

BEDIENUNGSANLEITUNG

1. Einleitung

Die Ladegeräte aus der Reihe Fortis mini sind zum Aufladen von Antriebsbatterien bestimmt, die in elektrischen Gabelstaplern benutzt werden, oder in der Förder-und Reinigungstechnik. Sie sind für das Aufladen von Bleibatterien sowohl mit flüssigem Elektrolyten als auch von Gel-Batterien und AGM bestimmt.

2. Betriebssicherheit

- Der Ladevorgang darf nur in gut belüfteten Räumlichkeiten ablaufen
- Die Ladegeräte dürfen lediglich an standardmäßige Versorgungsnetze mit entsprechender Sicherung angeschlossen werden
- Es ist unerlässlich, jegliche Funkenbildung und Feuer in unmittelbarer Nähe der Batterie wegen Explosionsgefahr zu unterbinden
- Das Ladegerät darf nicht ohne Schutzabdeckung benutzt werden (Stromschlag-Risiko)
- Es dürfen lediglich Batterien mit entsprechenden Parametern geladen werden
- Beim Ladevorgang dürfen die Ladeleitungen nicht berührt werden
- Das Ladegerät darf während des Ladevorgangs nicht bewegt werden
- Das Abklemmen der Batterie während des Ladevorgangs ist untersagt



3. Technische Parameter

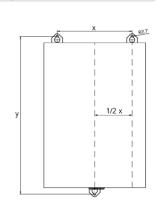
Typen von Ladegeräten

• TYP	GEHÄUSE	GEWICHT (kg)	KAPAZITÄTSBEREICH (Ah)		
FORTIS mini 24E30 / FORTIS mini 12E30	М	4,5	50 - 180		
FORTIS mini 24E40 / FORTIS mini 12E40	М	4	135 - 375		
FORTIS mini 24E60 / FORTIS mini 12E60	L	8	270 - 620		
FORTIS mini 24E80 / FORTIS mini 12E80	L	8	375 - 840		

Maße (mm)

• TYP	Höhe	Breite	Tiefe	x	у
FORTIS mini 24E30 / 12E30	234	174	90	120	268
FORTIS mini 24E40 / 12E40	234	174	90	120	268
FORTIS mini 24E60 / 12E60	349	243	90	180	380
FORTIS mini 24E80 / 12E80	349	243	90	180	380







BATTERIELADEGERÄTE und STROMVERSORGUNGEN für INDUSTRIEANWENDUNGEN



3.1 Anwendung und Charakteristik

Die Ladegeräte sind für die Anwendung in Innenbereichen mit Standardbedingungen (Feuchtigkeit, Wärme, Staub) konzipiert. Bei Betrieb in Umgebungen mit erhöhtem Staubvorkommen müssen die Wartungsintervalle verkürzt werden. Sie werden an ein einphasiges Versorgungsnetz mit einer beweglichen Leitung mit dreipoligem Stecker angeschlossen. Es muss eine geeignete Sicherung in der Installation der Ladestation durchgeführt werden. Sie sind für das zyklische Aufladen von Antriebsbatterien bestimmt und könnenununterbrochen betrieben werden. Die Kühlung wird durch Lüfter im Inneren des Ladegeräts gewährleistet. Sie sind für das Aufladen von Batterien mit einer Nennspannung von 12V oder 24V bestimmt, der (maximale) Nennladestrom beträgt 20A - 40A - 60A - 80A. Die Ladegeräte ermöglichen dem Nutzer den Ladestrom durch Wahl der Batteriekapazität einzustellen. Der Strom in der Hauptladephase ist auf den Wert 20A auf 100Ah der gewählten Kapazität begrenzt oder er erreicht den Wert des Maximalstroms des Ladegeräts. Die Ladegeräte FORTIS mini nutzen Inverter mit Hochfrequenzschaltung mittels der Transistoren MOSFET. Der Ladevorgang wird über ein Mikroprozessorsteuersystem gesteuert. Wichtige Zustände werden durch LED-Kontrollleuchten angezeigt.

Entsprechend ihrer Größe werden die Ladegeräte in drei Schranktypen eingebaut – M und L (auf Seite 1).

• EINGANG	FORTIS mini 24E30 / 12E30	FORTIS mini 24E40 / 12E40	FORTIS mini 24E60 / 12E60	FORTIS mini 24E80 / 12E80
Bereich der Eingangsspannung		1ph 230V, 50/60F	Iz, -10 %, +15%	
Eingangsstrom	3,5A / 1,7A	4,8A / 2,4A	7,2A / 3,6A	9,6A / 4,8A
Anlaufstrom		< In	om	
Empfohlene Sicherung	6A	10A / 6A	10A / 6A	16A / 10A
Power factor		0,9	99	

• AUSGANG	FORTIS mini FOR 24E30 / 12E30 24E40		FORTIS mini 24E60 / 12E60	FORTIS mini 24E80 / 12E80		
Ausgangsspannung		24V /	′ 12V			
Maximaller Ausgangsstrom	30A	40A	60A	80A		
Toleranz der Ausgangsspannung		±1	%			
Toleranz des Ausgangsstroms	±2 %					
Wirkungsgrad	bis zu 94%					

• SICHERHEIT, STANDARDS	
Sicherheit (LVD)	EN 60950-1
EMV – Störfestigkeit	EN 61000-6-2
EMV - Strahlung	EN 61000-6-4
Schutzart	IP20

• LAGERUNG, ARBEITSUMGEBUNG	
Arbeitsumgebung	-10 °C bis +40 °C, max. relative Luftfeuchtigkeit 80%, nichtkondensierend
Lagerung	in trockenen Räumen -25 °C bis +80 °C, max. rel. Luftf. 80%





4. Installation des Ladegeräts

Das Gehäuse der Ladegeräte FORTIS mini ist für Wandmontage oder montiert auf einem Ständer in senkrechter Arbeitsposition bestimmt. Der Ständer kann als Zubehör bestellt werden. Das Ladegerät kann auch in waagerechter Position mit der Rückseite auf einen Tisch, Untersatz o.ä. gelegt arbeiten. Für den korrekten Betrieb des Ladegeräts muss ein Abstand von mindestens 100 mm seitlich des Schranks des Ladegeräts und von der Frontseite zu anderen Geräten für die Gewährleistung eines ausreichenden Luftzustroms eingehalten werden. Die Lüftungsöffnungen dürfen nicht abgedeckt werden. Mit Hinblick auf die Möglichkeit, dass Staub eingesaugt wird, ist eine Platzierung direkt auf dem Boden oder direkt darüber ungünstig.

Das Ladegerät darf nicht in extrem staubiger Umgebung benutzt werden. Die Kühlung der inneren Bestandteile könnte dadurch gefährdet werden. Bei der Aufladung von Batterien mit flüssigem Elektrolyten (insbesondere in Räumen ohne Klimaanlage) muss ein ausreichender Seitenabstand zwischen Batterie und Ladegerät gewährleistet sein (mind. 1 m). Die Batterie darf sich nie direkt unter dem Ladegerät befinden, damit es nicht zum Einsaugen von saurem Aerosol kommt. Es droht die Beschädigung der elektronischen Schaltungen und die Zerstörung des Ladegeräts. Die Beschädigung oder Zerstörung des Ladegeräts aus den oben angeführten Gründen während der Garantiezeit bedeutet eine Verletzung der Garantiebedingungen und unterliegt keiner kostenlosen Garantiereparatur. Das Ladegerät ist aus der Herstellung standardmäßig mit einem Einphasen-Dreileiternetz mittels eines Flex-Kabels. Die Steckdose für den Anschluss muss durch einen geeigneten Leistungsschalter gesichert sein. Vom Ausgang des Ladegeräts verlaufen Kabel für den Batterieanschluss, der Pluspol ist rot, der Minuspol blau. Beim Ladevorgang wird mit einem Spannungsabfall an diesen Kabeln gerechnet. Um eine Änderung der Ladeparameter zu verhindern, ist es nicht erlaubt, die Länge der Ausgangskabel zu ändern.

5. Betrieb des Ladegeräts

5.1 Einstellung der Ladeparameter

• LADEKENNLINIE	Einstellung der Ladekennlinie – Anzahl des Aufblinkens der roten LED							
	1	2	3	4	5			
FORTIS mini - alle Typen	IUIa dU	IUIa CF	IUIa GEL 2,65	IUIa GEL Ex	IUa			

• KAPAZITÄT	Eingestellte Batteriekapazität (Ah) – Anzahl des Aufblinkens der grünen LED								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
FORTIS mini 24E30 / FORTIS mini 12E30	50	60	75	90	105	120	135	155	180
FORTIS mini 24E40 / FORTIS mini 12E40	135	150	180	210	240	270	300	345	375
FORTIS mini 24E60 / FORTIS mini 12E60	270	300	345	375	420	465	500	560	620
FORTIS mini 24E80 / FORTIS mini 12E80	375	420	465	500	560	620	675	750	840

Ermittlung der aktuellen Einstellung des Ladegeräts

Die aktuelle Einstellung des Ladegeräts kann durch Drücken der Taste für 3s ermittelt werden, falls das Ladegerät an das Versorgungsnetz, die Batterie aber nicht angeschlossen ist. Nach dieser Zeit zeigen die Kontrolllampen durch Anzahl des Aufblinkens die aktuelle Einstellung an. Rot bestimmt die Zahl der Ladekennlinie und Grün den Wert der Batteriekapazität (siehe Tab. *Einstellung der Parameter*).





5.2 Die Bedien- und Anzeigeelemente der Ladegeräte aus der Reihe FORTIS mini dargestellt

- die grüne Kontrolllampe blinkt (0,75s / 0,75s)
 - der Ladevorgang verläuft
- die grüne Kontrolllampe blinkt (3s / 0,25s)
 - die Ausgleichsladung verläuft
- die grüne Kontrolllampe leuchtet dauerhaft
 - der Ladevorgang wurde beendet
 - die Batterie kann vom Ladegerät abgeklemmt werden
- die grüne und rote Kontrolllampe leuchten gleichzeitig
 - der Ladevorgang wurde unter nicht standardmäßigen Bedingungen beendet (Überschreitung der max. Ladezeit oder Erreichen der Grenzwerte der Spannung)
 - die Batterie kann vom Ladegerät abgeklemmt werden
- die rote Kontrolllampe leuchtet
 - während des Ladevorgangs kam es zu einer Störung siehe Abschnitt Fehlermeldungen
 - der Ladevorgang wurde beendet
 - die Batterie wurde nicht aufgeladen



5.3 Funktion des Ladegeräts, Vorgehen beim Aufladen

Standardmäßiger Ladevorgang

- Schließen Sie das Ladegerät an das Versorgungsnetz an (es wird durch das Aufblinken beider Kontrolllampen angezeigt)
- Schließen Sie die Batterie an das Ladegerät an
- Nach einer Testzeit von 10s beginnt automatisch das Aufladen der Batterie, die grüne Kontrolllampe blinkt (0,75s / 0,75s)
- Nach Abschluss des Ladevorgangs, wenn die grüne Kontrolllampe dauerhaft leuchtet, kann die Batterie abgeklemmt werden, die grüne Kontrolllampe erlischt
- Durch das Abklemmen der Batterie kehrt das Ladegerät in den Ausgangszustand zurück und ist für einen weiteren Ladezyklus bereit
- Muss die Batterie im Verlaufe des Ladevorgangs abgeklemmt werden (die grüne Kontrolllampe blinkt), kann der Ladevorgang mittels der STOP-Taste beendet und die Batterie im Anschluss abgeklemmt werden
- Das Abklemmen der Batterie unter Strom während des Aufladens ist nicht gestattet
- Wenn es im Verlaufe des Ladevorgangs zu einem Stromausfall kommt, muss die Batterie nicht abgeklemmt werden, nach Erneuerung der Stromversorgung setzt der Ladevorgang im gewählten Regime fort
- Nehmen Sie das Ladegerät vom Netz (dies ist bei längeren Betriebspausen ratsam, bei regelmäßiger Nutzung aber nicht notwendig)

Aufladen mit anschließender Ausgleichsladung

Das Aufladen mit anschließender Ausgleichsladung wird zur Verbesserung des Batteriezustands und der Erneuerung von Parametern verwendet, die sich durch falsches Aufladen, schlechtes Betriebsregime, zu hohe Temperatur usw. verschlechtert haben. Die regelmäßige Anwendung dieses Ladevorgangs verlängert die Lebensdauer der Batterie. Die Ausgleichsladung empfiehlt sich regelmäßig durchzuführen, mindestens alle 2 Wochen.

- Schließen Sie das Ladegerät an das Versorgungsnetz an (es wird durch das Aufblinken beider Kontrolllampen angezeigt)
- Schließen Sie die Batterie an das Ladegerät an
- Während der Testzeit starten Sie durch das Drücken der Taste für 3s den Ladevorgang mit anschließender Ausgleichsladung (beide Kontrolllampen blinken)
- Muss die Batterie im Verlaufe des Ladevorgangs (die grüne Kontrolllampe blinkt) oder der Ausgleichsladung (die grüne Kontrolllampe blinkt mehrmals auf) abgeklemmt werden, beenden Sie den Ladevorgang mittels der STOP-Taste und klemmen Sie die Batterie im Anschluss ab
- Nach Abschluss des Ladevorgangs und der Ausgleichsladung (die grüne Kontrolllampe leuchtet dauerhaft) kann die Batterie abgeklemmt werden, die grüne Kontrolllampe erlischt

Ausgleichsladung

- Beenden Sie den Standardladevorgang, die grüne Kontrolllampe leuchtet, die Batterie ist weiter angeschlossen
- Drücken Sie für 3s die Taste, beide Kontrolllampen blinken mehrmals auf, die Ausgleichsladung startet, die grüne Kontrolllampe blinkt mehrfach auf (3s / 0,25s)
- Nach Abschluss der Ausgleichsladung (in 20h) leuchtet die grüne Kontrolllampe dauerhaft

Erhaltungsladung

Bleibt die Batterie nach Abschluss des Aufladens längere Zeit am Ladegerät angeschlossen, aktiviert sich Erhaltungsladung. Der Ladestrom beträgt 5A/100Ah bei Standard-Batterien (Kennlinien 1,2 und 5) und 3 und 4) über einen Zeitraum von 15 min.





5.4 Beschreibung der Ladekennlinien

Kennlinie Nummer 1 und 2

- Für Standardbatterien mit flüssigem Elektrolyten
- Der Strom während der Hauptladung max. 20A/100Ah der eingestellten Batteriekapazität, oder der Maximalstrom des Ladegeräts
- Mit diesem Strom wird bis 2,4V/Zelle geladen
- Des Weiteren wird mit einem Strom von 5A/100Ah geladen, sog. Nachladephase
- Der Maximalwert der Spannung beträgt 2,8V/Zelle
- Die Kennlinie Nr. 1 wertet die Verlangsamung des Spannungsabfalls an der Batterie aus, sog. dU/dt, falls der Abfall geringer als 10mV an der Zelle in 35 Minuten ist, wird der Ladevorgang beendet
- Die Kennlinie Nr. 2 verfolgt den sog. Ladefaktor, falls er den Wert 1,18 erreicht, wird der Ladevorgang beendet.
- Der Strom der Erhaltungsladung beträgt 2,5A/100Ah, die Erhaltungsladung dauert 20 Std.

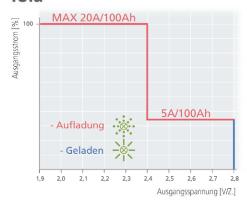
Kennlinien Nummer 3 und 4

- Für Gel-Batterien
- Der Strom während der Hauptladung max. 20A/100Ah der eingestellten Batteriekapazität, oder der Maximalstrom des Ladegeräts
- Mit diesem Strom wird bis zu 2,35V/Zelle geladen
- Des Weiteren wird mit einem Strom von 1,3A/100Ah geladen, sog. Nachladephase
- Der Ladevorgang wird bei einer Spannung von 2,65V/Zelle beendet (Kennlinie 3)
- Die Phase der Nachladung dauert genauso lange wie die gesamte Phase der Hauptladung, mindestens jedoch 1 Std. und max. 4 Std. (Kennlinie 4)
- Die Spannung kann einen Wert von bis zu 2,8V/Zelle erreichen (Kennlinie 4)
- Der Strom der Ausgleichsladung beträgt 0,65A/100Ah, die Ausgleichsladung dauert 20 Std.

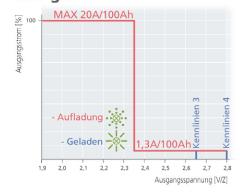
Kennlinie Nummer 5

- Meistens für Gel-Batterien
- Der Strom w\u00e4hrend der Hauptladung max. 20A/100Ah der eingestellten Batteriekapazit\u00e4t, oder der Maximalstrom
- Mit diesem Strom wird bis zu 2,4V/Zelle geladen
- Die Spannung wird auf 2,4V/Zelle gehalten und der Strom sinkt stufenweise
- Der Ladevorgang wird bei einem Stromabfall unter einen Wert von 1,5A/100Ah beendet
- Der Strom der Ausgleichsladung beträgt 0,75A/100Ah, und dauert 20 Std.

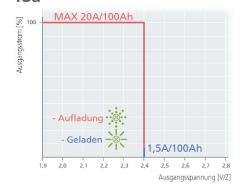
IUla



IUIa-gel



IUa



6. Lieferung und Lagerung

Das Ladegerät wird im kompletten Zustand mit einer Bedienungsanleitung geliefert. An jedem Ladegerät wird eine Funktionsprüfung durchgeführt.

Es wird an den Kunden in einer Kartonverpackung geliefert, beim Transport und der Lagerung müssen die Informationen beachtet werden, die sich auf der Verpackung befinden: Schutz vor ungünstigen Wetterbedingungen (Regen, Schnee), vor Erschütterungen und Stürzen, Orientierung beim Transport.

Bei jeden Transport muss das Ladegerät in einer geeigneten Verpackung transportiert werder trockenen Innenräumen mit Temperaturen von -25°C bis +80°C mit einer relativen Luftfeuch erfolgen.





7. Wartung und Service



Warnung!

Das Ladegerät ist ein elektrisches Gerät, das Gefahren birgt! Deshalb muss es vor jeden Transport (Umplatzierung, Entfernung, Demontage einzelner Komponenten) vom Versorgungsnetz genommen werden. Diese Tätigkeiten dürfen nur von einer qualifizierten Person durchgeführt werden.

Für die Gewährleistung eines reibungslosen Betriebs müssen immer nach halbjährigem Betrieb des Ladegeräts regelmäßige Wartungen und Reinigungen durchgeführt werden. Gegenstand dieser Wartungen sollten Folgendes sein:

- Test der Anzeigekontrolllampen, beide Kontrolllampen müssen nach Anschluss des Ladegeräts an das Versorgungsnetz mehrfach aufblinken (nicht angeschlossene Batterie)
- Visuelle Kontrolle der Isolierung des Stromkabels und der Ausgangskabel
- Ausblasen von Staub aus dem Inneren des Ladegeräts mittels Druckluft
- Wenn das Ladegerät in einer Umgebung mit erhöhtem Staubvorkommen betrieben wird, muss der Reinigung des Ladegeräts erhöhte Aufmerksamkeit zukommen und je nach Bedarf die Wartungsintervalle verkürzt werden, Eine Staubschicht reduziert den Wirkungsgrad der Kühlung der Leistungskomponenten und es droht die Gefahr der Überhitzung der Leistungselemente,
- Die Kontrolle des Zustands der Isolierung beim Ladegerät unter hoher Spannung ist untersagt, es droht die Zerstörung von Halbleiterbauelementen. Vor dem Durchführen dieser Kontrolle bei einer Elektroinstallation muss das Ladegerät vom Versorgungsnetz genommen werden

Für den Fall, dass irgendwelche Mängel, die die Sicherheit des Ladegeräts beeinträchtigen oder ein unvollständiges Aufladen der Batterie verursachen, festgestellt werden, den Betrieb des Ladegeräts abbrechen und diesen Zustand der für den Betrieb des Ladegeräts verantwortlichen Person melden.



Achtung!

Es ist nicht erlaubt, am Ladegerät einen Isolationstest unter hoher Spannung durchzuführen, dies kann zur Zerstörung von Halbleiterkomponenten führen. Vor der Durchführung dieses Tests bei der Elektroinstallation muss das Ladegerät vom Versorgungsnetz genommen werden.

Garantie

Auf das Ladegerät wird standardgemäß eine Garantie von 2 Jahren ab Kaufdatum gewährt. Im Falle von Defekten des Ladegeräts wenden Sie sich bitte an Ihren Lieferanten. Reparieren Sie auf keinen Fall das Ladegerät selbst.

8. Fehlermeldungen

Kommt es während des Ladevorgangs zu einer Störung, blinkt die rote Kontrolllampe auf und der Ladevorgang wird beendet. Die Fehleranzeige umfasst:

- einen ungeeigneten Test am Anfang des Ladevorgangs (hohe innere Batterieimpedanz, zu schneller Spannungsanstieg)
- einen hohen Ladestrom (>120% des eingestellten Werts)
- einen niedrigen Ladestrom (<50% des eingestellten Werts)
- eine hohe Spannung auf der Batterie beim Aufladen (>3V/Zelle)
- das Abklemmen der Batterie während des Ladevorgangs (ohne Beendigung durch die STOP-Taste)
- eine hohe Temperatur des Ladegeräts (>90°C, nur bei den Typen FORTIS mini 24-20 und FORTIS mini 24-40)
- die rote Kontrolllampe leuchtet dauerhaft. Nach Abklemmen der Batterie erlischt sie innerhalb von 10s



Geschäftsführer: Norbert Engel Reg.-Nr. HRB 120434 Göttingen Steuer-Nr. 29/200/03466

DE 812165696

USt.-IdNr.

4 6934 00 0