26	Sicherung 10 A DC	10 A DC fuse
27	Stundenzähler	Hour meter
28	Einstellung des Dämmerungs-Relais	Lighting sensor intensity setting
29	Funktions-Zeitprozessoreinheit	Timer
30	Automatischer Differentialschalter 25 A, Inverterschutz	25 A RCD automatic earth leakage relay inverter protection
31	Leitungsschutzschalter 6 A zum Schutz der Batterieladung	6 A circuit breaker battery charge protection
32	Leitungsschutzschalter 6 A für die Einschaltung der Lampen	6 A circuit breaker for Leds lamps switch
33	Leitungsschutzschalter 6 A für hydraulische Steuereinheit	6 A circuit breaker for hydraulic gear box
34	FI/LS Kombischalter 16 A 30 mA	16 A 30 mA RCBO combined RCD/MCB device
35	Leuchtanzeige Aufladen erforderlich	Charging request signal lamp
36	Batteriewächter 24 V	24 V battery monitor

11.2 UFLADBARE BATTERIEN FÜR DIE VERSORGUNG VON SCHEINWERFERN – SUPPLY FLOODLIGHT RECHARGE BATTERY



Pos. Items	Beschreibung	Description
37	Batterien 230 Ah	230 Ah battery
38	Sicherung 80 A Batterieschutz	80 A fuse battery protection
39	Batterieausschalter	Battery switch
40	Sicherung 2 A Schutz des Ablesemonitors der 24 V Batterien	2 A fuse 24 V battery monitor protection

Die Speicherbatterien wurden entwickelt, um eine hohe Energiedichte zu erhalten und ein sehr kompaktes Layout und sehr kompakte Abmessungen zu ermöglichen.

Kein Elektrolyt-Austritt.

Kein feuerleitender Kunststoff.

VRLA AGM und Gas-Rekombinationstechnologie mit Rekombination von 99% der internen Gase.

Keine Wartung, kein Nachfüllen.

Nicht gefährlich für den Luft-, Schiffs-, Schienen- und Straßentransport.

Die Batterien sind zu 100% wiederaufladbar.

Wenn die Batterien nicht aufgeladen sind, die Sicherung (38) überprüfen.

Um eine Kontrolle durchzuführen, oder im Falle eines Austauschs, den Batterieausschalter (39) auf die Position OFF stellen.

Storage Batteries are developed to ensure high energy density allowing more compact battery layout.

No electrolytes leakage.

Plastics with no flame propagation.

VRLA AGM and recombination technology for 99% of inner recombined gasses.

No maintenance, no refilling.

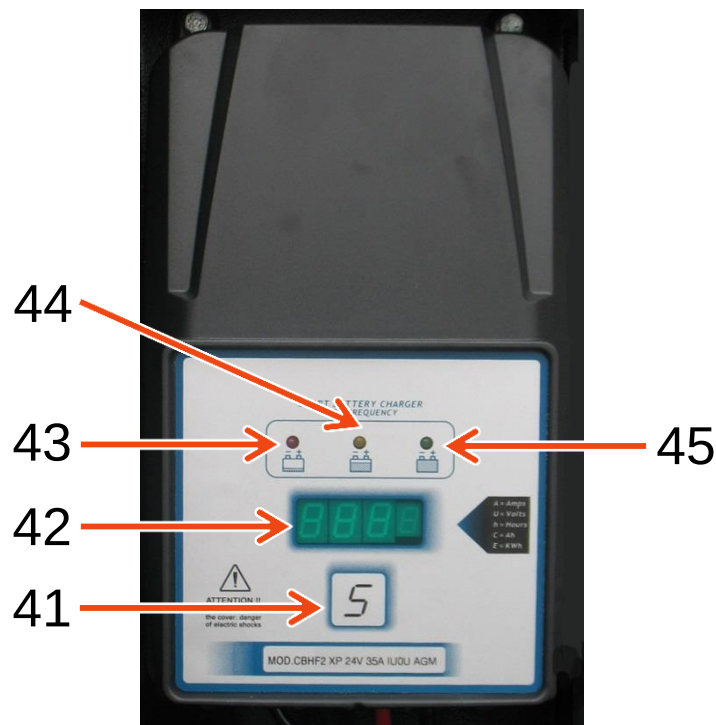
No danger for shipping by airplane, ship, train or truck.

100% recyclable battery.

In case of not charging the battery verify the fuse (38).

To check or replace the battery, turn OFF the pull out switch (39).

11.3 ELEKTRISCHES BATTERIELADEGERÄT – ELECTRONIC BATTERY CHARGE



Pos. Items	Beschreibung	Description
41	Wahltaste für Display-Ansichtsmodalität	Display visualization mode button
42	Display	Display
43	Rote Anzeige, Beginn des Ladezyklus	Red indicator, recharging bulk-absorbment stage
44	Orange Anzeige, Endphase des Ladezyklus	Orange indicator, recharging equalization stage
45	Grüne Anzeige, Ladezyklus Komplett	Green indicator, recharging floating stage

Der Ladezyklus ist komplett automatisch mit elektronischer Regulierung; Schutz im Fall einer Überladung, Kurzschluss der Klemmen und Polaritätsinversion.

Das Display hat 3 Ziffern + Symbol (42) es beinhaltet die folgenden Anzeigen:

A= Ladestrom.

U= Spannung der Batterie.

h= Ladezeit.

C= Ampere/Std. Ladung (Ah).

E= verbrauchte Energie (KWh).

The battery recharging procedure is completely automatic with electronic regulation; protection in case of overcharge, short circuit of terminals or polarity inversion.

The 3 digit display provides (42) these indications:

A = charge current

U = battery tension

h = charge time

C = charge ampere-hour (Ah)

E = energy used (KWh)

CUBE⁺ HYBRID 8,4m 4x150W LED

Mit der Taste **(41)** wählt man die Display-Ansichtsmodalität. Nach ca. 10 Sekunden zeigt das Display erneut den Ladestrom an.

Bei eingeschalteter roter LED-Anzeige **(43)** wird der Start des Batterieladezyklus durch Aufladen mit konstantem Strom gemeldet: Der Strom bleibt fest auf 40 A, die Spannung steigt bis auf 29,4 V.

Die rote LED-Anzeige **(43)** bleibt eingeschaltet und meldet, dass die Aufnahmephase läuft: die Spannung bleibt fest auf 29,4V, der Strom sinkt auf 6,7 A.

Die eingeschaltete orange Leuchtanzeige **(44)** meldet, dass die Ausgleichsphase läuft: der Strom bleibt fest auf 6,7 A, die Spannung steigt auf 31,2 V. Danach beginnt die Beibehaltung (grüne Anzeige **45** eingeschaltet): die Spannung bleibt fest auf 27,2V, der Strom bleibt zwischen 0-1A.

Das Ladegerät 24 V ist ein "switching" Modell, betrieben mit 230÷240 V aus dem Stromerzeugungsaggregat des Lichtmasts. Es benötigt keine Einstellung und ist durch den Leitungsschutzschalter auf der Vorderseite abgesichert **(34)**.

Bei Problemen wenden Sie sich direkt den Hersteller kontaktieren

The **(41)** button selects the display visualization mode, if not operated, after 10 seconds, the display visualizes the charge current.

When the red led indicator **(43)** is on, the recharging bulk stage is running: constant current 40 A, voltage increases up to 29,4 V.

The recharging absorbment stage runs at constant voltage 29,4 V, current decreases down to 6,7 A. The red led indicator **(43)** is on during this stage.

When the orange led indicator **(44)** is on, the recharging equalization stage runs keeping constant current at 6,7 A and increasing voltage up to 31,2 V. After this, floating stage is commanded (green led indicator **45** on) at constant voltage 27,2 V, current decreases down to 0-1 A.

The 24 V battery charger is "switching type". It is supplied at 230÷240 V by means of the onboard generating set or mains utility. The 230 V AC input line is protected by means of a magnetothermic circuit breaker on the control panel **(34)**. It does not need any setting.

For any problem, please directly contact the manufacturer.

11.4 BATTERI ZUM ANLASSEN DES MOTORS – ENGINE STARTER BATTERY



Pos. Items	Beschreibung	Description
46	Batterie 44 Ah 12 V	44 Ah 12 V battery
47	Batterieausschalter	Battery switch

Die Maschine wird mit angeschlossener Batterie und abgeklemmtem Batterieschalter geliefert.

Verbinden Sie die 12 V Batterie, indem sie den Schalter (47) auf ON positionieren.

Die Flüssigkeit der Batterie enthält Schwefelsäure, eine sehr ätzende und schädliche Substanz für die Haut. Immer Schutzhandschuhe tragen und beim Nachfüllen der Flüssigkeit sehr vorsichtig vorgehen, aufpassen, dass die Flüssigkeit nicht überläuft.

Sollte die Maschine für einen langen Zeitraum nicht in Betrieb sein, empfiehlt es sich, die Batterie (47) abzutrennen. Siehe auch **Abschnitt 8.2.**

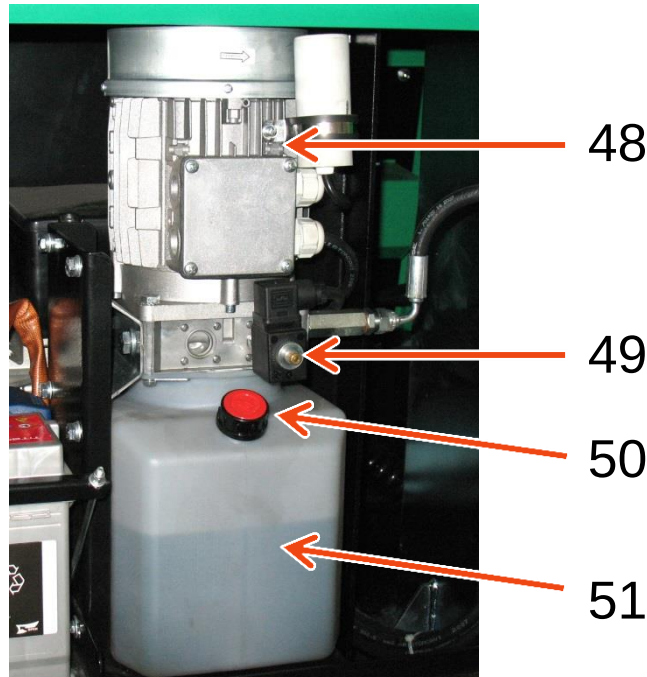
The unit is supplied with the battery connected and battery switch disconnect.

Switch ON (47) the 12 V battery switch.

The battery fluid contains sulphuric acid which is extremely corrosive and harmful to the skin. Always wear protective gloves and be extremely careful to avoid spillage when pouring the acid.

If the unit has to be stopped for a long period, we suggest to disconnect the battery switch (47). Refer to the **chapter 8.2.**

11.5 HYDRAULISCHES STEUERGERÄT - HYDRAULIC GEAR BOX



Pos. Items	Beschreibung	Description
48	Motor der hydraulischen Steuereinheit	Engine hydraulic gear box
49	Stift zum Senken des Masts bei Notfall	Lowering pin in case of emergency
50	Stopfen Hydrauliköltank	Hydraulic oil tank cap
51	Hydrauliköltank	Hydraulic oil tank

Regelmäßig das Niveau im Hydrauliköltank überprüfen. Nur nachfüllen, wenn das Niveau unter die Hälfte des Tanks sinkt (totales Fassungsvermögen des Tanks 5 l).

Die Kontrolle muss jeweils 30 Minuten nach dem Ausschalten des Motors und mit eingefahrenem Teleskopmast ausgeführt werden

Zum Nachfüllen oder Auswechseln dürfen nur Öle mit sehr hohem Viskositätsindex verwendet werden, die für Betriebstemperaturen von + 46 °C bis - 46 °C geeignet sind. Empfohlen wird Synthetiköl, das durch chemische Synthese von erdölfreien Rohstoffen aus erneuerbaren Quellen gewonnen wurde, biologisch abbaubar und feuerbeständig ist und den Verordnungen DIN 51524 Teil 2, ISO HVI entspricht. Es genügt, etwa 3 Liter Öl in den Tank zu geben.

Beim Ölwechsel und für die Kontrolle des Ölstands am Motor müssen immer Schutzhandschuhe getragen werden.

Verify periodically the level of the hydraulic oil. Add the oil only if the level dips down under the half of the tank (total tank capacity 5 l).

Such check must be do after at least 30 minutes from the stop of the engine and with the telescopic mast lowered.

In case of filling up or substitution use only hydraulic oils with a high index of viscosity and adapt to use for + 46°C to - 46°C temperatures. We recommend the use synthetic oil obtained by chemical synthesis from not petrochemical raw materials sources comes from renewable, biodegradable and fire resistant, conforming to DIN 51524 teil 2, ISO HVI specifications. It is sufficient introduce in the tank about 3 l of oil.

Use always protected gloves during the replacement and the check of the level of the motor oil.

11.5.1 HYDRAULISCHE STEUEREINHEIT - LOWERING HANDLE BAR BRACKET IN CASE OF EMERGENCY**ACHTUNG !!!**

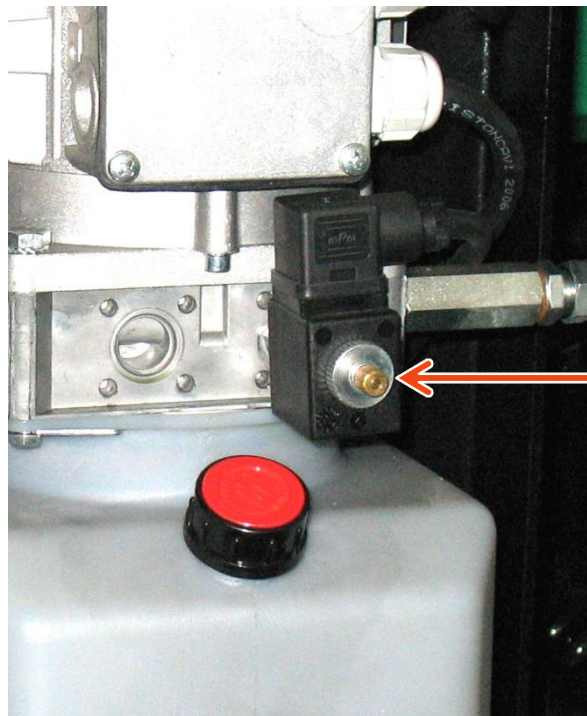
Wenn bei ausgefahrenem Mast eine Störung am Motor des Generators oder am Motor der hydraulischen Steuereinheit eintritt, kann der Lichtmast eingefahren werden, indem man den gerädelten Zapfen (49) an der hydraulischen Steuereinheit im Gegenuhrzeigersinn dreht, und den manuellen Ölfluss im Inneren des Zylinders reguliert. Wenn der Mast vollständig eingefahren ist, muss der Zapfen wieder in die Anfangssituation geschraubt werden, um einen korrekten Gebrauch der Maschine zu garantieren.

WARNING !!!

When the mast is raised, in case of the damage of the engine, it's possible to come down the tower unscrewing in counter clockwise direction the particular pin (49) that regulated the manual flow of oil inside the cylinder. When the bracket is completely come down, is necessary to screwing the pin in the originally position to guarantee subsequently the correct use of the machine.



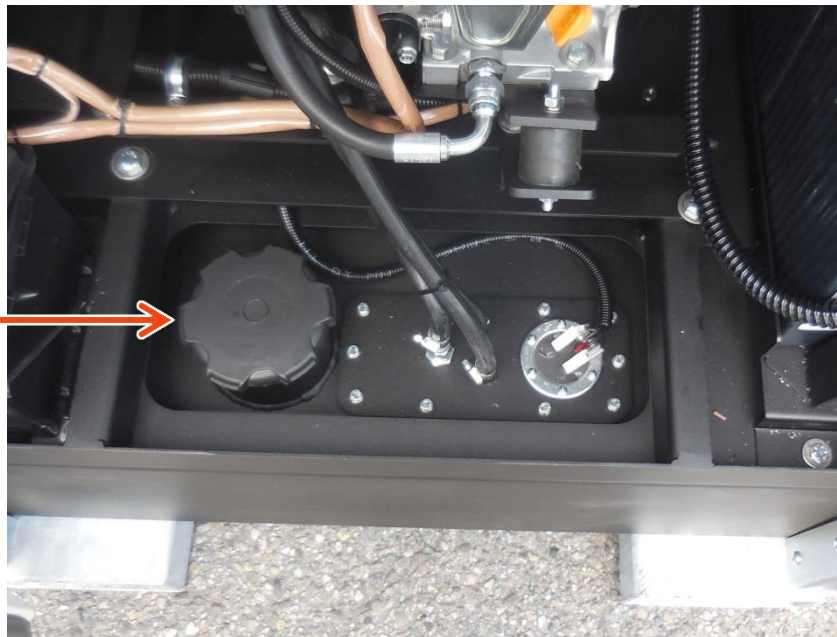
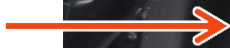
Drehsinn des Zapfens
Way of rotation of the pin



49

11.6 TREIBSTOFFTANK - FUEL TANK

52



Pos. Items	Beschreibung	Description
52	Verschluss Treibstofftank	Fuel tank cap

Beim Auffüllen des Treibstofftank die Füllmenge beachten (Liter 170). Die Betriebsdauer wird vom Instrument (24) auf der Schalttafel angezeigt.

Immer den Motor ausschalten, bevor Treibstoff getankt wird.

Bei der Treibstoffversorgung muss darauf geachtet werden, dass der Treibstoff nicht aus dem Tank überläuft.

Falls die Maschine längere Zeit außer Betrieb ist (mehr als ein Jahr), ist es ratsam, den Treibstoff im Tank zu lassen, um Oxidationen zu vermeiden.

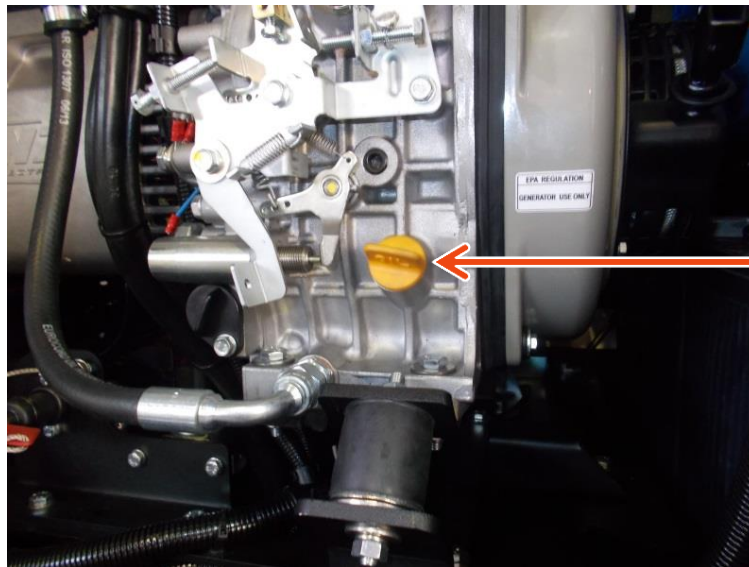
Fill up the diesel fuel tank taking into account the tank capacity (lt. 170). The fuel reserve is indicated by the controller (24) placed on the command panel.

Always turn off the engine before refueling.

The refuelling operation shall be carry out avoiding discharge of fuel from the tank.

If the unit has to be put at rest for a long period (more than one year), it is suggested to keep the fuel in the tank, in order to avoid oxidizing effects.

11.7 FÜLLSTANDKONTROLLE DES MOTORENÖLS – CHECK ENGINE OIL LEVEL



53

Pos. Items	Beschreibung	Description
53	Verschluss Motorenöl / Motor Ölmesstab	Engine oil cap /dipstick

Den Füllstand des Motorenöls vor dem Anlassen kontrollieren, oder aber wenn nach dem Ausschalten mindestens 5 Minuten vergangen sind.

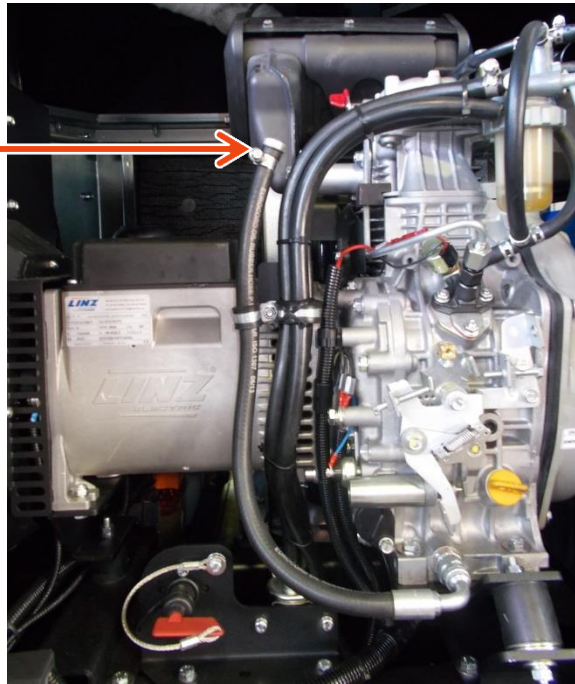
Falls die Maschine längere Zeit außer Betrieb ist (mehr als ein Jahr), ist es ratsam, das Öl im Motor zu lassen, um Oxidationen zu vermeiden.

Check the engine oil level before starting or more than five minutes after stopping.

If the unit has to be put at rest for a long period (more than one year), it is suggested to keep the oil into the engine in order to avoid oxidizing effects.

11.8 MOTORÖLWECHSEL - CHANGE ENGINE OIL

54



Pos. Items	Beschreibung	Description
54	Ölablass-Verschluss	Engine oil drain cap

Den Schlauch aus dem Rahmen der Maschine ziehen und in ein Auffangbecken legen. Verschluss entfernen (54) und Öl rauslassen.

Das Auslassen des Öls ist einfacher und kompletter, wenn der Vorgang bei warmem Motor ausgeführt wird.

VORSICHT: nach Gebrauch, den Verschluss blockieren und den Schlauch in seine Anfangsposition bringen.

Das Berühren des Motorenöls kann für die Haut schädlich sein. Beim Umgang mit Öl Schutzhandschuhe tragen. Falls man sich mit Öl verschmutzen sollte, müssen die betroffenen Körperteile sofort gewaschen werden.

Verschmutzende Flüssigkeiten dürfen nicht in der Umwelt weggeworfen werden.

Extract the rubber hose from frame introducing it in a small basing. Remove the cap (54) and discharge the oil.

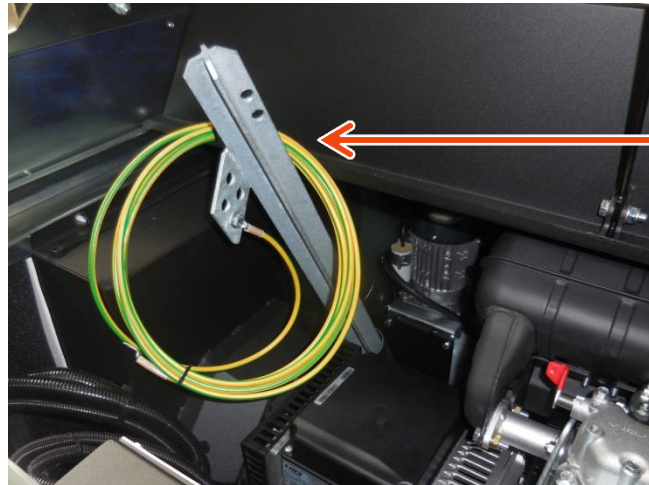
Drain oil will drain easier when the oil is warm.

WARNING: after using the pump, lock the cap with the clamp and replace the rubber hose in the initial position.

Contact with engine oil can damage your skin. Put on gloves when using engine oil. If you come in contact with engine oil, wash it off immediately.

Do not discharge polluting liquids in the atmosphere.

11.9 ERDUNGSLEITER UND DOKUMENT BOX - EARTHING ROD AND BOX DOCUMENT



Pos. Items	Beschreibung	Description
55	Kunststoffdokumentenhalter	Box document
56	Erdboden einführen l.1000mm	L.1000mm earth rod

Auf der Maschine sind die Spitze und der Erdleiter (56) angebracht.

Die Bestimmungen für die Erdung der Maschine werden in Kapitel 5.3 beschrieben. Den Erdleiter bei Bedarf mit der Erdungsklemme auf der Maschine verbinden und die Spitze bis zu einer entsprechenden Tiefe in den Erdboden einführen.

Der Hersteller ist nicht verantwortlich für eventuelle Schäden, die auf das Fehlen der Erdung an der Einheit zurückzuführen sind.

In der Dokumentenhalter (55), sind die Bedienhandbuch und die Wartung.

Earth rod with earth conductor (56) are provided with the machine.

Refer to earthing arrangement prescriptions at chapter 5.3. If required, connect the earthing conductor to the main earthing terminal on the machine and fix the earthing rod to earth at proper depth.

The manufacturer is not responsible for any damage caused by failure of the earthing.

The document holders (55) are inserted the owner's manual and maintenance of the machine.

12. GEBRAUCHSANWEISUNG - OPERATING INSTRUCTIONS

12.1 TRANSPORT DES LICHTMASTS – TRANSPORT OF THE LIGHTING TOWER

Für den Transport des Lichtmasts gibt es verschiedene Möglichkeiten.

Man kann die Struktur mit einem Hubstapler heben (Fig. 1-A).

Die Konstruktion kann außerdem mit Hilfe des zentralen Hubhakens, der sich auf der Verschalung befindet, angehoben werden (Fig. 1-B).

ACHTUNG!!! Die Maschine darf nur für den Transport vom Boden angehoben werden. Lassen Sie die Maschine NIEMALS in der Luft hängen.

Bei der Positionierung des Lichtmasts, achten Sie auf die Einstellung von Stabilisatoren.

There are many options to move lighting tower.

It is possible to raise the structure through a forklift, for the insertion of the forks (Fig. 1-A).

It is also possible to raise the structure through the side holes positioned on the central lifting point placed on the canopy (Fig. 1-B).

WARNING!!! The machine must be raised from earth only for transport operations. NEVER leave the machine suspended in air.

When positioning the lighting tower, be sure to adjust the stabilizers.

(Fig. 1)



12.2 HINWEISE - REMARKS

Das Personal, das die Einheit verwendet, muss die im **Kapitel 5** aufgeführten Sicherheitsvorschriften vollständig verstanden haben.

Das für die Bedienung der Maschine befugte Personal muss dieses Handbuch der Maschine vollständig gelesen und verstanden haben. Es muss die im Handbuch enthaltenen Vorschriften einhalten. Zudem müssen die an der Maschine angebrachten Sicherheitsschilder aufmerksam gelesen werden.

Der Hersteller ist nicht verantwortlich für eventuelle Schäden an Personen oder Gegenständen, die auf das Nichtbeachten der Sicherheitsnormen zurückzuführen sind.

Die Einheit darf ausschließlich von befugtem Personal montiert und bedient werden, das die Risiken kennt, die im Rahmen von Störungen an der Ausstattung der Einheit auftreten können.

Die Arbeiten müssen folglich von geschultem bzw. Fachpersonal ausgeführt werden. Das Personal muss in der Lage sein, eventuelle strukturelle Schwierigkeiten der Maschine zu erkennen und zu bewerten.

Der Gebrauch des Lichtmasts ist nicht qualifiziertem Personal untersagt.

Der Bediener darf niemandem erlauben, sich in der Nähe des Lichtmasts aufzuhalten, wenn dieser eingeschaltet ist.

Rund um den Mast herum muss immer genügend Freiraum gelassen werden.

Es wird empfohlen, das Gestell so eben wie möglich aufzustellen, um die Einstellung der Stabilisatoren zu erleichtern.

Es wird empfohlen, immer eine allgemeine visuelle Kontrolle auszuführen, vor allem an den Teilen, die sich immer bewegen und daher eher abgenutzt werden.

Vor Eingriffen sicherstellen, dass der Lichtmast ausgeschaltet ist und dass alle Bauteile stillstehen.

Users shall fully know the safety regulations involving the unit. **Chapter 5** shall be taken as reference.

Users shall have read and fully understood this manual. They shall refer to all prescriptions of the mentioned document. Furthermore, users shall carefully read safety labels and safety plates on the machine.

The manufacturer is not responsible of any damage at things or person, in consequence at the inobservance of safety norms.

The installation and operations involving the unit shall only be carried out by authorized skilled personnel who knows the risks involved in faults that can affect the equipment.

Users shall be skilled or instructed/informed persons. They shall be able to know and evaluate structural anomalies of the unit

The unit operator shall not be an ordinary person

The user shall not permit to anybody to stay close to the lighting tower while it is running.

Proper space round to the lighting tower shall always be allowed.

In order to facilitate the stabilizers set up, it is suggested that the unit is positioned in a flat surface.

It is suggested a preliminary visual check of the unit before to put the it on work, attention shall be paid to all moving parts which can be subjected to wear.

Users shall control and ensure that the machine is not working and that there are not moving parts before start operations on the machine.

Falls der Lichtmast bei ungünstigen Umweltbedingungen eingesetzt werden muss, bei zu hohen oder zu niedrigen Temperaturen, ist darauf zu achten, dass das Spiralkabel gut im Zylinder läuft, da es momentane, strukturelle Deformationen erleiden kann.

The electrical connection between the floodlights and the command panel of the lighting tower is ensured by means of a turn cable placed into a cylindric folder that allows a comfortable sliding. In case of extreme environmental condition, check that the turn cable sliding into the cylindric folder is still allowed.

12.3 ANSCHLIESSEN DER BATTERIEN - CONNECTING OF THE BATTERY

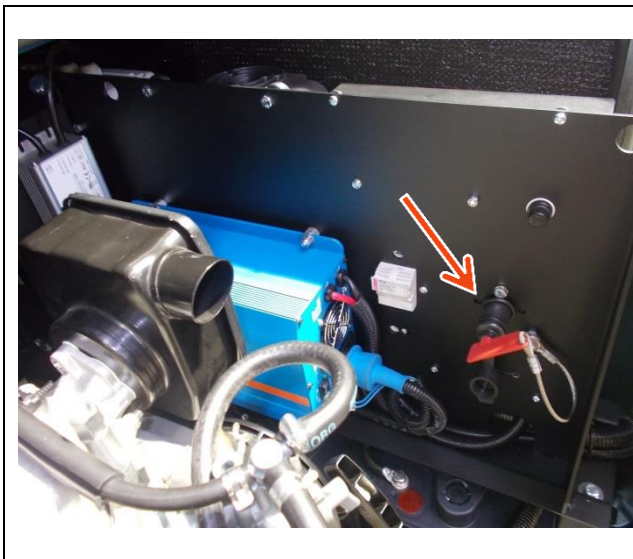
Die Maschine wird mit bereits angeschlossenen Batterien und abgeschalteten Batterieausschalter geliefert.

Anschluss der Batterien, positionieren Sie den Schalter (Abb. 2-3) auf ON.

The unit is supplied with the storage battery and crank battery connected. The battery switches are disconnect.

Switch On the cranked battery and storage battery switches (Fig. 2-3) to operate the unit.

(Fig. 2)



(Fig. 3)



12.4 ERDUNG – EARTHING

Die im **Kapitel 5.3** aufgeführten Anweisungen und Vorschriften müssen eingehalten werden.

Wenn notwendig, die Erdung der Einheit mittels Klemme (17) ausführen.

Die Erdung der Einheit muss bei Bedarf mit einem Kupferkabel mit Mindestquerschnitt 6 mm² erfolgen.

Der Hersteller ist nicht verantwortlich für eventuelle Schäden, die auf das Fehlen der Erdung an der Einheit zurückzuführen sind.

Prescriptions and requirements listed at **chapter 5.3** shall be fulfilled.

If required, connect the unit to the true earth, through the MET (Main Earth Terminal) (17)

Connection to true earth, if needed, shall be made by means of a copper cable with a minimum cross-section of 6 mm².

The manufacturer is not responsible for any damage caused by failure of the earthing.

CUBE⁺ HYBRID 8,4m 4x150W LED

12.5 VORKONTROLLEN - PRELIMINAR CHECKS

Beim Kauf ist die Maschine bereits mit Motoröl und Hydrauliköl versehen.

Vor jedem nachfolgenden Gebrauch müssen die Füllstände kontrolliert werden.

Kontrollieren, dass der Leitungsschutzschalter am vorderen Schaltschrank in Position "OFF" ist.

Prüfen, ob der Wahlschalter "NETZ/AUS/HYBRID" auf "AUS" ist (22).

Prüfen, ob der Wahlschalter "MANUELL AUS/MANUELL AN/TIMER/LICHTSENSOR" auf "MANUELL AUS" (20) ist.

Sicherstellen, dass die Not-Aus-Taste (16) zurückgestellt ist. Andernfalls die Taste im Uhrzeigersinn drehen.

The unit is supplied with proper engine lubricant and hydraulic oil quantities.

Before each use, verify lubricant and hydraulic oil levels.

Check that the circuit breakers on the control board are in "OFF" position.

Check that the "MAINS/OFF/HYBRID" selector is in "OFF" position (22).

Check that the "MANUAL OFF/MANUAL ON/TIMER/LIGHT SENSOR" selector is in "MANUAL OFF" position (20).

Make sure that the emergency stop button (16) is not pressed. If it doesn't, turn the grip handle in clockwise direction.

12.6 EINLAUFZEIT - RUNNING IN

In den ersten 50 Betriebsstunden der Maschine sollte man nicht mehr als 70% der maximalen, in den technischen Daten angegebenen Leistung anwenden, um eine gute Einlaufzeit für den Motor zu gewährleisten.

For the first 50 hours of operation of the machine do not employ more than 70% of the maximum power indicated in the technical specifications. In this way, a proper engine running in is guaranteed.

12.7 ALLGEMEINE EIGENSCHAFTEN LICHTMAST GEBRAUCH – GENERAL CHARACTERISTICS USING OF THE LIGHTING TOWER

Der Lichtmast ist ausgelegt, um die LED-Scheinwerfer abwechselnd mit dem Stromerzeugungsaggregat und den aufladbaren Batterien, welche sich in der Maschine befinden, zu speisen

Wenn der Ladezustand der Batterien unter eine bestimmte Schwelle sinkt, wird das Stromerzeugungsaggregat gestartet, das die Scheinwerfer versorgt und die Batterien auflädt.

Wenn der Ladevorgang der Batterien beendet ist, werden die Scheinwerfer wieder von den Batterien versorgt.

Die Hauptversorgungsquelle für die LED-Scheinwerfer sind aufladbare Batterien.

Das System ermöglicht sowohl einen ökologischen Gebrauch des Lichtmasts, als auch eine reduzierte Umweltverschmutzung

The lighting tower is studied to supply power to the led floodlights using both the power generator and the rechargeable storage battery on the unit.

When the State of Charge (SoC) of the storage battery falls below a certain threshold, the generator starts and runs supplying that LEDs floodlights allowing storage battery charging procedure.

Once the battery storage SoC reaches the proper level, the LEDs floodlight power source will switch from generator to battery storage.

The storage battery is the Led floodlight power source with the highest priority.

The hybrid system featured on the unit allows an ecological use of the lighting tower and a lower environmental and acoustic pollution.

CUBE⁺ HYBRID 8,4m 4x150W LED

Der Lichtmast ist für eine automatische und eine manuelle Inbetriebsetzung geeignet.

Ein Dämmerungssensor ist auf der Maschine angebracht. Er ermöglicht den Betrieb der Scheinwerfer bei Nacht, und das Ausschalten der Scheinwerfer bei Tag.

The hybrid system can run in Manual or Automatic mode.

A light intensity sensor mounted on the control panel allows controlling the LEDs status as function of the environmental brightness.

12.8 POSITIONIERUNG DES LICHTMASTS - LIGHTING TOWER POSITIONING

Wir empfehlen, die Anlage an einem möglichst erschütterungsfreien Ort aufzustellen, und die Bodenkonsistenz zu prüfen, um sicherzustellen, dass die Stabilisatoren über einen sicheren Halt verfügen.

Einen offenen und gut belüfteten Ort wählen, so vorgehen, dass sich die Abgase weit vom Betriebsort entfernt verflüchtigen.

Kontrollieren, dass eine gute Lüftung gewährleistet ist, und dass die austretende warme Luft nicht im Inneren der Einheit weiter zirkuliert und dadurch eine gefährliche Temperaturerhöhung verursachen könnte.

Für eine Absperrung in einem Abstand von 2 Meter um den Lichtmast herum sorgen, um nicht autorisiertem Personal den Zutritt zur Maschine zu verwehren.

It is recommended to verifying the consistence of the field where the unit is going to be sited. The field shall allow sure support to the stabilizers.

Choose an open and ventilated location, take care that the exhaust discharges far from the work-zone.

Ensure a complete air circulation and that the air expelled don't affect the unit intake air; in such a way it should be avoided that re-circulating warm air can cause a increasing of unit working temperature.

A barrier shall be placed 2 meters around the light tower to prevent unauthorized personnel to approach the machine.

12.8.1 PROJEKTOREN- FLOODLIGHTS

Manuell die Scheinwerfer neigen, indem man den Hebel (Abb. 4) auf der Scheinwerferhalterung lockert.

Die Scheinwerfer nach Bedarf drehen, um die gewünschte Beleuchtung zu erhalten.

Tilt manually the floodlights unscrewing the lever (Fig. 4) placed on the support of the floodlight.

Rotate the floodlights in preferred position, taking into account the type of the desired lighting.

(Fig. 4)



12.8.2 STABILISATOREN – STABILISERZS

Die Stifte aus ihren Sitzen aushaken (Abb. 5) (Sie sind im Inneren der Maschine), und den Stabilisator manuell so weit ausziehen, bis die Zapfen das Austreten des Rohrs blockieren (Abb. 6); kontrollieren, dass die Zapfen in die Blockierbohrungen der Rohre einrasten.

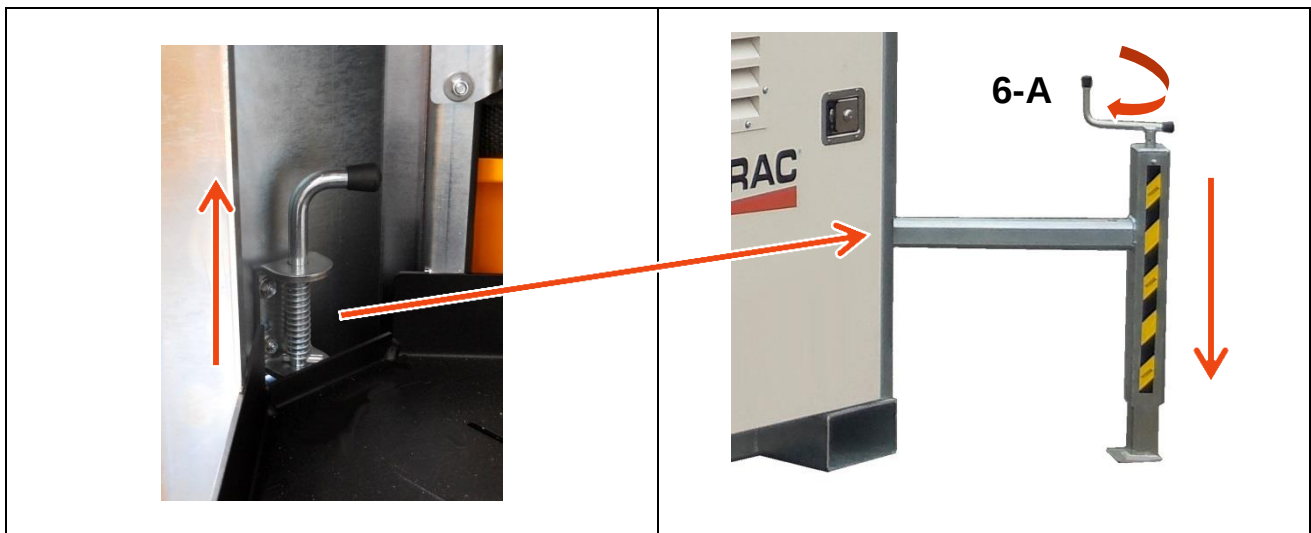
Die Stabilisatoren mit dem Griff nach unten bewegen (Abb. 6-A).

(Fig. 5)

Release the pins from their hole (Fig. 5) (are placed inside the machine), and then proceed manually to the extraction of stabilizers until the pins lock the exit of the tubular (Fig. 6); check that the pins go into the respective seats of blocking of the tubular.

Lower the stabilizers through the handle (Fig. 6-A).

(Fig. 6)



Mit der Wasserwaage die korrekte Stabilität der Struktur kontrollieren (Abb. 7).

Achtung!!! Der Lichtmast darf nicht ausgefahren werden, wenn nicht alle Stabilisatoren korrekt ausgezogen sind.

Make reference to the spirit level for the correct stability of the structure (Fig. 7).

Warning!!! Do not raise the tower if all stabilizers are not correctly extracted.

(Fig. 7)



CUBE⁺ HYBRID 8,4m 4x150W LED**12.8.3 REGULIERUNG DES LICHTMASTERS – MAST ADJUSTMENTS**

Die LS-Schalter und den Fehlerstromschutzschalter an der Steuertafel an der Vorderseite auf „ON“ (I) stellen.

Mithilfe des Wahlschalters NETZ () / 0 / GENERATOR () (22) die Stromversorgung des Systems wählen.

In NETZ, (Siehe **Kapitel 12.10.1**) den Mast mit dem Hebel bewegen (23).

In HYBRID, Siehe **Kapitel 12.10.2** den Generator starten und den Mast mit dem entsprechenden Hebel bewegen (23).

Das Erreichen der maximalen Höhe wird mit einem roten Streifen unten am Mast angezeigt

Im Falle eines Schadens an der hydraulischen Steuereinheit oder am Motor des Generators, kann der Mast dennoch eingefahren. Siehe **Kapitel 11.5**.

Switch ON (I) the RCD and all circuit breakers on the control panel.

Select the unit power source by means of the MAINS () / 0 / GENERATOR () selector (22).

If MAINS position is selected (refer the **chapter 12.10.1**), raise or lower the mast by means of the button (23).

If “HYBRID” position is selected (refer the **chapter 12.10.2**), start and run the generator than raise or lower the mast by means of the button (23).

A red wrap placed on the base of the mast will advise the mast safe extension limit.

In case of hydraulic gear box or generating set engine's failure, it is possible to lower the mast (refer to the **chapter 11.5**).

12.8.4 EINSTELLUNG DES LICHTSTRAHLS UND EIN- UND AUSSCHALTEN DER LAMPE – FLOOD LIGHT MANAGEMENT AND LAMPS SWITCH ON/SWITCH OFF

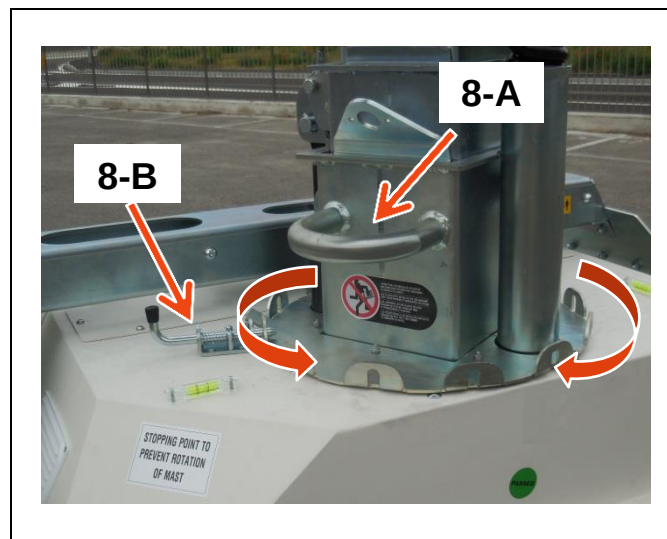
Das Lichtbündel durch Drehen des Masts in die gewünschte Position bringen. Damit die Rotation einfacher vor sich geht, sind 2 Griffe angebracht (Abb. 8-A).

Den Blockierungszapfen des Masts (Abb. 8-B) herausziehen, um die Rotation des Masts zu ermöglichen. Die Blockierung erfolgt, indem man den Zapfen in eine der vielen Bohrungen längs des Rotationsrings einführt. Die mechanische Blockierung ermöglicht das Stoppen der Rotation bei 340°.

Rotate the mast to place the lighting beam in the desiderate position than switch on the lamps. To simplify the mast rotation two handles are predisposed (Fig. 8-A)

Pull the locking pin of the mast (Fig. 8-B) to allow its rotation. To block the rotation, re-insert the pin in one of the many centers predisposed along the spin ring. The mechanical block concurs to stop the spin at 340°.

(Fig. 8)



ACHTUNG: Es ist streng verboten, die Stabilisatoren zu schließen, während der Lichtmast auf die maximale Höhe ausgefahren ist.

ACHTUNG: Der Lichtmast ist dafür ausgerüstet, vollkommen ausgefahren eine Windstabilität von etwa 80 km/h zu gewährleisten. Falls der Gebrauch an einem Ort stattfindet, wo starker Wind weht, sehr gut aufpassen und den Teleskopmast rechtzeitig wieder einfahren.

Nach den aufgeführten Einstellungen mit dem Ein- bzw. ausschalten der LED-Strahler fortfahren:

NETZ: (Siehe **Kapitel 12.10.1**) Überprüfen, dass die LS-Schalter und die Fehlerstromschutzschalter zurückgesetzt sind, den Wahlschalter LEDS control (**22**) in Position MANUEEL AN/ MANUEEL AUS. Stellen.

HYBRID: (Siehe **kapitel 12.10.2**) Überprüfen, dass die LS-Schalter und die Fehlerstromschutzschalter zurückgesetzt sind, den Wahlschalter LEDS control (**22**) in Position MANUEEL AN/ MANUEEL AUS stellen.

WARNING: it is strictly prohibited to close the stabilizers when the lighting tower is in vertical position at the maximum height.

WARNING: the lighting tower is prearranged to withstand 80 km/h wind at the maximum height. In case of using in windy places, be careful and lower timely the telescopic mast.

After described adjustments, turn-on/off the LEDs lamps:

MAINS: (refer the **chapter 12.10.1**); check that all circuit breakers and RCDs are switched on, Put LEDS control switch (**22**) in MANUAL ON/ MANUAL OFF position.

HYBRID: (refer the **chapter 12.10.2**); check that all circuit breakers and RCDs are switched on, put LEDS control switch (**22**) in MANUAL ON/ MANUAL OFF position.

12.9 ELEKTRISCHE SCHUTZEINRICHTUNGEN – ELECTRIC PROTECTION

Im folgenden Kapitel werden die elektrischen Schutzvorrichtungen in der Schalttafel beschrieben.

FI/LS Kombischalter.

Auf der Einheit befindet sich eine zusätzliche Schutzvorrichtung in Form eines Fehlerstromschutzschalters (RCD). Einer der beiden Pole des Einphasen-Generators und einer der beiden Ausgangspole des Inverters müssen zusammen mit den Metallteilen, aus denen die Maschine besteht, über die Haupterdungsklemme (MET) an die Erdung angeschlossen werden.

Die Maschine ist mit einem Fehlerstrom-Schutzschalter (34) und einem Differentialschalter (30) ausgestattet, die den Schutz des Benutzers bei direktem und indirektem Kontakt gewährleisten können, in diesem Fall wird von der Bezugsnorm die automatische Unterbrechung der Versorgung vorgeschrieben. Der Fehlerstrom-Schutzschalter (34) und der Differentialschalter (30) gewährleisten vollkommenen Schutz bei Netzbetrieb (NETZ), und wenn der Generator an der Maschine eingeschaltet ist und die Last speist (HYBRID GENERATOR), und wenn der Generator ausgeschaltet ist (HYBRID INVERTER).

Achtung!

Die Erdungsanlage muss den Anweisungen in den **Kapiteln 12.3** und **5.3** entsprechen.

Regelmäßig die Funktionstüchtigkeit des automatischen Differentialschalters (34) und die Differentialschalters (30) durch Betätigen der Taste "TEST" an der Steuertafel prüfen.

FI/LS KOMBISCHALTER.

Für jede elektrische Last, die von der Einheit versorgt wird, ist ein entsprechender Fehlerstrom-Schutzschalter vorgesehen:

- Differentialschalter 16 A: Allgemeiner Schutz.
- LS-Schalter 6 A: Schutz der Hydrauliksteuerung.
- Termico 6 A: protezione del carica batteria
- LS-Schalter 6 A: Schutz der LED-Strahler.

The following chapter describes the electrical protection devices featured in the control panel.

RCD/MCB.

The unit is provided with supplementary protection by Residual Current Device (RCDs); either one pole of a single-phase generator, together with the relevant metallic enclosures are collected, electrically-mechanically, to the main earth terminal (MET).

Earth Leakage Magnetothermic Circuit Breaker (RCD/MCB) (34) and Earth Leakage Circuit Breaker (RCD) (30) guarantee user protection against direct and indirect contacts. Reference standard prescribes automatic disconnection of the supply for protection against direct and indirect contacts. Earth Leakage Magnetothermic Circuit Breaker (RCD/MCB) (34) and Earth Leakage Circuit Breaker (RCD) (30) ensure this protection when the unit is supplied by means of utility (MAINS), when onboard generator is running on load (HYBRID - GENERATOR) and when onboard generator is not running (HYBRID - INVERTER).

Warning!

Earthing arrangements shall be carry out as described in **12.3** and **5.3 chapters**.

Verify periodically the proper operation of the RCD/MCB (34) and the RCD (30) by pressing the "TEST" button placed on the front panel.

MAGNETOTHERMIC PROTECTION

All load supplied by means of the unit is provided by dedicated thermomagnetic protection.

- 16 A RCD/MCB: main protection
- 6 A circuit breaker: hydraulic gear box protection
- 6 A circuit breaker: battery charge protection
- 6 A circuit breaker: led lamps protection.

LS-SCHALTER

Für jede elektrische Last, die von der Einheit versorgt wird, ist ein entsprechender Differentialschalter vorgesehen.

- Differentialschalter 16 A (30mA): Allgemeiner Schutz

Differentialschutz an allen Kreisen im Modus "CHARGE FROM MAINS" und im Modus "HYBRID" bei eingeschaltetem Generator

- Differential 25 A (30 mA) Differentialschutz Inverter-Ausgang:

Differentialschutz LED-Scheinwerfer im Modus "HYBRID" bei ausgeschaltetem Generator.

RESIDUAL CURRENT PROTECTION

All load supplied by means of the unit is provided RCD protection

- 16 A (30mA) RCD/MCB: main protection

RCD protection on whole loads in "CHARGE FROM MAINS" mode and in "HYBRID" mode when generator's running.

- 25 A (30mA) RCD inverter output protection:

RCD LEDs fixtures protection in "HYBRID" mode when generator is not running.

12.10 BETRIEBSWEISE – OPERATING MODE

Die Hauptsteuerungen des Lichtmasts befinden sich in der mit Griff und Sicherheitsschloss versehenen Tür, damit verhindert wird, dass unbefugtes Personal diese betätigen kann.

All control gears, switches and toggles of the unit are installed on the control cabinet. It is provided a door with handle with safety lock to prevent that the unauthorised personnel handles the commands.

12.10.1 VERSORGUNG DURCH DAS STROMNETZ – MAINS SUPPLY

Die Einheit kann von einer Monophasenleitung mit 230-240 V und 50 Hz versorgt werden. Sicherstellen, dass diese Leitung mit einem entsprechenden Fehlerstromschutzschalter ausgestattet ist.

Utility mains 230-240 V 50 Hz single phase can be used as power supply for the unit. Ensure the incoming line is provided of adequate RCD and MCB protection.

Den Stecker für (21) an eine Dose mit den gleichen Eigenschaften anschließen.

Connect to the male plug (21) the incoming line cable by means of a socket with the same characteristics.

Der Mindestdurchmesser der Anschlusskabel muss auf Grund der Spannung, der installierten Leistung und der Distanz zwischen der Quelle und dem Verwendungspunkt gewählt werden.

Cross section and insulation characteristics of connection cables shall be chosen accordingly to the ampere and voltage input ratings, taking into account the distance between the source and the unit.

Um die Maschine über das Stromnetz zu versorgen, den Wahlschalter SYSTEM MODE SWITCH - NETZ/AUS/HYBRID (20) in die Position „NETZ“ bringen.

Operate the SYSTEM MODE SWITCH - MAINS/OFF/HYBRID selector in (20) "MAINS" position.

Der Wahlschalter LEDS CONTROL ermöglicht das Einschalten der LED-Scheinwerfer. Die auswählbaren Modi sind die folgenden:

The LEDS CONTROL selector (Fig. 10-B) allows to operate the LEDs manually and by means of Light sensor:

- **MANUEEL AUS:** LED-Scheinwerfer ausgeschaltet.
- **MANUEEL AN:** LED-Scheinwerfer eingeschaltet.*
- **TIMER:** Einschaltung der LED-Scheinwerfer über eine zeitgesteuerte Einstellung.
- **LICHTSENSOR:** Einschaltung der LED-Scheinwerfer über die Einstellung des Lichtsensor *
- **MANUAL OFF:** LEDs kept OFF.
- **MANUAL ON:** LEDs commanded ON.*
- **TIMER:** LEDs status controlled as function of the timer relay request.
- **LIGHT SENSOR:** LEDs status controlled as function of the environmental brightness, by using Light Sensor. *

***: Der Ablauf der Einschaltung der LEDs ist so eingestellt, dass die Zuverlässigkeit des Systems gewährleistet ist.**

Dieser Ablauf sieht folgendermaßen aus:

- Die Einschaltung der Scheinwerfer 3 und 4 wird automatisch um 2 Sekunden verzögert im Verhältnis zur Einschaltung der Scheinwerfer 1 und 2. Bei Steuerbefehl zur Einschaltung werden zuerst die LEDs 1 und 2 und dann nach 2 Sekunden die LEDs 3 und 4 eingeschaltet.

Anmerkung: Für die Regulierung und Einstellung des LICHTSENSOR wird auf **Kapitel 12.11** verwiesen.

Anmerkung: Für die Regulierung und Einstellung des TIMERS wird auf **Kapitel 12.12** verwiesen.

Il Der Zähler (27) zeigt die Betriebsstunden der Lampen an, sollte aber nicht als Hinweis für die periodische (ordentliche und außerordentliche) Wartung des Motors gelten.

Es ist möglich, aus der Einphasen-Buchse (19) Strom zu entnehmen.

Bei Betrieb über das NETZ schaltet die Notaus-Taste (16) die LED-Scheinwerfer aus.

***: Leds igniting sequence is commanded and controlled in order to ensure system reliability.**

Ignition sequence features are listed below:

- At ignition request, Led 1 and 2 will be lighted first, then, after 2 seconds, Led 3 and led 4 will come on. Led 3 and 4 ignition is 2 seconds delayed respect led 1 and 2.

NB.: to adjust and set the LIGHT SENSOR refer to **chapter 12.11**.

NB.: to adjust and set the TIMER refer to **chapter 12.12**.

The hour meter (27) indicates the working hours of the led floodlight, it is not to be used as reference for the periodic ordinary and extraordinary maintenance of the engine.

It is possible to draw current from the single phase socket (19).

The emergency stop button (16), if pressed, turns off the floodlights.

CUBE⁺ HYBRID 8,4m 4x150W LED

ACHTUNG: bei Nutzung des Lichtmasts mit dem Modus NETZ, ist das Batterieladegerät 24 V immer angeschaltet, dies gewährleistet die andauernde Ladung der sich in der Maschine befindenden Batterien.

Der Motor kann nicht gestartet werden, und der Inverter kann nicht aktiviert werden.

WARNING: the 24 V battery charger is always enabled, allowing to keep the storage battery charged . The battery charger enable automatically the charge stage sequence: bulk, absorbment and floating.

Engine control and inverter are disabled.

12.10.2 HYBRID-BETRIEBSWEISE – HYBRID OPERATING MODE

12.10.2.1 BESCHREIBUNG DES HYBRIDEN SYSTEM – HYBRID SYSTEM DESCRIPTION

Das System ist so konfiguriert, dass die Energiequelle mit der höheren Priorität (die Batterien) die LEDs versorgt. Das bedeutet, dass die Batterien über den Inverter die LEDs versorgen. Wenn der Ladezustand unter ein bestimmtes Niveau sinkt, wird der Generator gestartet und der Ladeprozess aktiviert, während die LEDs weiterhin versorgt bleiben (oder dies muss vom Bediener so gesteuert werden). Wenn die Batterien wieder ganz geladen sind, werden die LEDs erneut über den Inverter von den Batterien versorgt.

Das oben beschriebene HYBRID-System wird über die Logik NPnano gesteuert.

Eine komplette Beschreibung der Funktionsweise der Logik MPnano kann der Bedienungsanleitung der Steuerung MPnano entnommen werden.

The system is configured in such a way that the energy source with the highest priority (storage battery) supplies the LEDs. This means that storage battery via inverters supply the LEDs; when the state of charge of the storage battery falls down to a pre-set threshold, the generator starts and runs allowing charging procedure while feeding the LEDs (or has to be commanded in this way). Once restored the storage battery state of charge, the LEDs are switched back to the battery – via inverter supply.

HYBRID System configured as described above is controlled by means of MPnano running mode controller.

For a complete description of MPnano capability refer to the manual MPnano Operator Guide.

CUBE⁺ HYBRID 8,4m 4x150W LED**12.10.2.2 STEUERUNG DER LED SCHEINWERFER – LED TRIGGERING**

Im HYBRIDEN Modus werden die LED-Scheinwerfer über den Inverter von aufladbaren 24 V Batterien und/oder vom Generator versorgt (je nach Ladezustand der Batterien).

Die LED-Scheinwerfer müssen daher manuell oder über Dämmerungsrelais eingeschaltet werden.

Der Wahlschalter LEDS CONTROL ermöglicht das Einschalten der LED-Scheinwerfer. Die auswählbaren Modi sind die folgenden:

- **MANUEEL AUS:** LED-Scheinwerfer ausgeschaltet.
- **MANUEEL AN:** LED-Scheinwerfer eingeschaltet. *
- **TIMER:** Einschaltung der LED-Scheinwerfer über eine zeitgesteuerte Einstellung.
- **LICHTSENSOR:** Einschaltung der LED-Scheinwerfer über die Einstellung des Lichtsensor *

***: Der Ablauf der Einschaltung der LEDs ist so eingestellt, dass die Zuverlässigkeit des Systems gewährleistet ist.**

Dieser Ablauf sieht folgendermaßen aus:

- Die Einschaltung der Scheinwerfer 3 und 4 wird automatisch um 2 Sekunden verzögert im Verhältnis zur Einschaltung der Scheinwerfer 1 und 2. Bei Steuerbefehl zur Einschaltung werden zuerst die LEDs 1 und 2 und dann nach 2 Sekunden die LEDs 3 und 4 eingeschaltet.
- Die Einschaltung der LEDs 1 und 2 erfolgt, wenn über Inverter, innerhalb von 3 Sekunden, was die Startzeit des Inverters ist.

N.B: Für die Regulierung und Einstellung des LICHTSENSOR wird auf **Kapitel 12.11.** verwiesen.

N.B.: Für die Regulierung und Einstellung des TIMER wird auf **Kapitel 12.12.** verwiesen.

HYBRID System works to supply LEDs by means of 24 Vdc storage battery via inverter or (depending on the state of charge of the storage batteries) from the Generator.

Thus the LEDs have to be switched on manually or by means of Light sensor.

The LEDS CONTROL selector allows to control the LEDs status:

- **MANUAL OFF:** LEDs kept OFF.
- **MANUAL ON:** LEDs commanded ON.*
- **TIMER:** LEDs status controlled as function of the timer relay request.
- **LIGHT SENSOR:** LEDs status controlled as function of the environmental brightness. *

***: Leds igniting sequence is commanded and controlled in order to ensure system reliability.**

Ignition sequence features are as per the following notes:

- At ignition request, Led 1 and 2 will be lighted first, then, after 2 seconds, Led 3 and led 4 will come on. Led 3 and 4 ignition is 2 seconds delayed respect led 1 and 2.
- Led 1 and 2, if igniting request is actuated while 24V batteries are on load via inverter, will be powerd in 3 seconds due to the inverter start up time.

NB.: to adjust and set the LIGHT SENSOR refer to **chapter 12.11.**

NB.: to adjust and set the TIMER refer to **chapter 12.12.**

CUBE⁺ HYBRID 8,4m 4x150W LED

Der Stundenzähler (27) zeigt die Betriebsstunden der LED-Scheinwerfer an, sollte aber nicht als Hinweis für die periodische (ordentliche und außerordentliche) Wartung des Motors gelten.

Der Stundenzähler der Logik MPnano (24) zeigt die Betriebsstunden des Motors an und kann als Hinweis für die periodische (ordentliche und außerordentliche) Wartung des Motors gelten.

The hour meter (27) indicates the working hours of the led, it is not to be used as reference for the periodic ordinary and extraordinary engine maintenanc.

The MPnano hour meter (24) indicates the diesel engine working hours; this counter could be a reference for the periodic ordinary and extraordinary maintenance of the engine.

12.10.2.3 STEUERUNG DES SYSTEMS IM MANUELLEN BETRIEB – SYSTEM IN MANUAL MODE

Die Steuerung des hybriden Systems wird über den Controller MPnano ausgeführt. Der MANUELLE Betrieb des MPnano ist aktiviert, wenn die LED-Anzeige (AUTO) ausgeschaltet ist, die Taste AUTO drücken, um den manuellen Betrieb zu aktivieren/deaktivieren. In diesem Betriebsmodus kann der Bediener über die Steuerelemente auf der Bedientafel steuern, mit welcher Energiequelle die LED-Scheinwerfer versorgt werden sollen.

Vorgänge für die Aktivierung des Generators und zum Versorgen des Systems: Die Taste START/I drücken, wenn der Generator eingeschaltet ist und die Spannung/Frequenz die Sollwerte erreicht haben, schließt der MPnano den Schütz-Generator, und das System ist versorgt. LED-Scheinwerfer und Batterieladegerät sind versorgt.

Vorgänge für die Versorgung der LED-Scheinwerfer über die Batterie: Die Taste STOP/O drücken, um den Schütz-Generator zu öffnen und den Generator auszuschalten. Bei ausgeschaltetem Generator versorgen die Batterien über Inverter die LED-Scheinwerfer.

Hybrid system control is managed by MPnano controller. MPnano MANUAL mode is enabled when AUTO led is OFF, press AUTO button to enable/disable manual mode. This running mode foresees that the operator, by means of control panel controls, commands the energy source, generator or battery, that has to be put on the LEDs.

Actions to put the generator on load (LEDs): press START/I button to run the generator, when voltage/frequency are at nominal values the system will be energized. The MPnano closes its generator breaker allowing system to be supplied. LEDs and battery charger are supplied.

Action to put the battery on the LEDs: press STOP/O button to de-load and stop the generator. When the generator is at reset, the battery, via inverter, feeds the LEDs

CUBE⁺ HYBRID 8,4m 4x150W LED

Wenn der Ladezustand (SoC) der Batterien unter die festgelegte Schwelle sinkt, müssen die Batterien wieder aufgeladen werden. Der Benutzer muss den Generator manuell starten, um die Batterien aufzuladen und die LED-Scheinwerfer zu versorgen.

Der Ladezustand der Batterien wird über den BATTERY MONITOR BMV 700 (36) überwacht. Außerdem liefert eine Kontrolllampe zum Melden der Ladenotwendigkeit (35) die Anforderung für den Start des Ladevorgangs; jedenfalls ist es im manuellen Betrieb ratsam, sich an die Angaben des BATTERY MONITOR zu halten, um den Ladezustand der Batterie, die Spannung, den Strom usw. zu überwachen. Siehe **Abschnitt 11.3** für die komplette Beschreibung des Ladevorgangs.

Wenn die Aufladephase der Batterie beendet ist, können die LED-Scheinwerfer wieder über die Batterie versorgt werden (siehe Vorgänge für die Versorgung der LED-Scheinwerfer über die Batterie in diesem Abschnitt).

Der Bediener kann das System so steuern, dass die LED-Scheinwerfer auch über die Batterie versorgt werden, wenn der Ladevorgang nicht abgeschlossen ist (siehe Vorgänge für die Versorgung der LED-Scheinwerfer über die Batterie in diesem Abschnitt).

Die LED-Scheinwerfer nicht über die Batterie versorgen, wenn der BATTERY MONITOR angibt SoC < 20 % und/oder Spannung der Batterie < 23 Vdc. Dies könnte wegen zu geringer Spannung die Schutzvorrichtung des Inverters auslösen. Falls das eintreten sollte:

1.: den Generator starten und die Last versorgen (Vorgänge für die Aktivierung des Generators und zum Versorgen des Systems).

2.: bei Bedarf den Alarm am Inverter zurückstellen, indem er aus- und wieder eingeschaltet wird.

Wenn während des Generatorbetriebs von der Logik MPnano ein Alarm erfasst wird, wird der Generator ausgeschaltet.

Die Inverter sind deaktiviert, solange der Alarm aktiv ist, die LED-Scheinwerfer sind ausgeschaltet, solange das Problem nicht gelöst ist.

Die Ursache für den Alarm ermitteln und das Problem beheben, um den Invertern die Versorgung der LED-Scheinwerfer zu ermöglichen, wenn der Motor ausgeschaltet ist.

Should the State of Charge (SoC) of the storage battery falls at a level that requires the charging procedure, the user has to manually start the generator allowing that it supplies LEDs and storage battery charger.

The state of charge of the battery is monitored by means of the BATTERY MONITOR BMV 700 (36). In addition, charging request signal lamp (35) is provided; anyway, refer to BATTERY MONITOR indications to monitor the battery State of Charge, Voltage, Current etc. Refer to **chapter 11.3**, for a complete charging procedure description.

Once completed the battery charge procedure, the LEDs can be switched back to the battery (see Action to put the battery on the LEDs above in this section).

The operator can instruct the system to supply LEDs by storage battery even if the battery charge procedure is not completed (see Action to put the battery on the LEDs above in this section).

Do not instruct the system to supply the LEDs by storage battery when BATTERY MONITOR states SoC < 20% and/or battery voltage < 23 Vdc. This could cause the inverter under voltage alarm. In case:

1st - start and run on load the generator (Actions to put the generator on load above in this section).

2nd – if needed, re-set the inverter low dc voltage alarm by switching the inverter off/on.

Should an alarm be active while generator is running, the MPnano will shutdown the system first by opening the generator breaker than by shutting down the generator.

The inverters are disabled until the alarm is active, so the LEDs are not supplied if an alarm is active.

Acknowledge and remove the alarm's cause to enable the inverters allowing LEDs supplied by storage battery via inverter when engine is at reset.

12.10.2.4 AUTOMATISCHE STEUERUNG DES SYSTEMS – SYSTEM IN AUTO MODE

Wenn die Logik MPnano im AUTOMATISCHEN Betrieb verwendet wird, steuert sie die Versorgungsquelle der LED-Scheinwerfer automatisch. Die Taste AUTO drücken, um den automatischen betrieb zu aktivieren/deaktivieren.

Die prioritäre Versorgungsquelle für die LED-Scheinwerfer sind aufladbare Batterien.

Der Generator wird nur eingeschaltet, wenn wegen des Ladezustands der Batterien ein Aufladevorgang erforderlich ist (Kontrolllampe eingeschaltet (charging request) **(35)**).

Wenn der Generator gestartet ist und die Spannung und die Frequenz die Sollwerte erreicht haben, schließt die Logik MPnano den Schütz-Generator, und die LED-Scheinwerfer und das Batterieladegerät werden versorgt.

Der Generator wird automatisch ausgeschaltet, wenn der Ladezustand der Batterien das geeignete Ladeniveau erreicht (die entsprechende Meldeleuchte ist auf OFF).

Der von der Logik MPnano gesteuerte Vorgang zum Stoppen sieht das Öffnen des Kontakts Schütz-Generator, das Abkühlen des Motors und dann den Stopp des Motors vor.

Bei ausgeschaltetem Generator versorgen die Batterien über Inverter die LED-Scheinwerfer.

Wenn während des Gebrauchs des Generators ein aktiver Alarm vorliegt, führt die Logik MPnano das Verfahren Shutdown aus, das heißt es wird der Schütz-Generator geöffnet und daher der Motor ausgeschaltet.

Die Inverter bleiben deaktiviert, solange der Alarm aktiv ist, die LED-Scheinwerfer werden daher nicht versorgt, wenn aktive Alarmer vorhanden sind.

Die Ursache für den Alarm ermitteln und das Problem beheben, um dem hybriden System die Versorgung der LED-Scheinwerfer zu ermöglichen.

MPnano AUTO mode is enabled when AUTO led is ON, press AUTO button to enable/disable AUTO mode. MPnano, in AUTO mode, manages automatically the energy source placed on the LEDs.

Source with highest priority is the storage battery.

Generator shall run only when the storage battery state of charge require a charge procedure (dedicated signal lamp ON) **(35)**.

Once the generator is running, and generator's voltage and frequency are at nominal values, the MPnano closes its generator breaker allowing system to be supplied. Generator will supply the battery charger and the LEDs.

Generator will be shut down when the storage battery state of charge reach a proper level (dedicated signal lamp OFF).

The stop procedure managed the MPnano foresees that the generator will de-loaded by opening the generator breaker than stopped after cooling.

When the generator is at rest the storage battery, via inverter, feeds the LEDs.

Should an alarm be active when generator is running, the MPnano will shut down the system first by opening the generator breaker that by putting the generator at reset.

The inverter is disabled until the alarm is active, so the LEDs are not supplied if an alarm is active.

Acknowledge and remove the alarm cause to enable the inverters allowing the hybrid system to supply the LEDs

12.10.2.5 STEUERUNG DES LADEVORGANGS DER SPEICHERBATTERIE – STORAGE BATTERY CHARGING



36

Pos. Items	Beschreibung	Description
36	Controller batterie 24 V	24 V battery monitor

Der Ladevorgang der Speicherbatterien wird über das vom BATTERY MONITOR BMV gesteuerte Batterieladegerät ausgeführt. Das Funktionsprinzip des Ladeprozesses wird hier in der Folge beschrieben:

- Wenn die Spannung oder der SoC unter eine bestimmte Schwelle (22,5 V - Mindestspannung; 10 % - Niedriger SoC) sinkt, erregt der BATTERY MONITOR das Steuerrelais und startet den Ladevorgang.
- Die Ladeanforderung bleibt unverändert (das Relais bleibt geschlossen), bis SoC den eingestellten Wert überschreitet, und bis die eingestellte Verzögerungszeit verstrichen ist (99 % - SoC Ende Ladevorgang; 20' – Timer).
- Dieses Verfahren ermöglicht es, den Ladevorgang der Batterie gemäß den Spezifikationen des Lieferanten der Batterie zu vervollständigen.

The battery storage charging procedure is controlled by means of the BATTERY MONITOR BMV that works as per indications below:

- If the battery storage system voltage or the SoC fall down below a certain threshold (22,5V - Min-voltage; 10% - low SoC), the BATTERY MONITOR enables charging request, energizing its inner control relay.
- The charging request remains active (control relay remains closed) until the SoC exceeds the setting value and a timer is elapsed (99% - SoC end of charge; 20' – timer)
- This allow completing the charging procedure as per storage battery supplier specifications.

- Die Aktivierung der Anforderung des Batterieladevorgangs wird stets durch eine entsprechende Kontrolllampe gemeldet.
- Wenn die Anforderung des Ladevorgangs aktiv und der Betriebsmodus HYBRID AUTO gewählt ist, startet die Logik MPnano den Generator automatisch und vervollständigt den Ladevorgang; dann wird der Generator ausgeschaltet.
- Die Anforderung des Ladevorgangs wird je nach dem Status der LED-Scheinwerfer verwaltet. Der Ladevorgang wird nur aktiviert, wenn die LED-Scheinwerfer eingeschaltet sind.
- A dedicated signal lamp always indicates the storage battery charge request.
- If a charge request is active and it is selected the HYBRID AUTO mode, the MPnano will automatically start the generator and the charge procedure will be completed, then, the generator will be put at rest.
- Charging request is function of LEDs status; only if LEDs are switched on, charging procedure is enabled.

Standardfunktionen BATTERIEWÄCHTER.

des

BATTERY MONITOR standard functions

Übersicht über die Auslesewerte

Im normalen Betriebsmodus zeigt der BMV eine Übersicht über die wichtigsten Parameter an.

Die Auswahltasten + und – verleihen Zugang zu verschiedenen Auslesewerten:

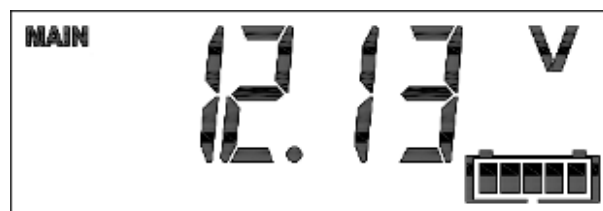
Read-out overview

In normal operating mode the BMV displays an overview of important parameters.

The + and – selection buttons give access to various read-outs:

Batteriespannung

Battery voltage



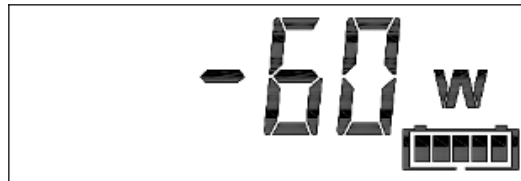
Strom

Current



Der derzeit aus der Batterie (Minuszeichen) bzw. in die Batterie (Pluszeichen) fließende Strom.

The actual current flowing out of the battery (negative sign) or into the battery (positive sign).

Elektrische Energie**Power**

Die elektrische Energie, die der Batterie entnommen wird (Minuszeichen) bzw. Die in die Batterie eingespeist wird (Pluszeichen) (segno positivo).

The power drawn from the battery (negative sign) or flowing into the battery (positive sign).

Verbrauchte Ampere-Stunden**Consumed Amp-hours**

Die Höhe der von der Batterie verbrauchten Amperestunden. Während des Ladevorgangs werden die verbrauchten Ah immer geringer, bis sie auf den Wert 0 Ah gelangen (Batterie aufgeladen).

The amount of Ah consumed from the battery. During the charging, the consumed Ah decrease until 0 Ah value (charged battery).

Ladezustand**State-of-charge**

Bei der voll aufgeladenen Batterie wird der Wert 100,0% angezeigt. Bei der vollständig leeren Batterie steht hier 0,0%.

A fully charged battery will be indicated by a value of 100.0%. A fully discharged battery will be indicated by a value of 0.0%.

Verlaufs-Daten**History data**

Der BMV verfolgt mehrere Parameter in Bezug auf den Batteriestatus. Diese können dazu verwendet werden, um Nutzungsverhalten und Batteriezustand zu beurteilen.

The BMV tracks several parameters regarding the state of the battery which can be used to evaluate usage patterns and battery health.

Sie gelangen zu den Verlaufsdaten, indem Sie im Normalbetriebsmodus die Taste SELECT betätigen.

Enter history data by pressing the SELECT button when in normal mode.

Betätigen Sie die Taste + oder -, um zwischen den verschiedenen Parameter hin-und herzuschalten.

Press + or - to browse the various parameters.

CUBE⁺ HYBRID 8,4m 4x150W LED

Betätigen Sie die Taste SELECT erneut, um den Bildlauf zu beenden und den Wert anzuzeigen.

Betätigen Sie die Taste + oder -, um zwischen den verschiedenen Werten hin- und herzuschalten.

Betätigen Sie erneut die Taste SELECT, um das Verlaufsdaten-Menü zu verlassen und zurück in den Normalbetriebsmodus zu gelangen.

Press SELECT again to stop scrolling and show the value.

Press + or – to browse the various values.

Press SELECT again to leave the historical menu and go back to normal operation mode.

Parameter	Description
A DEEPEST DISCHARGE	The deepest discharge in Ah.
B LARGEST DISCHARGE	The largest value recorded for Ah consumed since the last synchronisation.
C AVERAGE DISCHARGE	Average discharge depth
D CYCLES	The number of charge cycles. A charge cycle is counted every time the state-of-charge drops below 65%, then rises above 90%
E DISCHARGES	The number of full discharges. A full discharge is counted when the state of charge reaches 0%.
F CUMULATIVE IUE AH	The cumulative number of Amp hours drawn from the battery.
G LOWEST VOLTAGE	The lowest battery voltage.
H HIGHEST VOLTAGE	The highest battery voltage.
I DAYS SINCE LAST CHARGE	The number of days since the last full charge.
J SYNCHRONISATIONS	The number of automatic synchronisations
L LOW VOLTAGE ALARMS	The number of low voltage alarms.
N HIGH VOLTAGE ALARMS	The number of high voltage alarms.
*P LOWEST AUX VOLTAGE	The lowest auxiliary battery voltage.
*Q HIGHEST AUX VOLTAGE	The highest auxiliary battery voltage.
R DISCHARGED ENERGY	The total amount of energy drawn from the battery in (k)Wh
S CHARGED ENERGY	The total amount of energy absorbed by the battery in (k)Wh

*: nicht verfügbarer Parameter

DIE FUNKTION DES BATTERIEWÄCHTER, STEUERUNG UND ÜBERWACHUNG DER 24 V BATTERIEN, ERFORDERT, KONSTANT MIT DER BATTERIE VERBUNDEN ZU SEIN, AUCH WÄHREND DER ZEIT, IN DER DIE EINHEIT IM LAGER IST.

Für eine komplette Beschreibung der Funktionsweise des **Batterie-Controllers BMV**, muss auf dessen **Anleitung**. Bezug genommen werden.

*: Not available

THE BATTERY MONITOR FUNCTION IS TO CONTROL THE 24V BATTERY, THUS IT IS REQUIRED THAT THE BATTERY MONITOR REMAINS PERMANENTLY CONNECTED TO THE 24V BATTERIES EVEN DURING THE STORAGE PERIODS.

For a complete description of **BMV BATTERY MONITOR**, refer the its **Manual**.

12.10.2.6 LEISTUNGSERHALTUNG DER SPEICHERBATTERIEN – STORAGE BATTERY EFFICIENCY IMPROVMENTS

Hier werden die empfohlenen Verfahren aufgelistet, um eine längere Lebensdauer der Batterien zu gewährleisten.

Aufladevorgang gleich nach dem Entladen

Wie vom Hersteller der Batterien vorgeschrieben, müssen die Batterien sofort wieder aufgeladen werden, wenn sie entladen sind.

Es muss immer gleich wenn die Einheit ausgebaut wurde ein kompletter Ladevorgang ausgeführt werden.

Aufladevorgang für die Wiederherstellung der Leistung

Um die korrekte Wiederherstellung der Sollleistung zu erzielen, müssen die Batterien „aufgefrischt“ werden.

Zu diesem Zweck werden folgende Verfahren empfohlen:

- Den Modus NETZ wählen (in dieser Betriebsart ist das Ladegerät immer aktiviert) und die Einheit 8-10 lang laufen lassen.
- Den Modus HYBRID wählen und das System auf MAN schalten. Den Generator starten (sodass das Ladegerät aktiviert wird), und die Einheit etwa 8 Stunden lang laufen lassen.

Die zum Auffrischen dienende Ladung ist vervollständigt, wenn die grüne LED am Ladegerät seit 3-4 Stunden eingeschaltet ist.

Das Verfahren zum Auffrischen der Ladung muss einmal im Monat erfolgen.

Here after are listed recommended procedures that have the aim to improve battery life

Re-charge soon after discharge

As prescribed by Battery manufacturer, Battery shall be re-charged as soon as possible after discharge.

It is recommended to allow a complete charge procedure soon after de-commissioning of the unit.

Complete charge

Batteries should be refreshed (recharged completely) to avoid permanent lose of part of nominal capacity

To do this one of this two options can be considered:

- Put the unit in MAINS mode (in this running mode the battery charger is always enabled) and let the unit operate for 8 – 10 hours.
- Put the unit in Hybrid mode and operate the system in MAN. Run on load the generator (enabling the battery charger) and let the unit run for 8 hours.

Complete charge is allowed when the Green led on battery charger panel at ON status for at least 3-4 hours indicates that complete charge has been carried out.

Complete charge procedure shall be done at least one time per month.

12.11 MODUS MIT LICHTSENSOR – LIGHT SENSOR MODE

An der Einheit ist ein Dämmerungsrelais installiert, das die Ein- und Ausschaltung der LED-Scheinwerfer je nach der Helligkeit der Umgebung ermöglicht.

Das Dämmerungsrelais ändert den Status des internen Relais je nach dem Signal des Dämmerungssensors. Der an der Halterung der Scheinwerfer angebrachte Dämmerungssensor misst das Licht in der Umgebung (Abb. 9).

Kontrollieren Sie, dass der Sensor sauber ist und sich davor keine Gegenstände befinden, welche die korrekte Belichtung behindern.

Stellen Sie die Aktivierungsschwelle mit dem Trimmer ein (Abb. 10-A).

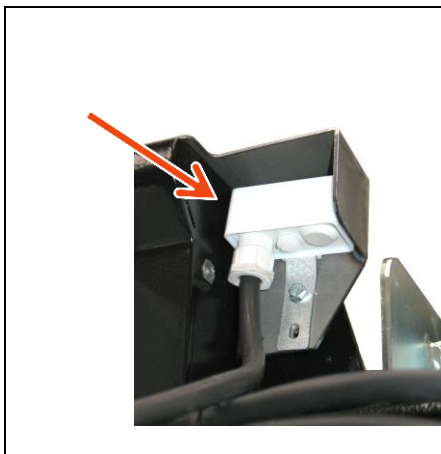
The unit provide a light sensor relay that automatically switch on/off the LEDs as function of ambient brightness.

Light sensor relay operates changing the internal relay status as function of light sensor signal. The light sensor is placed on the floodlights support, it detects the ambient bright (Fig. 9).

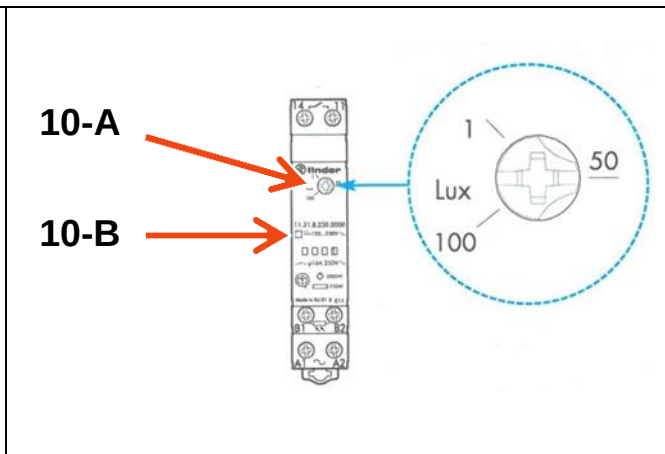
Check that the sensor is clean exposed to the ambient bright.

Operator can adjust the brightness threshold through the trimmer (Fig. 10-A).

(Fig. 9)



(Fig. 10)



FRONTANSICHT

10-B = Rote LED:

- Langsames Blinklicht: Versorgung ON, Relais OFF.
- Dauerlicht: Versorgung ON, Relais ON.

10-A = Trimmer zur Einstellung der Aktivierungsschwelle:
Schwelle ON (1..... 100) lux
Betriebstemperatur (-20 +50)°C

Für mehr Information, nehmen Bezug auf die manuelle **FINDER 11.31**.

Stellen Sie den Lichtmast in die Betriebsstellung.

FRONT VIEW

10-B = red led:

- slow blinking: power ON, relay off.
- continuous: power ON, relay ON.

10-A = Fine adjustment of switching threshold:
ON threshold (1..... 100) lux
Temperature of use (-20 +50)°C

For more information's, make reference to the manual **FINDER 11.31**

Ready the lighting tower in using position.

CUBE⁺ HYBRID 8,4m 4x150W LED

Überprüfen Sie, dass die Schalter (32) für das Zünden der Lampen in "EIN" sind.

Um den Betrieb des Dämmerungsrelais zu aktivieren, den Wahlschalter LEDS CONTROL (20) auf "LICHTSENSOR" stellen.

Das Dämmerungsrelais wird versorgt, wenn die rote LED an der Vorrichtung blinkt oder fest leuchtet. In der Tabelle unten wird das Verhältnis zwischen Status der LED, Status des internen Relais und Status der LED-Scheinwerfer angegeben.

Status der roten LED	Status des Dämmerungsrelais	LEDs
langsames Blinken	Off: Erfassung der Helligkeit erfolgt lux (Umgebung) > lux (Schwelle)	AUS
Dauerlicht	On: Erfassung der Helligkeit erfolgt lux (Umgebung) > lux (Schwelle)	AN

Check that the switch (32) for the ignition of the lamps are in "ON".

To enable the light sensor relay LEDs control, put the LEDS CONTROL switch (20) on the "LIGHT SENSOR" position.

A red led blinking (or steady) on the Light sensor relay indicates the device is energized. In the table below the relation between light sensor led/internal relay status/LED status.

Red led status	Light sensor relay status	LEDs status
slow blinking	Off: brightness level detected lux(ambient)>lux (threshold)	OFF
steady	On: brightness level detected lux(ambient)<lux (threshold)	ON

12.12 BETRIEBSWEISE MIT TIMER – TIMER MODE

Die Maschine ist für den Automatikbetrieb vorgerüstet. Ein Timer schaltet die Lampen zur gewünschten Zeit ein.

Für weitere Informationen siehe Bedienungshandbuch **FINDER**.

Stellen Sie den Lichtmast in die Betriebsstellung.

Überprüfen Sie, dass die Schalter (32) für das Zünden der Lampen in "EIN" sind.

Um den Betrieb des TIMERS zu aktivieren, den Wahlschalter LEDS CONTROL (20) auf „TIMER“ stellen.

The unit provide a timer relay that automatically switch on/off the LEDs as function of time.

For more information's, make reference to the manual **FINDER**.

Ready the lighting tower in using position.

Check that the switch (32) for the ignition of the lamps are in "ON" position.

To enable the TIMER relay LEDs control, put the LEDS CONTROL switch (20) on the "TIMER" position.

12.13 STOPPEN DER EINHEIT – STOPPING THE SYSTEM

In der Folge werden die Verfahren zum Stoppen des Systems beschrieben, indem beim jeweils gewählten Betriebsmodus begonnen wird. In jedem Abschnitt werden die auszuführenden Eingriffe aufgezählt.

- **NETZ**

Den Teleskopmast absenken.

Die LED-Scheinwerfer ausschalten, indem der Wahlschalter LEDS CONTROL im manuellen Betrieb auf AUS (20) gestellt wird.

Den Wahlschalter SYSTEM MODE SWITCH in Position AUS (22). stellen.

- **HYBRID MAN**

Den Teleskopmast absenken.

Die LED-Scheinwerfer ausschalten, indem der Wahlschalter LEDS CONTROL im manuellen Betrieb auf AUS (20) gestellt wird.

Wenn der Generator gestartet wird, die Taste STOP/0 drücken, um das System von der Versorgung zu trennen, dann erneut die Taste STOP/I drücken, um den Motor auszuschalten

Den Wahlschalter SYSTEM MODE SWITCH in Position AUS (22). stellen.

This chapter explains how to stop the system. Different cases are considered, taking into account system operation mode. Each section reports a sequence of actions to be done

- **MAINS**

Lower the telescopic mast.

Turn off the LEDs by turning the selector LEDS CONTROL in Manual OFF position (20).

Turn the selector SYSTEM MODE SWITCH in OFF position (22).

- **HYBRID MAN**

Lower the telescopic mast.

Turn off the LED by turning the selector LEDS CONTROL in Manual OFF position (20).

If the generator is running, press the STOP/0 to power down the system and to turn off the engine.

Turn the selector SYSTEM MODE SWITCH in OFF position (22).

• HYBRID AUTO

Den Betriebsmodus AUTO auf der Logik MPnano durch Drücken von "AUTO" (die LED darauf erlischt und zeigt an, dass der Betriebsmodus AUTO abgewählt wurde) abwählen; auf diese Art wird das System auf den Betriebsmodus MAN geschaltet. Bei Bedarf den Generator starten.

Den Teleskopmast absenken.

Die LED-Scheinwerfer ausschalten, indem der Wahlschalter LEDS CONTROL im manuellen Betrieb auf AUS (20) gestellt wird.

Die Taste STOP/0 drücken, um das System von der Versorgung zu trennen, dann erneut die Taste STOP/I drücken, um den Motor auszuschalten.

Den Wahlschalter SYSTEM MODE SWITCH in Position AUS (22). stellen.

Die Stabilisatoren mit dem Griff nach oben bewegen (Abb. 12-A).

Die Stifte aus ihren Sitzen aushaken (Abb. 11) und den Stabilisator manuell so weit einschieben, bis die Zapfen das Eintreten des Rohrs blockieren (Abb. 12); kontrollieren, dass die Zapfen in die Blockierbohrungen der Rohre einrasten.

(Fig. 11)



• HYBRID AUTO

Disable the AUTO mode on the MPnano by pressing the "AUTO" (the LED on the AUTO button goes off indicating that the AUTO mode is disabled); the system is in MAN mode. If necessary start the generator.

Lower the telescopic mast.

Turn off the LEDs by turning the selector LEDS CONTROL in Manual OFF position (20).

Press the STOP/0 to power down the system and to turn off the engine.

Turn the selector SYSTEM MODE SWITCH in OFF position (22).

Raise the stabilizers through the handle (Fig. 12-A).

Release the pins from their hole (Fig. 11) and proceed manually to the insert the stabilizers until the pins lock the entrance of the tubular (Fig. 12); check that the pins go into the respective blocking.

(Fig. 12)



13. MOTORWARTUNG - ENGINE MAINTENANCE

Details über die Wartung des Motors, entnehmen Sie bitte dem mitgelieferten spezifischen Handbuch.

For the engine maintenance refer to the attached specific manual.

14. WARTUNG DES LICHTMASTS - LIGHTING TOWER MAINTENANCE

Die periodische Reinigung der Maschine wird empfohlen, damit Schmutzablagerungen vermieden werden, die die Funktionstüchtigkeit beeinträchtigen könnten. Die Häufigkeit dieses Eingriffs kann je nach Einsatzbereich bemessen werden.

Die Vorgänge zur außerordentlichen Wartung, die nicht zu den beschriebenen gehören, müssen von Fachpersonal ausgeführt werden

We suggest a frequent cleaning of the machine in order to avoid the presence of dirt which can compromise the efficiency of the machine. The frequency of this operation tightly depends on the place where the machine is used.

The extraordinary service operations not mentioned here above require the aid of specialized technicians.

14.1 SCHMIERUNG DER RIEMENSCHLEIBEN – LUBRICATION OF THE ROLLERS

Zum Schmieren der Riemenschleiben muss Schmierfett verwendet werden, das für niedrige Temperaturen und hohe Geschwindigkeiten geeignet ist. Es wird der Gebrauch des Schmierfetts SKF LGLT 2 empfohlen, eines erstklassigen Produkts mit Lithiumseife und ganz synthetischem Basisöl. Falls andere Schmierfette verwendet werden sollten, müssen sie auf jeden Fall eine Basisölviskosität von 18 mm²/s bei 40°C und 4,5 mm²/s bei 100°C haben.

For the lubrication of the rollers, use a low temperatures and extremely high speed bearing grease. We recommend to use SKF LGLT 2 grease, a premium quality fully synthetic oil based grease using lithium soap. In case of use of an other product, the grease will must have a base oil viscosity equal to 18 mm²/s at 40°C and to 4,5 mm²/s at 100°C.

14.2 SCHMIERUNG DER TELESKOPMASTEN - LUBRICATION OF MAST SECTIONS

Zum Einfetten der Teleskopmasten muss ein Schmierspray WD40 verwendet werden, den man auf die Metallteile sprüht, um das Gleiten der verschiedenen Segmente während des Ausfahrens und des Einfahrens zu fördern. Bei häufigem Gebrauch muss dieser Vorgang alle drei Monate wiederholt werden.

For the lubrication of the mast sections, we recommend to use a light lubricating oil like WD40. Spray it on the metal parts of the mast, in order to avoid squeaking and scrapping noises during the raising and the lowering operations. In case of frequent use, lubricate every three months.

14.3 CONTRÔLE DU CYLINDRE HYDRAULIQUE – LUBRICATION OF STABILIZERS

Der Stabilisator muss regelmäßig geschmiert werden. Dazu verwendet man ein dickflüssiges Schmierfett für Gleitsysteme, das mit einer Schmierspritze an den Ventilen am Stabilisator eingespritzt werden muss (falls vorhanden). Kontrollieren, dass die Bewegungen des Stabilisators korrekt erfolgen.

Grease periodically the stabilizer using a dense grease adapted to sliding system to apply through the apposite tool to insert in the valves placed on the stabilizer (if previewed). Verify if the movement of the stabilizer is correctly.

14.4 KONTROLLE DES HYDRAULISCHEN ZYLINDERS – CHECK OF HYDRAULIC CYLINDER

Der Zustand des hydraulischen Vorschubzylinders muss regelmäßig darauf kontrolliert werden, dass keine Verschleißanzeichen, Reibungen, Risse oder Korrosion vorliegen.

Verify periodically the conditions of the hydraulic pushing cylinder, controlling that there are not any usury traces, rubbing, leaks or corrosion.

14.5 KONTROLLE DER STAHLSEILE - CHECK OF STEEL CABLES

Ihr Zustand und das perfekte Laufen im Inneren der Riemenscheiben muss regelmäßig kontrolliert. Auch der Verschleißzustand und die korrekte Position der Riemenscheiben muss regelmäßig kontrolliert. Bei einem eventuellen Auswechseln der Stahlseile und der Riemenscheiben aufpassen, dass die Montage korrekt erfolgt. Falls die Stahlseile Verschleißanzeichen aufweisen sollten, darf der Lichtturm nicht verwendet werden, direkt den Hersteller kontaktieren.

It is periodically necessary to verify their conditions and their perfect dragging inside the pulleys. It is recommended to periodically to verify their condition and ensure their correct position inside the pulleys. It is the Manufactures recommendation that all cables and pulleys are replaced as required. If the steel cable shows unusual signs of wear or damage, do not use the lighting tower and contact the manufacturer.

14.6 KONTROLLE DER HYDRAULISCHEN ANSCHLÜSSE – CHECK OF HYDRAULIC CONNECTIONS

Periodisch die verschiedenen Anschlüsse und die Rohre kontrollieren, die das hydraulische Öl vom Tank zum Zylinder führen, prüfen, dass die Rohre fest verbunden sind, und dass keine Verschleißanzeichen oder Schnitte vorhanden sind. Kontrollieren, dass keine Leckagen vorhanden sind.

Verify periodically connections and hoses that transport the hydraulic oil from the tank to the cylinder, check the tightening of the hoses, verify eventual usury signs or cuts. Verify if there is a oil's loss.

15. LEITFADEN ZUR PROBLEMBEHEBUNG - TROUBLESHOOTING GUIDE

Nachstehend werden die häufigsten Störungen beschrieben, die während des Gebrauchs des Lichtmasts auftreten können, sowie die entsprechenden Vorgänge zur Abhilfe.

Wenn der Motor nicht korrekt funktioniert, muss die Tabelle im "Handbuch für den Bediener" des Motors, im Kapitel "BESEITIGUNG VON STÖRUNGEN" konsultiert werden, damit die Störung identifiziert und deren Ursache behoben werden kann.

Listed below are the most common troubles that may occur during use of the lighting tower and possible remedies.

If the engine did not have to work correctly, we suggest to follow the maintenance operations and the maintenance schedules reported in the engine "Operator's manual" at chapter "MAINTENANCE", in order to find and to eliminate the cause of the trouble.

15.1 HAUPTSTÖRUNGEN - MAIN TROUBLES

STÖRUNG

Bei eventuellen Problemen, die auf eine nicht korrekte Einstellung der MPnano Logik zurückzuführen sind, konsultieren Sie das Handbuch **“Anleitungen für den Bediener von MPnano”**.

ANOMALY

If you eventually have any problem because of wrong settings of MPnano logic, please read the **“MPnano Operator Guide”**.

STÖRUNG

MPnano Logik funktioniert nicht korrekt

GRUND

Die Batterie ist nicht angeschlossen.

ABHILFE

Die Klappe öffnen und den Batterieabschalter auf ON schalten.

GRUND

Die Batterie ist leer.

ABHILFE

Die Batterie wieder aufladen.

GRUND

Die Batterie ist defekt.

ABHILFE

Die Batterie auswechseln.

GRUND

Der Anlasser funktioniert nicht.

ABHILFE

Ein Yanmar-Kundendienstzentrum kontaktieren, um eine Kontrolle durchzuführen.

GRUND

Die Notaus-Taste wurde gedrückt.

ABHILFE

Kontrollieren, dass die Not-Aus Taste zurückgestellt wurde. Andernfalls die Taste im Uhrzeigersinn drehen.

ANOMALY

The MPnano logic does not work

CAUSE

The battery is disconnected.

REMEDY

Open the door and connect the battery switch.

CAUSE

The battery is discharge.

REMEDY

Recharge the battery.

CAUSE

The battery is defective.

REMEDY

Replace the battery.

CAUSE

The starting motor does not work.

REMEDY

Contact a Yanmar assistance centre for a check.

CAUSE

The emergency stop button is pressed.

REMEDY

Check that the stop button is reamed. If it doesn't, turn the grip handle in clockwise direction.

GRUND

In der elektrischen Anlage sind nicht verbundene Leitungen vorhanden.

ABHILFE

Visuell die elektrische Anlage kontrollieren, um die mangelnden Verbindungen zu entdecken (den Schaltplan dazu benutzen), eventuell direkt den Hersteller kontaktieren.

CAUSE

There are many disconnected cables in the electrical system.

REMEDY

Check visually the electrical system to find the disconnected cables (make reference to the wiring diagram), eventually contact directly the manufacturer.

STÖRUNG

Der Anlasser funktioniert, aber der Motor springt nicht an.

GRUND

Wahrscheinlich fehlt der Treibstoff im Tank.

ABHILFE

Treibstoff nachfüllen.

GRUND

Treibstofffilter schmutzig.

ABHILFE

Filter austauschen.

GRUND

Die Treibstoffpumpe funktioniert nicht.

ABHILFE

Die elektrischen Verbindungen der Pumpe kontrollieren und sich eventuell an ein Yanmar-Kundendienstzentrum wenden, um eine Kontrolle durchzuführen.

ANOMALY

The starting motor works but the engine does not start.

CAUSE

Possible lack of fuel in the tank.

REMEDY

Refuel the unit.

CAUSE

Fuel filter dirty.

REMEDY

Replace the filter.

CAUSE

The fuel pump does not work.

REMEDY

Check the electrical connection of the pump and eventually contact a Yanmar assistance centre for a check.

STÖRUNG

Schwierigkeiten beim Anlassen des Motors,
nicht ausreichende Leistung.

GRUND

Luftfilter schmutzig.

ABHILFE

Das Element säubern und es eventuell
auswechseln.

GRUND

Verschleiß der Einspritzpumpe.

ABHILFE

Keinen minderwertigen Treibstoff verwenden,
damit der rasche Verschleiß der Pumpe
vermieden wird. Das Pumpelement der
Treibstoffpumpe prüfen, und es bei Bedarf
auswechseln.

GRUND

Überhitzung der beweglichen Bauteile.

ABHILFE

Das Schmiersystem kontrollieren.

Kontrollieren, dass der Ölfilter korrekt
funktioniert, ihn andernfalls auswechseln.

ANOMALY

The starting of the engine is difficult and there
is a insufficient rendering.

CAUSE

The element air cleaner is dirty.

REMEDY

Clean up the element and eventually replace
it.

CAUSE

Injection pump wear.

REMEDY

Do not use poor quality fuel as it will cause
wear of the pump. Check the fuel injection
pump element and replace it if necessary.

CAUSE

Overheating of moving parts.

REMEDY

Check lubricating oil system.

Check to see if lubricating oil filter is working
properly or replace it.

STÖRUNG

Nicht stabile Spannungsversorgung.

GRUND

Motorengeschwindigkeit unregelmäßig.

ABHILFE

Der Motor wurde auf die korrekte
Betriebsdrehzahl (3000 rpm) geeicht, falls die
Eichung nicht mehr korrekt sein sollte, den
Hersteller kontaktieren.

GRUND

Der Wechselstromgenerator ist defekt.

ABHILFE

Den Wechselstromgenerator auswechseln und
eventuell direkt den Hersteller kontaktieren.

ANOMALY

Output voltage unstable.

CAUSE

Irregular engine speed.

REMEDY

The engine is set at the exactly speed
(3000 r.p.m.), in case of unsettling contact
directly the manufacturer.

CAUSE

The alternator is defective.

REMEDY

Replace the alternator and eventually contact
directly the manufacturer.

STÖRUNG

Die Maschine steht still und die Kontrollleuchte niedriger Ölfüllstand leuchtet.

GRUND

Der Ölfüllstand ist zu niedrig.

ABHILFE

Den Füllstand kontrollieren und Öl nachfüllen.

GRUND

Der Öldruckwächter ist defekt.

ABHILFE

Den Druckwächter austauschen.

GRUND

MPnano Logik ist defekt.

ABHILFE

Logik austauschen.

ANOMALY

The unit stops with the oil low pressure signal lamp ignited.

CAUSE

The oil level is low.

REMEDY

Verify the level and add oil if necessary.

CAUSE

The pressure switch is defective.

REMEDY

Replace the pressure switch.

CAUSE

The MPnano logic is defective.

REMEDY

Replace the logic.

STÖRUNG

Die Maschine steht still und die Kontrollleuchte des Ladezustands der Batterie leuchtet.

GRUND

Die Batterie ist defekt.

ABHILFE

Die Batterie austauschen.

GRUND

Der Wechselstromerzeuger des Motors ist defekt.

ABHILFE

Kontrollieren und eventuell ein Yanmar-Kundendienstzentrum kontaktieren.

GRUND

MPnano Logik ist defekt.

ABHILFE

Logik austauschen.

ANOMALY

The unit stops with the battery charge signal lamp ignited.

CAUSE

The battery is defective.

REMEDY

Replace the battery.

CAUSE

The engine's alternator is failure.

REMEDY

Check it and eventually contact a Yanmar assistance centre.

CAUSE

The MPnano logic is defective.

REMEDY

Replace the logic.

STÖRUNG

Nach dem Auffüllen des Tanks steigt der Füllstandanzeiger des Treibstofftanks nicht.

GRUND

Der Anzeiger funktioniert nicht.

ABHILFE

Den Anzeiger und die entsprechenden elektrischen Verbindungen kontrollieren.

GRUND

Der Schwimmer funktioniert nicht.

ABHILFE

Den Schwimmer und die entsprechenden elektrischen Verbindungen kontrollieren. Wenn die Sonde blockiert ist, muss sie eventuell ausgewechselt werden.

ANOMALY

After refuelling, the fuel level monitor does not move.

CAUSE

The fuel level monitor does not work.

REMEDY

Check the fuel level monitor and its relative electrical connection.

CAUSE

The floating does not work.

REMEDY

Check the floating and its relative electrical connection. If the sensor is blocked, eventually replace it.

STÖRUNG

Bei eingeschaltetem Motor funktioniert der Stundenzähler nicht.

GRUND

Der Stundenzähler funktioniert nicht.

ABHILFE

Den Stundenzähler und die entsprechenden elektrischen Verbindungen kontrollieren.

ANOMALY

With the engine in motion the hour meter does not work.

CAUSE

The hour meter does not work.

REMEDY

Check the hour meter and its relatives electrical connection.

STÖRUNG

Der Differentialschalter wird während des Betriebs der Maschine ausgelöst.

GRUND

Stromverlust bei Gebrauch der Hilfssteckdose.

ABHILFE

Die elektrische Anlage am Ausgang der Hilfssteckdose kontrollieren; sicherstellen, dass die Entnahmewerte der auf dem Typenschild angegebenen Daten nicht überschritten wurde.

ANOMALY

The automatic earth leakage relay trips during the use of the unit.

CAUSE

It has been a leak of current during the use of the auxiliary socket.

REMEDY

Check the electrical system connected to the auxiliary socket, verify that no values of draw are not exceeds to you.

GRUND

Unterbrochene Elektroanschlüsse.

ABHILFE

Die elektrische Anlage kontrollieren und eventuell direkt den Hersteller kontaktieren.

GRUND

Erdung wurde nicht ordnungsgemäß ausgeführt.

ABHILFE

Kontrollieren, dass die Erdung angepasst ist.

CAUSE

Electrical connections interrupted.

REMEDY

Check the external electrical system and contact eventually the manufacturer.

CAUSE

Connection to Earth not correctly carried out.

REMEDY

Check that the connection to Earth is adapted.

STÖRUNG

Der Hebel zum Ausfahren und Einfahren des Teleskopmastes funktioniert nicht.

GRUND

Elektrische Verbindung defekt.

ABHILFE

Die elektrische Verbindung kontrollieren.

GRUND

Das hydraulische Steuergerät funktioniert nicht.

ABHILFE

Sicherstellen, dass der automatische Differentialschalter eingeschaltet ist; eventuell einschalten.

Die elektrische Anlage des hydraulischen Steuergeräts kontrollieren.

Den Ölfüllstand im hydraulischen Steuergerät kontrollieren, bei Bedarf nachfüllen.

Das hydraulische Steuergerät auswechseln, dazu den Hersteller kontaktieren.

GRUND

Elektrische Verbindung defekt.

ABHILFE

Die elektrische Verbindung kontrollieren.

ANOMALY

The raising and lowering button of the telescopic mast does not work.

CAUSE

Defective electrical connection.

REMEDY

Check the electrical connection.

CAUSE

The hydraulic gear box does not work.

REMEDY

Check that the automatic earth leakage relay is armed, eventually rearm it.

Check that the electrical system of the hydraulic gear box.

Check the oil inside the hydraulic gear box, add it if necessary.

Replace the hydraulic gear box contacting directly the manufacturer.

CAUSE

Defective electrical connection.

REMEDY

Check the electrical connection.