



# Banner

**THE POWER COMPANY**

## **TRACTION BULL BLOC**

- **BEDIENUNGS- UND WARTUNGSANLEITUNG**
- **SERVICE- AND MAINTENANCE INSTRUCTION**
- **SERVICE NOTICE D'ENTRETIEN**





## Deutsch

<i>Traction Bull Bloc GiS und PzF</i> .....	4
<i>Optionen</i> .....	6
<i>Traction Bull Bloc Dry Bull Gel/AGM</i> .....	8

## English

<i>Traction Bull Bloc GiS and PzF</i> .....	10
<i>Options</i> .....	12
<i>Traction Bull Bloc Dry Bull Gel/AGM</i> .....	14

## France

<i>Traction Bull Bloc GiS et PzF</i> .....	16
<i>Options</i> .....	18
<i>Traction Bull Bloc Dry Bull Gel /AGM</i> .....	20

## Cesky

<i>Traction Bull Bloc GiS a PzF</i> .....	22
<i>Ostatni</i> .....	24
<i>Traction Bull Bloc Dry Bull Gel /AGM</i> .....	26

## Magyar

<i>Traction Bull Bloc GiS és PzF</i> .....	28
<i>Opciók</i> .....	30
<i>Traction Bull Bloc Dry Bull Gel /AGM</i> .....	32

## Polski

<i>Traction Bull Bloc GiS, PzF</i> .....	34
<i>Opcje</i> .....	36
<i>Traction Bull Bloc Dry Bull Gel /AGM</i> .....	38

## Monoblockbatterien mit flüssigem Elektrolyt

### PzF Baureihe : Blockbatterien mit positiven Panzerplatten

### GiS Baureihe : Blockbatterien mit positiven Gitterplatten











### Nenndaten






1. Nennkapazität K5:	siehe Typenschild
2. Nennspannung:	siehe Typenschild
3. Entladestrom:	K5/5h
4. Nennelektrolytdichte*:	1,29 kg/l
5. Nenntemperatur:	30°C
6. Nennelektrolytstand:	bis Elektrolytstandsmarke „max.“

\* wird innerhalb der ersten 10 Zyklen erreicht.



### Sicherheitshinweise

-  • Gebrauchsanleitung beachten und sichtbar in der Nähe der Batterie anbringen.
-  • Arbeiten an Batterien nur nach Unterweisung durch Fachpersonal.
-  • Bei Arbeiten an Batterien Schutzbrille, Schutzhandschuhe und Schutzkleidung tragen.
-  • Die Unfallverhütungsvorschriften sowie DIN EN 50110-1 und IEC 62485-3 beachten.
-  • Warnung vor Gefahren durch Batterien.
-  • Kinder von Batterien fernhalten!
-  • Rauchen verboten!
-  • Keine offene Flamme, Glut oder Funken in die Nähe der Batterie bringen, da Explosions- und Brandgefahr.
-  • Explosions- und Brandgefahr, Kurzschlüsse vermeiden!
-  • Elektrostatische Auf- bzw. Entladung / Funken sind zu vermeiden.

-  • Elektrolyt ist stark ätzend.
-  • Im normalen Betrieb ist die Berührung mit dem Elektrolyten ausgeschlossen. Bei Zerstörung der Gehäuse ist der freiwerdende gebundene Elektrolyt genauso ätzend wie flüssiger Elektrolyt.
-  • Säurespritzer im Auge oder auf der Haut mit viel klarem Wasser aus- bzw. abspülen. Danach unverzüglich einen Arzt aufsuchen!
-  • Mit Säure verunreinigte Kleidung mit viel Wasser auswaschen!
-  • Nur zugelassene Hebe- und Transporteinrichtungen verwenden, z.B. Hebegeschirre bem. VDI 3616. Hebehaken dürfen keine Beschädigungen an Zellen, Verbindern oder Anschlusskabeln verursachen. Niemals Blockbatterien / Batteriezellen an den Polen anheben oder hochziehen.
-  • Achtung! Gefährliche elektrische Spannung! Metallteile der Batterie stehen immer unter Spannung, deshalb keine fremden Gegenstände oder Werkzeuge auf der Batterie ablegen!
- Zurück zum Hersteller**
-  • Altbatterien mit diesem Zeichen sind wiederverwendbares Wirtschaftsgut und müssen dem Recyclingprozess zugeführt werden. Altbatterien, die nicht dem Recyclingprozess zugeführt werden, sind unter Beachtung aller Vorschriften als Sondermüll zu entsorgen.
-  • Gebrauchte Batterien sind besonders überwachungsbedürftige Abfälle zur Verwertung. Diese, mit dem Recyclingzeichen und der durchgestrichenen Mülltonne gekennzeichneten Batterien, dürfen nicht dem Hausmüll zugegeben werden. Die Art der Rücknahme und der Verwertung ist gemäß §8BattV mit dem Hersteller zu vereinbaren.

## 1. Inbetriebnahme

Die Batterien sollten überprüft werden, um sicherzustellen dass sie sich in perfektem Zustand befinden. Bitte prüfen Sie:

1. die Sauberkeit der Batterien. Vor Einbau muss der Batterieraum gereinigt werden.
2. Die Batterieendableitung ist kontaktsicher und polrichtig zu verbinden. Ansonsten können Batterie, Fahrzeug oder Ladegerät zerstört werden oder Unfälle passieren!
3. den Elektrolytstand und die Stopfen.
4. Beim Einsatz des automatischen Wassernachfüllsystems, prüfen Sie die Wassernachfüllstopfen, die Verschlauchung und Kupplungen.

Der Elektrolytstand muss oberhalb der Separatoren Oberkante liegen. Die Batterie ist nachzuladen gem. Pkt. 2.2. Danach ist der Elektrolyt mit gereinigtem Wasser (Reinheit nach DIN 43530 Teil 4) bis zum Nennstand aufzufüllen. Nur Batterieblöcke mit gleichem Ladestrom (gleiche Spannung, Toleranz gemäß nachfolgender Tabelle) zusammenschalten.

Nennspannung Modul [V]	Maximale Abweichung vom Mittelwert - Ublock [V]
6, 8	± 0.035
12	± 0.049

Anzugsdrehmoment für den Konuspol der Endableiter für  $8 \pm 1$  Nm. **Nach Verschaltung sollten die Endkabelschuhe mit Polfett eingefettet werden um Korrosion zu vermeiden.**

## 2. Betrieb

Für den Betrieb von Fahrzeugantriebsbatterien gilt DIN EN 50272-3 „Sicherheitsanforderungen an Batterien und Batterieladegeräte Teil 3: Antriebsbatterien für Elektrofahrzeuge“. Die Nenntemperatur beträgt 30°C. Höhere Temperaturen reduzieren die Batterielebensdauer, niedrige Temperaturen die verfügbare Kapazität. 55°C ist die Grenztemperatur und sollte im Einsatz nicht überschritten werden. Die Batteriekapazität ist

temperaturabhängig und verringert sich stark beim Einsatz unter 0°C. Die Batterielebensdauer ist betriebsabhängig. Eine optimale Lebensdauer wird bei moderaten Temperaturen und Entladungen von maximal 80% der Nennkapazität K5, erreicht. Blockbatterien erreichen ihre Nennkapazität erst nach ca. 20 Ladezyklen (PzF), bzw. nach ca. 50 Entlade- / Ladezyklen (GiS).

Bei Nichtbeachtung der Gebrauchsanweisung, bei Reparatur mit nicht originalen Ersatzteilen, eigenmächtigen Eingriffen oder Anwendung von Zusätzen zum Elektrolyten (angebliche Aufbesserungsmittel) erlischt jeder Gewährleistungsanspruch.

## 2.1. Entladung

Lüftungsöffnungen dürfen nicht verschlossen oder abgedeckt werden. Öffnen oder Schließen von elektrischen Verbindungen (z.B. Steckern) darf nur im stromlosen Zustand erfolgen. Zum Erreichen einer optimalen Lebensdauer sind betriebsmäßige Entladungen von mehr als 80% der Nennkapazität zu vermeiden (Tiefentladungen). Dem entspricht eine minimale Elektrolytdichte von 1,13 kg/l am Ende der Entladung. Entladene Batterien sind sofort zu laden und dürfen nicht im entladenen Zustand stehen bleiben. Dies gilt auch für teilentladene Batterien. Ansonsten ist mit einer Reduzierung der Brauchbarkeitsdauer zu rechnen. Die Batterie kann im entladenen Zustand einfrieren.

## 2.2. Ladung

Traction Bull Bloc GiS und PzF Batterien können sowohl mit 50 Hz als auch mit HF Ladegeräten geladen werden. Sollte ein vorhandenes Ladegerät mit Wa, WoWa, IUla, WUla.. Kennlinie eingesetzt werden, prüfen Sie dieses auf die entsprechende Zulassung. Es darf nur mit Gleichstrom geladen werden. Anschluss nur an das zugeordnete, für die Batteriegröße zulässige Ladegerät, um Überlastungen der elektrischen Leitungen und Kontakte, unzulässige Gasbildung und Austritt von Elektrolyt aus den Zellen zu vermeiden. Im Gasungsbereich dürfen die Grenzströme gemäß DIN EN 50272-3 nicht überschritten werden. Vor der Ladung sind zu überprüfen:

- das Batteriestecker und Ladegerätstecker zusammenpassen
- beim Einsatz des automatischen Wassernachfüllsystems, die Verschlauchung, die Kupplungen (zur Verbindung mit einem Wassernachfüllbehälter) und die Stopfen dieses Systems.

Beim Laden muss für einwandfreien Abzug der Ladegase gesorgt werden. Abdeckungen von Batterieeinbauträumen sind zu öffnen oder abzunehmen. Die Verschlussstopfen bleiben auf den Zellen bzw. bleiben geschlossen. Die Batterie ist polrichtig (Plus an Plus bzw. Minus an Minus) an das ausgeschaltete Ladegerät anzuschließen. Danach ist das Ladegerät einzuschalten. Bei Batterien mit dem automatischen Wassernachfüllsystem und einer manuellen Steuerung des Nachfüllens über Tastendruck, wird gegen Ladeende durch Drücken der entsprechende Taste ein Magnetventil angesteuert. Dadurch wird die Nachfüllung mit entmineralisiertem Wasser sichergestellt. Beim Laden steigt die Elektrolytemperatur um ca. 10 K an. Deshalb soll die Ladung erst begonnen werden, wenn die Elektrolytemperatur unter 45°C liegt. Die Elektrolytemperatur von Batterien soll vor der Ladung mindestens + 10°C betragen, da sonst keine ordnungsgemäße Ladung erreicht wird. Die Ladung gilt als abgeschlossen, wenn die Elektrolytdichte und Batteriespannung über 2 Stunden konstant bleiben. Die Behälterdeckel sind während des Ladens und des Nachgasens soweit abzuheben oder zu öffnen, dass ein entstehendes explosionsfähiges Gasgemisch durch ausreichende Belüftung seine Zündfähigkeit verliert. Alle Installationen sind entsprechend den für den Einsatz vorgesehenen, gültigen landesspezifischen Vorschriften durchzuführen.

### 2.2.1. Normalladung

Wird bei einer „normalen“ (bis 80% K5) Entladung angewendet. Eine Ladungsunterbrechung darf erst nach einer Vollladung erfolgen.

### 2.2.2. Ausgleichsladen

Ausgleichsladungen dienen zur Sicherung der Lebensdauer und zur Erhaltung der Kapazität. Sie sind erforderlich nach Tiefentladungen und nach wiederholt ungenügender Ladung.

- Ausgleichsladungen kompensieren die Selbstentladung während der Lagerzeit,
- Kompensieren eventuelle Minderladungen,
- Vergleichmäßigen die Elektrolytdichte nach einer Befüllung mit destilliertem Wasser,
- Beheben die Schichtung des Elektrolyten, nach unzulässigen Teilladungen ohne Gasungsphase

Der Ladestrom kann max. 5A/100Ah Nennkapazität (K5/30 bis max K5/20 [A]) betragen (Ladeende siehe Pkt. 2.2). Wenn nach einer Ausgleichsladung die Nennelektrolytdichte nicht erreicht wird bzw. wenn die reduzierte Elektrolytdichte nicht das Ergebnis eines Elektrolytaustritts durch Überfüllung war, wird im Anschluss an die Ausgleichsladung eine zusätzliche Ladung mit einem Konstantstrom von etwa K5/60 [A] über 72 h durchgeführt. Temperatur beachten, ausreichende Lüftung ist sicherzustellen!

### 2.2.3. Entsulfatierungsladung

Kann notwendig sein, wenn nach einer Tiefentladung (Entnahme > 80% K5) das Ladegerät nicht mehr die Ladung startet. Sie wird mit einem Konstantstrom von etwa K5/60 [A] über 2 h durchgeführt. Danach erfolgt eine Normalladung bzw. Ausgleichsladung. Die besten Ergebnisse werden mit dem möglichst niedrigen [(1 A bis 2 A) /100 Ah] Ladestrom erzielt. Eine Unterbrechung der Ladung ist vorzunehmen, wenn die Batterietemperatur 45°C erreicht.

## 2.3. Elektrolyt

Die Nennichte des Elektrolyten bezieht sich auf 30°C und Nennelektrolytstand in vollgeladenem Zustand. Höhere Temperaturen verringern, tiefere Temperaturen erhöhen die Elektrolytdichte. Der zugehörige Korrekturfaktor beträgt -0,0007kg/l pro K:

T °C	Korrektur pro °C
Wenn T °C > 30°C	+ 0,0007
Wenn T °C < 30°C	- 0,0007

## 2.4. Batterieprüfungen

Nach einer Normalladung sind zu prüfen:

- Die Gesamtspannung
  - Wenn möglich, die Zellenspannung
  - Die Dichte von mindestens von ein paar Referenzzellen, besser der Gesamtbatterie
- NB : die Messung sollte während der Erhaltungsladung mit konstantem Strom I=0,033 K5 erfolgen. Bei diesem Strom sollten die Spannungen mindestens 2,65 V/Z betragen.

# 3. Wartung

## 3.1. Täglich

Batterien sauber und trocken halten, um Kriechströme und Selbstentladung zu vermeiden. Verbinder prüfen, Anschlussklemmen mit Polfett leicht einfetten und auf festen Sitz achten.

## 3.2. Wöchentlich

Falls erforderlich, ist gegen Ende der Ladung mit gereinigtem Wasser bis zum Nennstand nachzufüllen. Die Höhe des Elektrolytstandes soll den Schwappschutz bzw. die Scheideroberkante oder die Elektrolytstandsmarke „Min“ nicht unterschreiten. Beim Einsatz des automatischen Wassernachfüllsystems sollte eine Koppelung mit dem Wasser Nachfüllbehälter auch gegen Ende der Ladung erfolgen. Der Arbeitsdruck des Nachfüllwassers sollte 0,2 bis 0,6 bar betragen.

**Wichtig:** Bei schweren Einsatzbedingungen, z.B. hohen Umgebungstemperaturen, kann ein kürzeres Wassernachfüllintervall erforderlich sein. Bei Säurespuren auf der Oberfläche ist die Batterie mit klarem Wasser bei niedrigem Druck zu reinigen, während die Zellenstopfen geschlossen bleiben.

## 3.3. Monatlich und Vierteljährlich

Ladeschlusswerte aufzeichnen. Gegen Ende des Ladevorgangs sind die Spannungen aller Blockbatterien bei eingeschaltetem Ladegerät zu messen und aufzuzeichnen.

# 4. Lagerung und Transport

Aufrecht und kippsicher lagern und transportieren, damit keine Säure austritt. Werden Batterien für längere Zeit außer Betrieb genommen, so sind diese vollgeladen in einem trockenen, frostfreien Raum zu lagern. Vor Lagerung ist die Batterie immer elektrisch vom Fahrzeug zu trennen. Die Lagerung sollte maximal 3 Monate bei 20°C und 2 Monate bei 30°C ohne Ladung vorgenommen werden. Die Lagerzeit ist bei der Lebensdauer zu

Nach Ende der Ladung ist die Elektrolytdichte und die Elektrolytemperatur aller Blöcke zu messen und aufzuzeichnen. Werden wesentliche Veränderungen zu vorherigen Messungen oder Unterschiede zwischen den Zellen bzw. Blockbatterien festgestellt, so ist zur weiteren Prüfung bzw. Instandsetzung der Kundendienst anzufordern. Wenn die Einsatzdauer der Batterie nicht ausreicht, ist zu prüfen ob der Kapazitätsbedarf mit der Batteriekapazität kompatibel ist bzw. ob die Einstellungen des Ladegerätes in Ordnung sind.

## 3.4. Jährlich

Batterie: die Polklemmen sind bei Bedarf mit dem vorgeschriebenen Drehmoment nachzuziehen und mit Polfett einzufetten.

Ladegerät: reinigen von Staub, prüfen der Ladeleitungen und Stecker-/Kontakte sowie die Ladeparameter (Strom, Spannung). Gemäß DIN EN 1175-1 ist nach Bedarf, aber mindestens einmal jährlich, der Isolationswiderstand des Fahrzeugs und der Batterie durch eine Elektrofachkraft zu prüfen. Die Prüfung des Isolationswiderstandes der Batterie ist gemäß DIN EN 1987 Teil 1 durchzuführen. Der ermittelte Isolationswiderstand der Batterie soll gemäß DIN EN 50272-3 den Wert von 50 Ω je Volt Nennspannung nicht unterschreiten. Bei Batterien bis 20 V Nennspannung ist der Mindestwert 1000 Ω.

berücksichtigen. Um die Einsatzbereitschaft der Batterie sicherzustellen, können folgende Ladebehandlungen gewählt werden:

- monatliche Ausgleichsladung nach Pkt 2.2.2
- Erhaltungsladen bei einer Ladespannung von 2,27 V x Zellenzahl (Blockspannung:2)

## Wassernachfüllsystem „aquamatic“ (als Zubehör - optional)

### 1. Anwendung

Das Wassernachfüllsystem wird zum automatischen Einstellen des Nennelektrolytstandes verwendet. Die Ladegase entweichen durch die Entgasungsöffnung der Stopfen.

### 2. Funktion

Das im Stopfen befindliche Ventil in Verbindung mit dem Schwimmer, steuert den Nachfüllvorgang hinsichtlich der erforderlichen Menge. Der anstehende Wasserdruck sperrt die weitere Zufuhr und sorgt für korrekten Abschluß. Für eine fehlerfreie Funktion des Wassernachfüllsystems sind folgende Punkte zu beachten:

#### 2.1. Koppelung manuell oder automatisch

Die Nachfüllung soll kurz vor Beendigung der Vollladung durchgeführt werden, da zu dieser Zeit ein definierter Betriebszustand der Batterie erreicht ist und eine gute Durchmischung des Elektrolyten erfolgt. Die Befüllung erfolgt, indem Sie die Verschlusskupplung (7) vom Vorratsbehälter mit dem Verschlussnippel (6) von der Batterie verbinden.

**2.1.1.** Bei manueller Koppelung sollte die Batterie wöchentlich nur einmal an das Befüllungssystem angeschlossen werden.

**2.1.2.** Bei automatischer Koppelung (durch ein vom Ladegerät gesteuertes Magnetventil) sorgt der Ladesteuerschalter für den richtigen Zeitpunkt der Befüllung. Das Nachfüllsystem sollte auch hier nur 1 x wöchentlich angeschlossen werden.

**2.1.3.** Bei Mehrschicht- und Warmbetrieben können kürzere Nachfüllintervalle erforderlich sein.

#### 2.2. Fülldauer

Die Fülldauer ist abhängig von der Höhe der Beanspruchung während des Einsatzes und der dabei auftretenden Batterietemperatur. In der Regel dauert der Füllvorgang etwa mehrere Minuten und kann deutlich je nach Baureihe variieren. Danach soll bei manueller Befüllung die Wasserzuleitung zur Batterie getrennt werden.

#### 2.3. Arbeitsdruck

Die Wassernachfüllanlage ist so zu installieren, dass ein Wasserdruck von 0,2 bis 0,6 bar (mindestens 2 m Höhenunterschied Batterieoberkante zu Befüllungsbehälter Unterkante) ansteht. Abweichungen hiervon stören die Funktion des Systems.

#### 2.4. Reinheit

Das Nachfüllwasser muss aufbereitet (entionisiert) sein. Der Leitwert des Wassers zum Befüllen von Batterien darf max. 30 µS/cm betragen. Behälter und Leitungssystem müssen vor der Inbetriebnahme der Anlage gereinigt werden.

#### 2.5. Verschlauchung auf der Batterie

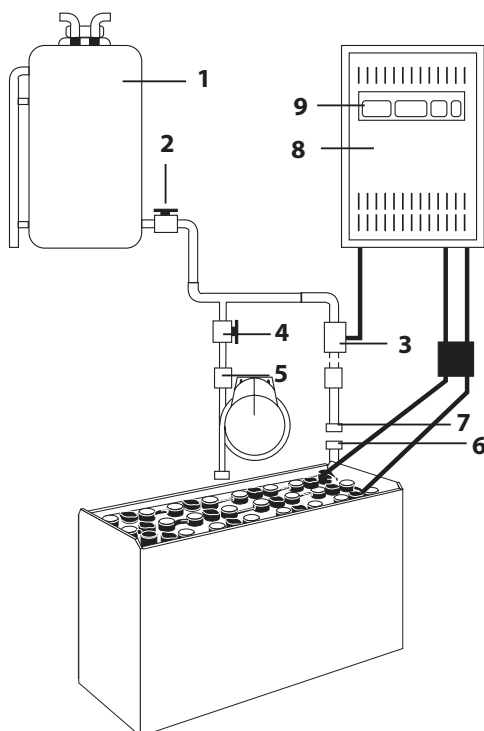
Die Verschlauchung der einzelnen Zellen innerhalb der Batterie muss der vorhandenen elektrischen Verschaltung folgen. Dadurch wird die Gefahr verringert, dass durch Kriechströme, bei Vorhandensein von Knallgas eine Explosion erfolgt (EN 50272-3). Es dürfen maximal 18 Zellen in Reihe geschaltet werden. Änderungen dürfen nicht vorgenommen werden.

#### 2.6. Betriebstemperatur

Mit aquamatic versehene Batterien dürfen im Winter nur in Räumen mit Temperaturen größer 0 °C geladen/ befüllt werden.

#### 2.7. Strömungswächter

Zur Überwachung des Füllvorgangs wird in die Wasserzuleitung von der Batterieschlusskupplung ein Strömungswächter eingebaut. Bei Befüllung wird durch die Strömung das eingebaute Rad in Drehung versetzt. Nach Schließung aller Stopfen bleibt das Rad stehen und zeigt somit das Ende des Nachfüllvorgangs an.



- 1. Vorratsbehälter
- 2. Ablaufstutzen mit Kugelhahn
- 3. Zapfstelle mit Magnetventil
- 4. Zapfstelle mit Kugelhahn
- 5. Strömungswächter
- 6. Verschlussnippel
- 7. Verschlusskupplung
- 8. Ladegerät
- 9. Ladesteuerschalter



## Verschlossene Monoblöcke mit Gasrekombination Dry Bull Baureihe : Gel /AGM Technologie













### Nenndaten







- |                       |                   |
|-----------------------|-------------------|
| 1. Nennkapazität KS : | siehe Typenschild |
| 2. Nennspannung :     | siehe Typenschild |
| 3. Entladestrom :     | KS /5h            |
| 4. Nenntemperatur :   | 30°C              |

Dry Bull Bloc Batterien sind verschlossene Blei-Säure Batterien mit festgelegtem Elektrolyten. Im Vergleich zu den klassischen Batterien mit flüssigem Elektrolyt haben diese den Elektrolyt festgelegt: In Gel/AGM bzw. Vlies.  
Anstelle eines Stopfens begrenzt ein Ventil den inneren Gasdruck. Es verhindert den Eintritt von Sauerstoff aus der Luft und erlaubt das Austreten der überschüssigen Ladegase. Während des Betriebes von verschlossenen Blockbatterien gelten die gleichen



Sicherheitsanforderungen wie für flüssige Batterien, um einen Schutz gegen Stromschlag, gegen Explosion der Ladegase und mit gewissen Einschränkungen gegen den korrosiven Elektrolyten sicherzustellen. Die Ventile dürfen niemals entfernt oder geöffnet werden. Diese Batterien benötigen keine Nachfüllung von destilliertem oder demineralisiertem Wasser.

### Sicherheitshinweise

-  • Gebrauchsanleitung beachten und sichtbar in der Nähe der Batterie anbringen.
-  • Arbeiten an Batterien nur nach Unterweisung durch Fachpersonal.
-  • Bei Arbeiten an Batterien Schutzbrille, Schutzhandschuhe und Schutzkleidung tragen.
-  • Die Unfallverhütungsvorschriften sowie DIN EN 50110-1 und IEC 62485-3 beachten.
-  • Warnung vor Gefahren durch Batterien.
-  • Kinder von Batterien fernhalten!
-  • Rauchen verboten!
-  • Keine offene Flamme, Glut oder Funken in die Nähe der Batterie bringen, da Explosions- und Brandgefahr.
-  • Explosions- und Brandgefahr, Kurzschlüsse vermeiden!
-  • Elektrostatische Auf- bzw. Entladung / Funken sind zu vermeiden.

-  • Elektrolyt ist stark ätzend.
-  • Im normalen Betrieb ist die Berührung mit dem Elektrolyten ausgeschlossen. Bei Zerstörung der Gehäuse ist der freiwerdende gebundene Elektrolyt genauso ätzend wie flüssiger Elektrolyt.
-  • Säurespritzer im Auge oder auf der Haut mit viel klarem Wasser aus- bzw. abspülen. Danach unverzüglich einen Arzt aufsuchen!
-  • Mit Säure verunreinigte Kleidung mit viel Wasser auswaschen!
-  • Nur zugelassene Hebe- und Transporteinrichtungen verwenden, z.B. Hebegeschirre bem. VDI 3616. Hebehaken dürfen keine Beschädigungen an Zellen, Verbindern oder Anschlusskabeln verursachen. Niemals Blockbatterien / Batteriezellen an den Polen anheben oder hochziehen.
-  • Achtung! Gefährliche elektrische Spannung! Metallteile der Batterie stehen immer unter Spannung, deshalb keine fremden Gegenstände oder Werkzeuge auf der Batterie ablegen!

#### Zurück zum Hersteller

-  Altbatterien mit diesem Zeichen sind wiederverwendbares Wirtschaftsgut und müssen dem Recyclingprozess zugeführt werden. Altbatterien, die nicht dem Recyclingprozess zugeführt werden, sind unter Beachtung aller Vorschriften als Sondermüll zu entsorgen.
-  Gebrauchte Batterien sind besonders überwachungsbedürftige Abfälle zur Verwertung. Diese, mit dem Recyclingzeichen und der durchgestrichenen Mülltonne gekennzeichneten Batterien, dürfen nicht dem Hausmüll zugegeben werden. Die Art der Rücknahme und der Verwertung ist gemäß §8BattV mit dem Hersteller zu vereinbaren.

### 1. Inbetriebnahme

Dry Bull Bloc Batterien sind in gefülltem und geladenem Zustand ausgeliefert worden. Die Batterien sind optisch auf perfekten Zustand zu überprüfen. Prüfen Sie:

- Die Sauberkeit der Batterie. Vor Einbau ist der Batterieraum zu säubern.
- Ob die Polarität korrekt ist und ob die Endableiter und Verbinder der Batterie gut kontaktieren. Andernfalls kann die Batterie, das Fahrzeug oder das Ladegerät zerstört werden. Es müssen speziell kodierte Stecker für wartungsfreie Batterien eingesetzt werden, um einen Anschluss an ein falsches Ladegerät zu vermeiden. Niemals elektrische Verbraucher (z.B. Warnleuchten) über einen Teilabgriff der Batterie versorgen. Dieses kann zu Unterschieden der Blöcke während der Ladung, z.B. zu Kapazitätssunterschieden, zu einer Reduzierung der Entladezeiten, zu Zerstörungen von Einzelblöcken und damit zum ERLÖSCHEN DES GEWÄHRLEISTUNGSANSPRUCHES führen. Laden Sie die Batterie vor der Inbetriebnahme (siehe Pkt. 2.2). Nur Blöcke mit gleichem Ladezustand zusammenschalten (zulässige Spannungstoleranzen, siehe Tabelle):

Blockspannung (V)	Max. Toleranz vom Mittelwert - Ublock
6	± 0.035
12	± 0.049

Die notwendigen Drehmomente für Schrauben der Endanschlüsse und Verbinder sind:

Flachpol M6	DIN konischer Pol (Starterpol)
6 ± 1 Nm	8 ± 1 Nm

**Nach dem Zusammenschalten müssen die Kontakte mit Polfett, als Korrosionsschutz, eingefettet werden.**

## 2. Betrieb

Für den Betrieb ist die Norm DIN EN 50272-3: „Sicherheitsanforderungen an Batterien und Batterieanlagen Teil 3: Antriebsbatterien und Elektrofahrzeuge“ relevant. Die Nenntemperatur beträgt +30°C. Die Lebensdauer ist von den Einsatzbedingungen (Temperatur und Entladetiefe) abhängig. Der Betriebstemperaturbereich liegt zwischen +15°C und +35°C. Jeder Einsatz außerhalb dieses Temperaturbereiches benötigt einer Zustimmung / evtl. Anpassung durch unseren **Service Techniker**. Eine optimale Lebensdauer wird bei einer Batterietemperatur zwischen 25-30°C erreicht. Höhere Temperaturen verkürzen die **Batterielebensdauer**, (siehe technischen Bericht IEC 1431), niedrigere Temperaturen verringern die verfügbare Kapazität. Die Kapazität der Batterien ist temperaturabhängig und fällt extrem bei Temperaturen unter 0°C. Die Entladetiefen im Einsatzbereich sollten niedriger oder maximal 70% K5 betragen um eine optimale Lebensdauer zu erreichen. Die volle Kapazität einer Batterie wird nach etwa 10 Lade/Entladezyklen erreicht.

### 2.1. Entladung

Die Ventile auf der Oberfläche der Batterie dürfen nicht verschlossen oder abgedeckt werden. Öffnen oder Schließen von elektrischen Verbindungen (z.B. Steckern) darf nur in stromlosen Zustand erfolgen. Entladungen von mehr als 70% der Nennkapazität sind Tiefentladungen und sind nicht zulässig. Sie verringern sehr stark die Lebensdauer der Batterie. Entladene Batterien dürfen im entladenen Zustand nicht stehen bleiben und sind wieder aufzuladen. Entladene Batterien können einfrieren. Die Entladung ist auf max. 70% K5 zu begrenzen.

### 2.2. Ladung

Dry Bull Bloc Batterien sind mit strom- und spannungsgeregelten Ladegeräten zu laden. (zB: IU , IUoU Kennlinie ). Wenn ein vorhandenes Ladegerät mit einer WUla oder IUla Kennlinie eingesetzt werden soll, muss geprüft werden, ob es dafür eine Zulassung gibt. Die Batterie nur an ein korrektes, zur Batterietype passendes Ladegerät, zuschalten. Nach jedem Austausch von Kabeln am Ladegerät muss unser Techniker die Einstellungen des Ladegerätes über-prüfen. **Dry Bull Bloc Batterien sind sehr gasungsarm, aber nicht gasungsfrei!** Wenn geladen wird, muss für einen einwandfreien Abzug der Ladegase gesorgt werden. Abdeckungen von Batterieeinbauräumen sind zu öffnen oder abzunehmen. Die Batterie ist polrichtig (Plus an Plus bzw. Minus an Minus) an das ausgeschaltete Ladegerät anzuschließen. Danach ist das Ladegerät einzuschalten. Beim Laden steigt die Batterietemperatur um etwa 10° C an. Deshalb soll die Ladung erst begonnen werden wenn die Batterietemperatur unterhalb von 35°C liegt. Die Batterietemperatur vor der Ladung muss mindestens +15° C betragen (ohne spezielle Kennlinienanpassungen), da sonst keine ordnungsgemäße Ladung erreicht wird. Eine temperaturgesteuerte Ladung mit einem Korrekturfaktor von -0,005 Volt pro Zelle nach DIN VDE 0510-1 ist einzusetzen.

### 2.3. Ausgleichsladung

Ausgleichsladungen dienen zur Sicherung der Lebensdauer und zur Erhaltung der Kapazität. Ausgleichsladungen sind im Anschluss an eine Normalladung durchzuführen. Sie sind erforderlich nach Tiefentladungen und nach wiederholt ungenügender Ladung. Für Ausgleichsladungen können nur vom Batteriehersteller zugelassene Ladegeräte eingesetzt werden.

## 3. Wartung

Die Elektrolytdichte kann nicht gemessen werden. Niemals sind die Ventile zu öffnen oder vom Batterieblock zu entfernen.

### 3.1. Täglich

Prüfung der Ladung nach jeder Entladung von mehr als 40% K5.  
 • Prüfen: den Zustand der Stecker, Kabel und ob Isolationsabdeckungen montiert bzw. in Ordnung sind.

### 3.2. Wöchentlich

Eine optische Prüfung auf mechanische Zerstörung oder Sauberkeit.

### 3.3. Vierteljährlich

Am Ende der Ladung sind zu messen und aufzuzeichnen:

- Die Spannung der Batterie
- Die Einzelblockspannungen

Werden wesentliche Veränderungen zu vorherigen Messungen der Blöcke festgestellt ist

unser Service anzufordern.

- Wenn die Entladetiefe der Batterie die Kapazität zu tiefen Stufen sind,  
 • die Einstellungen des Ladegerätes in Ordnung  
 • die Einstellungen des Entladeanzeigers in Ordnung sind.

### 3.4. Jährlich

Entstauben der Ladegeräte. Prüfen aller elektrische Verbindungen (Stecker, Kabel, Kontakte) auf festen Sitz. Bei Bedarf mit den vorgeschriebenen Drehmomenten festschrauben. Entsprechend den Forderungen der EN 50272-3, mindestens 1 x jährlich ist der Isolationswiderstand des Fahrzeugs und der Batterie durch einen Elektrofachmann zu überprüfen. Die Prüfung des Isolationswiderstandes ist gemäß DIN EN 1987-1 durchzuführen. Der ermittelte Isolationswiderstand der Batterie darf den Wert von 50 Ω pro Volt Nennspannung (DIN EN 50272-3) nicht unterschreiten. Für Batterien bis 20 V Nennspannung ist der Mindestwert 1000 Ω.

## 4. Lagerung und Transport

Die Batterien sind sauber, in vollgeladenem Zustand in einem trockenen, frostfreien Raum zu lagern. Vor der Lagerung im Fahrzeug muss die Batterie elektrisch vom Fahrzeug getrennt werden. Die Lagerung sollte maximal 3 Monate bei 20°C bzw. 2 Monate bei 30°C ohne Ladung erfolgen. Um die Einsatzbereitschaft der Batterie sicherzustellen, können folgende Ladebehandlungen gewählt werden:

- eine monatliche Ausgleichsladung nach Pkt. 2.3
- Erhaltungsladung mit 2,27 V x Zellenanzahl

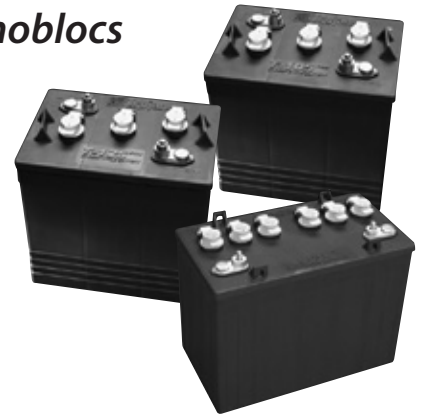
Vor jeder Inbetriebnahme ist die Batterie zu laden. Die Lagerzeit ist bei der Lebensdauer der Batterie zu berücksichtigen.

**Motive power batteries for small traction. Flooded monoblocs**  
**PzF series : tubular plate monoblocs**  
**GiS series : flat plate monoblocs**

**Rating Data**

1. Nominal capacity C5 :	See type
2. Nominal voltage :	See type
3. Discharge current :	C5/5h
4. Nominal SG. of electrolyte* :	1.29 kg/l
5. Rated temperature :	30°C
6. Nominal electrolyte level :	up to electrolyte level mark "max"

\*reached in the 10 first cycles



**Safety instructions**



- Observe operating instructions and display visible near to the battery.
- Work on batteries to be carried out by qualified personnel only.



- While working on batteries wear protective eye-glasses, protective gloves and clothing!



- Observe accident prevention regulations as well as EN 50110-1 and IEC 62485-3.



- Warning of battery hazards.



- Keep children away from batteries.



- No smoking!
- No open flame, embers or sparks in the vicinity of the battery to avoid risk of explosion and fire.



- Risk of explosion and fire, avoid short circuits.
- Avoid electrostatic charges and discharges / sparks.



- Electrolyte is highly corrosive!
- Contact with electrolyte is impossible in normal working conditions.
- Electrolyte coming out of damaged cells or blocks is highly corrosive too.
- Acid splashes in the eyes or on the skin must be washed with plenty of clean water.
- Then consult a doctor immediately!
- Clothing contaminated by acid should be washed in water.



- Use only suitable handling equipment, e.g. lifting gear in accordance with VDI 3616.
- Prevent damage to cells, connectors or cables by lifting hooks.
- Don't lift or pull up blocks / cells on the poles.



- Caution!
- Dangerous electrical voltage!
- Metal parts of the battery are always alive, therefore do not place items or tools on the battery!



**Return to manufacturer**

Used batteries bearing this symbol are reusable goods and must be fed into a recycling process. Used batteries that are not returned to the recycling process must be disposed of as hazardous waste taking into account all the related regulations.



Used batteries are to be treated as waste requiring special supervision. Batteries marked with the recycling symbol and a deleted waste container may not be included in household waste. The type of return and recycling is to be agreed with the manufacturer in line with S8BattV.

Any warranty claims are null and void should the instructions for use be ignored, non-original spare parts be used for repairs, unauthorised tampering with the battery occur, or additives be introduced into the electrolyte (alleged improvement agents).

**1. Commissioning**

- The battery should be inspected to ensure it is in perfect physical condition. Check
1. the battery cleanliness. Before installing the battery compartment has to be cleaned.
  2. the battery end cables have a good contact to terminals and the polarity is correct. Otherwise battery, vehicle or charger could be destroyed.
  3. the electrolyte level and the presence of the plugs.
  4. In the case of water refilling system option, verify the presence of the specific plugs and of the piping system.

The electrolyte level must always be above the top of the separators. Top up with demineralised water to the nominal level. Charge the battery (see 2.2.2) before commissioning. Only blocs with the same state of discharge (the same voltage, tolerance as shown in the following table) should be connected together.

Bloc voltage (V)	Max. tolerance from average value - Ubloc
6, 8	± 0.035
12	± 0.049

**After connecting, the terminals must be covered with grease as protection against external corrosion.** The specified torque loading for the bolts/screws of the end cables and connectors are : DIN conic post 8 ± 1 Nm

**2. Operation**

DIN EN 50272-3 "Traction batteries for industrial trucks" is the standard which applies. The nominal operating battery temperature is 30°C. Higher temperatures shorten the life of the battery, lower temperatures reduce the available capacity. 55°C is the upper temperature limit and batteries should not be used above this operating temperature. The capacity of the battery changes with temperature and falls considerably under 0 °C. The optimum lifetime of the battery depends on the operating conditions (moderate temperature and discharges equal to or lower than 80% of the nominal capacity C5). The battery obtains its full capacity after about 10 charging and discharging cycles.

**2.1. Discharge**

Vent plugs on the battery must not be sealed or covered. Electrical connections (e.g. plugs) must only be made or broken in the open circuit condition. To achieve the optimum life for the battery, operating discharges of more than 80%, of the rated capacity should be avoided (deep discharge). A minimum S.G. of the electrolyte of 1.13 kg/l is to be checked at the end of the discharge. Discharged batteries must be recharged immediately and must not be left in a discharged condition.: This also applies to partially discharged batteries. Discharged batteries can freeze.

## 2.2. Charge

Traction Bull Bloc GfS and PzF batteries can be recharged with 50 Hz or HF charger. If you wish to use an existing charger with Wa, WoWa,, IUla, WUla...profile, you should check that the profile is approved by our Technical Department. Only direct current must be used for charging. Only connect the battery to the correctly assigned charger, suitable for the battery size in order to avoid overloading of the electric cables and contacts, electrolyte overflow and unacceptable gassing of the cells. When gassing the current limits must not be exceeded according to DIN EN 50272-3. Before starting the charge, make sure of:

- the presence of the plugs.
  - In the case of water refilling system, check the good condition of the filling up circuit and specific plugs, the water tube connection for the filling device (fast connection between the battery and the system with water supply).
- When charging, proper provision must be made for venting of the charging gases. Battery container lids and the covers of battery compartments must be opened or removed. Keep vent plugs closed. With the charger switched off, connect the battery ensuring that the polarity is correct (positive to positive, negative to negative). Now switch on the charger. In the case of automatic filling up, with manual command, press the push –button of the electrovalve box to release the supply of demineralized water, at the end of charge. When charging the temperature of the battery rises by about 10°C, so charging should only begin if the electrolyte temperature is below 45°C. The electrolyte temperature of the battery should be at least +10 °C before charging, otherwise a full charge will not be achieved without specific settings of the charger. The charge is considered as achieved when the electrolyte S.G. and the battery voltage remain constant for 2 hours. During the recharge, the cells emit hydrogen and oxygen gas. It is necessary to ensure ventilation in the room, especially during the recharge. All installations must comply with the current regulations in force in the country of operation.

### 2.2.1 Normal charge

It is applied further to a « normal » discharge of the battery (up to 80% of C5), it is not interrupted until the end of charge indication by the charger display.

### 2.2.2. Equalising charge

Equalising charges are used for insuring the service life and to maintain the capacity. They are necessary after deep discharges and after repeated uncomplete charges. They allow homogenisation of the specific gravity of the electrolyte:

- to compensate the self discharge due to the storage period
- to compensate the eventual lack of charge with normal charges.
- to quickly homogenise the electrolyte, following the addition of distilled or demineralised water.

- to compensate stratification, following partial charges without mixing of the electrolyte (not recommended).

It is carried out using a constant current with a low value near C5/30 (C5/20 max) and after a normal charge of the battery (end of charge, see 2.2). The recommended duration is 8 hours. The equalising charge may be interrupted if the specific gravities are homogenised. When the nominal electrolyte specific gravity is not obtained after an equalising charge, and when this low specific gravity is not the consequence of electrolyte overflowing, a recharge in completion with the equalising charge can be carried out. It must be done with constant current, near C5/60 A, and after a complete charge for 72 hours. Watch the temperature and a sufficient ventilation!

### 2.2.3. Desulphation charge

Should be carried out after a very deep discharge of the battery (> 80% C5) when the charger does not start the recharge due to an over discharge of the battery. It must be carried out with constant current, near C5 /60, for 2 hours minimum. It is followed by a normal charge and equalising charge (desulphation if necessary). The best result is obtained with the lowest value of current. In any case, stop the charge if the electrolyte temperature reaches 45°C.

## 2.3. Electrolyte

The electrolyte nominal S.G. is 1.29 kg/l at 30°C when in fully charged condition. According to temperature, S.G. correction, in respect to 30°C, will be applied .:

T °C	Correction per °C
If T °C > 30°C	+ 0,0007
If T °C < 30°C	- 0,0007

## 2.4. Battery Check

After a normal charge, measure :

- the total voltage
  - the voltage per cell
  - the electrolyte specific gravity on several cells or on the whole battery.
- NB : measure at the constant intensity of I=0.033 C5 or if the charger can do it, at "equalising charge". The voltages for a new battery will be greater than or equal to 2.65 Volts per cell under I=0,033C5.

# 3. Maintenance

## 3.1. Daily maintenance

- keep the battery, clean and dry in order to avoid self-discharging and current leakage.
- check : the condition of the plugs, cables and that all insulation covers are in place and in good condition.

## 3.2. Weekly maintenance

If necessary, adjust the electrolyte level of each cell, only use demineralized or distilled water. The level must never be lower than the minimum level, in other words, always above the plates. It is carried out:

- at the end of charge and without over exceeding the maximum level if the battery has standard filling plugs.
- by connection to the water circuit if the battery is equipped with automatic filling up. The pressure must be between 0.2 and 0.6 bar.

### VERY IMPORTANT

In difficult conditions, high room temperature for example, the electrolyte level must be checked as often as necessary. If there are traces of electrolyte-overflowing, in general, lead sulphate trails, wash the battery with clean water at low pressure, with the cells vent plugs in place and closed.

## 3.3. Monthly and quarterly maintenance

Carry out an end-of-charge control : measure and record the voltages of all blocs with the charger switched on. Measure and record the electrolyte density and electrolyte temperature of all blocs. If significant variations to the earlier measurements or big variations between the blocs or cells are noticed, please contact our Service. If the battery autonomy is not sufficient, check that the work required is compatible with the battery capacity, the battery condition (end of charge), and the settings of the charger.

## 3.4. Annual maintenance

Battery: for bolt on connectors, check the torque settings of the terminal bolts/screws, the terminals must be covered with grease as protection against external corrosion. Charger: internal dust removal, check all connections (plugs, cables and contacts) and charging parameters. According to DIN EN 1175-1 when necessary, but at least once a year, the insulation resistance of the truck and of the battery must be checked by an electrical specialist. The test on the insulation resistance of the battery must be conducted in accordance with DIN EN 1987-1. The average insulation resistance of the battery must not be lower than 50 Ω per Volt nominal voltage (DIN EN 50272-3) For batteries up to 20 V nominal voltage the minimum value is 1000 Ω.

# 4. Storage and Transportation

Batteries must always be stored and transported securely in the vertical position in order to avoid any electrolyte leakage. Store the battery in a fully charged condition in a dry, clean and frost free area. Always disconnect the battery from the electric vehicle before storage. For easy recharge of the batteries, it is advised not to store without recharge for more than 3 months at 20°C and 2 months at 30°C. The storage time is to be considered

within the battery life expectancy. To ensure the battery is always ready for use a choice of charging methods can be made :

- monthly equalising charge according to 2.2.2.
- float charge with 2.27 V x number of cells.

## Aquamatic water refilling system (optional accessory)

### 1. Application

The water refilling system is used to automatically maintain the nominal electrolyte levels. The charging gasses escape through the vent on each cell.

### 2. Function

A valve and a float together control the topping up process and maintain the correct water level in each cell. The valve allows the flow of water into each cell and the float closes the valve when the correct water level has been reached. For fault-free operation of the water refilling system, please note the instructions below:

#### 2.1. Manual or automatic connection

The battery should be topped up shortly before completion of a full charge, as at this point the battery has reached a defined operational state resulting in satisfactory electrolyte mixing. Filling takes place when the connector (7) from the tank is connected to the coupling (6) on the battery.

**2.1.1.** If manual connection is used the battery should only be connected to the filling system once a week

**2.1.2.** If automatic coupling is used (with a magnetic valve controlled by the charging apparatus) the charger main switch selects the correct moment for filling. Note: In this case we recommend a water refilling at least once a week to ensure the right level of the electrolyte.

**2.1.3.** In multiple shift and warm ambient temperature operations, it may be necessary to have shorter topping up intervals.

#### 2.2. Filling time

Filling time depends on the utilisation rate and the corresponding battery temperature. Generally speaking, the top up process takes a few minutes and can vary according to the battery range; after this, if manual filling is being used, the water supply to the battery should be turned off.

#### 2.3. Working pressure

The water refilling system should be installed in such a way that a water pressure of 0.2 to 0.6 bar is obtained (with at least 2 m height difference between the upper edge of the battery and the lower edge of the tank). Any deviation from this means that the system will not function properly.

#### 2.4. Purity

The topping up water must be purified. The water used to refill the batteries must have a conductance of not more than 30 µS/cm. The tank and pipes must be cleaned before operating the system.

#### 2.5. Pipe system on the battery

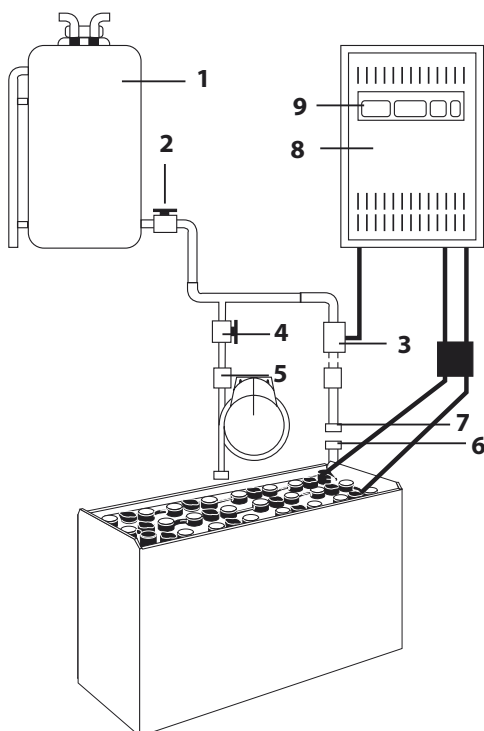
The pipe system to the individual battery cells must follow the battery's electrical circuit. This reduces the risk of current leakage in the presence of electrolytic gas causing an explosion (EN 50272-3). A maximum of 18 cells may be connected in a series. The system should not be modified in any way.

#### 2.6. Working temperature

In winter, batteries fitted with Aquamatic should only be charged or refilled in a room temperature above 0 °C.

#### 2.7. Flow control

A flow indicator built into the water supply pipe to the battery monitors the filling process. During filling the water flow causes the built-in disc in the flow indicator to turn. When all the plugs are closed the disc stops, indicating that the filling process is complete.



- 1. tank
- 2. outflow connector with ball valve
- 3. plug with magnetic valve
- 4. plug with ball valve
- 5. flow control
- 6. coupling
- 7. connector
- 8. battery charger
- 9. charger main switch



## Motive power batteries for small traction Sealed gas recombination monoblocs Dry Bull series: Gel /AGM technology



### Rating data

- |                          |          |
|--------------------------|----------|
| 1. Nominal capacity C5 : | see type |
| 2. Nominal voltage :     | see type |
| 3. Discharge current :   | C5/5h    |
| 4. Rated temperature :   | 30°C     |

Dry Bull Bloc batteries are valve-regulated lead-acid batteries. Unlike conventional batteries with liquid electrolyte these batteries have immobilised electrolyte (gelled sulphuric acid : Dry Bull Bloc - **in Gel /AGM and fleece**) Instead of a vent plug, a valve is used to regulate the internal gas pressure, preventing the ingress of oxygen from the air and allowing the escape of excess charging gasses. When operating valve-regulated lead-acid batteries the same safety

requirements as for vented batteries apply, to protect against hazards from electric current, from explosion of electrolytic gas and - with some limitations - from the corrosive electrolyte. Battery valves should never be removed. These batteries do not require topping – up with distilled or demineralized water

### Safety instructions



- Observe operating instructions and display visible near to the battery.
- Work on batteries to be carried out by qualified personnel only.



- While working on batteries wear protective eye-glasses, protective gloves and clothing!
- Observe accident prevention regulations as well as EN 50110-1 and IEC 62485-3.



- Warning of battery hazards.



- Keep children away from batteries.



- No smoking!
- No open flame, embers or sparks in the vicinity of the battery to avoid risk of explosion and fire.



- Risk of explosion and fire, avoid short circuits.
- Avoid electrostatic charges and discharges / sparks.



- Electrolyte is highly corrosive!
- Contact with electrolyte is impossible in normal working conditions.
- Electrolyte coming out of damaged cells or blocks is highly corrosive too.
- Acid splashes in the eyes or on the skin must be washed with plenty of clean water.
- Then consult a doctor immediately!
- Clothing contaminated by acid should be washed in water.



- Use only suitable handling equipment, e.g. lifting gear in accordance with VDI 3616.
- Prevent damage to cells, connectors or cables by lifting hooks.
- Don not lift or pull up blocks / cells on the poles.



- Caution!
- Dangerous electrical voltage!
- Metal parts of the battery are always alive, therefore do not place items or tools on the battery!



#### Return to manufacturer

Used batteries bearing this symbol are reusable goods and must be fed into a recycling process. Used batteries that are not returned to the recycling process must be disposed of as hazardous waste taking into account all the related regulations.



Pb

Used batteries are to be treated as waste requiring special supervision. Batteries marked with the recycling symbol and a deleted waste container may not be included in household waste. The type of return and recycling is to be agreed with the manufacturer in line with §8BattV.

Any warranty claims are null and void should the instructions for use be ignored, non-original spare parts be used for repairs, unauthorised tampering with the battery occur, or additives be introduced into the electrolyte (alleged improvement agents).

## 1. Commissioning

The Dry Bull Bloc monoblocs are supplied in a charged condition. The battery should be inspected to ensure it is in perfect physical condition. Check

1. the battery cleanliness. Before installing, the battery compartment has to be cleaned.
2. the battery end cables have a good contact to terminals and the polarity is correct. Otherwise battery, vehicle or charger could be destroyed. Use special coding systems for maintenance free batteries for the charging plug- and- socket devices to prevent accidental connection to the wrong type of charger. Never directly connect an electrical appliance ( for example : warning beacon) to a part of the battery. This could lead to an imbalance of the cells during the recharge, i.e. a loss of capacity, the risk of insufficient discharge time, damage to the cells and this may AFFECT THE WARRANTY OF THE BATTERY.

Charge the battery (see 2.2) before commissioning. Only blocs with the same state of discharge (the same voltage, tolerance like the following table) should be connected together.

Bloc voltage (V)	Max. tolerance from average value - Ubloc
6	± 0.035
12	± 0.049

**After connecting, the terminals must be covered with grease as protection against external corrosion.** The specified torque loading for the bolts/screws of the end cables and connectors are:

Flat pole M6	DIN conic post
6 ± 1 Nm	8 ± 1 Nm

## 2. Operation

DIN EN 50272-3 "Traction batteries for industrial trucks" is the standard which applies. The nominal operating temperature is 30°C. The optimum lifetime of the battery depends on the operating conditions (temperature and depth of discharge). The temperature range of use for the battery is between +15°C and +35°C. Any use outside of this range must be approved by a Service Technician. Optimal battery life is obtained with the battery at a temperature of 25-30°C. Higher temperatures shorten the life of the battery (according to IEC 1431 technical report), lower temperatures reduce the available capacity. 45°C is the upper temperature limit and batteries should not be operated above this temperature. The capacity of the battery changes with temperature and falls considerably under 0°C. The optimum lifetime of the battery depends on the operating conditions (moderate temperature and discharges equal to or lower than 80% of the nominal capacity C5). The battery obtains its full capacity after about 10 charging and discharging cycles.

### 2.1. Discharging

The valves on the top of the battery must not be sealed or covered. Electrical connections (e.g. plugs) must only be made or broken in the open circuit condition. Discharges over 80% of the rated capacity are deep discharges and are not acceptable. They reduce considerably the life expectancy of the battery. Discharged batteries must be recharged immediately and must not be left in a discharged condition. This also applies to partially discharged batteries. Discharged batteries can freeze. Limit the discharge to 80% DOD.

### 2.2. Charging

Dry Bull Bloc batteries can be recharged with 50 Hz or HF chargers. If you wish to use an existing charger with WUla or IUla profile, you should check that the profile is approved by our Technical Department. Only connect the battery to the correctly assigned charger, which is suitable for the battery type. After any changing of cables on the charger, our Technician must visit the site to check the charger setting. **Dry Bull Bloc batteries have a low gas emission.**

When charging, correct provision must be made for venting of the charging gases. Battery container lids and the covers of battery compartments must be opened or removed. With the charger switched off connect up the battery, ensuring that the polarity is correct. (Positive to positive, negative to negative). Now switch on the charger. When charging the temperature of the battery rises by about 10°C, so charging should only begin if the battery temperature is below 35°C. The electrolyte temperature of the battery should be at least +15°C before charging, otherwise a full charge will not be achieved without specific settings of the charger. Use the correction factor according to DIN VDE 0510-1 (draft) with  $-0.005 \text{ Vpc per } ^\circ\text{C}$ .

### 2.3. Equalising Charge

Equalising charges are used to safeguard the life of the battery and to maintain its capacity. Equalising charges are carried out following normal charging. They are necessary after deep discharges and repeated incomplete recharges. For the equalising charges, only the chargers prescribed by the battery manufacturer can be used.

## 3. Maintenance

The electrolyte is immobilised. The density of the electrolyte can not be measured. Never remove the safety valves from the monobloc. In case of accidental damage to the valve, contact our After Sales Service for replacement.

### 3.1. Daily

- Recharge the battery after every discharge of more than 40% C5.
- check: the condition of the plugs, cables and that all insulation covers are in place and in good condition.

### 3.2. Weekly

Visual inspection after recharging for signs of dirt and mechanical damage.

### 3.3. Quarterly

At the end of the charge, carry out end of charge voltage readings, measure and record:

- the voltage of the battery
- the voltages of each cell

If significant changes from earlier measurements or differences between the monoblocs are found, please contact our Service. If the discharge time of the battery is not sufficient, check:

- that the required work is compatible with the battery capacity
- the settings of the charger
- the settings of the discharge limiter.

### 3.4. Annually

Internal dust removal from the charger, Electrical connections: test all connections (sockets, cables, and contacts). Monoblocs having terminals with insert: Check the torque loading of the bolts/screws.: According to DIN EN 1175-1 when necessary, but at least once a year, the insulation resistance of the truck and of the battery must be checked by an electrical specialist. The test on the insulation resistance of the battery must be conducted in accordance with DIN EN 1987-1. The average insulation resistance of the battery must not be lower than 50 Ω per Volt nominal voltage (DIN EN 50272-3) For batteries up to 20 V nominal voltage the minimum value is 1000 Ω.

## 4. Storage and Transportation

Store the battery in a fully charged condition in a dry, clean and frost free area. Always disconnect the battery from the electric vehicle before storage. For easy recharge of the batteries, it is advised not to store without recharge for more than 3 months at 20°C and 2 months at 30°C. To ensure the battery is always ready for use a choice of charging methods can be made:

- monthly equalising charge according to 2.3.
- float charge with  $2.27 \text{ V} \times \text{number of cells}$

Always recharge before putting the battery into service. The storage time should be taken into account when considering the life of the battery.

## Batteries de traction pour traction légère. Monoblocs plomb ouvert Série PzF: monoblocs à plaques tubulaires Séries GiS: monoblocs à plaques planes

















### Caractéristiques nominales


- |   |                                    |
|---|------------------------------------|
| 1. Capacité nominale C5 :               | voir type                          |
| 2. Tension nominale :                   | voir type                          |
| 3. Courant de décharge :                | C5/5h                              |
| 4. Densité nominale de l'électrolyte* : | 1,29 kg/l                          |
| 5. Température nominale :               | 30°C                               |
| 6. Niveau nominal d'électrolyte :       | jusqu'au repère « maxi » de niveau |


\*est atteinte pendant les 10 premiers cycles

### Instructions de sécurité

-  • Suivre la notice d'utilisation et l'afficher en évidence à proximité de la batterie.
-  • Les travaux sur les batteries doivent être réalisés selon les instructions du personnel spécialisé.
-  • Porter des lunettes, des gants et des vêtements de protection pour travailler sur les batteries.
-  • Respecter les règles de prévention contre les accidents ainsi que les normes DIN EN 50110-1 et IEC 62485-3.
-  • Avertissement contre les dangers présentés par les batteries.
-  • Tenir les enfants à distance des batteries !
-  • Interdiction de fumer !
-  • Ne pas approcher de flamme, de source de chaleur ou d'étincelle de la batterie, car il existe un risque d'explosion et d'incendie.
-  • Risque d'explosion et d'incendie, éviter les courts-circuits !
-  • Il faut éviter la charge ou la décharge / les étincelles électrostatiques.

-  • L'électrolyte est très corrosif.
-  • Dans le cadre du fonctionnement normal, le contact avec l'électrolyte est exclu. En cas de destruction du boîtier, l'électrolyte gel libéré est tout aussi corrosif que de l'électrolyte liquide.
-  • Rincer à l'eau claire les projections d'acide dans les yeux ou sur la peau. Ensuite, consulter immédiatement un médecin !
-  • Rincer à grande eau les vêtements souillés à l'acide !

-  • Utiliser exclusivement des dispositifs de levage et de transport autorisés, p. ex. cadres de levage marqués VDI 3616. Les crochets de levage ne doivent causer aucun dommage aux cellules, aux raccordements ou aux câbles. Ne jamais soulever ou tirer les blocs / cellules de batterie par les pôles.

-  • Attention ! Tension électrique dangereuse ! Les pièces métalliques de la batterie restent toujours sous tension, il ne faut donc poser aucun objet étranger ou outil contre la batterie !

#### Retour au fabricant

Les anciennes batteries comportant ce sigle sont des objets réutilisables et doivent suivre le processus de recyclage. Les anciennes batteries qui ne suivent pas le processus de recyclage doivent être éliminées avec les déchets spéciaux en respectant toutes les directives.

Les batteries usagées sont des déchets nécessitant un suivi particulier. Les batteries marquées du sigle de recyclage et de la poubelle barrée ne peuvent pas être déposées avec les déchets ménagers. L'organisation de la collecte et de la valorisation doit être convenue avec le fabricant conformément à l'art. 8 de l'ordonnance relative aux batteries (BattV).

En cas de non-observation de la notice de mise en service, de réparation avec des pièces qui ne sont pas d'origine, d'intervention non autorisée, d'utilisation d'additifs dans l'électrolyte (les soi-disant produits-miracle), les prestations de garantie seront annulées.

## 1. Mise en service

La batterie doit être inspectée pour s'assurer de son parfait état physique. Vérifier :

- la propreté de la batterie. Avant l'installation, le compartiment batterie doit être nettoyé.
- les câblots doivent être bien connectés aux bornes, vérifier que la polarité est correcte. Sinon, la batterie, l'engin ou le chargeur pourraient être endommagés.
- le niveau d'électrolyte et la présence des bouchons
- dans le cas de l'option système de remplissage d'eau, vérifier la présence des bouchons spécifiques et du système de tuyauterie. Le niveau d'électrolyte doit toujours se situer au dessus du haut des séparateurs. Remplir avec de l'eau déminéralisée jusqu'au niveau nominal.

Effectuer une charge (voir 2.2.) avant la mise en service. Seuls les monoblocs de même état de décharge (même tension, tolérance selon le tableau suivant) peuvent être con-

nectés ensemble.

Tension monobloc (V)	Maxi. tolérance à la valeur moyenne - Ubloc
6,8	± 0.035
12	± 0.049

**Après connexion, les bornes terminales doivent être enduites de graisse comme protection contre la corrosion externe.** Le couple de serrage spécifique pour les vis/écrous des câblots et connecteurs est : DIN borne conique 8 ± 1 Nm

## 2. Fonctionnement

DIN EN 50272-3 "Batteries de traction pour engins industriels" est la norme qui s'applique. La température nominale de fonctionnement est 30°C. Des températures plus élevées réduisent la durée de vie de la batterie, des températures plus faibles diminuent la capacité disponible. 55°C est la température limite supérieure et les batteries ne doivent pas être utilisées au-delà de cette température de fonctionnement. La capacité de la batterie

varie avec la température et chute considérablement en-dessous de 0°C. La durée de vie optimale de la batterie dépend des conditions d'exploitation (température modérée et décharges égales ou inférieures à 80% de la capacité nominale C5). La batterie obtient sa pleine capacité après environ 10 cycles de charge et décharge.

## 2.1. Décharge

Les bouchons sur la batterie ne doivent être ni scellés ni recouverts. Les branchements et débranchements ne doivent se faire qu'en condition de circuit ouvert. Pour obtenir la durée de vie optimale de la batterie, les décharges supérieures à 80% de la capacité nominale doivent être évitées (décharge profonde). Une densité minimale de l'électrolyte de 1,13 kg/l doit être mesurée à la fin de la décharge. Les batteries déchargées doivent être rechargées immédiatement et ne doivent pas rester déchargées. Ceci s'applique également aux batteries partiellement déchargées. Les batteries déchargées peuvent geler.

## 2.2. Charge

Traction Bull Bloc GiS, PzF peuvent être rechargés avec les chargeurs 50 Hz ou HF. Si vous désirez utiliser un chargeur existant avec profil Wa, WoWa, IUla, WUla..., il est nécessaire de vérifier que le profil est homologué par notre Service Technique. Seul le courant continu doit être utilisé pour la charge. Connecter simplement la batterie au chargeur correctement sélectionné, adéquat pour la taille de la batterie afin d'éviter une surcharge des câbles électriques et contacts, un débordement d'électrolyte et un dégagement gazeux des éléments inacceptable. Lors du dégagement gazeux les limites de courant ne doivent pas être dépassées, respecter la DIN EN 50272-3. Avant de débiter la charge, s'assurer :

- de la présence des bouchons.
  - Dans le cas de système de remplissage d'eau, vérifier le bon état du circuit de remplissage et des bouchons spécifiques, le branchement du tuyau d'eau pour le système de remplissage (raccord rapide entre la batterie et le système avec alimentation d'eau).
- Cependant, lors de la charge, prévoir une ventilation suffisante pour évacuer les gaz produits à cette occasion. Les couvercles de coffres de batteries doivent être ouverts ou retirés. Les bouchons doivent demeurer fermés. Chargeur arrêté, connecter la batterie en s'assurant que la polarité est correcte (positive sur positive, négative sur négative). Puis reconnecter le chargeur. Dans le cas du remplissage automatique, avec commande manuelle, presser le bouton de l'électrovanne pour libérer l'alimentation en eau déminéralisée, à la fin de la charge. Lors de la charge, la température de la batterie augmente d'environ 10°C ; la charge ne doit donc débiter que si la température de la batterie se situe en dessous de 45°C. La température d'électrolyte de la batterie doit être au minimum +10°C avant la charge, sinon la charge ne pourra être effectuée sans réglages spécifiques du chargeur. La charge est considérée comme terminée quand la densité d'électrolyte et la tension de la batterie demeurent constants pendant 2 heures. Pendant la recharge, les éléments produisent de l'hydrogène et de l'oxygène. Il est nécessaire d'assurer la ventilation de la salle, surtout pendant la recharge. Toutes les installations doivent répondre aux normes en vigueur dans le pays d'exploitation.

### 2.2.1. Charge normale

Elle s'applique après une décharge "normale" de la batterie (jusqu'à 80% de C5), Elle dure jusqu'à l'indication de fin de charge sur l'afficheur du chargeur.

### 2.2.2. Charge d'égalisation

Les charges d'égalisation servent à garantir la durée de vie et à maintenir la capacité. Elles sont nécessaires après des décharges profondes ou des recharges incomplètes répétées. Elles permettent l'homogénéisation de la densité de l'électrolyte :

- pour compenser l'autodécharge résultant du temps de stockage
- pour compenser le manque éventuel de charge avec des charges normales.
- pour homogénéiser rapidement l'électrolyte, suite à l'addition d'eau déminéralisée ou distillée.
- pour compenser la stratification, suite à des charges partielles sans brassage de l'électrolyte (non recommandé).

Elle est faite avec un courant constant à faible valeur proche de 5A/100 Ah Capacité nominale C5 (C5/30 A max C5/20 A) et après une charge normale de la batterie. La durée recommandée est de 8 heures. La charge d'égalisation peut être interrompue si les densités sont homogènes. Une charge complémentaire à la charge d'égalisation doit être effectuée quand la densité nominale de l'électrolyte n'est pas atteinte après une charge d'égalisation. et quand cette densité basse n'est pas la conséquence d'un débordement d'électrolyte. Elle doit être menée à courant constant proche de C5/60 en A, et après une charge complète durant 72 heures.

### 2.2.3. Charge de désulfatation:

Doit être effectuée après une décharge très profonde de la batterie (> 80% C5) quand le chargeur ne débute pas la recharge en raison d'une surdécharge de la batterie. Elle doit être menée à courant constant proche de C5/60, pendant 2 heures minimum. Elle est suivie d'une charge normale et d'une charge d'égalisation (désulfatation si nécessaire). Le meilleur résultat est obtenu avec la valeur de courant la plus basse. En tout cas, arrêter la charge si la température d'électrolyte atteint 45°C.

## 2.3. Electrolyte

La densité nominale d'électrolyte est 1,29 kg/l à 30°C en état de charge complète. En fonction de la température, appliquer la correction de densité, avec 30°C comme référence, comme suit:

T °C	Correction par °C
Si T °C > 30°C	+ 0,0007
Si T °C < 30°C	- 0,0007

## 2.4. Contrôle de la batterie

Après une charge normale, mesurer :

- la tension totale
- la tension par élément
- la densité d'électrolyte sur plusieurs éléments ou sur toute la batterie.

NB: mesurer à intensité constante de I=0,033 C5 ou si le chargeur ne peut le faire, lors de la charge d'égalisation. Les tensions pour une batterie neuve sont supérieures ou égales à 2,65 Volts par élément sous I = 0,033 C5.

# 3. Maintenance

## 3.1. Maintenance quotidienne

- Garder la batterie propre et sèche afin d'éviter toute autodécharge et courant de fuite.
- Vérifier l'état des bouchons, câbles et que les capots de protection sont en place et en bon état.

## 3.2. Maintenance hebdomadaire

Si nécessaire, ajuster le niveau d'électrolyte de chaque élément, en utilisant uniquement de l'eau déminéralisée ou distillée. Le niveau ne doit jamais être inférieur au niveau minimum, en d'autres termes, toujours au dessus des plaques. Il est effectué: À la fin de la charge et sans dépasser le niveau maximum si la batterie a des bouchons de remplissage standard. En connectant le circuit de remise en eau si la batterie est équipée d'un remplissage automatique. La pression doit se situer entre 0,2 et 0,6 bar. **TRES IMPORTANT** Dans des conditions difficiles, température ambiante élevée par exemple, le niveau d'électrolyte doit être vérifié aussi souvent que nécessaire. S'il y a des traces de débordement d'électrolyte, en général, des coulées de sulfate de plomb, laver la batterie à l'eau claire à faible pression, avec les bouchons en place et fermés.

## 3.3. Maintenance mensuelle ou trimestrielle

Effectuer un contrôle de fin de charge : mesurer et enregistrer les tensions de tous les blocs. Si des variations significatives par rapport aux mesures précédentes ou des écarts très sensibles entre les blocs ou éléments sont constatés, contacter notre service après-vente. Si l'autonomie de la batterie est insuffisante, contrôler que le travail requis est compatible avec la capacité de la batterie, son état (densité fin de charge) et les réglages chargeur.

## 3.4. Maintenance annuelle

Batterie: pour les connexions vissées, vérifier le couple de serrage, les bornes terminales doivent être enduites de graisse comme protection contre la corrosion externe. Chargeur: dépoussiérer l'intérieur du chargeur, vérifier toutes les connexions (prises, câbles, contacts) et les paramètres de charge. Selon la DIN EN 1175-1 quand nécessaire, mais au minimum une fois par an, la résistance d'isolement du chariot et de la batterie doit être contrôlée par un spécialiste. Le test de résistance à l'isolement de la batterie doit être effectué selon la DIN EN 1987-1. La résistance moyenne d'isolement de la batterie ne doit pas être inférieure à 50 Ω par Volt de tension nominale (DIN EN 50272-3) Pour les batteries, de plus de 20 V de tension nominale la valeur minimale est 1000 Ω.

# 4. Stockage et transport

Les batteries doivent toujours être stockées et transportées en toute sécurité en position verticale pour éviter toute fuite d'électrolyte. Stocker la batterie chargée dans un endroit sec, propre, hors gel. Toujours débrancher la batterie de l'engin avant stockage. Pour une recharge aisée des batteries, il est conseillé de ne pas stocker sans recharge plus de 3 mois à 20°C et 2 mois à 30°C. Le temps de stockage est à prendre en compte dans

l'espérance de vie de la batterie. Pour s'assurer que la batterie est toujours prête à l'emploi un choix de méthodes de charge peut être fait:

- Charge d'égalisation mensuelle selon 2.2.2.
- Charge de floating à 2,27 V x nombre d'éléments.

## Système de remplissage d'eau "aquamatic" (accessoire – en option)

### 1. Utilisation

Le système de remplissage d'eau est utilisé pour régler automatiquement le niveau nominal de l'électrolyte. Les gaz de charge s'échappent par le bouchon sur chaque élément.

### 2. Fonctionnement

Un obturateur lié au flotteur du bouchon permet la maîtrise de la quantité d'eau nécessaire au remplissage. La pression hydraulique bloque l'arrivée d'eau au moment opportun. Pour que le système de remplissage d'eau fonctionne parfaitement, il convient de respecter les points suivants:

#### 2.1. Couplage manuel ou automatique

Le remplissage doit être réalisé en fin de charge, à ce moment là, le brassage de l'électrolyte est optimal. Le remplissage s'effectue par raccordement des raccords 6 et 7.

**2.1.1.** En cas de commande manuelle, la batterie doit être raccordée une fois par semaine au système de remplissage.

**2.1.2.** En cas de commande automatique (électrovanne pilotée par le chargeur), la commande déclenche le remplissage au moment opportun. Note : Dans ce cas, nous recommandons un remplissage au moins une fois par semaine pour s'assurer du niveau correct de l'électrolyte.

**2.1.3.** En cas de fonctionnement en plusieurs équipes ou avec des températures élevées, des fréquences de remplissage plus rapprochées peuvent s'avérer nécessaires.

#### 2.2. Temps de remplissage

Le temps de remplissage dépend de l'engagement et de la température de la batterie au cours du fonctionnement. En règle générale, le processus de remplissage dure quelques minutes et peut varier selon la technologie. Ensuite l'alimentation de la batterie en eau doit être débranchée, s'il s'agit d'un remplissage manuel.

#### 2.3. Pression de travail

Le système de remplissage d'eau doit être installé de façon à obtenir une pression de l'eau située entre 0,2 et 0,6 bar (une différence de hauteur d'au moins 2 m entre le bord supérieur de la batterie et le bord inférieur de la cuve de remplissage). Si cette règle n'est pas respectée, le système ne fonctionnera pas correctement.

#### 2.4. Pureté de l'eau

L'eau de remplissage doit être traitée (déionisée). La conductance de l'eau destinée à remplir les batteries ne doit pas dépasser 30 µS/cm maximum. La cuve et le système de tuyaux doivent être nettoyés avant la mise en service du système.

#### 2.5. Passage des tuyaux sur la batterie

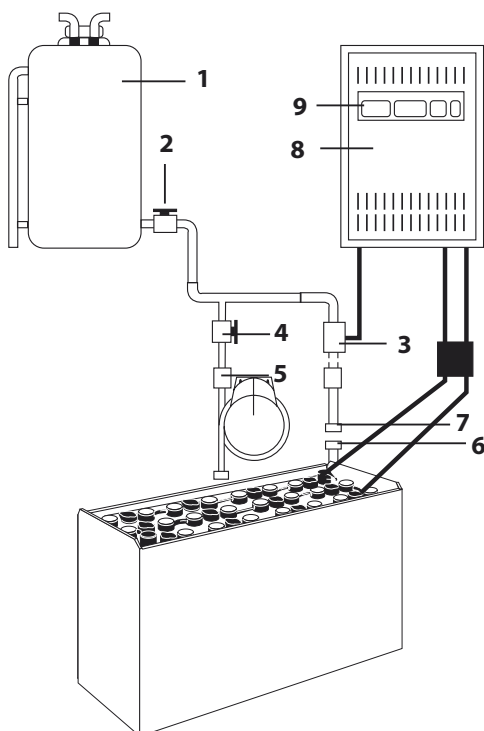
Le passage des tuyaux entre éléments au sein de la batterie doit être effectué en série ou série parallèle et suivre le câblage électrique existant. On réduit ainsi le risque d'explosion par des courants de fuite en cas de présence de gaz explosives (EN 50272-3). Ne jamais connecter en série plus de 18 éléments. Aucune modification ne devra être réalisée.

#### 2.6. Température de fonctionnement

En hiver, les batteries équipées du système aquamatic doivent être impérativement chargées / remplies dans des salles dont la température est supérieure à 0 °C.

#### 2.7. Indicateur de flux

Lors du remplissage, la rotation d'un indicateur de flux indique le passage de l'eau. Après fermeture de tous les bouchons, l'indicateur s'arrête et indique ainsi la fin du processus de remplissage.



- 1. Cuve de réserve
- 2. Vanne d'isolement de la cuve
- 3. Electrovanne
- 4. Vanne de remplissage manuel
- 5. Signaleur de flux
- 6. Raccord rapide (mâle)
- 7. Raccord rapide (femelle)
- 8. Chargeur
- 9. Commande



## Batteries de traction pour traction légère Monoblocs étanches à recombinaison de gaz Série Dry Bull : technologie Gel /AGM



### Caractéristiques nominales

- |                                  |           |
|----------------------------------|-----------|
| 1. Capacité nominale :           | voir type |
| 2. Tension nominale :            | voir type |
| 3. Courant nominal de décharge : | C5/5h     |
| 4. Température nominale :        | 30°C      |

Les batteries Dry Bull Bloc sont des batteries plomb acide à soupape de sécurité. Contrairement aux batteries conventionnelles à électrolyte liquide, ces batteries ont un électrolyte immobilisé (acide sulfurique gélifié : série Dry Bull Bloc - en GEL /AGM ou en non-tissé). Au lieu d'un bouchon, une valve est utilisée pour réguler la pression de gaz interne, évitant la pénétration d'oxygène venant de l'air et permettant l'évacuation des gaz en excès lors de la charge.

En utilisation, les batteries étanches appliquent les mêmes prescriptions que les batteries plomb ouvert, pour la protection contre les dangers du courant électrique, contre les risques d'explosion dus au gaz électrolytique et – avec certaines limites – contre l'électrolyte corrosif. Les soupapes ne doivent jamais être ôtées. Ces batteries ne nécessitent aucun remplissage en eau distillée ou déminéralisée

### Instructions de sécurité



- Suivre la notice d'utilisation et l'afficher en évidence à proximité de la batterie.
- Les travaux sur les batteries doivent être réalisés selon les instructions du personnel spécialisé.



- Porter des lunettes, des gants et des vêtements de protection pour travailler sur les batteries.
- Respecter les règles de prévention contre les accidents ainsi que les normes DIN EN 50110-1 et IEC 62485-3.



- Avertissement contre les dangers présentés par les batteries.



- Tenir les enfants à distance des batteries !



- Interdiction de fumer !
- Ne pas approcher de flamme, de source de chaleur ou d'étincelle de la batterie, car il existe un risque d'explosion et d'incendie.



- Risque d'explosion et d'incendie, éviter les courts-circuits !
- Il faut éviter la charge ou la décharge / les étincelles électrostatiques.

En cas de non-observation de la notice de mise en service, de réparation avec des pièces qui ne sont pas d'origine, d'intervention non autorisée, d'utilisation d'additifs dans l'électrolyte (les soi-disant produits-miracle), les prestations de garantie seront annulées.



- L'électrolyte est très corrosif.
- Dans le cadre du fonctionnement normal, le contact avec l'électrolyte est exclu. En cas de destruction du boîtier, l'électrolyte gel libéré est tout aussi corrosif que de l'électrolyte liquide.
- Rincer à l'eau claire les projections d'acide dans les yeux ou sur la peau. Ensuite, consulter immédiatement un médecin !
- Rincer à grande eau les vêtements souillés à l'acide !



- Utiliser exclusivement des dispositifs de levage et de transport autorisés, p. ex. cadres de levage marqués VDI 3616. Les crochets de levage ne doivent causer aucun dommage aux cellules, aux raccords ou aux câbles. Ne jamais soulever ou tirer les blocs / cellules de batterie par les pôles.



- Attention ! Tension électrique dangereuse ! Les pièces métalliques de la batterie restent toujours sous tension, il ne faut donc poser aucun objet étranger ou outil contre la batterie !

#### Retour au fabricant



Les anciennes batteries comportant ce sigle sont des objets réutilisables et doivent suivre le processus de recyclage. Les anciennes batteries qui ne suivent pas le processus de recyclage doivent être éliminées avec les déchets spéciaux en respectant toutes les directives.



Les batteries usagées sont des déchets nécessitant un suivi particulier. Les batteries marquées du sigle de recyclage et de la poubelle barrée ne peuvent pas être déposées avec les déchets ménagers. L'organisation de la collecte et de la valorisation doit être convenue avec le fabricant conformément à l'art. 8 de l'ordonnance relative aux batteries (BattV).

## 1. Mise en service

Les batteries des séries Dry Bull Bloc sont livrées chargées. La batterie doit être inspectée pour s'assurer de son parfait état physique. Vérifier :

1. la propreté de la batterie. Avant l'installation, le compartiment batterie doit être nettoyé.
2. les câblots doivent être bien connectés aux bornes, vérifier que la polarité est correcte. Sinon, la batterie, l'engin ou le chargeur pourraient être endommagés. Utiliser des systèmes spéciaux de codification pour les batteries étanches pour les prises afin de prévenir toute connexion accidentelle à un mauvais type de chargeur. Ne jamais brancher directement un système électrique (exemple : gyrophare) sur une partie de la batterie. Ceci occasionnerait un déséquilibre des accumulateurs au cours de la recharge, se traduisant par une perte de capacité, un risque d'autonomie insuffisante, la destruction rapide de la totalité de ces derniers, ainsi que la SUPPRESSION DE LA GARANTIE.

Effectuer une charge (voir 2.2) avant la mise en service. Seuls les monoblocs de même état de décharge (même tension, tolérance selon le tableau suivant) peuvent être connectés ensemble

Tension monobloc (V)	Maxi. tolérance à la valeur moyenne - Ubloc
6	± 0.035
12	± 0.049

**Après connexion, les bornes terminales doivent être enduites de graisse comme protection contre la corrosion externe.** Le couple de serrage pour les vis/boulons des câblots et connexions est :

Borne plate M6	Sortie cônica DIN
6 ± 1 Nm	8 ± 1 Nm

## 2. Fonctionnement

DIN EN 50272-3 "Batteries de traction pour engins industriels" est la norme qui s'applique. La température nominale de fonctionnement est 30°C. La durée de vie optimale de la batterie dépend des conditions d'utilisation (température et profondeur de décharge). La plage de température d'utilisation de la batterie se situe entre +15°C et +35°C. Toute utilisation en dehors de ces limites doit être approuvée par notre Service Technique. La durée de vie optimale est obtenue pour la batterie à une température de 25-30°C. Des températures plus élevées réduisent la durée de vie de la batterie (selon rapport technique CEI 1431), des températures plus faibles réduisent la capacité disponible. 45°C est la température limite supérieure et les batteries doivent être utilisées en dessous de cette valeur. La capacité de la batterie varie avec la température et chute considérablement en dessous de 0°C. La durée de vie optimale de la batterie dépend des conditions d'exploitation (température modérée et décharges égales ou inférieures à 80% de la capacité nominale C5). La batterie obtient sa pleine capacité après environ 10 cycles de charge et décharge.

### 2.1. Décharge

Les soupapes sur le dessus de la batterie ne doivent être ni fermées ni recouvertes. Les branchements et débranchements ne doivent se faire qu'en condition de circuit ouvert. Les décharges supérieures à 80% de la capacité nominale sont des décharges profondes et ne sont pas admissibles. Elles réduisent considérablement la durée de vie de la batterie. Les batteries déchargées doivent être rechargées immédiatement et ne pas être conservées dans cet état. Ceci s'applique également aux batteries partiellement chargées. Les batteries déchargées peuvent geler. Limiter la décharge à 80% de profondeur.

### 2.2. Charge

Les batteries Dry Bull Bloc doivent être rechargées par des chargeurs 50 Hz ou HF. Si vous désirez utiliser un chargeur existant avec courbe WUa ou IUa, vous devez vérifier que ce profil est homologué par notre Service Technique. Connecter simplement la batterie au chargeur correctement sélectionné. Après tout changement de câbles sur le chargeur, notre technicien doit vérifier sur site le réglage du chargeur. **Les batteries Dry Bull Bloc ont un très faible dégagement gazeux.**

Cependant, lors de la charge, prévoir une ventilation suffisante pour évacuer les gaz produits à cette occasion. Les couvercles de coffres de batteries doivent être ouverts ou retirés. Chargeur arrêté, connecter la batterie en s'assurant que la polarité est correcte (positive sur positive, négative sur négative). Puis reconnecter le chargeur. Lors de la charge la température de la batterie augmente d'environ 10°C ; la charge ne doit donc débuter que si la température de la batterie se situe en dessous de 35°C. La température d'électrolyte de la batterie doit être au minimum +15°C avant la charge, sinon la charge ne pourra être effectuée sans réglages spécifiques du chargeur. Utiliser le facteur de correction selon DIN VDE 0510-1 (projet) à -0,005 V/élément par °C.

### 2.3. Charge d'égalisation

Les charges d'égalisation sont utilisées pour protéger la vie de la batterie et maintenir sa capacité. Les charges d'égalisation sont effectuées selon une charge normale. Elles sont nécessaires après des décharges profondes et des recharges incomplètes répétées. Pour les charges d'égalisation, seuls les chargeurs prescrits par le fabricant de batteries peuvent être utilisés.

## 3. Maintenance

L'électrolyte est immobilisé. La densité de l'électrolyte ne peut être mesurée.

- Ne pas effectuer de remise en eau!
- Ne jamais retirer les soupapes de sécurité des monoblocs

### 3.1. Quotidienne

- Recharger la batterie après chaque décharge avec plus de 40% C5.
- Vérifier que les bouchons, câbles et prises sont en bon état et que les protections sont en place.

### 3.2. Hebdomadaire

Inspection visuelle, après la recharge, de tout signe de saleté ou de dégradation mécanique.

### 3.3. Trimestrielle

À la fin de la charge, effectuer des relevés de tension fin de charge, mesurer et enregistrer :

- La tension de la batterie
- Les tensions de chaque bloc

Si des changements importants par rapport aux précédentes mesures ou des différences entre les monoblocs sont trouvés, contacter le service après vente.

- Si le temps de décharge de la batterie n'est pas suffisant, vérifier
- Que le travail requis est compatible avec la capacité de la batterie
- Les réglages du chargeur
- Les réglages du limiteur de décharge

### 3.4. Annuellement

Dépoussiérer l'intérieur du chargeur. Connexions électriques: tester toutes les connexions (prises, câbles et contacts) Monoblocs avec bornes à insert: Contrôler le couple de serrage des vis de bornes Selon la DIN EN 1175-1 quand nécessaire, mais au minimum une fois par an, la résistance d'isolement du chariot et de la batterie doit être contrôlée par un spécialiste. Le test de résistance à l'isolement de la batterie doit être effectué selon la DIN EN 1987-1. La résistance moyenne d'isolement de la batterie ne doit pas être inférieure à 50 Ω par Volt de tension nominale (DIN EN 50272-3) Pour les batteries de plus de 20 V de tension nominale la valeur minimale est 1000 Ω.

## 4. Stockage et transport

Stocker la batterie chargée dans un endroit sec, propre, hors gel. Toujours déconnecter la batterie de l'engin électrique avant stockage. Pour une recharge rapide des batteries, il est conseillé de ne pas stocker sans recharge plus de 3 mois à 20°C et 2 mois à 30°C. Pour s'assurer que la batterie est toujours prête à l'emploi, les méthodes de charge suivantes peuvent être utilisées :

- Charge d'égalisation mensuelle selon 2,3.
- Charge de floating à 2,27 V x nombre d'éléments

Toujours recharger avant de remettre la batterie en service. Le temps de stockage doit être pris en compte dans la durée de vie de la batterie.

## Malé trakční baterie Monobloky s tekutým elektrolytem

### Řada PzF: monobloky s trubkovými deskami

### Řada GiS: monobloky s plochými deskami

### Jmenovité údaje

1. Jmenovitá kapacita C5:	viz typový štítek
2. Jmenovité napětí:	viz typový štítek
3. Vybíjecí proud:	C5/5h
4. Jmenovitá hustota elektrolytu*:	1,29 kg/l
5. Jmenovitá teplota:	30 °C
6. Jmenovitá hladina elektrolytu:	až po značku hladiny elektrolytu „max“

\* Bude dosažena během prvních 10 cyklů



### Bezpečnostní upozornění

- Dodržujte návod k použití a umístěte ho viditelně v blízkosti baterie.
- Práce na bateriích smí provádět pouze odborný personál.
- Při pracích na bateriích noste ochranné brýle, ochranné rukavice a ochranný oděv.
- Dodržujte bezpečnostní předpisy a dále DIN EN 50110-1 a IEC 62485-3.
- Varování před riziky spojenými s bateriemi.
- Udržujte mimo dosah dětí!
- Kouření zakázáno!
- Zajistěte, aby se v blízkosti baterie nevyskytoval otevřený oheň, žár nebo jiskry, protože hrozí nebezpečí výbuchu a požáru.
- Nebezpečí výbuchu a požáru, zabraňte zkratu!
- Zabraňte elektrostatickému nabíjení, resp. vybíjení/jiskření.

- Elektrolyt je silně leptavý.
- Při normálním provozu je kontakt s elektrolytem vyloučený. Při zničení krytu je uvolněný vázaný elektrolyt stejně leptavý jako tekutý elektrolyt.
- Pokud kyselina vystříkne do očí nebo na pokožku, vypláchněte, resp. opláchněte ji velkým množstvím čisté vody. Poté neprodleně vyhledejte lékaře!
- Oděv znečištěný kyselinou vyperte ve velkém množství vody!

- Používejte pouze schválené zvedací a transportní zařízení, např. zvedací popruhy podle VDI 3616. Zvedací háky nesmí způsobit poškození článků, spojek nebo připojovacích kabelů. Blokované baterie / články baterií nikdy nenadzvihávejte nebo nezvedejte za póly.

- Pozor! Nebezpečné elektrické napětí! Kovové části baterie jsou neustále pod napětím, proto na baterii neodkládejte žádné předměty nebo nářadí!

#### Vrácení výrobci

Staré baterie s touto značkou představují recyklovatelné zboží a musí se odevzdat k recyklaci. Staré baterie, které nebudou odevzdány k recyklaci, se musí zlikvidovat jako zvláštní odpad při dodržení všech předpisů.

Opatřované baterie představují využitelný odpad, který vyžaduje mimořádnou kontrolu. Tyto baterie, označené symbolem recyklace a přeškrtnutou popelnicí, se nesmí vyhazovat do smíšeného odpadu. Způsob převzetí zpět a využití je třeba dohodnout s výrobcem podle § 8 BattV (nařízen o bateriích).

Pb

Při nedodržení tohoto návodu k obsluze, při opravách jinými než originálními náhradními díly zaniká nárok na záruku. Všechny poruchy, závady nebo selhání baterie, nabíječe či jiných příslušenství musíte vždy ohlásit našemu zákaznickému servisu. Trakční baterie Bull Bloc jsou určeny pro všechny typy malé trakce.

## 1. Uvedení do provozu

Baterie by měla být zkontrolována, zda je v perfektním stavu. Zkontrolujte:

- čistotu baterie. Před instalací musí být jednotlivé části baterie vyčištěny.
- zda baterie a kabely mají správný kontakt a zda je polarita dodržena, jinak by baterie, vozidlo nebo nabíječ mohly být poškozeny.
- hladinu elektrolytu; v případě nadstandardní výbavy automatického doplňování vody: speciální zátky propojené systémem hadiček. Hladina elektrolytu musí vždy dosahovat nad horní hranu separátorů.

Před uvedením do provozu baterii nabijte (viz 2.2.2) a následně dolijte destilovanou vodou na předepsanou úroveň. Spojeny mohou být pouze bloky se stejnou úrovní vybití (stejně napětí, tolerance je uvedena v tabulce).

Napětí [V]	max. tolerance vzhledem k průměr.hodnotám - Ubloc [V]
6,8	± 0.035
12	± 0.049

**Po připojení se pólové vývody musí namazat, a tím je ochránit před korozí.** Utahovací momenty pro šrouby pólových vývodů a propojek: DIN kuželové vývody 8 ± 1 Nm

## 2. Provoz

Pro tyto baterie platí norma DIN EN 50272-3 „Bezpečnostní požadavky pro akumulátorové baterie a akumulátorové instalace“. Jmenovitá provozní teplota je 30°C. Vyšší teploty zkracují životnost baterie, nižší teploty způsobují snížení dostupné kapacity. Teplota 55°C je maximální přípustná, ale není dovolena jako provozní teplota. Kapacita baterie se mění v souvislosti s teplotou a značně se snižuje pod 0°C. Optimální životnost baterie závisí na provozních podmínkách (mírná teplota a vybití max. do 80% jmenovité kapacity C5). Baterie dosáhne svou plnou kapacitu po cca 10 nabíjecích nebo vybíjecích cyklech.

### 2.1. Vybíjení

Větrací otvory nesmí být uzavřeny ani zakryty. Odpojování nebo zapojování elektrických spojů (např. zástrček) se smí provádět pouze v bezproudovém stavu. Pro dosažení optimální životnosti se musí předcházet provozním vybitím vyšším než 80% jmenovité kapacity (hluboké vybití). Tomu odpovídá minimální hustota elektrolytu 1,13 kg/l na konci vybíjení. Vybité baterie musí být ihned nabity a nesmí být ponechány ve vybitém stavu. Totéž platí pro částečně vybité baterie. Vybité baterie mohou zamrznout.

#### BEZPEČNOSTNÍ OPATŘENÍ

## 2.2. Nabíjení

Baterie Traction Bull Bloc GiS a PzF se mohou nabíjet nabíječi 50 Hz nebo HF. Při použití nabíječe s nabíjecí charakteristikou Wa, WoWa, IUla nebo WUla, zjistěte, jestli je tato nabíjecí charakteristika schválena. K nabíjení lze použít pouze stejnosměrný proud. Připojte pouze k nabíječi, který je přiřazen s ohledem na velikost baterie, jinak dojde k přetížení elektrických vodičů a kontaktů, nežádoucímu plynování a úniku elektrolytu z článků. V oblasti plynování nesmí být překročeny mezní proudy podle EN 50272-3. Před nabíjením, zkontrolujte:

- zátky;
- pokud je nainstalována nadstandardní výbava automatického doplňování vody, zkontrolujte systém hadiček a zátek a připojovací rychlospojky (mezi baterií a systémem se zásobou vody).

Během nabíjení je nutné zajistit větrání místnosti vzhledem k vývinu plynů. Víka nádoby a kryty musí být otevřeny nebo odstraněny. Uzavírací zátky zůstanou na článcích, resp. zůstanou uzavřené. Baterie se připojí se správnou polaritou (plus na plus, minus na minus) na vypnutý nabíječ. Potom se nabíječ zapne. V případě automatického doplňování vody, s manuálním ovladačem, stiskněte tlačítko elektromagnetického ventilu k zahájení plnění destilované vody na konci. Při nabíjení stoupá teplota baterie asi o 10°C, tedy nabíjení může být zahájeno pouze v případě, že teplota elektrolytu nepřevyšuje 45°C. Teplota elektrolytu před nabíjením by měla být alespoň +10°C, jinak nebude dosaženo plného nabití bez použití speciálního nastavení nabíječe. Za nabití je považován stav, kdy elektrolyt a napětí baterie je konstantní 2 hodiny. Během nabíjení se uvolňuje vodík a kyslík, proto je nezbytné zajistit větrání místnosti. Všechna zařízení musí vyhovovat normám platným pro zemi, kde jsou v provozu.

### 2.2.1. Normální nabíjení

Používá se při « normálním » vybití baterie (max. 80% C5). Nabíjení nepřerušujte, dokud není na displeji nabíječe indikován konec nabíjení.

### 2.2.2. Vyrovnávací nabíjení

Cílem vyrovnávacího nabíjení je zajištění dlouhé životnosti a zachování kapacity baterií. Jsou nezbytná po hlubokém vybití baterie, po opakovaně nedostatečném nabíjení a po nabíjení podle charakteristiky IU. Vyrovnává hustotu elektrolytu:

- jako kompenzaci při samovybití v důsledku uskladnění
- jako kompenzaci při nedostatečném nabíjení normálním nabíječem;
- pro rychlé zajištění stejné hustoty elektrolytu po dolití destilované nebo destilované vody;

- pro kompenzaci rozvrstvení hustoty elektrolytu po mezidobíjení / částečném dobíjení bez promíchání elektrolytu (nedoporučuje se).

Provádí se konstantním proudem 5A/100 Ah Jmenovitá kapacita C5: cca (C5/30 max C5/20 A) a po normálním nabití baterie (konec nabíjení, viz 2.2). V případě, že jmenovitá hustota elektrolytu není dosažena ani po vyrovnávacím nabití a pokud to není důsledkem přelítí elektrolytu, může být provedeno nabíjení s následným vyrovnávacím nabíjením. Provádí se konstantním proudem cca C5/60 A po dobu 72 hodin po kompletním nabití. Sledujte teplotu a dostatečné větrání!

### 2.2.3. Desulfatační nabíjení

Provádí se po hlubokém vybití baterie (> 80%), když nabíječ nezačne kvůli nadměrnému vybití baterie dobíjet. Provádí se konstantním proudem cca C5/60 minimálně po dobu 2 hodin. Poté následuje normální a vyrovnávací nabíjení (desulfatace, když je ještě nezbytná). Nejlepší výsledky se dosahují nabíjením malými proudy. V každém případě zastavte nabíjení, jestliže teplota elektrolytu dosáhne 45°C.

## 2.3. Elektrolyt

Jmenovitá hustota elektrolytu je 1.29 kg/l při teplotě 30°C, je-li baterie plně nabitá. Příslušný korekční faktor pro přepočtení na teplotu 30°C se vypočítá podle následujícího pravidla:

T °C	Korekce na 1°C
T °C > 30°C	+ 0,0007
T °C < 30°C	- 0,0007

## 2.4. Kontrola baterie

Po normálním nabití změřte:

- celkové napětí;
  - napětí každého článku;
  - specifickou hustotu elektrolytu v několika nebo ve všech článcích baterie.
- POZNÁMKA: Měřte konstantním proudem  $I = 0,033 C5$  nebo, pokud je nabíječ ve fázi "vyrovnávací nabíjení". Napětí nové baterie při  $I = 0,033 C5$  je nejméně 2,65 voltu na článek.

## 3. Údržba

### 3.1. Denní údržba

Udržujte baterii v čistotě a suchu, aby nedocházelo k samovybití a netvořily se plazivé proudy. Zkontrolujte: stav a izolaci propojek a kabelů, zda jsou v dobrém stavu.

### 3.2. Týdenní údržba

Pokud je nutné upravit hladinu elektrolytu v každém článku, dolévejte pouze destilovanou vodu nebo destilovanou vodu.

- Hladina nesmí být nikdy pod minimální úroveň, jinými slovy, musí být stále nad deskami. Baterie se standardními zátkami se dolévají po nabití, maximální úroveň hladiny nesmí být překročena.
- Baterie se systémem automatického doplňování vody se ke zdroji demineralizované připojuje také po nabití. Tlak vody musí být v rozmezí 0,2 a 0,6 barů.

#### VELMI DŮLEŽITÉ

V těžkých provozech, jako je např. vysoká teplota okolí, je nutné kontrolovat hladinu elektrolytu co nejčastěji. Jestliže zjistíte, že elektrolyt přetekl (často se objevují stopy síranu olovnatého), omyjte baterii měkkou vodou pod nízkým tlakem. Zátky článků přitom musí být zavřené.

### 3.3. Měsíční nebo čtvrtletní údržba

Proveďte kontrolu na konci nabíjení: změřte a zapište napětí na všech článcích, když je nabíječ zapnut. Změřte a zapište hustotu elektrolytu na všech článcích. Jestliže zjistíte rozdíly buď od předšlého měření nebo mezi jednotlivými články, kontaktujte servis. Pokud doba vybití baterie není dostatečná, zkontrolujte, jestli požadovaná práce odpovídá kapacitě a stavu baterie (hustota elektrolytu na konci nabíjení) a nastavení nabíječe.

### 3.4. Roční údržba

Baterie: zkontrolujte momenty dotažení šroubů konektorů; pólové vývody musí být dostatečně ošetřeny proti korozi. Nabíječ: odstraňte prach z vnitřku (smí provádět pouze pracovník s odpovídající kvalifikací nebo servis), zkontrolujte všechna elektrická vedení (zásuvky, kabely a kontakty) a parametry nabíjení. V případě potřeby alespoň jednou ročně musí pracovník s odbornou kvalifikací zkontrolovat izolaci vozíku a baterie dle normy DIN EN 1175-1. Zkouška izolační ochrany musí být provedena v souladu s normou DIN EN 1987-1. Zkouška izolačního odporu baterie nesmí být nižší než 50 Ω/1V jmenovitého napětí. (DIN EN 50272-3) Pro baterie se jmenovitým napětím do 20V je minimální hodnota 1000 Ω.

## 4. Skladování a doprava

Baterie musí být vždy dopravovány bezpečně ve vertikální poloze, aby se předešlo vylití elektrolytu. Skladujte baterie v plně nabitém stavu na suchém, čistém místě, kde nehrozí zamrznutí. Vždy před uskladněním odpojte baterii od elektrického vozíku. Aby bylo možno baterii po skladování opět nabít, je doporučeno neskladovat baterii bez nabití déle než 3 měsíce při teplotě 20°C a 2 měsíce při teplotě 30°C. Doba uskladnění je třeba

vzít v úvahu při odhadu životnosti baterie. K zajištění provozní připravenosti baterie si můžete zvolit jednu z následujících metod nabíjení:

- měsíční vyrovnávací nabíjení dle bodu 2.2.2
- udržovací nabíjení s 2.27 V x počet článků.

## Aquamatic – systém doplňování vody (volitelné příslušenství)

### 1. Použití

Systém doplňování vody se používá pro automatické udržování jmenovité hladiny elektrolytu. Plynů vznikajících při nabíjení mohou unikat větracími otvory každého článku.

### 2. Funkce

Ventil a plovák řídí doplňování vody a udržují její správnou hladinu v každém článku. Ventil umožňuje průtok vody do každého článku. Po dosažení správné hladiny vody plovák uzavře ventil. Pro bezporuchový provoz systému doplňování vody věnujte pozornost níže uvedeným instrukcím:

#### 2.1. Manuální nebo automatické připojení

Baterie by se měla doplňovat krátce před ukončením nabíjení, v tomto okamžiku baterie dosáhne definovaného stavu s dostatečným míšením elektrolytu. Když je připojena nástrčka (7) ze zásobníku na spojku (6) baterie, uskutečňuje se plnění.

**2.1.1.** Při manuálním připojování by se baterie měla připojovat k plnicímu systému jednou týdně.

**2.1.2.** Při automatickém připojení (s magnetickým ventilem řízeným nabíječem) nabíječ automaticky zvolí správný okamžik pro doplňování. Pozn. v tomto případě, pro zajištění správné hladiny elektrolytu, doporučujeme doplňování vody nejméně jednou týdně..

**2.1.3.** Ve vícesměnném provozu a teplém provozním prostředí může být nezbytné doplňování v kratších intervalech.

#### 2.2. Doba plnění

Doba plnění závisí na stupni využití a teplotě baterie. Obecně řečeno, proces plnění trvá několik minut a může se lišit podle typu baterie; po té, jestliže bylo manuální připojení, může být uzavřen přívod vody.

#### 2.3. Pracovní tlak

Systém doplňování vody by měl být instalován tak, aby byl zajištěn tlak vody od 0,2 do 0,6 bar (s výškovým rozdílem nejméně 2 m mezi horním okrajem baterie a dnem zásobníku). V případě jakékoliv odchylky od uvedeného nemusí systém pracovat spolehlivě.

#### 2.4. Čistota

Voda na doplňování musí být čista a nesmí mít vodivost vyšší jak 30  $\mu\text{S}/\text{cm}$ . Před uvedením systému do provozu musí být vyčištěn zásobník a rozvody vody.

#### 2.5. Systém hadiček na baterii

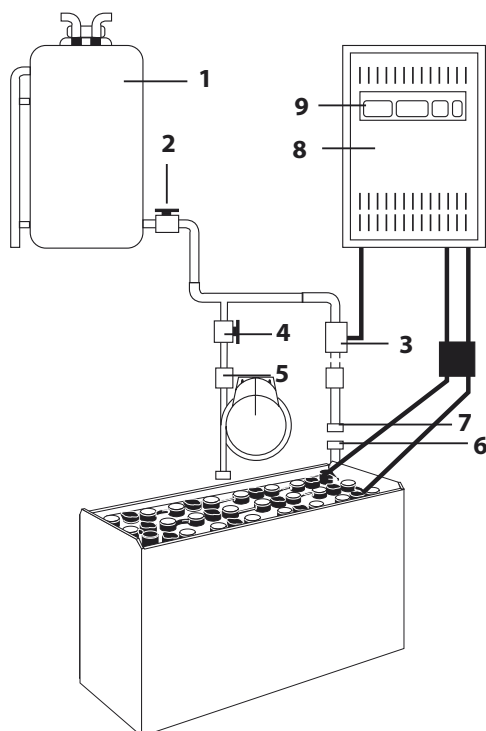
Systém hadiček k jednotlivým článkům baterie musí sledovat elektrický obvod. To snižuje riziko výbuchu plynů vznikajících při nabíjení v případě jejich proniknutí do systému (EN 50272\_3). Do série smí být spojeno maximálně 18 článků. Systém nesmí být jakkoli upravován.

#### 2.6. Pracovní teplota

Baterie osazené systémem aquamatic mohou být nabíjeny a doplňovány v prostoru s teplotou vyšší jak 0°.

#### 2.7. Kontrola průtoku

Indikátor průtoku, namontovaný na hadičku přívodu vody do baterie, signalizuje průběh plnění. Během plnění protékající voda otáčí vrtulkou uvnitř indikátoru. Jakmile jsou všechny zátky uzavřeny, vrtulka se zastaví a indikuje ukončení plnění.



1. Zásobník
2. Výtoková spojka s kulovým ventilem
3. Uzávěr s magnetickým ventilem
4. Uzávěr s kulovým ventilem
5. Indikace průtoku
6. Spojka
7. Nástrčka
8. Nabíječ baterií
9. Spínač nabíječe



## Malé trakční baterie Ventilem řízené monobloky s rekombinací plynu Řada Dry Bull: Gelová /AGM technologie

### Jmenovité údaje

1. Jmenovitá kapacita C5:	viz typový štítek
2. Jmenovité napětí:	viz typový štítek
3. Vybíjecí proud:	C5/5h
4. Jmenovitá teplota:	30 °C

Baterie Dry Bull Bloc jsou ventilem řízené olověné baterie. Na rozdíl od konvenčních baterií s tekutým elektrolytem, nemají volný elektrolyt (kyselina sírová ve formě gelu: řada Dry Bull Bloc - z materiálu GEL /AGM nebo fleece). Místo větrací zátky se pro regulaci vnitřního tlaku plynu používá ventil, který brání pronikání kyslíku ze vzduchu a umožňuje unikat přebytečným plynům vznikajícím při nabíjení. Při práci s ventilem řízenými olověnými bateriemi platí stejné bezpečnostní



předpisy jako pro uzavřené baterie, tzn. musí se dodržovat pravidla pro ochranu před úrazem elektrickým proudem, výbuchem plynů vznikajících při nabíjení a - s určitými omezeními - před leptavým elektrolytem. Ventily baterie se nikdy nesmí odmontovat. Tyto baterie nevyžadují doplňování destilovanou nebo demineralizovanou vodou.

### Bezpečnostní upozornění

- Dodržujte návod k použití a umístěte ho viditelně v blízkosti baterie.
- Práce na bateriích smí provádět pouze odborný personál.
- Při pracích na bateriích noste ochranné brýle, ochranné rukavice a ochranný oděv.
- Dodržujte bezpečnostní předpisy a dále DIN EN 50110-1 a IEC 62485-3.
- Varování před riziky spojenými s bateriemi.
- Udržujte mimo dosah dětí!
- Kouření zakázáno!
- Zajistěte, aby se v blízkosti baterie nevyskytoval otevřený oheň, žár nebo jiskry, protože hrozí nebezpečí výbuchu a požáru.
- Nebezpečí výbuchu a požáru, zabraňte zkrat! • Zabraňte elektrostatickému nabíjení, resp. vybíjení/jiskření.

- Elektrolyt je silně leptavý.
- Při normálním provozu je kontakt s elektrolytem vyloučený. Při zničení krytu je uvolněný vázaný elektrolyt stejně leptavý jako tekutý elektrolyt.
- Pokud kyselina vystříkne do očí nebo na pokožku, vypláchněte, resp. opláchněte ji velkým množstvím čisté vody. Poté neprodleně vyhledejte lékaře!
- Oděv znečištěný kyselinou vyperte ve velkém množství vody!
- Používejte pouze schválené zvedací a transportní zařízení, např. zvedací popruhy podle VDI 3616. Zvedací háky nesmí způsobit poškození článků, spojek nebo připojovacích kabelů. Blokované baterie / články baterií nikdy nenadzdvíhávejte nebo nezvedejte za póly.
- Pozor! Nebezpečné elektrické napětí! Kovové části baterie jsou neustále pod napětím, proto na baterii neodkládejte žádné předměty nebo nářadí!

**Vrácení výrobci**  
Staré baterie s touto značkou představují recyklovatelné zboží a musí se odevzdat k recyklaci. Staré baterie, které nebudou odevzdány k recyklaci, se musí zlikvidovat jako zvláštní odpad při dodržení všech předpisů.

Opotřebované baterie představují využitelný odpad, který vyžaduje mimořádnou kontrolu. Tyto baterie, označené symbolem recyklace a přeškrtnutou popelnicí, se nesmí vyhazovat do smíšeného odpadu. Způsob převzetí zpět a využití je třeba dohodnout s výrobcem podle § 8 BattV (nařízen o bateriích).

Při nedodržení tohoto návodu k obsluze, při opravách jinými než originálními náhradními díly zaniká nárok na záruku. Všechny poruchy, závady nebo selhání baterie, nabíječe či jiných příslušenství musíte vždy ohlásit našemu zákaznickému servisu. Trakční baterie Bull Bloc jsou určeny pro všechny typy malé trakce.

## 1. Uvedení do provozu

Monobloky řady Dry Bull Bloc se dodávají v nabitém stavu. Před uvedením do provozu se ujistěte, že jsou. Zkontrolujte:

- čistotu baterie. Před instalací musí být jednotlivé části baterie vyčištěny.
- zda baterie a kabely mají správný kontakt s vývody a zda polarita je dodržena. Jinak by baterie, vozidlo nebo nabíječ mohli být poškozeni. Baterie musí být osazena speciálně kódovaným konektorem pro bezúdržbové baterie, aby bylo zamezeno připojení k nesprávnému typu nabíječe. Nikdy nepřipojujte žádný elektrický spotřebič (např.: výstražný maják) přímo k některé části baterie. To by mohlo vést k nerovnoměrnému dobíjení článků, tzn. ke ztrátě kapacity, nedostatečnému nabití či poškození článků a v důsledku také k ZÁNIKU NÁROKU NA ZÁRUKU.

Před použitím, baterii dobijte (viz 2.2). Mohou být spojovány pouze bloky se shodnou úrovní vybití (shodné napětí, tolerance je uvedena v tabulce).

Napětí (V)	max. tolerance vzhledem k průměr. hodnotám - Ubloc
6	± 0.035
12	± 0.049

**Po připojení se pólové vývody musí zakrýt vazelínou jako ochrana před korozí.** Uťahovací momenty pro šrouby pólových vývodů a propojek:

Plochý pól M6	DIN kónický pól
6 ± 1 Nm	8 ± 1 Nm

## 2. Provoz

Pro tyto baterie platí norma DIN EN 50272-3 „Bezpečnostní požadavky pro akumulátorové baterie a akumulátorové instalace“. Jmenovitá provozní teplota je 30°C. Optimální životnost baterie závisí na provozních podmínkách (teplota a hloubka vybití). Rozpětí teplot, v nichž mohou být tyto baterie použity, je od +15°C do +35°C. Venkovní použití musí být odsouhlaseno naším servisním technikem. Optimální životnosti baterie se dosáhne v teplotách od 25 do 30°C. Vyšší teploty zkracují životnost baterie (dle technické zprávy IEC 1431), nižší teploty způsobují snížení využitelné kapacity. Teplota 45°C je mezní hranicí, baterie by neměla být provozována s vyšší teplotou. Kapacita baterie se mění v souvislosti s teplotou a značně se snižuje pod 0°C. Optimální životnost baterie závisí na provozních podmínkách (mírná teplota a vybití menší nebo rovno 80% jmenovité kapacity C5). Baterie dosáhne plné kapacity po cca 10 nabíjecích cyklech.

### 2.1. Vybití

Ventily na baterii nesmí být zavřeny nebo zakryty. Odpojování nebo zapojování elektrických spojů (např. zástrček) se smí provádět pouze v bezproudovém stavu. Pro dosažení optimální životnosti se musí předcházet provozním vybitím vyšším než 80% jmenovité kapacity (hluboké vybití). Hluboká vybití značně snižují životnost baterie. Vybité baterie musí být ihned nabity a nesmí být ponechány ve vybitém stavu: Totéž platí pro baterie částečně vybité. Vybité baterie mohou zamrznout. Maximální hloubka vybití je 80%.

### 2.2. Nabíjení

Baterie Dry Bull Bloc mohou být nabíjeny 50 Hz nebo HF nabíječi. Pokud chcete použít nabíječ s nabíjecí charakteristikou WUla nebo IUla, zjistěte, jestli je tato nabíjecí charakteristika schválena naší firmou. Baterii připojujte pouze k nabíječi, který je přiřazen s ohledem na velikost baterie, jinak dojde k přetížení elektrických vodičů a kontaktů. Případnou změnu originálně dodaných nabíjecích kabelů musí odsouhlasit náš technik a spolu s tím překontrolovat nastavení nabíječe. **Baterie Dry Bull Bloc mají nízký vývin plynů.** Přesto musíte při nabíjení učinit vhodná opatření pro odvětrávání vznikajících plynů. Rovněž musíte otevřít nebo sejmut kryty nosiče baterie a kryty vestavěných prostor baterie. Baterie se připojí se správnou polaritou (plus na plus, minus na minus) na vypnutý nabíječ. Potom se nabíječ zapne. Při nabíjení stoupá teplota baterie asi o 10°C, tedy nabíjení může být zahájeno pouze v případě, že teplota elektrolytu nepřevyšuje 35°C. Teplota elektrolytu před nabíjením by měla být alespoň +15°C, jinak nebude dosaženo plného nabití bez použití speciálního nastavení nabíječe. Použijte korekční faktor dle normy DIN VDE 0510-1 s  $-0,005 \text{ Vpc}/^{\circ}\text{C}$ .

### 2.3. Vyrovnávací nabíjení

Cílem vyrovnávacího nabíjení je zajištění dlouhé životnosti a zachování kapacity baterií. Provádí se po normálním nabíjení. Je nezbytné po hlubokém vybití baterie, a po opakovaně nedostatečném nabíjení. K vyrovnávacímu nabíjení smí být použity pouze nabíječe doporučené výrobcem.

## 3. Údržba

Elektrolyt je vázaný. Nelze měřit jeho hustotu. Nikdy neotvírejte ventily na článcích!

### 3.1. Denní údržba

Dobijte baterii po každém vybití větším než 40% C5. Zkontrolujte stav a izolaci propojek a kabelů, zda jsou v dobrém stavu.

### 3.2. Týdenní údržba

Prohlédněte po dobití, zda baterie nejeví známky znečištění nebo mechanického poškození.

### 3.3. Čtvrtletní údržba

Provedte kontrolu na konci nabíjení: změřte a zapište:

- napětí baterie;
- napětí každého článku

Zjistěte-li rozdíly buď od předešlého měření nebo mezi jednotlivými články, kontaktujte náš servis.

Pokud doba vybití baterie není dostatečná, zkontrolujte:

- jestli požadovaná práce odpovídá kapacitě baterie;
- nastavení nabíječe;
- nastavení ukazatele stavu vybití.

### 3.4. Roční údržba

Nabíječ: odstraňte prach z vnitřku (smí provádět pouze pracovník s odpovídající kvalifikací nebo náš servis), zkontrolujte všechna elektrická vedení (zásuvky, kabely a kontakty). Monobloky, které mají pólové vývody s vložkou: Zkontrolujte momenty dotažení šroubů konektorů: V případě potřeby alespoň jednou ročně musí pracovník s odbornou kvalifikací zkontrolovat izolaci vozíku a baterie dle normy DIN EN 1175-1. Zkouška izolační ochrany baterie musí být provedena v souladu s normou DIN EN 1987-1. Zkouška izolačního odporu baterie nesmí být nižší než 50 Ω/1V jmenovitého napětí. (DIN EN 50272-3) Pro baterie se jmenovitým napětím do 20V je minimální hodnota 1000 Ω.

## 4. Skladování a doprava

Skladujte baterii v nabitém stavu, v suché, čisté a nezamrzající místnosti. Vždy před uskladněním odpojte baterii od elektrického vozíku. Aby bylo možno baterii po uskladnění nabít, je doporučeno neskladovat baterii bez nabití déle než 3 měsíce při teplotě 20°C a 2 měsíce při teplotě 30°C.

K zajištění provozní připravenosti baterie si můžete zvolit jednu z následujících metod nabíjení: měsíční vyrovnávací nabíjení dle bodu 2.3 nebo udržovací nabíjení s 2,27 V x počet článků. Vždy baterii nabijte před odvozem do servisu. Dobu uskladnění je třeba vzít v úvahu při odhadu životnosti baterie.

## Monoblokk akkumulátorok folyékony elektrolittal PzF típusor: blokkakkumulátorok pozitív páncéllemezzel GiS típusor: blokkakkumulátorok pozitív rácsllemezzel

### Névleges adatok

1. Névleges kapacitás K5	lásd az adattáblát
2. Névleges feszültség	lásd az adattáblát
3. Kisütőáram	K5/5h
4. Elektrolit névleges sűrűsége*	1,29 kg/l
5. Névleges hőmérséklet	30 °C
6. Névleges elektrolitszint	a „max.” szintjelzésig

\* az első 10 ciklus alatt áll be.



### Biztonsági tudnivaló

- A használati útmutatót tartsa az akkumulátor közelében, és mindig tartsa be a benne foglaltakat.
- Az akkumulátoron csak szakember felügyelete mellett szabad munkát végezni.
- Az akkumulátoron való munkavégzés során védőszemüveg, védőkesztyű és védőruházat viselése kötelező.
- Ügyeljen a balesetvédelmi előírások, valamint a DIN EN 50110-1 és az IEC 62485-3 szabványok betartására.
- Az akkumulátorral kapcsolatos veszélyre utaló figyelmeztetés.
- Az akkumulátort tartsa távol a gyermekektől!
- Tilos a dohányzás!
- Az akkumulátor nem kerülhet nyílt láng, tűz vagy szikra közelébe, mivel ilyenkor robbanás- és tűzveszély áll fenn.
- Robbanás- és tűzveszély – ügyeljen a rövidzárlat elkerülésére!
- Kerülje az elektrostatikus feltöltődést vagy kisülést, valamint a szikraképződést.



- Az elektrolit erősen maró hatású.
- Normál használat mellett az elektrolittal való érintkezés kizárt. Az akkumulátor házának szétverése után a szabadba való kötött elektrolit éppolyan maró hatású, mint folyékony formában.
- A szembe vagy bőrre freccsent savat bő és tiszta vízzel öblítse ki, illetve le. Ezután haladéktalanul keressen fel egy orvost!
- A savval szennyezett ruházatot bő vízzel mossa ki!



- Csak jóváhagyott emelő- és szállítóeszközöket használjon (pl. a VDI 3616 jelű emelőeszközt). Az emelőkampók nem károsíthatják a cellákat, az összekötőket vagy a csatlakozókábeleket. Soha ne emelje fel a blokk akkumulátorokat vagy akkumulátorcellákat a pólusaiknál fogva.



- Vigyázat! Veszélyes elektromos feszültség! Az akkumulátor fém alkatrészei feszültség alatt állnak, emiatt az akkumulátorra tilos idegen tárgyakat vagy szerszámokat rárakni!

#### Visszaküldés a gyártónak



Az ezzel a jellel ellátott használt akkumulátorok újra felhasználható termékek, melyeket az újrafeldolgozási folyamatba be kell léptetni. Az újrafeldolgozási folyamatba be nem kerülő használt akkumulátorokat az összes előírás betartása mellett veszélyes hulladékként ártalmatlanítani kell.



A használt akkumulátorok különösen alapos felügyeletet igénylő, felhasználható hulladéknak minősülnek. Ezek az újrafelhasználás ikonnal és áthúzott szemetes kukával megjelölt akkumulátorok nem helyezhetők a háztartási hulladék közé. A visszavételt és felhasználást a §8BattV rendelkezései alapján a gyártóval kell egyeztetni.

Pb

A használati utasítás be nem tartása, javításkor nem eredeti alkatrészek alkalmazása, az önkényes beavatkozások vagy az elektrolithoz adalék (állítólagos javítóanyagok) hozzáadása megszüntet minden jogot a szavatossági igényekre.

## 1. Üzembe helyezés

Annak érdekében, hogy meggyőződjünk az akkumulátorok kifogástalan állapotáról, ellenőrizni kell a következőket:

1. az akkumulátorok tisztaságát. Beépítés előtt ki kell takarítani az akkumulátor helyét.
2. az akkumulátorok saruinak érintkezési biztonságát, és pólushelyes bekötését. Ellenkező esetben sérülhet az akkumulátor, a jármű vagy a töltőkészülék, vagy baleset következhet be!
3. az elektrolitszintet és a dugókat.
4. Automata vízutántöltő rendszer alkalmazásakor, ellenőrizzük az utántöltő dugókat, a vezetőkeket és a csatlakozásokat.

Az elektrolitszintnek az elválasztószeparátok felső éle fölött kell lennie. Az akkumulátor utántöltését a 2.2. pont szerint kell elvégezni. Később az elektrolitot tisztított vízzel (tisztaság DIN 43530 4. rész szerint) kell pótolni, a névleges szintig. Összekapcsolni csak

az azonos töltési állapotú akkumulátorblokkokat szabad (azonos feszültség, tűrés a következő táblázat szerint).

Névleges feszültség egységenként [V]	Maximális eltérés a középértéktől – Ublokk [V]
6, 8	± 0.035
12	± 0.049

meghúzási nyomaték. A kúpos póluson a végvezeték meghúzási nyomatéka 8 + 1 Nm. **A korrózió kialakulásának elkerülése érdekében, csatlakoztatás után a végvezeték saruit pólusszírral be kell kenni.**

## 2. Üzemeltetés

A járműveket meghajtó akkumulátorok üzemeltetésére a DIN EN 50272-3 „Akkumulátorok és akkumulátortöltők biztonsági követelményei, 3. rész: Elektromos járművek meghajtó akkumulátorai” című szabvány vonatkozik. A névleges hőmérséklet 30 °C. A magasabb hőmérsékletek csökkentik az akkumulátor élettartamát, az alacsonyabb hőmérsékletek csökkentik a levehető kapacitást. Az 55 °C az a hőmérséklet határérték, amelyet al-

kalmazáskor nem szabad túllépni. Az akkumulátor kapacitása hőmérsékletfüggő, és 0 °C hőmérséklet alatt erőteljesen csökken. Az akkumulátor élettartama függ az üzemeltetés módjától. Az optimális élettartam mérsékelt hőmérsékleteken, és a K5 névleges kapacitás 80 %-ig történő kisütések mellett érhető el. A blokkakkumulátorok névleges kapacitásokat csak kb 10 kisütés/feltöltés ciklus után érik el.

## 2.1. Kisütés

A szellőzőnyílásokat nem szabad elzárni vagy lefedni. Az elektromos csatlakozásokat (pl. csatlakozókat) bontani vagy összekötni csak árammentes állapotban szabad. Az optimális élettartam elérése érdekében üzemszerűen kerülni kell a névleges kapacitás 80 %-át meghaladó kisütéseket (mélykisütéseket). A kisütés végén, ennek egy 1,13 kg/literes minimális elektrolitsűrűség felel meg. A kisütött akkumulátorokat azonnal fel kell tölteni, és nem szabad kisütött állapotban állni hagyni. Ez a részben kisütött akkumulátorokra is érvényes. Ellenkező esetben számolni kell az alkalmazási élettartam csökkenésével. Az akkumulátor, kisütött állapotban, megfagyhat.

## 2.2. Töltés

A Traction Bull Bloc GiS és PzF akkumulátorok mind 50 Hz-es, mind HF (nagyfrekvenciás) töltőkészülékekkel tölthetők. Amennyiben a rendelkezésre álló töltőkészülék Wa, WoWa, IUla, WUla ... jellegűvel van beállítva, ellenőrizni kell ennek alkalmazását. Csak megfelelő, az adott akkumulátorméretre alkalmas töltőkészülék szabad felcsatlakoztatni, hogy az elektromos vezeték és érintkezők túlterhelése, a nem megengedett gázkepződés és az elektrolit cellákból való kijutása elkerülhető legyen. A gázosodási tartományban nem szabad túllépni a DIN EN 50272-3 szabvány szerinti áram határértékeket. Töltés előtt ellenőrizni kell a következőket:

- az akkumulátor és az akkumulátortöltő csatlakoztatását,
- automata vízutántöltő rendszer alkalmazásakor ennek vezetékeit és csatlakoztatását (a vízpótló tartályhoz), valamint dugóit.

A töltés folyamán gondoskodni kell a töltéskor keletkező gáz akadálymentes eltávolításáról. Az akkumulátortér burkolatát ki kell nyitni vagy le kell venni. A záródugókat a cellákon zárva kell hagyni. Az akkumulátort pólushelyesen (pluszt a pluszra, mínuszt a mínuszra) kell rá- kötni a kikapcsolt töltőkészülékre. Ezután kapcsoljuk be a töltőkészüléket. Automata vízutántöltő rendszer alkalmazásakor, illetve kézi vezérlésű utántöltés esetén gombnyomásra, a töltés vége felé működésbe lép egy mágnesszelep, amely biztosítja a vízpótlást, ásványtalanított vízzel. Töltéskor az elektrolit hőmérséklete kb 10 °C-kal emelkedik. Ezért szabad a töltést csak akkor elkezdni, ha az elektrolit hőfoka 45 °C alatt van. Töltés előtt, az akkumulátor elektrolitja legalább +10 °C hőmérsékletű legyen, különben nem lehet a töltést normál módon elvégezni. A töltés befejezettnek tekinthető, amikor az elektrolitsűrűség és az akkumulátorfeszültség 2 óránál tovább állandó értékű marad. Az akkumulátortér fedelét a töltés és az utángázosodási időszak alatt annyira fel kell emelni vagy ki kell nyitni, hogy a keletkező robbanásveszélyes gázelegy a kielégítő szellőzés révén gyulladásképeségét elveszítse. Minden elrendezés megfelelő, amely rendeltetés szerinti, és kielégíti a nemzeti előírásokat.

### 2.2.1. Normál töltés

„Normál”, (K5 80 %-ig) terjedő kisütés esetén alkalmazandó. A töltést csak teljes feltöltöttéskor szabad abbahagyni.

### 2.2.2. Kiegyenlítő töltés

A kiegyenlítő töltés az élettartam biztosítását és a kapacitás fenntartását szolgálja. Mélykisütés után és többszöri elégtelen feltöltés után van erre szükség.

- A kiegyenlítő töltés kompenzálja az önkisülést a tárolás ideje alatt,
- Kompenzálja az esetleges csekély mértékű töltést,
- Kiegyenlíti az elektrolitsűrűséget desztillált vízzel történt feltöltés után,
- Kiküszöböli az elektrolit rétegződését a nem megengedett részöltések után, gázkepződési szakasz nélkül.

A töltőáram max. 5 A/100 Ah névleges kapacitás (K5/30 max. K5/20 [A]) lehet. (A töltés befejezését lásd a 2.2. pontban.) Amikor kiegyenlítő töltés után a névleges elektrolitsűrűség nem áll be, illetve amikor a kisebb elektrolitsűrűség nem az elektrolit utántöltéskor bekövetkezett kifutásának következménye, a kiegyenlítő töltés kiegészítéseként, kb K5/60 [A] állandó árammal, újabb töltést kell végrehajtani, 72 órán keresztül. Ügyelni kell a hőmérsékletre, és biztosítani kell a megfelelő szellőzést!

### 2.2.3. Deszulfatizáló töltés

Akkor lehet rá szükség, amikor mélykisülés után (töltéskivétel > K5 80 %) a töltőkészülék már nem kezdi el a töltést. Ezt kb K5/60 [A] konstans árammal, 2 órán keresztül kell végezni. Ezután normál vagy kiegyenlítő töltés következik. A legjobb eredményt a lehető legalacsonyabb [1 A-től 2 A-ig]/100 Ah] töltőárammal lehet elérni. A töltést akkor kell abbahagyni, amikor az akkumulátor hőmérséklete eléri a 45 °C-t.

## 2.3. Elektrolyt

Az elektrolit névleges sűrűsége 30 °C hőmérsékletre és teljesen feltöltött állapotra van megadva. A magasabb hőmérsékletek csökkentik, az alacsonyabb hőmérsékletek növelik az elektrolitsűrűséget. A vonatkozó korrekciós tényező -0,0007 kg/l °C fokként.

T °C	Korrekciós tényező oC-onként
Wenn T °C > 30°C	+ 0,0007
Wenn T °C < 30°C	- 0,0007

## 2.4. Akkumulátortesztek

Normál töltés után ellenőrizni kell:

- a teljes feszültséget
  - amikor lehetséges, a cellafeszültséget,
  - legalább egy pár referenciacella savsűrűségét, de jobb az egész akkumulátort.
- NB: A mérést lehetőleg I=0,033 K5 konstans árammal történő fenntartó töltéskor kell elvégezni. Ilyen áram mellett a feszültségnek legalább 2,65 V/cella értékűnek kell lennie.

# 3. Karbantartás

## 3.1. Napi karbantartás

Az akkumulátorokat tisztán és szárazon kell tartani, kerülni kell a kóboráramokat és az önkisülést. Ellenőrizni kell az összekötőt, a csatlakozó pólusokat finoman be kell kenni póluszírral, és ügyelni kell a biztos elhelyezésre.

## 3.2. Heti karbantartás

Amennyiben szükséges, a töltés vége felé tisztított vízzel után kell tölteni, a névleges szintig. Az elektrolit szintje nem lehet magasabb a fröccsenésgátló illetve az elválasztószeparátor felső élénél, valamint a „Min.” szintjelzésnél nem lehet alacsonyabb. Automata vízutántöltő rendszer alkalmazásakor, a töltés vége felé szükség lehet a vízpótló tartályra való rácsatlakozásra. A töltővíz üzemi nyomása 0,2 ... 0,6 bar legyen.

**Fontos:** Nehéz üzemi körülmények között, például magas környezeti hőmérsékleten, a vízpótlás időszakossága rövidebb lehet. Amennyiben az akkumulátoron savnyomok látszanak, kismennyiségű, tiszta vízzel kell letisztítani azokat, miközben a cellák dugói zárva vannak.

## 3.3. Havi és negyedéves karbantartás

A töltési záróértékeket naplózni kell. A töltési folyamat végén, bekapcsolt töltőkészülék mellett, minden blokkakkumulátor feszültségét meg kell mérni és fel kell jegyezni.

# 4. Tárolás és szállítás

Egyenesen és billenésmentesen kell a tárolást és a szállítást megoldani, hogy a savkiömlés elkerülhető legyen. Amennyiben az akkumulátorok hosszabb ideig üzemben kívül vannak, teljesen feltöltött állapotban, száraz, fagymentes helyiségben kell tárolni őket. Járműben történő tárolás előtt az akkumulátort elektromosan le kell csatlakoztatni a járműről. 20 °C hőmérsékleten maximum 3 hónapig, 30 °C hőmérsékleten maximum 2 hónapig lehet

A töltés befejezésekor minden blokk elektrolitsűrűségét és elektrolithőfokát meg kell mérni és fel kell jegyezni. Amennyiben a korábbi méréshez képest jelentős változás áll be, illetve a cellák vagy a blokkakkumulátorok között különbségek mérhetők, további vizsgálatra vagy karbantartásra át kell adni ezeket a vevőszolgálatnak. Amikor az akkumulátor használati élettartama nem elégséges, felül kell vizsgálni, kompatibilis-e a kapacitásigény az akkumulátor kapacitásával, és megfelelő-e a töltőkészülék beállítása.

## 3.4. Éves karbantartás

Akkumulátor: Szükség esetén a pólusok csatlakoztatását az előírt forgatóanyagokkal után kell hűzni, és póluszírral be kell kenni.

Töltőkészülék: Portalánítani kell, ellenőrizni kell a töltővezetékeket és a csatlakozókat/érintkezőket, valamint a töltési paramétereket (áram, feszültség). A DIN EN 1175-1 szabvány szerint, szükség esetén, de legalább évente egyszer szakemberrel ellenőriztetni kell a jármű és az akkumulátor szigetelési ellenállását, a DIN EN 1987 szabvány 1. résznek megfelelően. A DIN EN 50272-3 szabvány szerint, az akkumulátor átlagos szigetelési ellenállása a névleges feszültség minden voltját tekintve nem lehet kisebb 50 Ω-nál. A 20 V-ig terjedő névleges feszültségű akkumulátorok esetében ez a minimumérték 1000 Ω.

az akkumulátort töltés nélkül tárolni. Az akkumulátor élettartamánál figyelembe kell venni a tárolási időtartamot. Az akkumulátor üzemen kívüli tárolásának biztosítása érdekében a következő töltési eljárások közül lehet választani:

- fenntartó töltés havonta, a 2.2.2. pont szerint
- fenntartó töltés 2,27 V x cellaszám feszültséggel (blokkfeszültség: 2)





## Zárt gázrekombinációs monoblokkok Dry Bull típusor: zselés /AGM technológia

### Névleges adatok

1. Névleges kapacitás K5:	lásd az adattáblát
2. Névleges feszültség:	lásd az adattáblát
3. Kisütőáram:	K5/5h
4. Névleges hőmérséklet:	30 °C

A Dry Bull akkumulátorok zárt, ólom-savas akkumulátorok, kötött elektrolittal. A klasszikus, folyékony elektrolitot tartalmazó akkumulátorokkal szemben a Dry Bull Bloc típusor akkumulátorai zselében megkötött elektrolitot tartalmaznak (In Gel / AGM és Vlies). A belső gáznymást dugó helyett szelep szabályozza. Megakadályozza, hogy a levegőből oxigén lépjen be, és kiengedi a felesleges töltési gázokat. A zárt blokkakkumulátorok üze-



melletésére ugyanazok a biztonsági előírások vonatkoznak, mint a folyékony elektrolitot tartalmazó akkumulátorokra, tehát áramütés elleni védelmet, a töltéskor keletkező gázok felrobbanása elleni védelmet kell biztosítani, valamint be kell tartani bizonyos korlátozásokat a korrozív elektrolit miatt. A szelepeket soha nem szabad eltávolítani vagy kinyitni. Az akkumulátorokat nem kell desztillált vagy ásványtalanított vízzel utántölteni.

### Biztonsági tudnivaló

-  • A használati útmutatót tartsa az akkumulátor közelében, és mindig tartsa be a benne foglaltakat.
-  • Az akkumulátoron csak szakember felügyelete mellett szabad munkát végezni.
-  • Az akkumulátoron való munkavégzés során védőszemüveg, védőkesztyű és védőruházat viselése kötelező.
-  • Ügyeljen a balesetvédelmi előírások, valamint a DIN EN 50110-1 és az IEC 62485-3 szabványok betartására.
-  • Az akkumulátorral kapcsolatos veszélyre utaló figyelmeztetés.
-  • Az akkumulátort tartsa távol a gyermekektől!
-  • Tilos a dohányzás!
-  • Az akkumulátor nem kerülhet nyílt láng, tűz vagy szikra közelébe, mivel ilyenkor robbanás- és tűzveszély áll fenn.
-  • Robbanás- és tűzveszély – ügyeljen a rövidzárlat elkerülésére!  
• Kerülje az elektrostatikus feltöltődést vagy kisülést, valamint a szikraképződést.



- Az elektrolit erősen maró hatású.
- Normál használat mellett az elektrolittal való érintkezés kizárt. Az akkumulátor házának szétverése után a szabaddá váló kötött elektrolit éppolyan maró hatású, mint folyékony formában.
- A szembe vagy bőrre freccsent savat bő és tiszta vízzel öblítse ki, illetve le. Ezután haladéktalanul keressen fel egy orvost!
- A savval szennyezett ruházatot bő vízzel mossa ki!



- Csak jóváhagyott emelő- és szállítóeszközöket használjon (pl. a VDI 3616 jelű emelőeszközt). Az emelőkampók nem károsíthatják a cellákat, az összekötőket vagy a csatlakozókábeleket. Soha ne emelje fel a blokk akkumulátorokat vagy akkumulátorcellákat a pólusaiknál fogva.



- Vigyázat! Veszélyes elektromos feszültség! Az akkumulátor fém alkatrészei feszültség alatt állnak, emiatt az akkumulátorra tilos idegen tárgyakat vagy szerszámokat rárakni!

#### Visszaküldés a gyártónak



Az ezzel a jellel ellátott használt akkumulátorok újra felhasználható termékek, melyeket az újrafeldolgozási folyamatba be kell léptetni. Az újrafeldolgozási folyamatba be nem kerülő használt akkumulátorokat az összes előírás betartása mellett veszélyes hulladékként ártalmatlanítani kell.



A használt akkumulátorok különösen alapos felügyeletet igénylő, felhasználható hulladéknak minősülnek. Ezek az újrafelhasználás ikonnal és áthúzott szemetesekükével megjelölt akkumulátorok nem helyezhetők a háztartási hulladék közé. A visszavételt és felhasználást a S8BattV rendelkezései alapján a gyártóval kell egyeztetni.

Pb

A használati utasítás be nem tartása, javításkor nem eredeti alkatrészek alkalmazása, az önkényes beavatkozások vagy az elektrolithoz adalék (állítólagos javítóanyagok) hozzáadása megszüntet minden jogot a szavatossági igényekre.

## 1. Üzembe helyezés

A Dry Bull Bloc akkumulátorok savval és árammal feltöltött állapotban vannak szállítva. Szemrevételezéssel ellenőrizzük az akkumulátorok kifogástalan állapotát, melynek során vizsgálni kell a következőket:

- az akkumulátorok tisztaságát. Beépítés előtt ki kell takarítani az akkumulátor helyét.
- az akkumulátorok saruinak érintkezési biztonságát, és pólushelyes bekötését. Ellenkező esetben sérülhet az akkumulátor, a jármű vagy a töltőkészülék. A gondozásmentes akkumulátorokhoz speciálisan jelölt csatlakozódugót kell használni, hogy alkalmatlan töltőkészülékre ne lehessen felcsatlakoztatni ezeket. Soha ne kössünk közvetlenül fogyasztót (pl. jelzőfényt) az akkumulátorra. Ez töltéskor különbségeket okozhat a blokkokban, pl. kapacitáskülönbségeket, rövidülhet a kisütési idő, meghibásodhatnak az egyes blokkok, és ezzel ELVÉSZ A SZAVATOSSÁGI IGÉNYEK ÉRVÉNYESÍTHETŐSÉGE. Üzembe helyezés előtt fel kell tölteni az akkumulátorokat (lásd a 2.2. pontot). Összekapcsolni csak az azonos töltési állapotú akkumulátorblokkokat szabad (azonos feszültség, tűrés a következő táblázat szerint).

Blokkfeszültség (V)	Maximális eltérés a középértéktől – Ublokk
6	± 0.035
12	± 0.049

A pólusok és az összekötők csavarjainak meghúzási nyomatéka:

Lapos pólus M6	DIN kúpos pólus (indítópólus)
6 ± 1 Nm	8 ± 1 Nm

**A korrózió kialakulásának elkerülése érdekében, csatlakoztatás után a végvezetékek saruit póluszsírral be kell kenni.**

## 2. Üzemeltetés

Az üzemeltetésre a DIN EN 50272-3 „Akkumulátorok és akkumulátortöltők biztonsági követelményei, 3. rész: Elektromos járművek meghajtó akkumulátorai” című szabvány vonatkozik. A névleges hőmérséklet 30 °C. Az élettartam az üzemi feltételek függvénye (hőmérséklet és kisütés mélysége). Az üzemi hőmérséklettartomány +15 °C ... +35 °C. Az ezen hőmérsékleten kívül történő alkalmazást egyeztetni / esetlegesen engedélyeztetni kell **szerviztechnikusunkkal**. Az optimális élettartam 25-30 °C-on érhető el. A magasabb hőmérsékletek csökkentik az akkumulátor élettartamát (lásd IEC 1431 műszaki értesítőt), az alacsonyabb hőmérsékletek csökkentik a levehető kapacitást. A 45 °C az a hőmérséklet határérték, amelyet alkalmazáskor nem szabad túllépni. Az akkumulátor kapacitása hőmérsékletfüggő, és 0 °C hőmérséklet alatt erőteljesen csökken. Az optimális élettartam a K5 80 %-ig történő kisütések mellett érhető el. Teljes kapacitásukat az akkumulátorok csak kb 10 kisütés/feltöltés ciklus után érik el.

### 2.1. Kisütés

Az akkumulátor felületén a szelepeket nem szabad légmentesen elzárni vagy lefedni. Az elektromos csatlakozásokat (pl. csatlakozókat) bontani vagy összekötni csak árammentes állapotban szabad. A névleges kapacitás 80 %-át meghaladó kisütések mélykisülések, és nem megengedettek. Igen erőteljesen csökkentik az akkumulátor élettartamát. A kisütött akkumulátorokat nem szabad feltöltetlenül állni hagyni, ismét fel kell tölteni ezeket. A kisütött akkumulátor megfagyhat. A kisütést max. K5 80 % értékben kell korlátozni.

### 2.2. Töltés

A Dry Bull Bloc akkumulátorok mind 50 Hz-es, mind HF (nagyfrekvenciás)

töltőkészülékekkel újratölthetők. Amennyiben a rendelkezésre álló töltőkészülék WUla vagy IUla jellegűvel van beállítva, ellenőrizni kell ennek alkalmasságát. Csak megfelelő, az adott akkumulátorméretre alkalmas töltőkészüléket szabad felcsatlakoztatni. A töltőkészüléken történt kábelcsere után technikusunkkal felül kell vizsgáltatni a töltőkészülék beállításait. **A Dry Bull Bloc akkumulátorok csekély gázt fejlesztenek, de nem mentesek ettől!**

A töltés folyamán gondoskodni kell a töltéskor keletkező gáz akadálymentes elvezetéséről. Az akkumulátortér burkolatát ki kell nyitni vagy le kell venni. Az akkumulátort pólushelyesen (pluszt a pluszra, mínuszt a mínuszra) rá kell kötni a kikapcsolt töltőkészülékre. Ezután csatlakozunk be a töltőkészülékhez. Töltéskor az elektrolit hőmérséklete kb 10 °C-kal emelkedik. Ezért szabad a töltést csak akkor elkezdni, ha az akkumulátor hőfoka 35 °C alatt van. Töltés előtt, az akkumulátor legalább +15 °C hőmérsékletű legyen (speciális jellegűre alkalmazása nélkül), különben nem lehet a töltést normál módon elvégezni. -0,005 Volt / cella korrekciós tényező, hőmérsékletvezérelt töltést kell alkalmazni, a DIN VDE 0510-1 szabvány szerint.

### 2.3. Kiegyenlítő töltés

A kiegyenlítő töltés az élettartam biztosítását és a kapacitás fenntartását szolgálja. Mélykisütés után és többszöri elégtelen feltöltés után van erre szükség. Kiegyenlítő töltést a normál töltés kiegészítéseként kell végezni. Mélykisülés után valamint ismételt elégtelen töltés után van erre szükség. Kiegyenlítő töltéshez csak a gyártó által engedélyezett töltőkészüléket szabad használni.

## 3. Karbantartás

Az elektrolit zselében van megkötve. Az elektrolitsűrűség nem mérhető. A szelepeket soha nem szabad kinyitni, vagy az akkumulátorblokkból eltávolítani.

### 3.1. Napi karbantartás

- Az akkumulátor feltöltése minden K5 40 %-ot meghaladó mértékű kisütés után.
- Ellenőrizni kell: a csatlakozókat, kábeleket, valamint a szigetelések szerelését és kifogástalan állapotát.

### 3.2. Heti karbantartás

Szemrevételezéssel ellenőrizzük a mechanikai épséget és a tiszta állapotot.

### 3.3. Negyedéves karbantartás

- A töltés végén meg kell mérni és fel kell jegyezni:
- Az akkumulátor feszültségét
- Az egyes blokkok feszültségét

Amennyiben a korábbi méréshez képest jelentős változás áll be, szervizünkhöz kell fordulni.

Amikor az akkumulátor kisütési időtartama nem elégséges, a következőket kell ellenőrizni:

- az elvégzett munkálatok összhangban vannak-e az akkumulátor kapacitásával,
- megfelelő-e a töltőkészülék beállítása,
- megfelelő-e a kisütésmutató beállítása.

### 3.4. Éves karbantartás

Portalanítsuk a töltőkészüléket. Ellenőrizzük minden elektromos kötés szorosságát (csatlakozódugók, kábelek, érintkezők). Szükség esetén az EN 50272-3 szabványban előírt forgatónyomatékkal után kell húzni ezeket, és évente legalább egyszer elektromos szakemberrel ellenőriztetni kell a jármű és az akkumulátor szigetelési ellenállását, a DIN EN 1987-1 szabvány követelményeinek megfelelően. Az akkumulátor átlagos szigetelési ellenállása a névleges feszültség minden voltját tekintve nem lehet kisebb 50 Ω-nál (DIN EN 50272-3). A 20 V-ig terjedő névleges feszültségű akkumulátorok esetében ez a minimumérték 1000Ω.

## 4. Tárolás és szállítás

Az akkumulátorokat tiszta és feltöltött állapotban, száraz, fagymentes helyiségben kell tárolni. Járműben történő tárolás előtt az akkumulátort elektromosan le kell csatlakoztatni a járműről. 20 °C hőmérsékleten maximum 3 hónapig, 30 °C hőmérsékleten maximum 2 hónapig lehet az akkumulátort töltés nélkül tárolni. Az akkumulátor üzemképességének biztosítása érdekében a következő töltési eljárások közül lehet választani:

- fenntartó töltés havonta, a 2.3. pont szerint
  - fenntartó töltés 2,27 V x cellaszám feszültséggel
- Az akkumulátort minden üzembe helyezés előtt fel kell tölteni. Az akkumulátor élettartamánál figyelembe kell venni a tárolási időtartamot.

## Baterie trakcyjne dla małych trakcji Monobloki zalewane Seria PzF : monobloki z płytą rurkową Serie GiS : monobloki z płytą płaską



### Dane znamionowe

1. Nominalna pojemność C5 :	patrz typ
2. Nominalne napięcie :	patrz typ
3. Prąd wyladowania :	C5/5h
4. Nominalny ciężar właściwy elektrolitu * :	1,29 kg/l
5. Temperatura znamionowa :	30°C
6. Nominalny poziom elektrolitu :	do znaku poziomu elektrolitu "max"

\*osiągnięty w ciągu 10 pierwszych cykli

### Instrukcje bezpieczeństwa

-  • Przestrzegać instrukcję obsługi i umieścić ją w widocznym miejscu w pobliżu akumulatora.
-  • Prace przy akumulatorze można wykonywać tylko po poinstruowaniu przez personel specjalistyczny.
-  • W czasie pracy przy akumulatorach nosić okulary ochronne, rękawice ochronne oraz ubranie ochronne.
-  • Przestrzegać przepisy dotyczące zapobiegania wypadkom oraz normę DIN EN 50110-1 i IEC 62485-3.
-  • Ostrzeżenie przed niebezpieczeństwem powodowanym przez akumulatory.
-  • Trzymać dzieci z dala od akumulatorów!
-  • Zakaz palenia!
-  • Trzymać akumulatory z dala od otwartego ognia, żaru lub iskrzenia, niebezpieczeństwo wybuchu i pożaru.
-  • Niebezpieczeństwo wybuchu i pożaru, unikać spięć!
-  • Zapobiegać powstawaniu i rozładowywaniu ładunków elektrostatycznych / iskrzenia.



- Elektrolit jest bardzo żrący.
- W czasie normalnej eksploatacji kontakt z elektrolitem jest niemożliwy. W przypadku zniszczenia obudowy związany elektrolit jest tak samo żrący jak elektrolit płynny.
- W przypadku kontaktu elektrolitu z oczami lub skórą miejsce przepłukać dużą ilością czystej wody i niezwłocznie udać się do lekarza!
- Ubranie zanieczyszczone kwasem spłukać dużą ilością wody!



- Stosować tylko atestowane urządzenia podnośnikowe i transportowe np. uprząż podnośnikowa VDI 3616. Haki podnośnikowe nie mogą powodować uszkodzeń ogniw, łączników lub kabli połączeniowych. Nigdy nie podnosić i nie wciągać akumulatorów blokowych / ogniw baterii za bieguny.



- Uwaga! Niebezpieczne napięcie elektryczne! Części metalowe akumulatora są zawsze pod napięciem, na akumulatorze nie wolno odkładać żadnych przedmiotów, ani narzędzi!



#### Zwrot do producenta

Zużyte akumulatory z takim oznaczeniem są surowcem przeznaczonym do ponownego przetworzenia i muszą zostać poddane procesowi recyklingu. Zużyte akumulatory, które nie podlegają procesowi recyklingu należy wyrzucić zgodnie z obowiązującymi przepisami jako odpady specjalne.



Używane akumulatory to odpady przeznaczone do ponownego przetworzenia podlegające szczególnej kontroli. Akumulatorów oznaczonych symbolem recyklingu oraz posiadających oznaczenie z przekreślonym koszem nie wolno wyrzucać jako odpady gospodarcze. Sposób zwrotu i przetwarzanie należy uzgodnić z producentem zgodnie z §8BattV.

Nieprzestrzeganie instrukcji, naprawa przy użyciu nieoryginalnych części unieważni gwarancję. Wszystkie uszkodzenia, wadliwe działanie baterii, ładowarki lub innych akcesoriów, muszą zostać zgłoszone naszemu Serwisowi Posprzedażnemu OPIŚ Baterie trakcyjne Bull Bloc są odpowiednie do wyposażenia wszystkich rodzajów małej trakcji.

## 1. Uruchomienie

1. Należy sprawdzić czy bateria znajduje się w doskonałym stanie fizycznym. Sprawdzić 1. Czystość baterii. Przed instalacją, pomieszczenie baterii musi zostać wyczyszczone.
2. Czy końcówki kabli baterii mają dobry kontakt z zaciskami a biegunowość jest prawidłowa. W przeciwnym razie bateria, pojazd lub ładowarka mogą zostać zniszczone.
3. Poziom elektrolitu i stan korków.
4. W przypadku automatycznego napełniania, sprawdzić stan specjalnych korków i systemu rurkowego.

Poziom elektrolitu zawsze musi być powyżej górnej krawędzi separatorów. Uzupełnić wodą demineralizowaną do poziomu nominalnego. Naładować baterię (patrz 2.2.2) przed uruchomieniem. Tylko bloki o tym samym stanie rozładowania (to samo napięcie, tolerancja zgodna z poniższą tabelą) powinny być połączone razem.

Napięcie bloku(V)	Max. tolerancja od średniej wartości - Ubloc
6, 8	± 0.035
12	± 0.049

#### Po podłączeniu, zaciski należy pokryć smarem jako ochrona przeciwko korozji.

Określone momenty dokręcania śrub końcówek kabli i złącz to: Zacisk stożkowy DIN 8 ± 1 Nm

## 2. Działanie

DIN EN 50272\_3 "Baterie trakcyjne dla wózków przemysłowych" to norma, która ma zastosowanie. Nominalna temperatura robocza baterii wynosi 30°C. Wyższe temperatury skracają okres użytkowania baterii, temperatury niższe zmniejszają dostępną pojemność. 55°C jest górną granicą temperatury i baterie nie powinny pracować powyżej tej temperatury roboczej.

Pojemność baterii zmienia się z temperaturą i znacznie spada poniżej 0°C. Optymalny okres użytkowania baterii zależy od warunków pracy (umiarkowana temperatura i stopień rozładowania równy lub niższy niż 80% pojemności nominalnej C5). Bateria uzyskuje swoją pełną pojemność po około 10 cyklach ładowania i rozładowywania.

## 2.1. Rozładowywanie

Korki odpowietrzające na baterii nie mogą być uszczelnione lub przykryte. Połączenia elektryczne (np. wtyczki) mogą być włączane lub rozłączane tylko przy obwodzie otwartym. Aby uzyskać optymalny okres użytkowania baterii, należy unikać rozładowań roboczych większych niż 80% znamionowej pojemności (głębokie rozładowanie). Na końcu rozładowania należy sprawdzić minimalny ciężar właściwy elektrolitu 1,13 kg/l. Rozładowane baterie muszą natychmiast zostać ponownie naładowane i nie wolno ich pozostawić w stanie rozładowania: Ma to także zastosowanie do częściowo rozładowanych baterii. Baterie rozładowane mogą zamarznąć.

## 2.2. Ładowanie

Baterie Traction Bull Bloc GiS, PzF mogą zostać naładowane przy pomocy ładowarki 50 Hz lub HF. Jeżeli chcesz użyć istniejącej ładowarki typu Wa, WoWa, IUla, WUla...; należy sprawdzić czy typ ten jest przez nas zaakceptowany. Do ładowania wolno użyć tylko prądu stałego. Podłączyć baterię tylko do prawidłowo wybranej ładowarki, która jest odpowiednia dla wielkości baterii celem uniknięcia przeciążenia kabli elektrycznych i styków, wylania się elektrolitu oraz niedopuszczalnego gazowania ogniw. Podczas gazowania wartości natężenia prądu nie mogą zostać przekroczone zgodnie z DIN EN 50272-3. Przed rozpoczęciem ładowania, należy się upewnić czy:

- korki są na miejscu.
- W przypadku opcji automatycznego napełniania, sprawdzić czy stan układu uzupełniającego i korków specjalnych, połączenia rury z wodą i urządzenia uzupełniającego (szybkie połączenie między baterią i systemem dostarczającym wodę) jest dobry. Podczas ładowania, należy zapewnić prawidłowe odprowadzenie gazów powstających podczas ładowania. Pokrywy pojemnika baterii i pokrywy przedziałów baterii muszą zostać otwarte lub usunięte. Korki odpowietrzające zachować zamknięte. Przy wyłączonej ładowarce, podłączyć baterię upewniając się, że biegunowość jest prawidłowa (plus do plusa, minus do minusa). Następnie włączyć ładowarkę. W przypadku automatycznego napełniania, ze sterowaniem ręcznym, nacisnąć przycisk elektrozaoporu celem zwolnienia dostawy wody demineralizowanej, na końcu ładowania. Podczas ładowania temperatura baterii wzrasta o około 10°C, dlatego też ładowanie powinno się rozpocząć tylko jeżeli temperatura elektrolitu jest niższa od 45 °C. Temperatura elektrolitu baterii powinna wynosić co najmniej +10°C przed ładowaniem, w przeciwnym razie nie zostanie osiągnięte pełne naładowanie bez specjalnych ustawień ładowarki. Ładowanie uważa się za zakończone kiedy ciężar właściwy elektrolitu i napięcie baterii pozostają stałe przez 2 godziny. Podczas ładowania, ogniwa emitują wodór i tlen. Konieczne jest zapewnienie wentylacji w pomieszczeniu, szczególnie podczas ładowania. Wszystkie instalacje muszą być zgodne z obowiązującymi przepisami dotyczącymi prądu w kraju stosowania baterii.

### 2.2.1. Normalne ładowanie:

Jest stosowane przy « normalnym » rozładowaniu baterii (do 80% C5) i nie jest przerywane aż do wskazania końca ładowania przez wyświetlacz ładowarki.

### 2.2.2. Doładowanie wyrównawcze:

Umożliwia ujednorodnienie ciężaru właściwego elektrolitu:

- aby wyrównać samowyladowanie ze względu na okres przechowywania
- aby wyrównać ewentualny brak naładowania przy normalnych ładowaniach.
- aby szybko ujednorodnić elektrolit, po dodaniu wody destylowanej lub demineralizowanej.
- aby wyrównywać rozwarstwienie, po częściowych ładowaniach bez mieszania elektrolitu (nie zalecane).

Jest przeprowadzane przy wykorzystaniu prądu stałego o niskiej wartości bliskiej 5A /100 Ah Nominalna pojemność C5 (C5/30 A max. C5/20 A) i po normalnym ładowaniu baterii. Doładowanie wyrównawcze może zostać przerwane jeżeli ciężary właściwe zostaną ujednorodnione.

### 2.2.3. Ładowanie odsiarczające:

Pierwszy przypadek : Powinno zostać przeprowadzone kiedy nominalny ciężar właściwy elektrolitu nie został uzyskany po doładowaniu wyrównawczym i gdy ten niski ciężar właściwy nie jest następstwem wylania elektrolitu. Musi zostać przeprowadzone przy użyciu prądu stałego, bliskiego C5/60, i po pełnym ładowaniu przez 72 godziny. Drugi przypadek : Powinno być przeprowadzone po bardzo głębokim rozładowaniu baterii (> 80%) kiedy ładowarka nie rozpoczyna ponownego ładowania ze względu na nadmierne wyladowanie baterii. Musi być przeprowadzone przy użyciu prądu stałego, bliskiego C5/60, przez minimum 2 godziny. Po nim następuje normalne ładowanie i doładowanie wyrównawcze (odsiarczanie w razie potrzeby). Najlepszy wynik otrzymuje się przy najniższej wartości prądu. W każdym przypadku należy przerwać ładowanie jeżeli temperatura elektrolitu osiągnie 45 °C.

## 2.3. Elektrolit

Nominalny ciężar właściwy elektrolitu wynosi 1,29 kg/l w temperaturze 30°C w stanie pełnego naładowania. Odpowiednio do temperatury, stosuje się korektę ciężaru właściwego, w odniesieniu do 30°C:

T °C	Korekta na °C
jeżeli T °C > 30°C	+ 0,0007
jeżeli T °C < 30°C	- 0,0007

## 2.4. Sprawdzanie Baterii

Po normalnym ładowaniu, zmierzyć:

- napięcie całkowite
  - napięcie każdego ogniwa
  - ciężar właściwy elektrolitu na kilku ogniwach lub na całej baterii.
- NB : pomiar przy stałym natężeniu I=0,033 C5 lub jeżeli ładowarka to potrafi, przy "doładowaniu wyrównawczym" Napięcia nowej baterii będą większe niż lub równe 2,65 wolta na ogniwo przy I=0,033C5.

# 3. Konserwacja

## 3.1. Konserwacja codzienna

- utrzymywać baterię w czystości i suchości aby uniknąć samowyladowania i upływu prądu.
- sprawdzić: stan zacisków, kabli oraz czy wszystkie pokrywy izolacyjne znajdują się na miejscu i są w dobrym stanie.

## 3.2. Konserwacja cotygodniowa:

W razie potrzeby, wyregulować poziom elektrolitu każdego ogniwa, używać tylko wody demineralizowanej lub destylowanej. Poziom nigdy nie może być niższy niż poziom minimalny, innymi słowy, zawsze powyżej krawędzi płyt. Przeprowadza się to:

- na końcu ładowania bez przekraczania poziomu maksymalnego jeżeli bateria posiada standardowe korki napełniające.
  - przez podłączenie do obiegu wody jeżeli bateria jest wyposażona w automatyczne napełnianie. Ciśnienie musi wynosić pomiędzy 0,2 a 0,6 bar. **BARDZO WAŻNE**
- W trudnych warunkach, na przykład wysoka temperatura pomieszczenia, poziom elektrolitu musi być sprawdzany tak często jak to konieczne. Jeżeli są ślady wylania elektrolitu ślady siarczanu ołowiu, umyć baterię czystą wodą o niskim ciśnieniu, przy zamontowanych i zamkniętych korkach odpowietrzających ogniwa.

# 4. Przechowywanie i transport

Baterie zawsze muszą być przechowywane i transportowane bezpiecznie w pozycji pionowej, aby uniknąć wycieku elektrolitu. Przechowywać baterię w stanie pełnego naładowania w suchym, czystym miejscu nienarażonym na temperatury poniżej zera. Zawsze rozłączyć baterię od pojazdu elektrycznego przed przechowywaniem. W celu łatwego ponownego ładowania baterii, zaleca się nie przechowywać baterii bez ładowania dłużej niż 3 miesiące w temperaturze 20°C i 2 miesiące w temperaturze 30°C.

## 3.3. Konserwacja miesięczna lub kwartalna:

Przeprowadzić kontrolę na końcu ładowania: zmierzyć i zapisać napięcia wszystkich bloków przy włączonej ładowarce. Zmierzyć i zapisać ciężar właściwy elektrolitu wszystkich bloków. Jeżeli zostaną stwierdzone znaczne zmiany w stosunku do wcześniejszych pomiarów lub duże różnice pomiędzy blokami lub ogniwami, należy skontaktować się z naszym serwisem. Jeżeli czas rozładowania baterii nie jest wystarczający, sprawdzić czy wymagane zastosowanie jest zgodne z pojemnością baterii, stan baterii (ciężar właściwy na końcu ładowania) oraz ustawienia ładowarki.

## 3.4. Konserwacja roczna

Bateria : dla złącz śrubowych, sprawdzić wielkość momentu dokręcenia śrub zacisków: ładowarka : usunięcie wewnętrznego pyłu, sprawdzenie wszystkich połączeń (wtyczki, kable i styki) oraz parametry ładowania. Zgodnie z DIN EN 1175\_1 kiedy jest to konieczne, ale co najmniej raz w roku, elektryk musi sprawdzić oporność izolacji wózka i baterii. Sprawdzenie oporności izolacji baterii musi zostać przeprowadzone zgodnie z DIN EN 1987\_1. Średnia oporność izolacji baterii nie może być niższa 50 Ω na wolt nominalnego napięcia (DIN EN 50272\_3). Dla baterii do 20V nominalnego napięcia wartość minimalna wynosi 1000 Ω.

Czas przechowywania powinien być wzięty pod uwagę przy określaniu średniego okresu użytkowania baterii. Aby upewnić się, że bateria jest zawsze gotowa do użycia można dokonać wyboru metod ładowania:

- co miesięczne doładowanie wyrównawcze zgodnie z punktem 2.2.2.
- płynne ładowanie 2,27 V x liczba ogniw

## Aquamatic system uzupełniania wody (opcja)

### 1. Zastosowanie

System uzupełniania wody dla automatycznego utrzymywania właściwego poziomu elektrolitu. Gazy ładowanie odprowadzane są przez ujście na każdym ogniwie.

### 2. Funkcja

Zawór i pływak wspólnie kontrolują proces uzupełniania wody i utrzymują właściwy poziom wody w każdym ogniwie. Zawór pozwala przepływać wodzie do każdego ogniwa a pływak zamyka zawór gdy poziom wody osiągnie właściwy poziom. Dla operacji uzupełniania wody, postępuj zgodnie z instrukcją:

#### 2.1. Ręczne lub automatyczne podłączenie

Bateria powinna mieć uzupełniony poziom wody tuż przed zakończeniem pełnego ładowania, ponieważ w tym punkcie bateria osiąga określony stan właściwego poziomu mieszania elektrolitu. Napelnianie ma miejsce gdy łącznik (7) zbiornika podłączony jest do połączenia (6) na baterii.

**2.1.1.** Jeśli używa się ręcznego podłączenia bateria powinna być połączona do systemu uzupełniania tylko raz w tygodniu.

**2.1.2.** Jeśli automatycznego połączenia (z zaworem magnetycznym kontrolowanym przez aparaturę ładującą) przelącznik główny prostownika wybiera właściwy moment uzupełniania wody. Uwaga: W tym przypadku zaleca się uzupełnianie wody co najmniej raz w tygodniu dla zapewnienia właściwego poziomu elektrolitu.

**2.1.3.** W przypadku pracy zmianowej lub warunków pracy w wysokiej temperaturze, może zaistnieć konieczność skrócenia odstępów czasowych między uzupełnianie wody.

#### 2.2. Czas uzupełniania wody

Zależy on od poziomu eksploatacji i temperatury baterii. Generalnie, proces uzupełniania wody zajmuje kilka minut i może być różny dla różnych typów baterii; po tym czasie, gdy uzupełnianie jest ręczne, dopływ wody do zbiornika powinien zostać odcięty.

#### 2.3. Ciśnienie robocze

System uzupełniania wody powinien być tak zainstalowany aby ciśnienie wody osiągnęło od 0,2 do 0,6 bara (zawieszamy zbiornik na wysokości co najmniej 2 m różnicy górnej części baterii i najniższej części zbiornika). Przy odstępstwach od tej reguły system może działać nieprawidłowo.

#### 2.4. Czystość

Woda dla uzupełniania w baterii musi być oczyszczona. Powinna ona mieć przewodnictwo nie większą niż 30  $\mu\text{S}/\text{cm}$ . Zbiornik i orurowanie musi być oczyszczony przed użytkowaniem.

#### 2.5. System orurowania baterii

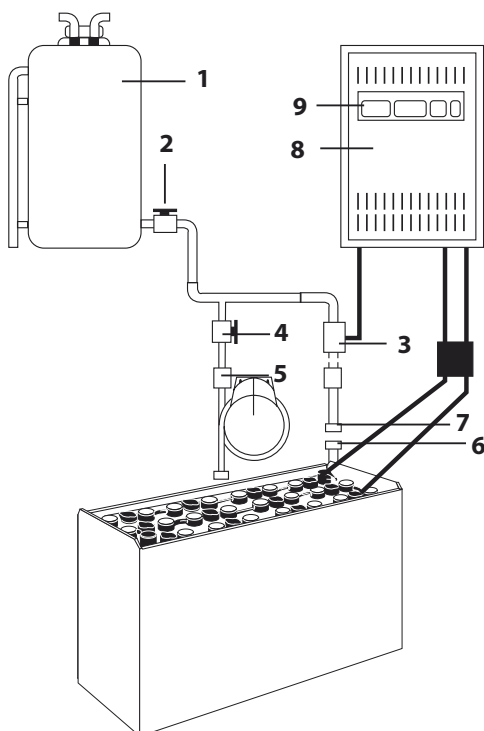
System orurowania poszczególnych ogniw musi biec wzdłuż elektrycznego obwodu baterii. Ogranicza to możliwość wycieku w obecności gazów elektrolitowych mogących doprowadzić do wybuchu (EN 50272\_3). Można połączyć maksymalnie 18 ogniw szeregowo. System nie może być modyfikowany na własną rękę.

#### 2.6. Temperatura pracy

W zimie, baterie wyposażone w Aquamatic mogą być ładowane i uzupełniane może być ich poziom wody tylko w temperaturze otoczenia powyżej 0°C.

#### 2.7. Kontrola uzupełniania wody

Wskaźnik uzupełniania wbudowany w rurkę dostarczającą wodę do baterii monitoruje proces uzupełniania. W czasie wpływania wody porusza się obrotowo dysk wbudowany we wskaźnik. Gdy wszystkie zawory są zamknięte dysk staje, wskazując, że proces uzupełniania jest zakończony.



1. zbiornik
2. połączenie wypływu z zaworem kulowym
3. wtyczka z zaworem magnetycznym
4. wtyczka z zaworem kulowym
5. kontrola przepływu
6. połączenie
7. podłączenie
8. prostownik
9. przelącznik główny prostownika



## Baterie trakcyjne dla małych trakcji Monobloki uszczelnione z rekombinacją gazu Seria Dry Bull : technologia żelowa



### Dane znamionowe

- |                             |           |
|-----------------------------|-----------|
| 1. Nominalna pojemność CS : | patrz typ |
| 2. Nominalne napięcie :     | patrz typ |
| 3. Prąd wyładowania :       | CS/5h     |
| 4. Temperatura znamionowa : | 30°C      |

Baterie suche Dry Bull Bloc są bateriami kwasowymi regulowanymi zaworem. W odróżnieniu od tradycyjnych baterii z ciekłym elektrolitem baterie te posiadają elektrolit zestalony (żelowy kwas siarkowy: seria Dry Bull Bloc). Zamiast korka odpowietrzającego, do regulacji wewnętrznego ciśnienia gazu jest używany zawór, zapobiegający przedostaniu się tlenu z powietrza i umożliwiający wypływ nadmiaru gazu powstającego podczas ładowania. Podczas obsługi baterii kwasowych regulowanych zaworem mają

zastosowanie te same wymagania odnośnie bezpieczeństwa jak dla baterii wentylowanych w celu ochrony przed niebezpieczeństwami związanymi z prądem elektrycznym, przed wybuchem gazu elektrolitycznego oraz z pewnymi ograniczeniami – przed działaniem korozyjnym elektrolitu. Nigdy nie należy usuwać zaworów baterii. Baterie te nie wymagają uzupełniania wodą destylowaną lub zdemineralizowaną.

### Instrukcje bezpieczeństwa

- Przestrzegać instrukcję obsługi i umieścić ją w widocznym miejscu w pobliżu akumulatora.
- Prace przy akumulatorze można wykonywać tylko po poinstruowaniu przez personel specjalistyczny.
- W czasie pracy przy akumulatorach nosić okulary ochronne, rękawice ochronne oraz ubranie ochronne.
- Przestrzegać przepisów dotyczące zapobiegania wypadkom oraz normę DIN EN 50110-1 i IEC 62485-3.
- Ostrzeżenie przed niebezpieczeństwem powodowanym przez akumulatory.
- Trzymać dzieci z dala od akumulatorów!
- Zakaz palenia!
- Trzymać akumulatory z dala od otwartego ognia, żaru lub iskrzenia, niebezpieczeństwo wybuchu i pożaru.
- Niebezpieczeństwo wybuchu i pożaru, unikać spięć!
- Zapobiegać powstawaniu i rozładowywaniu ładunków elektrostatycznych / iskrzenia.

- Elektrolit jest bardzo żrący.
- W czasie normalnej eksploatacji kontakt z elektrolitem jest niemożliwy. W przypadku zniszczenia obudowy związany elektrolit jest tak samo żrący jak elektrolit płynny.
- W przypadku kontaktu elektrolitu z oczami lub skórą miejsce przepłukać dużą ilością czystej wody i niezwłocznie udać się do lekarza!
- Ubranie zanieczyszczone kwasem spłukać dużą ilością wody!
- Stosować tylko atestowane urządzenia podnośnikowe i transportowe np. uprząż podnośnikowa VDI 3616. Haki podnośnikowe nie mogą powodować uszkodzeń ogniw, łączników lub kabli połączeniowych. Nigdy nie podnosić i nie wciągając akumulatorów blokowych / ogniw baterii za bieguny.
- Uwaga! Niebezpieczne napięcie elektryczne! Części metalowe akumulatora są zawsze pod napięciem, na akumulatorze nie wolno odkładać żadnych przedmiotów, ani narzędzi!
- Zwrot do producenta**  
Zużyte akumulatory z takim oznaczeniem są surowcem przeznaczonym do ponownego przetworzenia i muszą zostać poddane procesowi recyklingu. Zużyte akumulatory, które nie podlegają procesowi recyklingu należy wyrzucić zgodnie z obowiązującymi przepisami jako odpady specjalne.
- Używane akumulatory to odpady przeznaczone do ponownego przetworzenia podlegające szczególnej kontroli. Akumulatorów oznaczonych symbolem recyklingu oraz posiadających oznaczenie z przekreślonym koszem nie wolno wyrzucać jako odpady gospodarcze. Sposób zwrotu i przetwarzanie należy uzgodnić z producentem zgodnie z §8BattV.

Nieprzestrzeganie instrukcji, naprawa przy użyciu nieoryginalnych części unieważni gwarancję. Wszystkie uszkodzenia, wadliwe działanie baterii, ładowarki lub innych akcesoriów, muszą zostać zgłoszone naszemu Serwisowi Pospredażnemu OPIS Baterie trakcyjne Bull Bloc są odpowiednie do wyposażenia wszystkich rodzajów małej trakcji.

## 1. Uruchomienie

Monobloki serii Dry Bull Bloc są dostarczane w stanie naładowania. Należy sprawdzić czy bateria znajduje się w doskonałym stanie fizycznym. Sprawdzić

- Czystość baterii. Przed instalacją, pomieszczenie baterii musi zostać wyczyszczone.
- Czy końcówki kabli baterii mają dobry kontakt z zaciskami a biegunowość jest prawidłowa. W przeciwnym razie bateria, pojazd lub ładowarka mogą zostać zniszczone. Używać specjalnych systemów kodowania baterii niewymagających konserwacji dla wtyczek urządzeń ładowania, aby zapobiec przypadkowemu podłączeniu do niewłaściwego typu ładowarki. Nigdy nie podłączać bezpośrednio urządzenia elektrycznego (na przykład: urządzeń ostrzegawczych) do części baterii. Może to prowadzić do braku równowagi ogniw podczas ładowania, tj. utraty pojemności, niewystarczającego czasu rozładowania, uszkodzenia ogniw i może to mieć WPLYW NA GWARANCJĘ BATERII.

Naładować baterię (patrz 2.2) przed uruchomieniem. Tylko bloki o tym samym stanie rozładowania (to samo napięcie, tolerancja zgodna z poniższą tabelą) powinny być połączone razem.

Napięcie bloku(V)	Max. tolerancja od średniej wartości _ Ublocc
6	± 0.035
12	± 0.049

**Po podłączeniu, zaciski należy pokryć smarem jako ochrona przed korozją.**  
Określone momenty dokręcania śrub końcówek kabli i złączy to:

Zacisk płaski M6	Zacisk stożkowy DIN
6 ± 1 Nm	8 ± 1 Nm

## 2. Działanie

DIN EN 50272-3 "Baterie trakcyjne dla wózków przemysłowych" to norma, która ma zastosowanie. Nominalna temperatura robocza wynosi 30°C. Optymalny okres użytkowania baterii zależy od warunków pracy (temperatura i stopień rozładowania). Zakres temperatury użytkowania baterii wynosi pomiędzy +15°C i +35°C. Każde zastosowanie poza tym zakresem musi zostać zatwierdzone przez serwisanta. Optymalny okres użytkowania baterii uzyskuje się przy temperaturze 25-30°. Wyższe temperatury skracają okres użytkowania baterii (zgodnie z raportem technicznym IEC 1431), niższe temperatury zmniejszają dostępną pojemność. 45°C jest górną granicą temperatury i baterie nie powinny pracować powyżej tej temperatury. Pojemność baterii zmienia się z temperaturą i znacznie spada poniżej 0 °C. Optymalny okres użytkowania baterii zależy od warunków pracy (umiarkowana temperatura i stopień rozładowania równy lub niższy niż 80% pojemności nominalnej C5). Bateria uzyskuje swoją pełną pojemność po około 10 cyklach ładowania i rozładowywania.

### 2.1. Rozładowywanie

Zawory na górze baterii nie mogą zostać uszczelnione lub przykryte. Połączenia elektryczne (np. wtyczki) mogą być włączane lub rozłączane tylko przy obwodzie otwartym. Rozładowania powyżej 80% pojemności znamionowej są rozładowaniami głębokimi i nie są dopuszczalne. Znacznie redukują średni okres użytkowania baterii. Baterie rozładowane muszą natychmiast zostać ponownie naładowane i nie wolno ich pozostawić w stanie rozładowania. Ma to także zastosowanie do częściowo rozładowanych baterii. Baterie rozładowane mogą zamarznąć. Ograniczyć rozładowanie do 80% DOD.

## 3. Konserwacja

Elektrolit jest zestalony. Gęstość elektrolitu nie może zostać zmierzona. Nigdy nie należy usuwać zaworów bezpieczeństwa z monobloków. W razie przypadkowego uszkodzenia zaworu, należy skontaktować się z naszym serwisem posprzedażnym w celu jego wymiany.

### 3.1. Codziennie

- ładować baterię po każdym rozładowaniu większym niż 40% C5.
- Sprawdzić: stan zacisków, kabli oraz czy wszystkie pokrywy izolacyjne znajdują się na miejscu i są w dobrym stanie.

### 3.2. Co tydzień

Badanie wzrokowe po ładowaniu pod kątem brudu i uszkodzeń mechanicznych.

### 3.3. Kwartalnie

Po zakończeniu ładowania, przeprowadzić odczyty napięcia na końcu ładowania, zmierzyć i zapisać:

- napięcie baterii

## 4. Przechowywanie i transport

Przechowywać baterię w stanie pełnego naładowania w suchym, czystym miejscu nienarażonym na temperatury poniżej zera. Zawsze rozłączyć baterię od pojazdu elektrycznego przed przechowywaniem. W celu łatwego ponownego ładowania baterii, zaleca się nie przechowywać baterii bez ładowania dłużej niż 3 miesiące w temperaturze 20°C i 2 miesiące w temperaturze 30°C. Aby upewnić się, że bateria jest zawsze gotowa do użycia można dokonać wyboru metod ładowania:

- miesięczne doładowanie wyrównawcze zgodnie z punktem 2.3.
- płynne ładowanie 2,27 V x liczba ogniw

Zawsze ładować ponownie przed zastosowaniem baterii. Czas przechowywania powinien być wzięty pod uwagę podczas określania okresu użytkowania baterii.

### 2.2. Ładowanie

Baterie Dry Bull Bloc mogą zostać naładowane przy pomocy ładowarek 50 Hz lub HF. Jeżeli chcesz użyć istniejącej ładowarki typu WUla lub IUla, należy sprawdzić czy typ ten jest przez nas zaakceptowany. Podłączyć baterię tylko do prawidłowo wybranej ładowarki, która jest odpowiednia dla danego typu baterii. Po jakiegokolwiek zmianie kabli na ładowarce, nasz serwisant musi odwiedzić miejsce celem sprawdzenia ustawienia ładowarki. **Baterie Dry Bull Bloc mają niską emisję gazu!** Niemniej jednak, podczas ładowania, należy zapewnić prawidłowe odprowadzenie gazów powstających podczas ładowania. Pokrywy pojemnika baterii i pokrywy przedziałów baterii muszą zostać otwarte lub usunięte. Przy wyłączonej ładowarce podłączyć baterię, upewniając się, że biegunowość jest prawidłowa (plus do plusa, minus do minusa). Następnie włączyć ładowarkę. Podczas ładowania temperatura baterii wzrasta o około 10°C, dlatego też ładowanie powinno się rozpocząć tylko jeżeli temperatura baterii wynosi poniżej 35 °C. Temperatura elektrolitu baterii powinna wynosić co najmniej +15°C przed ładowaniem, w przeciwnym razie nie zostanie osiągnięte pełne naładowanie bez specjalnych ustawień ładowarki. Stosować współczynnik poprawkowy zgodnie z DIN VDE 0510-1 (projekt) -0,005 Vpc na °C.

### 2.3. Doładowywanie wyrównawcze

Doładowania wyrównawcze są stosowane do zabezpieczenia okresu użytkowania baterii i utrzymania jej pojemności. Doładowania wyrównawcze są przeprowadzane po normalnym ładowaniu. Są niezbędne po głębokich rozładowaniach i powtarzających się niekompletnych ładowaniach. Do doładowań wyrównawczych można stosować tylko ładowarki zalecane przez producenta baterii.

- napięcia każdego ogniwa

Jeżeli zostaną stwierdzone znaczne zmiany w stosunku do wcześniejszych pomiarów lub różnice pomiędzy monoblokami, należy skontaktować się z naszym serwisem.

- Jeżeli czas rozładowania baterii nie jest wystarczający, sprawdzić:
- czy wymagane zastosowanie jest zgodne z pojemnością baterii
- ustawienia ładowarki
- ustawienia ogranicznika rozładowania.

### 3.4. Corocznie

Usunięcie wewnętrznego pyłu z ładowarki. Połączenia elektryczne: sprawdzić wszystkie połączenia (gniazdka, kable i styki). Monobloki posiadające przyłącza z wkładką: Sprawdzić moment dokręcenia śrub. Zgodnie z DIN EN 1175-1 kiedy jest to konieczne, ale co najmniej raz w roku, elektryk musi sprawdzić oporność izolacji wózka i baterii. Sprawdzenie oporności izolacji baterii musi zostać przeprowadzone zgodnie z DIN EN 1987-1. Średnia oporność izolacji baterii nie może być niższa niż 50 Ω na volt napięcia nominalnego (DIN EN 50272-3). Dla baterii do 20 V nominalnego napięcia wartość minimalna wynosi 1000 Ω.

**TRACTION BULL BLOC**

**POWER NOW.**

Banner GmbH, Banner Straße 1, A-4021 Linz - Österreich  
Telefon: +43/(0)732/38 88-0  
E-Mail: [office@bannerbatterien.com](mailto:office@bannerbatterien.com)



[bannerbatterien.com](http://bannerbatterien.com)

**Banner**  
THE POWER COMPANY