



RADLADER W11E

BETRIEBSANLEITUNG



1. SICHERHEITSINFORMATIONEN	4
1.1 Änderungsprotokoll	4
1.2 Allgemeiner Warnhinweis	5
1.3 Information und Bedienung	7
1.3.1 Standard-Konfiguration	7
1.3.2 Verantwortung des Fahrers	7
1.3.3 Verantwortung des Mechanikers	9
2. ALLGEMEINE INFORMATIONEN UND BETRIEBSANLEITUNG	10
2.1 Hauptkomponenten	10
2.1.1 Joystick für den Hubrahmen	18
2.1.2 Joystick für die Hilfshydraulik	19
2.2 Technische Daten und Leistung	25
2.3 Transport der Maschine	28
2.4 Abschleppen	28
2.5 Aufbewahrung der Maschine	29
3. VERSCHLEISSTEILE	30
3.1 Allgemeine Beschreibung	30
3.2 Allgemeine Anweisungen zur Reinigung	30
3.3 Wartung	31
3.3.1 Vorbereitung für die Verwendung	31
3.3.2 Vorschriftsmäßiges Wartungsformular	32
3.3.3 Öl und Schmiermittel	35
3.4 Fehlerbehebung	36
3.4.1 Abnehmende Fahrleistung	36
3.4.2 Antriebsachse	37
3.4.3 Bremssystem	38
3.4.4 Lithiumbatterie	39
ABBILDUNG 1: W11E HYDRAULIK-SCHALTPLAN	40
ABBILDUNG 2: ELEKTRO-SCHALTPLAN	41
ABBILDUNG 3: LOGO + AUFKLEBER	42
TÄGLICHE GERÄTEINSPEKTION	43
4. ELEKTRONISCHES SME-STEUERSYSTEM	44
4.1 Warn-, Vorsichts- und Informationshinweise	44
4.2 Fehlerbehebung und Fehlercodes	45
4.2.1 Fehlerstufen	45
4.2.2 Fehlerliste	45
5. AC SMARTMOTION AC-M2 IM ÜBERBLICK	53
5.1 Produktbeschreibung	53
5.1.1 Typenschild	54
5.2 Allgemeine technische Daten	54
5.3 Elektrotechnische Daten	55
5.3.1 Eingangs- und Ausgangswerte	55
5.3.2 Signal: Ein- und Ausgänge	55
5.3.3 Schnittstellen	57

5.3.4	EMC	57
5.3.5	Sicherheit	57
5.4	Angaben zur Betriebsumgebung	58
6.	INSTALLATION UND VERDRAHTUNG	59
6.1	Controller (Steuerung)	60
6.2	Stromanschlüsse	63
6.3	Hauptschütz	64
6.4	Sicherung.....	65
6.5	Signal	66
6.5.1	Digitale Eingänge	67
6.5.2	Analoge Eingänge	68
6.5.3	TreiberAusgänge (PWM)	69
6.5.4	Digitale Ausgänge (EIN/AUS)	70
6.5.5	Drehzahlsensoreingänge	71
6.5.6	Thermosonde	72
6.5.7	Serien	72
6.5.8	CAN-Netzwerk	73
6.6	Beschreibung der externen SME-Geräte.....	75
6.6.1	Encoder	75
6.6.2	Displays	75
7.	GRAFISCHE BENUTZERBEREICH	76

1.2 Allgemeiner Warnhinweis

Vorwort

Diese Bedienungsanleitung gilt für alle Benutzer des Laders: Betriebsleiter, Abteilungsleiter, Fahrer und anderes Personal, das mit dem Lader oder in dessen Nähe arbeitet.



WARNUNG

1. Lesen und befolgen Sie vor der Benutzung des Laders die Anweisungen im Handbuch.
 2. Lesen Sie die Anweisungen zum Lader sorgfältig durch und bewahren Sie den Text in leserlichem Zustand.
 3. Alle Fahrer müssen dieses Handbuch lesen.
 4. Alle Personen, die für die Nutzung des Laders qualifiziert sind, können den Lader gemäß den Sicherheitsbestimmungen bedienen.
 5. Lassen Sie keine anderen Personen an die Maschine, wenn die Maschine gerade nicht benutzt wird.
 6. Verwenden Sie den Lader nicht, wenn er nicht richtig funktioniert.
 7. Verwenden Sie den Lader nicht für Arbeiten, die seine maximale Last oder Kapazität überschreiten.
 8. Verwenden Sie den Lader nicht für Arbeiten, die über seinen Verwendungsbereich hinausgehen.
 9. Machen Sie sich mit den Sicherheitsvorschriften für die Verwendung dieses Laders vertraut und befolgen Sie die Regeln genau.
 10. Der Hersteller übernimmt keine Verantwortung für die Folgen einer Demontage oder Änderungen am Lader.
-

Verpflichtung zum Lesen des Handbuchs

Der Betriebsleiter muss den Fahrer mit den Betriebsvorschriften des Handbuchs vertraut machen.

Lesen Sie das gesamte Kapitel, bevor Sie versuchen, den Lader zu bedienen. Es liegt in der Verantwortung des Betriebsleiters, dafür zu sorgen, dass die im Handbuch enthaltenen Betriebsvorschriften eingehalten werden. Der Fahrer muss die Bedienungsanleitung gelesen haben und mit ihr vertraut sein, damit der Lader gemäß den Vorschriften bedient und gefahren werden kann. Diese Bedienungsanleitung sollte während der gesamten Lebensdauer des Laders erhalten bleiben, auch wenn die Maschine weiterverkauft oder vom Benutzer oder Manager ersetzt o.ä. wird.

Dieses Handbuch ist kein Schulungshandbuch, kann jedoch auch als Schulungsmaterial verwendet werden, wenn eine Schulung des Fahrers wirklich erforderlich ist.



Allgemeine Anweisungen

Der Betriebsleiter muss sich vergewissern, dass die Betriebsanleitung (einschließlich der von der Europäischen Gemeinschaft ausgestellten Konformitätsbescheinigung) mit dem Lader geliefert wurde.

- Bei Auslieferung der Maschine wird das Handbuch mitgeliefert.
- Das Produktzertifikat wird mit dem Versandauftrag verschickt. Unter der Aufsicht des Betriebsleiters dürfen das geschulte Personal und die Person mit dem entsprechenden Führerschein den Lader bedienen, und der Betrieb darf nicht über seinen Verwendungsbereich hinausgehen. Der Lader muss gemäß den vom Hersteller in der Bedienungsanleitung angegebenen Bedingungen betrieben werden. Der Hersteller haftet nicht für Personen-, Sach- und Umweltschäden, die durch Nichtbeachtung der in der Bedienungsanleitung angegebenen Verfahren verursacht werden. Es liegt in der Verantwortung des Herstellers, die Konstruktion der Maschine an die Anweisungen in der Konformitätsbescheinigung anzupassen. Vor jedem Gebrauch muss der Fahrer überprüfen, ob die Maschine in Ordnung ist. Es ist verboten, den Lader ohne Überprüfung der Maschine und ohne Überprüfung der Warnaufkleber zu benutzen.



Normaler Einsatzbereich des Laders

Elektro-Lader W11E – Dieses Dokument enthält die maximal zulässige Last und die allgemeinen Nutzungsbedingungen.

Verwenden Sie den Lader zu keinen anderen als den angegebenen Zwecken. Dieser Lader ist für den Einsatz im Temperaturbereich - 30 °C - 45 °C geeignet

Die Benutzer müssen stets diese Regel beachten: EUROTRAC haftet für keinerlei Gefahren und Verletzungen, die durch den Maschineneinsatz entstehen.

Modifikation des Laders

Der Hersteller übernimmt keine Verantwortung, wenn Sie den Lader modifizieren oder Zubehör hinzufügen, das nicht von Eurotrac hergestellt wurde. Der Hersteller übernimmt keine Verantwortung für die Folgen eines Austauschs oder der Änderung von Maschinenmerkmalen oder sonstigen mechanischen, elektrischen oder hydraulischen Zubehörteilen oder mechanisch geschweißten Konstruktionen ohne die schriftliche Zustimmung des Herstellers. Wenn der Kunde Änderungen an der Maschine vornehmen muss, wenden Sie sich bitte an den Hersteller. Verwenden Sie zu Ihrer Sicherheit und um von allen Garantiebedingungen Gebrauch zu machen, die vom Unternehmen hergestellten und garantierten Ersatzteile.

Hinweis

Eine sichere Bedienung ist für Ihre persönliche Sicherheit und Wirtschaftlichkeit von großer Bedeutung. Daher sind wir dafür verantwortlich, das Wissen um eine sichere Bedienung weiterzugeben. EUROTRAC hat die Produktsicherheit immer als seine Verantwortung angesehen; daher legen wir großen Wert auf die Sicherheit, wenn wir einen Lader für Sie entwerfen.

Ihre Aufgabe ist es, sicher zu arbeiten. Die Sicherheit von Ihnen und anderen hängt von Ihrer kompetenten Bedienung ab, insbesondere von Ihrem Verständnis der folgenden kurzen Sicherheitsregeln und deren freiwilligen Einhaltung.

Informationen zur Sicherheit

Dieses Handbuch enthält einige wichtige Informationen, um Sie mit der sicheren Bedienung und Wartung des EUROTRAC-Laders vertraut zu machen. Selbst wenn Sie mit der Bedienung eines Fahrzeugs vertraut sind, das einem Radlader ähnelt, müssen Sie dieses Handbuch lesen und sich damit vertraut machen, bevor Sie diesen Lader bedienen. Der sichere Betrieb liegt in jedermanns Verantwortung und ist daher Ihre Hauptverantwortung. Wenn Sie die Bedienungsanweisungen in diesem Handbuch kennen, wird dies Ihre Sicherheit und die des Personals in Ihrer Umgebung gewährleistet.

Sicherheit ist ein sehr wichtiger Teil, der die Lebensdauer Ihres Laders beeinflusst. Lesen und studieren Sie dieses Handbuch, bevor Sie den Lader fahren, warten oder anderweitig verwenden. So lernen Sie die Bedienelemente des

Laders und die Sicherheitsmaßnahmen kennen, die Sie für einen sicheren Betrieb durchführen müssen. Wenn Sie Fragen zur sicheren Verwendung oder Reparatur des Laders haben, wenden Sie sich an Ihren Chef - raten Sie nicht - prüfen Sie häufig!

Denken Sie daran, dass ein vorsichtiger Fahrer nicht nur sich selbst, sondern auch seine Arbeitskollegen schützt. Gleichzeitig vermeidet er die Gefahr, den Lader und die Ladung bei der Arbeit zu beschädigen.

1.3 Information und Bedienung

1.3.1 Standard-Konfiguration

Die Standardlader verfügen über folgende Funktionen:

1. Fahrmotor
2. Lenkhilfe
3. Elektromagnetische Feststellbremse
4. Elektronisches Schaltsystem
5. Hydraulischer Multifunktions-Steuergriff
6. Schnellwechsel- und Verriegelungsmechanismus für Anbaugeräte
7. Einstellbarer gefederter Sitz (Sicherheitsgurt)
8. Arm / Ausleger anheben
9. Rutschfester Bodenbelag
10. Kombi-LED-Scheinwerfer
11. Überrollkäfig mit Sonnenschutz
12. Fahrtrichtungsanzeiger
13. Arbeitsscheinwerfer
14. Kombianzeige
15. Verstellbares Lenkrad
16. Doppelkugelgelenk
17. SME-Steuerung
18. Lithiumbatterie 51,1V/400Ah

1.3.2 Verantwortung des Fahrers

Sie müssen dieses Kapitel sorgfältig lesen und verstehen, bevor Sie die Maschine bedienen oder warten.



WARNUNG

Die Nichtbeachtung der folgenden Sicherheitsvorkehrungen kann zu schweren oder tödlichen Verletzungen sowie zu Schäden an der Maschine führen.

-
1. Befolgen Sie stets die globalen Sicherheitsregeln in Ihrem Bereich.
 2. Überprüfen Sie stets die ordnungsgemäße Funktion und Beleuchtung, Bremsen, Lenkung, Feststellbremsen, Feststellbremsen und Reifen, bevor Sie diesen Lader verwenden.
 3. Fahren Sie den Lader nicht, wenn eine Funktion defekt ist. Näheres hierzu finden Sie im Abschnitt Wartung der Betriebs- und Wartungsanleitung.
 4. Tragen Sie beim Umgang mit dem Gerät immer geeignete Schuhe und vermeiden Sie lose Kleidung, die sich in beweglichen Teilen verfangen kann.
 5. Legen Sie vor der Verwendung des Laders den Sicherheitsgurt an und vergewissern Sie sich, dass das Schloss eingerastet ist.
 6. Wenn der Lader vollständig zu Stillstand gekommen ist, schalten Sie in die neutrale Position. Bevor Sie den Lader verlassen, schalten Sie den Strom aus und ziehen Sie den Schlüssel ab.

-
7. Warten Sie, bis das Fahrzeug vollständig zum Stillstand gekommen ist, bevor Sie das Getriebe von vorwärts nach rückwärts oder von rückwärts nach vorwärts umschalten.
 8. Schauen Sie beim Rückwärtsfahren auf die Straße.
 9. Während des Ladevorgangs sollte die Geschwindigkeit auf 5 km/h verringert werden.
 10. Heben Sie die Schaufel in die Transportposition (Mindestbodenfreiheit 20 cm).
 11. Seien Sie äußerst in bevölkerten Bereichen, in unübersichtlichen Straßen und in der Nähe von Lastwagen vorsichtig. Achten Sie auf andere Geräte und Personen.
 12. Arbeiten Sie nicht bei Geschwindigkeiten die nicht den Betriebsbedingungen entsprechen. Fahren Sie stets langsam genug, um in Notsituationen bremsen zu können.
 13. Verwenden Sie den Lader nicht, um gefährliche Güter zu verladen.
 14. Vor der Benutzung dieses Laders muss der Überrollkäfig in Position und gesichert sein.
 15. Lassen Sie am Lader zur Zugkräfte an der Anhängerkupplung zu.
 16. Führen Sie keine Reparaturen bei heißem Motor durch, da dies zu schweren Verbrennungen führen kann. Bitte führen Sie die Wartung nach dem Abkühlen durch.
 17. Berühren Sie niemals den laufenden oder gerade zum Stillstand gekommenen Motor oder Pumpenmotor, da dies zu schweren Verbrennungen führen kann.
 18. Wenden Sie nach dem Öffnen der Heckklappe kein sauberes Wasser oder andere Flüssigkeiten an, da diese in den Controller und die Batterie spritzen und einen Kurzschluss verursachen können.
 19. Verwenden Sie die Batterie dieses Fahrzeugs nicht, um andere Fahrzeuge zu starten.



HINWEIS

Springen Sie nicht, wenn das Fahrzeug kippt oder sich überschlägt. Halten Sie in diesem Fall Ihre Hände am Lenkrad.



HINWEIS

Der bei einem Überrollen beschädigte Überrollkäfig darf nicht repariert und wiederverwendet werden, sofern dies nicht wurde von EUROTRAC autorisiert oder genehmigt wurde.



HINWEIS

Die in diesem Handbuch angegebene Nennarbeitslast gilt, wenn sich die Maschine auf Bodenniveau befindet. Beim Betrieb auf nicht normalen Straßenoberflächen (wie z.B. auf weichen, unebenen Straßen oder an Hängen) müssen diese Faktoren bei der Last vollständig berücksichtigt werden.

1.3.3 Verantwortung des Mechanikers

Sie müssen dieses Kapitel sorgfältig lesen und verstehen, bevor Sie Wartungsarbeiten an der Maschine durchführen.



WARNUNG

Die Nichtbeachtung der folgenden Sicherheitsvorkehrungen kann zu schweren oder tödlichen Verletzungen sowie zu Schäden an der Maschine führen.

1. Befolgen Sie stets die örtlichen Sicherheitsbestimmungen.
2. Der Bediener muss mit der Bedienung der Maschine vertraut sein, bevor er sie benutzt.
3. Halten Sie Ihre Hände und Füße immer von rotierenden Teilen und Reifen fern und tragen Sie Sicherheitskleidung.
4. Tragen Sie beim Umgang mit oder bei der Wartung von Geräten immer die richtigen Schuhe. Vermeiden Sie lockere Kleidung, die sich in beweglichen Teilen verfangen kann.
5. Achten Sie immer darauf, dass der Steuerungslüfter sauber ist.
6. Maschine nicht in explosiver Umgebung starten.
7. Getriebeöl nicht bei laufendem Motor prüfen.
8. Klemmen Sie stets den Hauptschalter der Lithiumbatterie ab, wenn Sie am Fahrmotor arbeiten.
9. Wenn die Lithiumbatterie überhitzt oder ungewöhnlich stark entladen ist, versuchen Sie nicht, Reparaturen selbst durchzuführen. Bitte wenden Sie sich zur Reparatur an einen Fachmann.
10. Berühren Sie niemals den Pumpen- oder Fahrmotor, da dies zu schweren Verbrennungen führen kann.
11. Rauchen Sie nicht im Bereich der Lithiumbatterie. Vermeiden Sie im Bereich der Lithiumbatterie stets Funken-, Flammen- und Rauchbildung.
12. Nehmen Sie stets Ihr Metallarmband, Uhrenarmband usw. ab, bevor Sie die Lithiumbatterie einsetzen, entfernen oder warten.
13. Erlauben Sie keinen Kurzschluss der Lithiumbatterieklemmen.
14. Schließen Sie beim Anschließen einer Lithiumbatterie immer zuerst den Pluspol an, um Funken zu vermeiden.
15. Überprüfen Sie alle Lichter.
16. Überprüfen Sie das akustische Warnsignal für die Rückwärtsfahrt.
17. Stellen Sie sicher, dass sich die Maschine beim Starten im Leerlauf befindet. Bringen Sie den Sitz, den Lenker und die Spiegel vor dem Gebrauch in die richtige Position.
18. Überprüfen Sie die Bereifung auf korrekten Reifendruck. Übermäßiger Reifendruck kann dazu führen, dass Reifen platzen.
19. Ziehen Sie die Radmuttern mit einem Drehmoment von 176,3 Nm an. Überprüfen Sie das Drehmoment alle 5 Betriebsstunden.
20. Verwenden Sie geeignete Hebevorrichtungen, wenn Sie schwere Teile ausbauen oder wechseln.
21. Stellen Sie beim Arbeiten unter dem Lader sicher, dass er ordnungsgemäß vom dem Sicherheitskran abgestützt wird. Verlassen Sie sich nicht vollständig auf einen Hydraulikheber unter dem Lader.
22. Falls der Lader mit einem Hydraulik- oder Druckluftheber angehoben wird, stellen Sie sicher, dass der Lader einen sicheren Halt oder eine feste Position hat, bevor Sie unter dem Lader arbeiten.
23. Heben Sie das Antriebsrad an, wenn Sie einen Fehler am Antriebssystem überprüfen oder reparieren.
24. Rauchen Sie nicht, wenn Sie Öl einspritzen.
25. Verwenden Sie die Lithiumbatterie dieses Fahrzeugs nicht, um andere Fahrzeuge zu starten.

2. ALLGEMEINE INFORMATIONEN UND BETRIEBSANLEITUNG

2.1 Hauptkomponenten

Der W11E ist ein Mini-Lader mit Allradantrieb. Er beinhaltet:

- Hydraulikmotor
- Fahrmotor
- Multifunktionsbedienung
- 12-Volt-Elektroanlage
- Lithiumbatterie 51,1V/400Ah

Fahrmotor	Der Lader verfügt über einen leistungsstarken Fahrmotor, der vom Hersteller für die Arbeits- und Umweltaforderungen für emissionsfreie Fahrzeuge zertifiziert wurde.
Antriebsachse	Der Fahrmotor treibt die Hinterachse des W11E an und über die Antriebswelle wird die Kraft auf die vordere Antriebsachse übertragen.
Bremssystem	Dieser Radlader bremsst an der Vorderachse und treibt den Motor durch Drücken des Bremspedals an.
Räder und Bereifung	Die Räder des Laders sind luftbereift und laufen reibungsarm und effektiv mit einer maximalen Traktion. Überprüfen Sie regelmäßig den Druck auf Ihrer Reifen. Ein zu geringer Reifendruck erhöht nicht nur den Reifenverschleiß, sondern verringert auch die Traktionsleistung. Reifengröße des W11E: 26x12-12AS Reifendruck: 3,0 Bar
Elektroanlage	Der Lader verfügt über ein 12-Volt-Bordnetz mit Masse-Erdung. Die Anlage beinhaltet eine Lithiumbatterie von 51,1V/400Ah (spezifische Parameter siehe Bedienungsanleitung der Batterie), einen Zündschalter, zwei Scheinwerfer, eine gelbe Rundumleuchte, Blinker, Rücklichter, Lautsprecher, verschiedene Instrumente und andere Stromkreise.
Schnellwechsellvorrichtung	Die Befestigung des Anbaugeräts wird zur schnellen Montage und Demontage über ein Mehrwegeventil gesteuert.
Sitz	Der Sitz des Laders verfügt über einen Sicherheitsgurt und kann vor und zurück gestellt werden. Die Sitzbewertung ist EM8 (optional).
Batterieladegerät	Der Lader ist mit einem integrierten 220-V-Ladegerät mit Ladeanzeige ausgestattet. Max. Ladezeit 6 Stunden
Multifunktions-Joystick	Der Joystick befindet sich vom Fahrer aus gesehen rechts. Standardmäßig kann der Schalter am Gerät die Gangschaltung des Laders steuern. Es gibt 3 Schaltpositionen: Vorwärtsgang, Neutralgang und Rückwärtsgang sowie eine Rückstelltaste. Der Handgriff kann auch zwei Mehrwegeventile steuern, so dass die Funktionen Heben und Kippen separat oder kombiniert betätigt werden können.
Feststellbremse	Der elektrische Antriebsmotor ist mit einer Feststell-Trommelbremse ausgestattet. Nach einigen Sekunden Fahrzeugstillstand wird der elektronische Steuermotor abgeschaltet und die Bremse blockiert automatisch.

Pedal	Das Gaspedal auf der rechten Seite ist über Kabel mit der Steuerung verbunden und regelt die Motordrehzahl und damit die Geschwindigkeit des Laders. Das Tipbetrieb-Pedal auf der linken Seite ist über die Bremseleitung mit der Bremstrommel der Vorderachse verbunden und steuert die Geschwindigkeit des Laders.
Lenkrad	Die Bedienung des Lenkrads ist wie gewohnt, d.h. wenn das Lenkrad nach rechts gedreht wird, fährt der Lader nach rechts und wenn das Lenkrad nach links gedreht wird, fährt der Lader nach links.
Instrumententafel	Design Instrumententafel kombiniert mit bestem Fahrkomfort und Effizienz.



HINWEIS

Es ist wichtig, dass der Bediener die Sitzposition einstellt und sich mit den Bedienelementen vertraut macht, bevor er mit der Arbeit beginnt.



HINWEIS

Der auf den Arm wirkende Effektivwert der Vibrationsbeschleunigung beträgt weniger als $2,5 \text{ m/s}^2$.
Der auf den ganzen Körper wirkende Effektivwert der Vibrationsbeschleunigung beträgt weniger als $0,5 \text{ m/s}^2$.

Schalter	
Zündschalter	Wasserdichter Zündschalter für den Lader mit Anti-Neustart-Funktion.
Hupentaster	An der Unterseite der Instrumententafel
Schalter für Scheinwerfer	An der Unterseite der Instrumententafel
Schalter für Warnblinklicht	An der Unterseite der Instrumententafel
Schalter für Feststellbremse	An der Unterseite der Instrumententafel
Blinkerschalter	Am linken Handgriff der Instrumententafel
Schalter für Fern- und Abblendlicht	Am linken Handgriff der Instrumententafel
Schalter für Breitstrahler	Am linken Handgriff der Instrumententafel



SME-Instrumententafel

	Fahrgeschwindigkeit des Radladers (km/h)
	Schalter für Handbremse. Diese Anzeige leuchtet, wenn die Handbremse angezogen ist.
	Sicherheits-Sitzschalter. Wenn der Sitzschalter nicht geschlossen ist, wird das Sitzsymbol angezeigt. Der Sitzschalter zieht nicht an und der Radlader kann nicht arbeiten, bis der Sitzschalter geschlossen ist.
	Betriebsstundenzähler (Kilometerzähler).
	Lenkwinkel zeigt die Hinterrad-Position.
	Wartungshinweis Erinnert den Fahrer an eine ausstehende Wartung.
	Langsamer Betrieb. Diese Lampe leuchtet, um anzuzeigen, dass sich das Fahrzeug im langsamen Betriebsmodus befindet und die Geschwindigkeit und die Hubgeschwindigkeit verringert sind.
	Gaspedalstellung (0 bis 9 Stufen).
	Motortemperatur-Überhitzungsalarm.
	Die Batterieleistung wird angezeigt durch 9 Striche: 9 = Voll aufgeladen 0 = Leer Wenn die Batterie vollständig entladen ist, wird kein Striche angezeigt und die Anzeige zeigt den Fehlercode 12 an. . Die Batterie muss aufgeladen werden, wenn die Anzeige einen Striche anzeigt.

	<p>Durch Drücken der Taste E-S-H können Sie den Betriebsmodus für Ihr System umschalten (E-Economy, S-mittlerer Modus, H-schneller Modus).</p> <p>Betriebsart H – schnell: In dieser Betriebsart sind die Beschleunigung und Verzögerung stärker und der maximale Steigungswinkel des Fahrzeugs höher. Sie ist für den Transport von großen Mengen und zum Bewältigen eines steilen Hangs in kurzer Zeit geeignet, kostet aber viel Strom. Wenn diese Betriebsart nicht dringend benötigt wird, sollte man nicht in diesem Modus arbeiten.</p> <p>Betriebsart S – mittel: Alle Funktionen sind etwas schwächer als in der Betriebsart H.</p> <p>E-Economy: Alle Parameter sind zum Stromsparen optimiert. Es wird empfohlen, in diesem Modus zu arbeiten.</p>
	<ol style="list-style-type: none"> 1. Wenn der Schlüsselschalter aktiviert ist, drücken Sie die Enter-Taste 3 Sekunden lang, um den Einstellungs- und Diagnosemodus aufzurufen. 2. Während des Betriebs 3 Sekunden lang drücken, um den Diagnosemodus aufzurufen. 3. Wenn Sie im Diagnosemodus einmal die Enter-Taste drücken, können Sie das Menü verlassen. Die Enter-Taste wird normalerweise zum Einstellen eines neuen Parameterwerts verwendet.
	<ol style="list-style-type: none"> 1. Drücken Sie diese Taste, um den Parameterwert im Einstellungs- oder Diagnosemodus zu verringern. 2. Im Einstellungsmodus kann der Anzeigeparameterwert verringert werden. 3. Drücken Sie die Taste 1 Sekunde lang, um den Kilometerstand oder das Gewicht anzuzeigen. <p>Hinweis: Die Aufwärtstaste ist die gleiche wie die Abwärtstaste. Einige Funktionen der Enter-Taste und der Auf- und Abwärtstaste sind nicht aktiviert.</p>

Auf der linken Seite des Kombiinstrumentes befinden sich vier LED-Anzeigen. Wenn der Schalter betätigt wird, wird die entsprechende Anzeige angezeigt:

	<p>Warnzeichen: LED leuchtet rot</p>
	<p>Scheinwerfer: LED leuchtet grün</p>
	<p>Der Schalter am Lenkrad ist eingeschaltet, die Blinkeranzeige ist aktiviert und die LED blinkt grün.</p>
	<p>Zu wenig Bremsflüssigkeit: LED-Alarm rot (optional)</p>

Instrumentenfunktionen und Bedienungsanleitung:

1. Schalten Sie den Schlüsselschalter ein, das Anzeigeelement ist aktiviert, einige digitale Anzeigen werden 3 Sekunden lang angezeigt. Die Anzeige zeigt die Geschwindigkeit, die Leistung, den Lenkwinkel, die Handbremse, den Sitzschalter, die Betriebsart (E/S/H), die Betriebsstunden u.s.w. an. Diese Musterdaten zeigen den Arbeitsstatus des Fahrzeugs an.
2. Links oben im LCD-Bildschirm befindet sich die Fehleranzeige. Wenn diese Anzeige leuchtet, werden die folgenden drei Arbeitszustände angezeigt:
 - Anzeige Normalbetrieb (zeigt an, ob der Systemschalter ein- oder ausgeschaltet ist).
 - Das Anzeigeelement ist nicht mit dem Steuergerät verbunden (die Anzeige leuchtet auf, sobald die Verbindung für 3 Sekunden unterbrochen wurde).

-
- Das Anzeigeelement funktioniert nicht (die Anzeige leuchtet).
Wenn das Fahrzeug normal arbeitet, liegt kein Fehlercode vor und die Fehlerlampe ist aus.
 - 3. Wenn der Schalter am Lenkrad nach vorn oder hinten gedreht wird, blinken die linken und rechten Blinkleuchten, und wenn die Scheinwerfer eingeschaltet sind, leuchtet die Scheinwerferanzeige.
 - 4. Bremsenanzeige. Wenn die Feststellbremse betätigt wird, leuchtet das grafische [P]. Wenn die Feststellbremse gelöst ist, ist die Parkanzeige ausgeschaltet.



HINWEIS

Wenn die Anzeige für die Batterieleistung unter einen Strich sinkt, muss sie aufgeladen werden, um die Lebensdauer der Batterie zu verlängern.

Arbeitsumgebung:

1. Die Höhe darf 1200 Meter nicht überschreiten.
2. Arbeitsumgebungstemperatur $-25\text{ °C} \sim +40\text{ °C}$.
3. Die maximale relative Luftfeuchtigkeit beträgt nicht mehr als 95%.

Vorsichtsmaßnahmen:

1. Die Anzeige darf nicht mit Wasser in Berührung kommen. Achten Sie beim Waschen des Fahrzeugs darauf, dass kein Wasser in das Instrument sprühen oder spritzen kann. Wenn versehentlich Wasser auf die Oberfläche des Instruments gelangt, wischen Sie es sofort mit einem trockenen Tuch ab.
2. Stecken Sie die Anzeige und den Kabelbaum nicht häufig ein und aus, um Kontaktfehler zu vermeiden.
3. Es darf keine Kraft auf das Instrument ausgeübt oder es zerkratzt werden.
4. Wenn das Gerät nicht ordnungsgemäß funktioniert, setzen Sie sich bitte rechtzeitig mit dem Unternehmen in Verbindung, um die Wartung zu veranlassen.

VOR DER FAHRT

- Überzeugen Sie sich, dass alle Antriebsteile in einwandfreiem Zustand sind, und füllen Sie bei Bedarf alle Flüssigkeiten auf. Jeder Mangel oder Fehler muss vor der Verwendung repariert werden.
- Feststellbremse anziehen.
- Gehen Sie um den Lader herum und untersuchen Sie ihn auf Beschädigungen oder fehlende Teile
Überprüfen Sie:
 - Druck und Zustand der Reifen
 - Suchen Sie nach Schnitten und Rissen in den Seitenwänden und nach Fremdkörpern im Profil
 - Überprüfen Sie die Radmuttern – Schäden an den Lampen
 - Sind die Feuerlöscher gefüllt und an ihrem Platz (sofern vorhanden)
- Prüfen Sie, ob Hydraulik- oder Schmieröl austritt. Wenn Sie Undichtigkeiten feststellen, müssen diese so schnell wie möglich repariert werden.
- Überprüfen Sie die Flüssigkeitsmenge im Hydrauliktank, damit genügend Hydrauliköl vorhanden ist. Wenn der Flüssigkeitsstand sehr niedrig ist, liegt eine größere Undichtigkeit im System vor und muss so bald wie möglich repariert werden.
- Überprüfen Sie die Kabine auf lose Teile, lose Kabel oder undichte Geräte.
- Überprüfen Sie nach der mechanischen Durchsicht, ob die Brems- und Rücklichter sowie die Armaturenbrettbeleuchtung ordnungsgemäß funktionieren.
- Überprüfen Sie die Stromanzeige und vergewissern Sie sich, dass die Leistung der Lithiumbatterie ausreicht.
- Stellen Sie sicher, dass der Überrollkäfig eingerastet und gesichert ist.
- Prüfen Sie, ob der Fahrersitz in Ordnung ist (bei Beschädigung austauschen) und stellen Sie den Fahrersitz Ihren Bedürfnissen entsprechend ein.
- Vergewissern Sie sich, dass alle Funktionen betriebsbereit sind.



HINWEIS

Die Batterie-Lebensdauer verringert sich, wenn die Batterie zu weit entladen wurde. Die Batterie muss nach der täglichen Arbeit aufgeladen werden, damit sie voll aufgeladen ist.

FAHRANWEISUNG

- Stellen Sie den Schalthebel in Parkstellung.
- Stellen Sie den Fahrersitz und das Lenkrad auf die gewünschte Position ein und legen Sie den Sicherheitsgurt an.
- Achten Sie darauf, dass die Feststellbremse angezogen ist.
- Stellen Sie sicher, dass sich niemand und nichts vor Ihnen befindet, BEVOR Sie den Radlader in Bewegung setzen.
- Schalten Sie den Hauptschalter links hinter dem Sitz ein. Drehen Sie ihn für 3 Sekunden nach links, bis das grüne Licht aufleuchtet (siehe Bild).
- Schalten Sie den Zündschalter an der Seite des Armaturenbretts ein.
- Lösen Sie die Handbremse, indem Sie die Taste auf dem Armaturenbrett drücken.
- Bewegen Sie den Schalthebel in die gewünschte Position, vorwärts oder rückwärts.
- Drücken Sie langsam das Gaspedal mit dem Fuß. Der Radlader fährt in die gewählte Richtung.
- Um den Radlader zu verlangsamen, lassen Sie das Gaspedal langsam los und drücken Sie das linke Bremspedal. Lassen Sie bei einer Notbremsung das Gaspedal los und drücken Sie das Bremspedal. Je nachdem, ob Sie das Gaspedal langsam oder schnell loslassen, kann der Radlader sanft oder scharf abgebremst werden. Drücken Sie das linke Pedal bei einer Notbremsung.



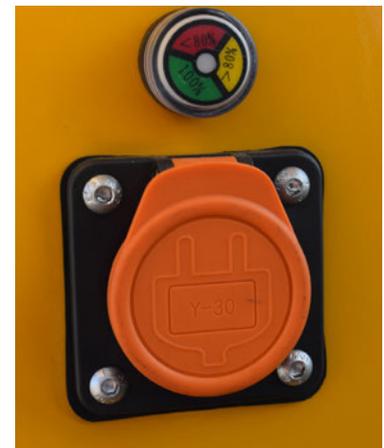
HINWEIS

Der Hauptschalter wird automatisch ausgeschaltet, wenn sich länger als 60 Sekunden niemand auf dem Fahrersitz befindet.

AUFLADEN DER BATTERIE

Der Eurotrac W11-E wird standardmäßig mit einem eingebauten 220-V-Ladegerät geliefert. Mit dem mitgelieferten Kabel kann die Maschine einfach angeschlossen und an einem 220-V-Anschluss aufgeladen werden. Der Ladezustand der Batterie kann einfach an der Ladeanzeige abgelesen werden.

Rot = weniger als 80% | **Gelb** = 80% | **Grün** = 100% geladen | **Max. Ladedauer** = 6 Stunden



**WARNUNG**

Die maximale Fahrzeit sollte für einen Fahrer pro Tag 6 Stunden nicht überschreiten.

**WARNUNG**

Passen Sie die Fahrgeschwindigkeit an die zu bewältigenden Lasten und die Wetterbedingungen an. Fahren Sie langsamer, wenn Sie schwere Lasten bewältigen und wenn die Fahrbahn nass oder vereist ist, insbesondere an Steigungen.

**WARNUNG**

Beim Laden der Gütern sollte die Geschwindigkeit auf 5 km/h gedrosselt werden und die Schaufel in die Transportposition (ca. 20 cm über dem Boden) angehoben werden.

**WARNUNG**

Beim vorübergehenden Parken auf der Straße (bergauf) darf der Fahrer den Fahrersitz nicht verlassen oder den Gang wechseln. Der rechte Fuß sollte vorsichtig auf das Mikropedal treten, um ein Abrutschen aus technischen Gründen zu verhindern. Ziehen Sie gleichzeitig die Handbremse an. Vorübergehendes Parken bergab: Es ist dem Fahrer nicht gestattet, den Fahrersitz zu verlassen und in den Rückwärtsgang zu schalten. Der rechte Fuß muss das Mikropedal leicht betätigen und langsam parken. Ziehen Sie gleichzeitig die Handbremse an.

**WARNUNG**

Das Parken am Berg ist nicht gestattet. Wenn das Fahrzeug an einem Hang geparkt werden muss (aufgrund von Pannen), müssen Sie die Handbremse anziehen und die Räder des Laders mit einem Keil unterlegen.

**WARNUNG**

Vergewissern Sie sich vor dem Fahren, dass der Überrollkäfig eingerastet und gesichert ist. Wenn der Überrollkäfig nicht eingerastet und gesichert ist, kann er den Fahrer nicht schützen.

LADEANWEISUNG

- Hebevorrichtungen und Anbaugeräte (Schaufel ist Standard) werden nur für einen bestimmten Zweck verwendet.
- Überzeugen Sie sich, dass der Radlader sicher ist und beachten Sie die zulässigen Zuglast des Laders (siehe "Allgemeine vorbeugende Maßnahmen").
- Stellen Sie sicher, dass die Schnellwechsellvorrichtung sicher eingerastet ist.
- Beim Fahren mit einer Last sollte die Geschwindigkeit auf 5 km/h verringert werden.
- Beim Fahren mit einer Last muss Schaufel in die Transportposition (ca. 20 cm über dem Boden) angehoben werden.
- Beim Befahren einer Schräge muss die Ladung nach oben (bergauf) weisen. Wenden und Parallelfahren auf Rampen sind zu vermeiden.
- Betreiben Sie den Radlader nur bei klarer und ungehinderter Sicht.
- Heben Sie zum Abnehmen die Schaufel Löffel so vorsichtig wie möglich auf eine entsprechende Höhe, fahren Sie den Radlader an den LKW bzw. zum Lagerplatz. Bedienen Sie den Hauptsteuerhebel vorsichtig, lösen Sie die Schaufel und setzen Sie zurück. Wenn die Schaufel vollständig abgenommen ist, verlassen Sie den LKW bzw. Lagerplatz mit dem Lader.
- Wenn Sie den Parkplatz erreicht haben, schalten Sie den Lader in die Neutralstellung, ziehen Sie die Feststellbremse an und schalten Sie den Zündschalter aus.



HINWEIS

Der Fahrer alleine ist für die sichere und effiziente Beladung verantwortlich. Wenn Sie ein erfahrener Fahrer sind, rufen Sie sich die folgenden Regeln in Ihr Gedächtnis. Wenn Sie Student sind, helfen sie Ihnen, ein professioneller Fahrer zu werden.



WARNUNG

Es dürfen nur qualifizierte und lizenzierte Fahrer fahren.



WARNUNG

Vergewissern Sie sich vor dem Laden, dass der Zylinder der Schnellwechseinrichtung gesichert ist, sichern Sie die Schaufel und stellen Sie den Zweiwegekugelhahn ab.



WARNUNG

Beim Befahren einer Schräge (vorwärts oder rückwärts) muss sich die Ladung in Aufwärtsrichtung befinden. Das Fahren quer zum Hang oder Wenden auf der Schräge ist zu unterlassen.



WARNUNG

Verlassen Sie den Lader nicht, wenn sich die Ladung angehoben ist.



WARNUNG

Fahren Sie mit angehobener Ladung keine Kurven und nicht mit hoher Geschwindigkeit.

2.1.1 Joystick für den Hubrahmen



WARNUNG

Unfallgefahr durch Umkippen des Radladers! Der Hubrahmen muss beim Transport abgesenkt sein.
Unfallgefahr durch unkontrollierte Bewegungen des Hubrahmens!
Hubrahmen und Anbaugerät nur vom Fahrersitz aus bedienen!
Arbeiten Sie immer ruhig und vorsichtig. Eine hektische und schnelle Bedienung führt zu Unfällen.
Senken Sie den Hubrahmen bei Unterbrechungen und am Ende der Schicht immer ab.

Die Bewegungen des Hubrahmens werden mit dem Joystick gesteuert. Der Joystick befindet sich vom Fahrer aus gesehen rechts.

Hubrahmen

- Joystick nach hinten ziehen: Der Hubrahmen hebt sich.
- Joystick nach vorne drücken: Der Hubrahmen senkt sich.
- Joystick 2 Stufen nach vorne drücken: Der Hubrahmen befindet sich jetzt in der Schwimmstellung (Sonderausstattung).

Anbaugerät

- Joystick nach links bewegen: Das Anbaugerät kippt nach hinten
- Joystick nach rechts bewegen: Das Anbaugerät kippt nach vorne



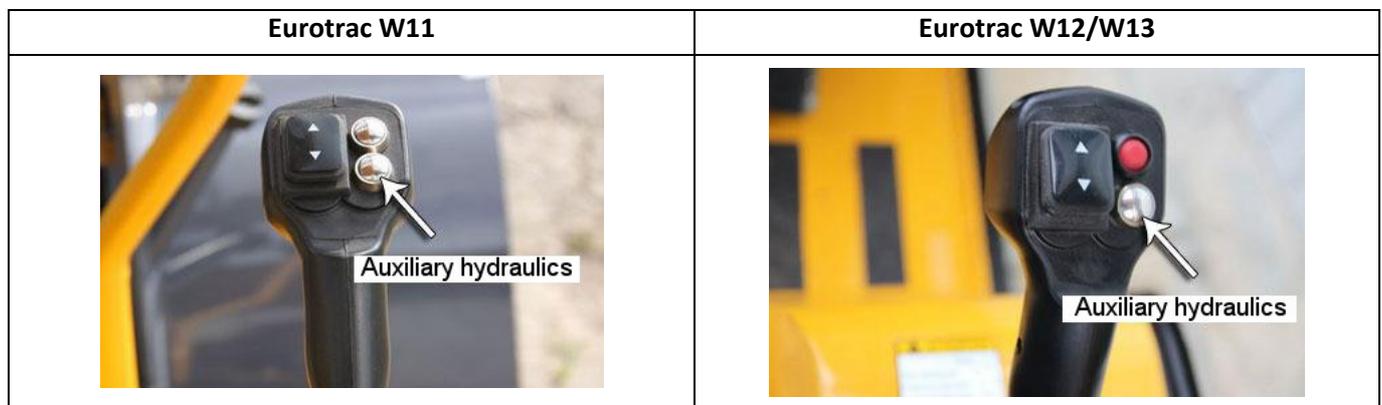
2.1.2 Joystick für die Hilfshydraulik



WARNUNG

Gefahr durch Überhitzung des Hydrauliksystems! Stellen Sie sicher, dass der Joystick für die Hilfshydraulik sich immer in der „Nullstellung“ befindet, wenn die Hilfshydraulik nicht benötigt wird. Sperren Sie den Joystick für die Hilfshydraulik, wenn er nicht benötigt wird. (Drücken Sie dazu den Joystick fest nach unten, bis er einrastet. Zum Entsperren müssen Sie den Joystick wieder fest nach oben ziehen.) Vermeiden Sie Verschmutzungen. Stellen Sie sicher, dass die Hydraulikanschlüsse sauber sind!

Zusatzhydraulik am Vorderarm: Drücken Sie die Zusatzhydraulik-Taste und bewegen Sie den Joystick nach links und rechts. Die Hilfshydraulik kann sehr präzise gesteuert werden. Bedienen Sie den Joystick vorsichtig.



- Bewegen Sie den Joystick nach links (und drücken Sie gleichzeitig die Hilfshydrauliktaste): Der linke Anschluss ist die Druckseite, der rechte der Rücklauf.
- Schieben Sie den Joystick nach rechts (und drücken Sie gleichzeitig die Hilfshydrauliktaste): Der rechte Anschluss ist die Druckseite, der linke der Rücklauf.

Dies kann von Modell zu Modell variieren. Bitte überprüfen Sie dies immer, bevor Sie den Radlader mit optionaler Ausstattung verwenden.

Hilfshydraulik

Diese kann über einen zusätzlichen Hebel mit Schaltventil betätigt werden. Lassen Sie sich von qualifiziertem Personal einweisen und vervollständigen Sie dieses Handbuch entsprechend.

Anbaugerät wechseln

1. Drücken Sie den kleinen Griff des Mehrwegeventils nach links, um den Sperrhebel einzufahren.
2. Senken Sie das Arbeitsgerät ab und kippen Sie es nach vorne in die passende Position.
3. Verbinden Sie den Haken mit dem Anbaugerät.
4. Heben und Kippen Sie das Arbeitsgerät- und Kipparbeitsgerät.
5. Schieben Sie den kleinen Griff des Mehrwegeventils nach rechts, um den Sperrhebel auszufahren und ins Befestigungsloch zu greifen.
6. Die beiden Dreiwegeventile drehen sich um 90°, wodurch das Schließzylinderöl abgestellt wird.

Anbaugerät entfernen

Wie Anbaugerät wechseln, nur in umgekehrter Reihenfolge.



WARNUNG

Hebevorrichtungen und Werkzeuge werden nur für einen bestimmten Zweck verwendet. Der Fahrer muss die Vorschriften einhalten und die Hebevorrichtungen und Werkzeuge ordnungsgemäß verwenden. Betreten oder greifen Sie nicht zwischen den Arm und den Rahmen.



WARNUNG

Prüfen Sie vor dem Betrieb von Hydrauliksystemen, ob die Funktionen der verschiedenen Hydraulik-Joysticks korrekt sind.



WARNUNG

Lassen Sie den Restdruck des Anbaugeräteschlauchs ab, bevor Sie den Schlauch lösen. Lösen Sie anschließend den Schnellwechselfverschluss. Die Herangehensweise zum Lösen des Ruhedrucks in einzelnen: den ersten Ventilgriff (kleiner Griff) des Mehrfachventils mehrmals nach links und rechts bewegen.



WARNUNG

Ein Ausfall des Motors kann Ebenfalls zum Absenken der Hebevorrichtungen und Werkzeuge führen.



WARNUNG

Wenn das Werkzeug nicht zusammen mit dem Lader geliefert wird, darf es nur nach Genehmigung der Stabilität und Tragfähigkeit durch den EUROTRAC-Händler verwendet werden.

Allgemeine vorbeugende Maßnahmen

- Betätigen Sie keine Hebel oder Pedale, solange sich jemand in einer Position befindet, in der er durch die Maschinenbewegung verletzt werden könnte.
- Seien Sie besonders vorsichtig, wenn Sie in engen Räumen oder bei Sichtbehinderungen arbeiten.
- Schauen Sie sich immer in alle Richtungen um, BEVOR Sie die Fahrtrichtung ändern.
- Befolgen Sie während des Betriebs immer alle Sicherheitsregeln der jeweiligen Baustelle.
- Halten Sie eine Fahrgeschwindigkeit ein, die der Last und den Bodenbedingungen angepasst ist.
- Verlangsamen Sie die Fahrt bei Annäherung an Kurven
- Achten Sie aufmerksam auf Fußgänger und fahren Sie nicht zu dicht auf das vorausfahrende Fahrzeug auf.
- Bremsen Sie nicht scharf und schalten Sie erst in den Leerlauf, wenn der Lader effektiv angehalten hat.
- Halten Sie einen Sicherheitsabstand zum Rand des Ladekais ein.
- Achten Sie beim Wenden auf die Kreisbahn der Schaufel.
- Vergewissern Sie sich, dass Brücken und Rampen das Gewicht des Laders und der transportierten Last standhalten.
- Vergewissern Sie sich vor dem Auf- oder Absteigen von Fahrzeugen (LKW, Maschinen usw.), dass die erforderlichen Vorkehrungen getroffen wurden, um jegliche Fahrzeugbewegung, einschließlich Abkippen, auszuschließen.
- Halten Sie an, schauen Sie und hören Sie, wenn Sie an Gleise kommen. Überqueren Sie sie dann diagonal, langsam und nur an den zugelassenen Stellen.
- Parken Sie stets im Anstand von mindestens 2,5 m zu den Gleisen.
- Behalten Sie beim Fahren stets die Hände am Lenkrad.
- Beim einer größeren Ladung benötigen Sie mehr Platz zum Überholen von geparkten Fahrzeugen, Gegenständen oder Fußgängern.
- Überholen Sie niemals ein anderes Fahrzeug an einer Kreuzung, an einer Gabelung oder wenn etwas Ihre Sicht beeinträchtigt ist.
- Fahren Sie niemals in Aufzüge, auf LKW oder sonstiges, bis Sie dazu aufgefordert werden und Sie sicher sind, dass sie das kombinierte Gewicht von Lader und Ladung aushalten.
- Nicht scharf bremsen.
- Achten Sie auf die Fahrgeschwindigkeit und auf sich nähernde Fußgänger und andere Fahrzeuge sowie auf die Durchfahrtshöhen.
- Fahren Sie auf nassem, unebenem Untergrund und beim Wenden langsamer.
- Entfernen Sie alle Gegenstände, die Ihnen im Weg stehen.
- Bremsen und hupen Sie an Kreuzungen, in Gängen und Korridoren und fahren Sie auf der rechten Straßenseite.
- Achten Sie auf Fußgänger, die plötzlich im Weg stehen könnten.
- Wenn Sie eine Straßenbrücke überfahren müssen, vergewissern Sie sich, dass sie sicher und stabil genug ist, um dem Gewicht von Lader und Ladung standzuhalten.
- Verringern Sie Ihre Geschwindigkeit, wenn Sie sich dem Ziel nähern, um sanft und in ausreichender Entfernung anhalten zu können. Bei plötzlichem Anhalten kann sich die Last verschieben.
- Stellen Sie im Notfall zuerst die Last auf den Boden, bevor Sie weitere Maßnahmen ergreifen.
- Melden Sie mechanische oder elektrische Unregelmäßigkeiten sofort.
- Seien Sie stets wachsam; achten Sie auf Fußgänger und fahren Sie niemals zu nahe an vorausfahrende Fahrzeuge auf.
- Passen Sie Ihre Geschwindigkeit der Last und den Straßenbedingungen an.
- Fahren Sie den Lader niemals, wenn sich Körperteile außerhalb der Fahrerkabine befinden.
- Verlassen Sie die Fahrerkabine NICHT, solange der Lader läuft.
- Schalten Sie den Lader IMMER ordnungsgemäß aus, bevor Sie ihn verlassen.
- Parken Sie den Lader IMMER auf festem, ebenem Untergrund.

An steilen Hängen

- Stellen Sie den Lader IMMER senkrecht zu einem steilen Hang ab, um unbeabsichtigte Bewegungen zu vermeiden.
- Sichern Sie den Lader beim Parken auf Verkehrsflächen mit geeigneten Fahnen, Warnzeichen oder Absperrungen.
- Parken Sie Ihr Fahrzeug nicht an Feuerwehrezufahrten.
- Betätigen Sie beim Parken die Feststellbremse und stellen Sie den Schlüssel in die STOPP-Position.
- Wenn Sie den Lader unbeaufsichtigt zurücklassen, ziehen Sie den Zündschlüssel ab.
- Parken Sie Ihr Fahrzeug niemals am Hang.
- Wenn Sie den Lader am Hang abstellen müssen (bei einer Panne usw.), legen Sie einen Keil unter die Räder des Laders.
- Fahren Sie nicht mit geöffneter Heckklappe.
- Nehmen Sie keine gefährlichen Änderungen an den Lithiumbatterien vor.



WARNUNG

Wenn beim Betrieb des Laders Probleme oder Störungen auftreten, muss der Lader ordnungsgemäß abgeschaltet und das Problem behoben werden.

Die weitere Verwendung fehlerhafter Geräte kann nicht nur für den Fahrer und sonstiges Personal gefährlich sein, sondern auch weiteren Schaden am Lader verursachen.



WARNUNG

Melden Sie Unfälle sofort bei Ihrem Vorgesetzten. Vernachlässigen Sie niemals eine Verletzung, auch wenn sie Ihnen unbedeutend erscheint. Gehen Sie sofort zum Arzt, um Komplikationen zu verhindern.

BEREICH	GEFAHR	SICHERHEITSVORKEHRUNGEN
URSACHEN DES FEHLERS	MÖGLICHE FOLGEN BEI NICHTBEFOLGEN DER SICHERHEITSVORSCHRIFTEN	SO VERHINDERN SIE DEN FEHLER
GANZE MASCHINE	Ein sich bewegender Radlader kann Personen überfahren oder Körperteile zwischen Lader und andere Gegenstände einquetschen und zu irreparablen Verletzungen oder zum Tod führen.	Alle Personen vom Lader fernhalten und den Motor immer abstellen, bevor Sie die Fahrerkabine verlassen.
FAHRERKABINE	Es kann zu Personenschäden kommen, wenn sich Körperteile oder Teile (Hände, Beine usw.) außerhalb der Fahrerkabine befinden.	Halten Sie Kopf, Arme, Hände, Beine und Füße stets in der Fahrerkabine.
BEI WARTUNG UNTER DER MASCHINE	Das zur Wartung angehobene Gerät könnte herunterfallen und Personen in der Nähe verletzen oder töten.	Wenn der Lader zu Wartungszwecken angehoben werden muss, muss er sicher unterbaut sein, sodass sich alle 4 (vier) Räder sicher drehen lassen.

BEREICH	GEFAHR	SICHERHEITSVORKEHRUNGEN
URSACHEN DES FEHLERS	MÖGLICHE FOLGEN BEI NICHTBEFOLGEN DER SICHERHEITSVORSCHRIFTEN	SO VERHINDERN SIE DEN FEHLER
MOTOR	Heiße Motoren können schwere Verbrennungen und schwere Verletzungen verursachen, wenn Personen von beweglichen Teilen getroffen oder von Riemen eingeklemmt werden.	BEI DER WARTUNG Schalten Sie den Hauptschalter aus. Wenn für Wartungsarbeiten das Starten des Motors erforderlich ist, muss das Personal den Kontakt mit rotierender Ausstattung vermeiden. Trennen Sie die Stromversorgung der Lithiumbatterie, um ein versehentliches Starten zu verhindern. Achten Sie auf heiße Oberflächen.
LITHIUMBATTERIEN	Lithiumbatterien können bei gefährlichen Arbeiten wie Schweißen und Bohren explodieren. Der Kontakt mit einem Batterieanschluss oder mit ungeschützten elektronischen Teilen (auch ausgebaute) kann zu einem elektrischen Schlag führen.	Lithiumbatterien sollten vor dem Gebrauch gut belüftet werden, insbesondere beim Schweißen in der Nähe. Tragen Sie bei Arbeiten an der Lithiumbatterie Schutzkleidung, Schutzhandschuhe und eine Schutzbrille. Vermeiden Sie das Entfernen von Kunststoffen und den Kontakt mit elektrischen Teilen.
UMKIPPEN ODER ÜBERSCHLAGEN DES FAHRZEUGS	Springen Sie nicht aus dem Fahrzeug, wenn es kippt oder sich überschlägt, dies kann tödlich enden. Der Lader ist zur Sicherheit mit einem Überrollkäfig ausgestattet.	Halten Sie in diesem Fall Ihre Hände am Lenkrad und die Füße an den Halterungen der Säule.
REIFEN	Schweißen in der Nähe des Reifens kann den Reifen beschädigen oder zu einer Explosion führen und Personen verletzen oder gefährden.	Wenn am Rad oder in der Nähe des Rades geschweißt werden muss, nehmen Sie zuerst den Reifen ab.

- Um eine unbeabsichtigte Bewegung des Laders zu vermeiden, legen Sie bei der Bereitstellung von Service- und Wartungsarbeiten Keile unter die Fahrzeuge.
- Stellen Sie stets den Motor ab, wenn Sie an den Rädern arbeiten.
- Versuchen Sie nicht, die Maschine selbst zu reparieren, wenn Sie nicht dazu von EUROTRAC autorisiert wurden.
- Nehmen Sie keine Änderungen vor, die nicht in "VERSCHLEISSTEILE" dieses Handbuchs aufgeführt sind.
- EUROTRAC haftet im Falle von Modifikationen, Ergänzungen oder Kombinationen mit Geräten anderer Hersteller, die eine Gefahr darstellen können.
- Ändern Sie nicht die Konstruktion oder Leistung des Fahrzeugs, wenn EUROTRAC nicht informiert ist.

ELEKTRIK

- Klemmen Sie die Batterie ab, um Kurzschlüsse bei Arbeiten an der elektrischen Anlage zu vermeiden; so kann auch ein unerwartetes Starten bei laufendem Motor verhindert werden.
- Überprüfen Sie den Batteriezustand nicht in der Nähe von offenem Feuer, insbesondere beim Aufladen der Lithiumbatterien.
- Rauchen Sie nicht im Bereich, in dem Lithiumbatterien aufgeladen werden.
- Kein unbefugter Ausbau durch nicht professionelles Personal.
- Manipulieren Sie die Batterie nicht.
- Schließen Sie den Batterieanschluss nicht mit Draht kurz.

-
- Beim Laden und Entladen darf der in den technischen Parametern angegebene Maximalstrom nicht überschritten werden.
 - Halten Sie die Batterie von Wärmequellen fern.
 - Vermeiden Sie das Laden bei direkter Sonneneinstrahlung.
 - Bewahren Sie die Batterie nicht an einem feuchten Ort oder in Wasser auf.
 - Wenden Sie keine Gewalt an und lassen Sie die Batterie nicht aus großer Höhe fallen.

Schweißen

Vor dem Lichtbogenschweißen am Lader ist wie folgt vorzugehen:

1. Klemmen Sie die Batterie ab.
2. Trennen Sie die elektronische Steuerung und die elektrischen Geräte.
3. Bringen Sie die Erdungsklemme dort, wo geschweißt wird möglichst nahe am Boden an.

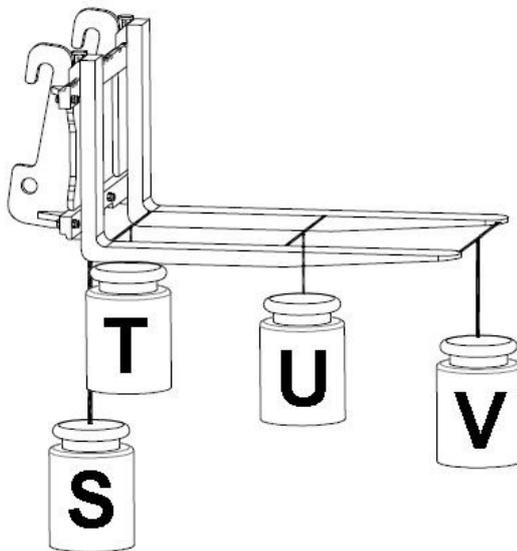
2.2 Technische Daten und Leistung

TECHNISCHE LEISTUNGSPARAMETER		
Ladertyp		W11E
Motorenparameter		
Hersteller		
Motorentyp		
Maximale Leistung		11 kW - 48 V
Elektrosysteme		SME-Steuerung
Betriebsspannung		12V
Kapazität der Batterie		60V/400Ah (19,2 kWh)
Batterietyp		Trocken-Lithium
Eigengewicht (mit Standard-Schaufel)		2300
Nennlast (0,2 m ³ Schaufel) (kg)		650
Maximale Hubkraft (DaN)		1100
Kippplast der Ladeschaufel (nach ISO 8313)		
Fahrzeug Gerade (kg)		1250
Fahrzeug knickgelenkt (kg)		900
Fahrzeugparameter		
Schrittgeschwindigkeit (km/h)		0-14
Hydrauliköl (l)		30
Hydrauliksystem		
Hydraulikarbeitskreise		
Betriebsdruck (Bar)		170
Abmessungen (mm)		
A	Breite der Schutzkabine	950
B	Bodenfreiheit	178
C	Spurbreite	803
D	Gesamtbreite	1104
E	Maximale Betriebshöhe	3480
F	Maximalhöhe des Schaufel-Drehpunkts	2900
G	Horizontalhöhe der Schaufel	2649
H	Kipphöhe	2228
I	Arbeitsabstand beim Kippen (Kippzustand)	690
J	Schaufeltiefe	120
K	Zur Mitte der Schaufelaufnahme	550
L	Achsabstand	1476
M	Hecküberstand	923
N	Gesamtlänge ohne Schaufel	2950
O	Gesamtlänge mit Schaufel	3815
Q	Sitzhöhe	1208

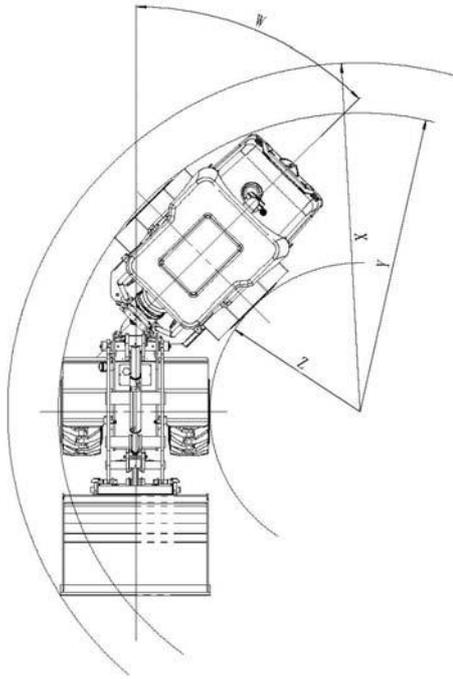
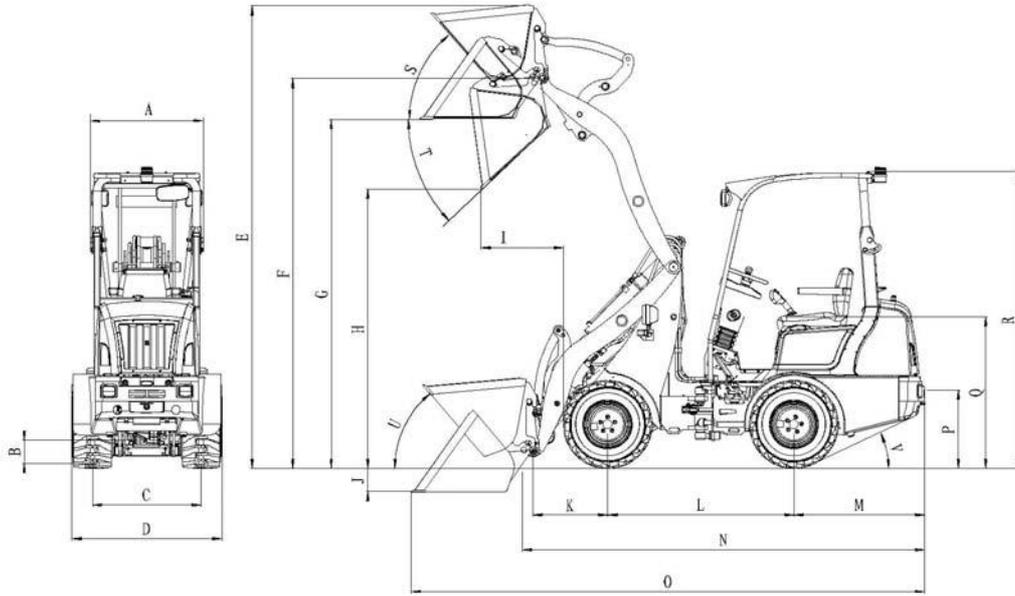
TECHNISCHE LEISTUNGSPARAMETER

R	Höhe Sicherheitskabine	2268
S	Maximaler Hubwinkel der Schaufel	48°
T	Maximaler Kippwinkel	45°
U	Knickwinkel auf ebenen Stellfläche	48°
V	Überhangwinkel	23°
W	Knickwinkel	45°
X	Maximaler Wendekreis	2530
Y	Außenradius	2220
Z	Innenradius	1110

Lastschwerpunktstand = 400, Tragfähigkeit der W11E-Ladegabel:



	W11E
S	860kg
T	800kg
U	600kg
V	480kg



2.3 Transport der Maschine

Anheben

Heben Sie die Maschine an der Hebemarkierung mit einem zuverlässigen Hebezeug an.

Lithiumbatterie

Schalten Sie den Anschluss der Lithiumbatterie aus.
Lassen Sie die Lithiumbatterie im Batteriefach.

Prüfen

Vergewissern Sie sich, dass der Hauptschalter abgeklemmt ist.

Sichern

Sichern Sie den Rahmen vorne und hinten mit einer Sicherungsplatte.
Bringen Sie am Bündelungspunkt des Fahrzeugs ein starkes Seil an und achten Sie darauf, die Lackoberfläche nicht zu beschädigen.
Sichern Sie die Vorder- und Hinterräder mit Keilen.

2.4 Abschleppen

Wenn der Lader abgeschleppt werden muss, ist nur eine kurze Wegstrecke erlaubt. Dennoch sind die folgenden Schritte zu befolgen, bevor der Lader gezogen wird.



WARNUNG

Abgeschleppte Lader können nicht mehr bremsen und lenken.

Schritte beim Abschleppen

- Legen Sie einen Keil auf die abschüssige Seite hinter das Rad.
- Entladen Sie und nehmen Sie die Ausrüstung ab.
- Starten Sie die Zugmaschine
- Die Zugmaschine (mit ausreichender Zug- und Bremskraft) wird über eine starre Zugstange mit dem Zugbolzen (der fest und zuverlässig sein muss) am Gegengewicht am Heck des Laders verbunden.

Nach dem Abschleppen

Legen Sie einen Keil auf die abschüssige Seite hinter das Rad.

Die Bremsfunktion des Laders muss nach der Instandsetzung überprüft werden.



HINWEIS

Die Zugöse zum Abschleppen befindet sich am Gegengewicht an Heck. Die maximal zulässige Kraft für diese Punkte beträgt 20 kN.



HINWEIS

Diese Maschine kann zum Ziehen von Fahrzeugen ohne Antrieb über kurze Strecken verwendet werden:

1. Das Zugmittel befindet sich am hinteren Teil des Gegengewichts.
2. Die maximale Zugkraft des W11E beträgt ca. 7,5 kN.
3. Maximale Zuggeschwindigkeit ≤ 5 km/h.
4. Es darf nur mit einer Zugstange abgeschleppt werden.
5. Nicht zum Abschleppen über lange Strecken geeignet.

2.5 Aufbewahrung der Maschine

	Einen Monat	Unbestimmte Dauer
Fahrmotor	Es ist keine besondere Aufmerksamkeit erforderlich.	Bauen Sie den Motor aus und decken Sie ihn mit einem Schutz ab.
Antriebsachse	Es ist keine besondere Aufmerksamkeit erforderlich.	Entfernen Sie die Ablassschraube unter dem Differentialgehäuse, um die Antriebswelle zu entleeren. Anschließend wird die Schraube wieder eingeschraubt.
Reifen	Der Lader muss angehoben oder die Achsen unterbaut werden, damit die Reifen nicht mit dem Boden in Berührung kommen. Der Reifendruck muss auf 1 Bar reduziert werden.	Der Lader muss angehoben oder die Achsen unterbaut werden, damit die Reifen nicht mit dem Boden in Berührung kommt. Der Reifendruck muss auf 1 Bar reduziert und mit Gummi-Konservierungsmitteln besprüht werden.
Schmieröl	Stellen Sie sicher, dass alle Stellen mit Spezialöl geschmiert werden.	Stellen Sie sicher, dass alle Stellen mit Spezialöl geschmiert werden.
Flüssigkeiten	Alle Füllstände müssen überprüft und gegebenenfalls nachgefüllt werden.	Lassen Sie die gesamte Flüssigkeit ab.
Radlager	Die Radlager müssen neu verpackt werden.	Die Radlager müssen neu verpackt werden.
Lithiumbatterie	Trennen Sie die Lithium-Batterieklemme ab.	Lithiumbatterien müssen ausgebaut und separat gelagert werden. Lithiumbatterien müssen an einem kühlen, trockenen Ort gelagert werden und dürfen keiner direkten Sonneneinstrahlung ausgesetzt sein. Wenn eine Lithiumbatterie im Freien gelagert wird, muss sie abgedeckt werden, um sie gegen Verunreinigungen und Feuchtigkeit zu schützen. Lithium-Ionen-Batterien müssen alle ein bis zwei Monate langsam aufgeladen werden.

Hinweis:

1. Der Umgebungstemperaturbereich dieses Laders beträgt -30 °C - 50 °C
2. Bei längerer Aufbewahrung können die Dichtungen im Hydrauliksystem Schaden nehmen.

3. VERSCHLEISSTEILE

3.1 Allgemeine Beschreibung

Per Definition soll die vorbeugende Wartung wie die regelmäßigen Wartungs- und Inspektionsarbeiten Ausfälle verhindern. Vorbeugende Wartungsarbeiten ermöglichen es dem Bediener, Verschleiß oder Abnutzung der Ausrüstung frühzeitig zu erkennen.

3.2 Allgemeine Anweisungen zur Reinigung

Verwenden Sie zum gründlichen Reinigen des Laders normale Methoden (verwenden Sie keinen Hochdruckreiniger), um Schäden an Elektrogeräten, Sicherheitsausrüstung, Marken und Etiketten zu vermeiden. Bei der Reinigung von elektrischen Bauteilen wird empfohlen, mit trockener Luft und einem maximalen Druck von 2 Bar zu blasen. Bei der Reinigung von mechanischen Teilen zuerst das Öl mit einem Entfettungsmittel entfernen und anschließend mit trockener Luft trocknen. Lithiumbatterien müssen vor chemischen Reaktionen und schweren Beschädigungen der Stromabzweige geschützt werden.



WARNUNG

Lösungsmittel können Haut, Augen und Atemwege beeinträchtigen. Nur in gut gelüfteten Bereichen anwenden. Vermeiden Sie es, längere Zeit unter Wasserdampf zu atmen. Von Funken und Flammen fernhalten. Um mögliche Verletzungen zu vermeiden, führen Sie keine Reinigungs- und Trocknungsmaßnahmen mit mehr als 2 Bar Luftdruck durch. Use eye protection and defense and approve air hose nozzles.



WARNUNG

Vor dem Entfernen des Hydraulikschlauchs müssen der Tankdeckel gelöst und der Restdruck im Tank abgelassen werden.



VORSICHT

Tauchen Sie keine elektronischen Bauteile, Verpackungen oder Gummi-, Kunststoff- oder Kunststoffteile in Reinigungsmittel. Reinigen Sie die Teile mit einem sauberen Tuch. Reinigungsmittel können das Material angreifen und schwere Schäden an Teilen verursachen.

-
- Waschen Sie Teile in einem Behälter, der spezialisiert zur Reinigung von Teilen ausgelegt ist, oder sprühen Sie das Reinigungsmittel auf die Oberfläche des Teils.
 - Zum Reinigen der Teile abspülen oder besprühen. Bei Bedarf mit einer nichtmetallischen Bürste abbürsten.
 - Trocknen Sie die Teile mit Ausnahme der Lager nach der Reinigung mit Druckluft.
 - Verwenden Sie zum Reinigen von Teilen keine Metallschaber, Drahtbürsten, Schleifscheiben oder Scheuermittel, es sei denn, für die Wartung gelten besondere Anforderungen.
 - Reinigen Sie elektronische Teile wie Relais oder Schalter mit einem mit Reinigungsmittel angefeuchteten Tuch.

- Reinigen Sie den Wärmetauscher mit einem Dampfreiniger oder einem Hochdruckreiniger und Seife. Verwenden Sie keinen Aluminium- oder Kupferreiniger, der die Funktion beeinträchtigen kann.
- Reinigen Sie das Äußere der Batterie mit einer schwachen Lösung aus Soda und Wasser.
- Verwenden Sie eine nichtmetallische Bürste, um Korrosion an den Kabelanschlüssen der Lithiumbatterie zu entfernen.
- Reinigen Sie den Lack des Fahrzeugs mit Seifenwasser.
- Mit klarem Wasser reinigen und mit Leinen oder Luft trocknen.

Erstes Wartungsprogramm

- Die erste Wartung muss zwischen 10 und 125 Betriebsstunden durchgeführt werden.
- Informationen zur Motorwartung finden Sie in der Betriebsanleitung des Motors (dieser Abschnitt liegt der Motorbetriebsanleitung bei).
- Auf auslaufendes Öl prüfen und bei Bedarf korrigieren.
- Schläuche und Anschlüsse prüfen und Kabel prüfen.
- Prüfen Sie das Drehmoment der Radmutter nach 10 Betriebsstunden und auch nach 50 Stunden. Überprüfen Sie das Drehmoment der Radmutter nach jedem Radwechsel.

3.3 Wartung

3.3.1 Vorbereitung für die Verwendung

Lithiumbatterie	Schließen Sie das Kabel der Lithiumbatterie an. Wenn es abgeklemmt ist, schließen Sie zuerst den Pluspol an. Stellen Sie sicher, dass die Lithiumbatterie voll aufgeladen ist.
Bremssystem	Prüfen Sie auf auslaufende Bremsflüssigkeit. Starten Sie das Fahrzeug langsam, lösen Sie die Drossel und treten Sie auf das Tipp-Pedal, um die Bremswirkung zu überprüfen.
Fahrmotor	Prüfen Sie, ob der Fahrmotor normal arbeitet. Überprüfen Sie die Kabelanschlüsse.
Hinterachse und Untersetzung	Überprüfen Sie den Achsölstand und füllen Sie gegebenenfalls nach.
Reifen aufpumpen	Überprüfen Sie den Luftdruck der Reifen und pumpen Sie sie gegebenenfalls auf. Nach einem Radwechsel wird empfohlen, die Mutter festzuziehen: Nach 2 Betriebsstunden, nach 50 Betriebsstunden und alle 200 Betriebsstunden. Empfohlenes Drehmoment für die Radmutter: 372 Nm Empfohlener Reifendruck für den W11E: 3,0 Bar
Hydrauliköl	Überprüfen Sie den Stand des Hydrauliktanks. Der Mindestfüllstand ist auf dem Filter am Einfüllstutzen angegeben.



WARNUNG

Der Hydrauliktank steht unter Druck: Lockern Sie vor dem Öffnen vorsichtig den Tankdeckel und lassen Sie den Druck langsam ab.

Schmierpunkte

In jeden Schmierpunkt pressen

1. Alle Gelenklager
2. Alle Scharniere
3. Alle Buchsen

3.3.2 Vorschriftsmäßiges Wartungsformular

Der Lader muss gemäß der folgenden Tabelle gewartet werden

	Tägliche Inspektion	Wöchentlich oder alle 50 Betriebsstunden	Monatlich oder alle 200 Betriebsstunden	Alle zwei Monate oder alle 400 Betriebsstunden	Alle sechs Monate oder alle 1200 Betriebsstunden	Jährlich oder alle 2400 Betriebsstunden
Kapazität der Lithiumbatterie	x					
Reifendruck - 3,0/5,2 Bar	x					
Reifenprofil prüfen Fremdkörper wie z. B. Steine aus dem Profil entfernen	x					
Scheinwerfer richtig einstellen	x					
Funktion von Arbeitsscheinwerfer, Rücklicht, Doppelsprunglicht, Arbeitslicht und Blinker	x					
Funktion von Kabinenschildbeleuchtung, Heizungen, Scheibenwischer und Kabinenbeleuchtung (falls installiert)	x					
Horn	x					
Hydraulikölstand		x				
Drehmoment für die Radmutter: 372 Nm		x				
Befestigungsschrauben der Antriebsachse, bei Bedarf festziehen		x				
Die Zylinderkopfschrauben und alle Muttern und Schrauben festziehen. Passen Sie das spezifische Drehmoment bei Bedarf an die spezifischen Anforderungen an.		x				
Ölstand der Antriebsachse		x				
Wechseln Sie Öl der Achse (erstmal nach 50 Betriebsstunden, anschließend einmal pro Jahr)		x				
Hydrauliköl		x				
Hydrauliköl-Ansaugfilter			x			
Feststellbremse			x			
Die Handbremse am Motor muss bei ausgeschaltetem Motor eingestellt werden.			x			
Hydrauliköl			x			
Fahrersitzeinstellung			x			
Pedal			x			
Alle Schmierpunkte einölen			x			

	Tägliche Inspektion	Wöchentlich oder alle 50 Betriebsstunden	Monatlich oder alle 200 Betriebsstunden	Alle zwei Monate oder alle 400 Betriebsstunden	Alle sechs Monate oder alle 1200 Betriebsstunden	Jährlich oder alle 2400 Betriebsstunden
Kabinentürschloss (falls vorhanden)			X			
Motorleerlaufdrehzahl prüfen, ggf. einstellen				X		
Bremsbeläge der Feststellbremse wechseln				X		
Hydrauliköl aus dem Hydrauliksystem ablassen, System reinigen und neues Hydrauliköl nachfüllen						X
Ölwechsel des Getriebeöl der Antriebsachse						X

(*): Die Radmutter müssen mit einem Drehmoment von 372 Nm angezogen werden: nach jedem Radwechsel; immer, wenn sich eine Mutter gelöst hat und in diesem festgelegten Zeitintervall.

Durch eine ordnungsgemäße regelmäßige Wartung kann der Fahrer mechanische Pannen vermeiden. Beachten Sie die Einfüllzeit des Schmieröls.

Überprüfung und Austausch der Lithiumbatterie

Verwenden und warten Sie die Batterie gemäß dem Betriebs- und Wartungshandbuch für die Lithium-Ionen-Batterie, das vom Hersteller der Lithiumbatterie bereitgestellt wird.

Lithiumbatterie wechseln

1. Stellen Sie den Lader sicher auf einer Ebene ab.
2. Klemmen Sie den Hauptschalter ab.
3. Legen Sie einen Holzkeil hinter die Vorder- und Hinterräder, um zu verhindern, dass sich das Fahrzeug beim Batteriewechsel bewegt.
4. Entfernen Sie am Heck die Motorhaube, die Rahmenabdeckung, die Traktionssitzbaugruppe und die Batteriebefestigungsplatte, entfernen Sie den Lithiumbatteriehebel und ziehen Sie alle Steckverbinder der Lithiumbatterie ab, um den Lithiumbatteriewechselkreis zu beeinflussen.
5. Setzen Sie einen Gabelstapler und eine Person ein, die den Gabelstaplerfahrer anweist. Schaufeln Sie mit dem Schaufelfuß von der Rückseite des Ladegeräts vorsichtig unter der Batterie hervor, heben Sie den Schaufelfuß langsam an, bis die Batterie den Boden verlässt, und gießen Sie die Gabel nach hinten. Die Lithiumbatterie kann vollständig entfernt werden.
6. Die Lithiumbatterie kann vollständig entfernt werden.
7. Die ausgetauschte Lithiumbatterie darf nicht nach Belieben entsorgt werden; sie muss vom Hersteller der Lithiumbatterie recycelt werden.
8. Der oben beschriebene Vorgang wird beim Einbau einer Lithiumbatterie und beim Zusammenbau des Laders umgekehrt.

Reifenwechsel



VORSICHT

1. Besteigen Sie niemals den Lader, wenn er mit einem Wagenheber angehoben wurde.
 2. Ziehen Sie die Kontermutter mit einem Drehmoment von 372 Nm an.
 3. Befüllen Sie die Reifen des W11E nach dem Reifenwechsel mit einem Druck von 3,0 Bar
 4. Erhöhen Sie den Luftdruck nicht über den angegebenen Wert hinaus.
-

Vorderrad

1. Stellen Sie den Lader auf einer Ebene ab.
2. Ziehen Sie die Feststellbremse an und platzieren Sie einen Wagenheber unter der Karosserie.
3. Heben Sie die Karosserie mit dem Wagenheber an, bis der Reifen fast vom Boden abgehoben ist und lösen Sie die Radmuttern.
4. Heben Sie die Karosserie mit dem Wagenheber soweit an, dass der Reifen vom Boden abgehoben ist, entfernen Sie die Radmuttern und nehmen Sie das Rad ab.
5. Wiederholen Sie nach der Reparatur und dem Wechsel der Reifen diese Schritte in umgekehrter Reihenfolge, um die Räder zu montieren. Ziehen Sie die Radmuttern gleichmäßig in über Kreuz an.
6. Überprüfen Sie den Reifenluftdruck und füllen Sie nach der Montage des Rads ggf. nach.

Hydraulikölwechsel



WARNUNG

Vor dem Ablassen der Hydraulikflüssigkeit muss der Hubrahmen vollständig abgelassen werden.

1. Fahren Sie den Lader auf die Grube.
2. Lassen Sie den Hubrahmen vollständig ab.
3. Stellen Sie einen Behälter unter den Lader.
4. Öffnen Sie die Abdeckung am Heck.
5. Schrauben Sie den Hydrauliköl-Einfüllstutzen ab.
6. Schrauben Sie den Saugfilter ab.
7. Entfernen Sie die Ablassschraube des Hydrauliktanks.
8. Lassen Sie das Hydrauliköl vollständig ab.
9. Säubern Sie den Bereich um die Ablassschraube.
10. Schrauben Sie die Ablassschraube wieder ein.
11. Stellen Sie sicher, dass der ausgetauschte Ölfilter mit Öl gefüllt ist, um Schäden zu vermeiden.
12. Schließen Sie den Tankverschluss.
13. Füllen Sie Hydrauliköl vom angegebenen Typ und in der angegebenen Menge in den Einfüllstutzen.
14. Ziehen Sie den Ölfilterdeckel wieder fest.
15. Starten Sie den Motor, lassen Sie ihn eine Weile im Leerlauf laufen, drehen Sie das Lenkrad mehrmals nach links und rechts bis zum maximalen Anschlag, fahren Sie das Fahrzeug langsam einige Dutzend Meter, heben und senken Sie mehrmals den Hubrahmen prüfen Sie den Ölstand erneut.



VORSICHT

Das Altöl muss gemäß den geltenden Vorschriften entsorgt werden. Hautkontakt mit Öl vermeiden. Lassen Sie das Öl auch nicht in den Abwasserkanal oder auf den Boden fließen.

3.3.3 Öl und Schmiermittel

Hydrauliksystem	
Typenbezeichnung	Caltex HDZ-46
W11E	66 l
Antriebsachse	
Typenbezeichnung	Getriebeöl L-CKC 220
W11E	2 l



VORSICHT

Das oben erwähnte Öl wird unter normalen Wetterbedingungen verwendet. Für ein kältere oder heißere Länder wenden Sie sich bitte an EUROTRAC oder einen Händler.



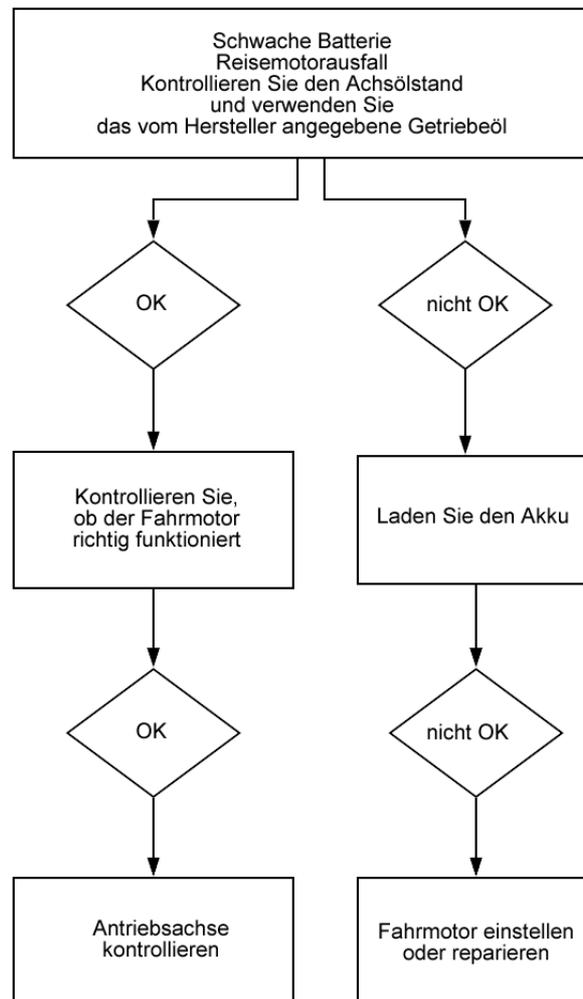
HINWEIS

1. Um eine Beschädigung der Komponenten zu vermeiden, ist es beim Wechseln von Hydraulikkomponenten unbedingt erforderlich, die Hydraulikflüssigkeit vor dem Gebrauch zu filtern und zu überprüfen.
2. Keine Öle mischen.

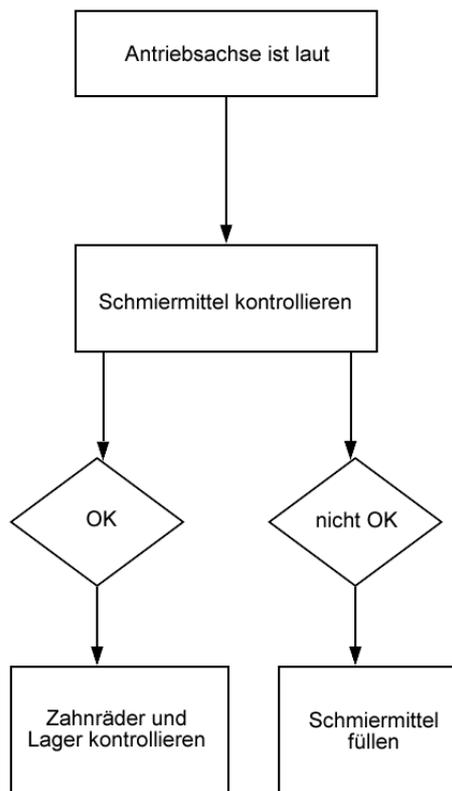
Antriebsachse	
Typ	NLGI Klasse 3 Lithiumfett
Gelenklager am Stangenkopf	
Typ	Lithiumfett alle 500 Betriebsstunden

3.4 Fehlerbehebung

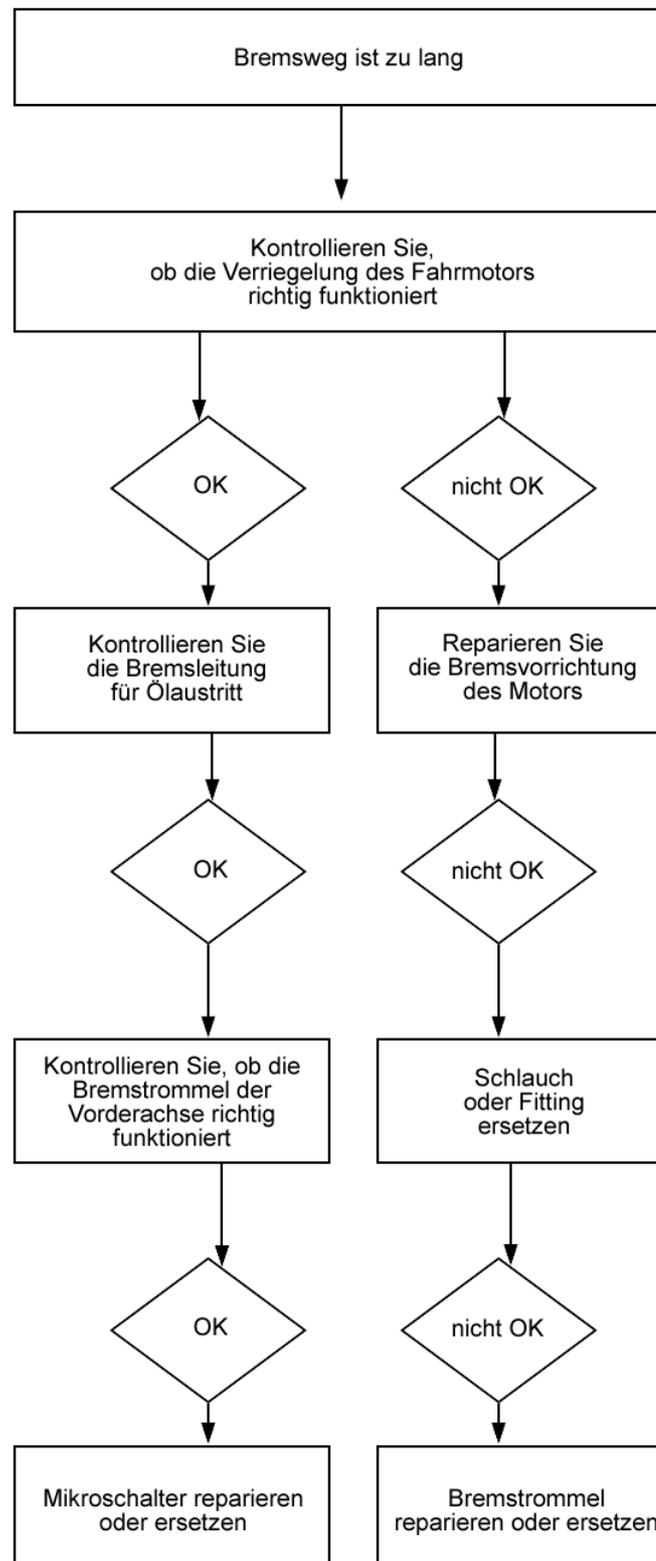
3.4.1 Abnehmende Fahrleistung



3.4.2 Antriebsachse



3.4.3 Bremssystem



3.4.4 Lithiumbatterie

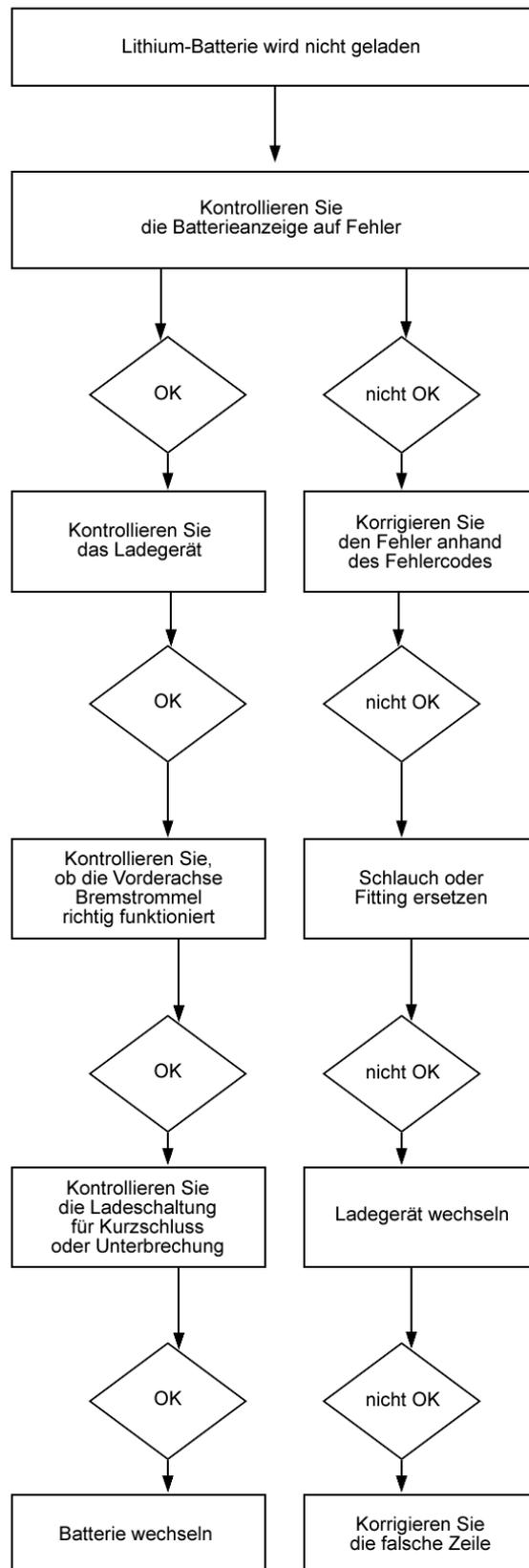


ABBILDUNG 1: W11E HYDRAULIK-SCHALTPLAN

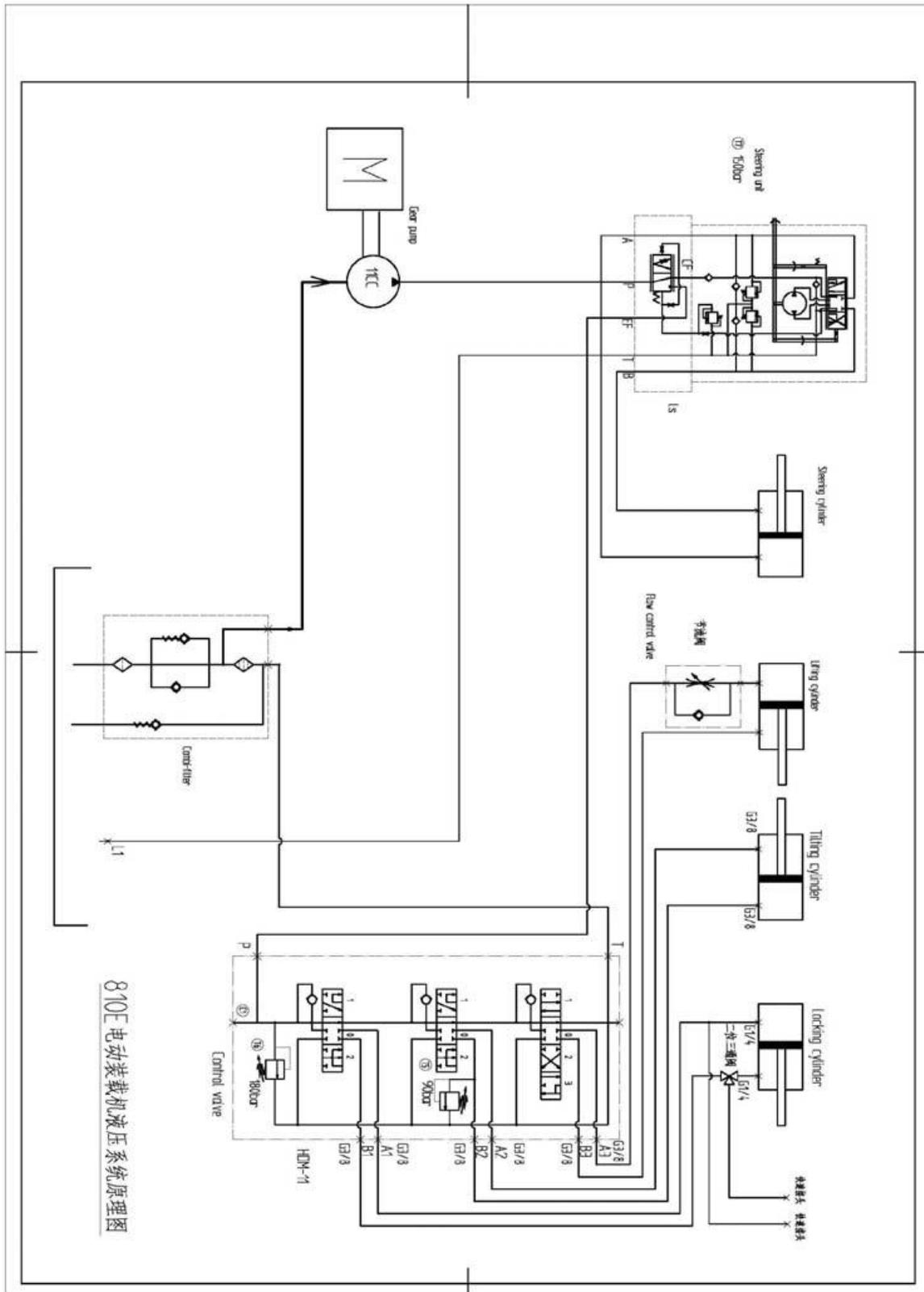


ABBILDUNG 2: ELEKTRO-SCHALTPLAN

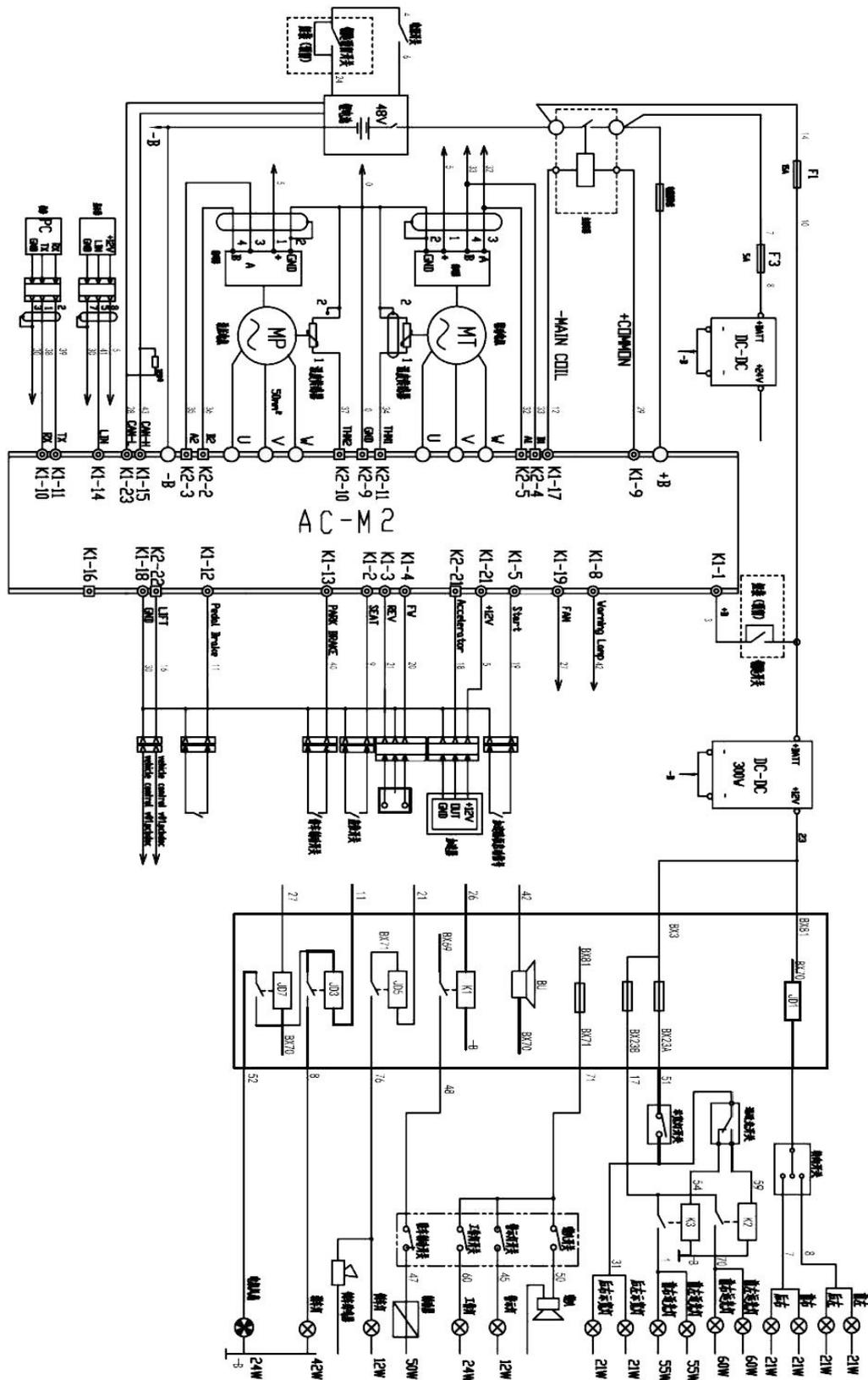
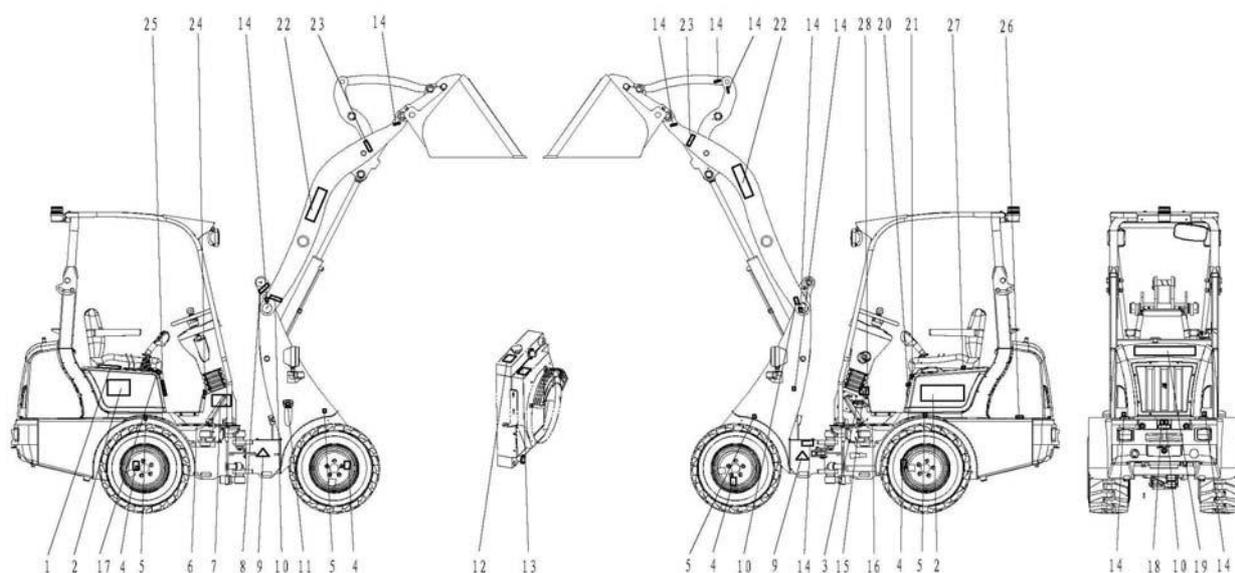


ABBILDUNG 3: LOGO + AUFKLEBER



1.	Hydrauliksteuerungshebel	19.	Markenname Aufkleber
2.	Hersteller-Logo	20.	Bedienungsanleitung
3.	Feststellbremsen-Schild	21.	Warnhinweis Wartungshandbuch lesen
4.	Reifenbezeichnung	22.	Typaufkleber
5.	Aufkleber Reifendruck	23.	Hubkraft Aufkleber
6.	Antirutschmatte	24.	Aufkleber 'Nicht kippen'
7.	Fahrzeug-Typenschild	25.	Fahrzeug-Typenschild – Kabine
8.	Aufkleber Hubkapazität	26.	Aufkleber Hydrauliköl
9.	Anti-Aufkleber-Etikett	27.	Aufkleber Sicherheitsgurt
10.	Aufkleber Quetschgefahr Hand	28.	Anti-Aufkleber
11.	Aufkleber Kraftstoff		
12.	Warnhinweis Verbrühungen Wassertank		
13.	Warnaufkleber 'Nicht schneiden'		
14.	Schmierpunkte		
15.	Aufkleber Lärmentwicklung		
16.	Antirutschmatte		
17.	Reset-Aufkleber		
18.	Aufkleber Zurrpunkt		

TÄGLICHE GERÄTEINSPEKTION



WARNUNG

Im Falle eines Problems sollte der Fahrer nicht versuchen, es zu reparieren. Er ist dafür verantwortlich, den Vorgesetzten unverzüglich zu informieren. Reparaturen müssen von einem Fachmann durchgeführt werden.

Tägliche Inspektion – Lader W11E	
Fahrzeug-Seriennummer:	Datum:
Fahrer:	
<input checked="" type="checkbox"/> Gut	<input type="checkbox"/> [A] Inbetriebnahme durchgeführt <input type="checkbox"/> [N] Muss repariert werden
<input type="checkbox"/>	Stellen Sie sicher, dass der Fahrmotor und der Hydraulikmotor in Ordnung sind.
<input type="checkbox"/>	Öffnen Sie den Hydrauliktankdeckel und prüfen Sie den Flüssigkeitsstand. Stellen Sie sicher, dass der Flüssigkeitsstand innerhalb des Betriebsbereichs liegt und schließen Sie den Deckel.
<input type="checkbox"/>	Überprüfen Sie den Luftdruck aller Reifen. Solldruck: 3,0 Bar Passen Sie den Reifendruck nach Bedarf an.
<input type="checkbox"/>	Überprüfen Sie das Profil auf Beschädigungen oder Verschleiß. Entfernen Sie Steine aus der Lauffläche und melden Sie Schäden, seitliche Profilschäden oder ungewöhnliche Abnutzung.
<input type="checkbox"/>	Überzeugen Sie sich, dass die Scheinwerfer richtig funktionieren.
<input type="checkbox"/>	Überprüfen Sie andere Lichter, einschließlich Rückfahrscheinwerfer, Rücklicht und Blinker, sofern das Fahrzeug mit diesen Lichtern ausgestattet ist.
<input type="checkbox"/>	Stellen Sie sicher, dass Heizung, Scheibenwischer und Leuchten in der Kabine ordnungsgemäß funktionieren (sofern vorhanden).
<input type="checkbox"/>	Betätigen Sie die Hupe, sie muss bei lauten Geräuschen deutlich zu hören sein.
<input type="checkbox"/>	Überzeugen Sie sich, dass alle Steuerungen funktionieren. Melden Sie fehlerhafte Steuerungen und verwenden Sie das Gerät erst wieder, wenn es vollständig repariert ist.
<input type="checkbox"/>	Korrigieren Sie die Einstellung des Fahrersitzes und passen Sie ihn Ihren Anforderungen an.

Eurotrac
Stougjesdijk 153
3271 KB Mijnsheerenland
Holland
Tel. + 31 (0) 186 612 333
info@eurotrac.nl

4. ELEKTRONISCHES SME-STEUERSYSTEM

4.1 Warn-, Vorsichts- und Informationshinweise

Achten Sie besonders auf die in diesem Handbuch enthaltenen Warn-, Vorsichts- und andere Hinweise. Die Nichtbeachtung dieser Empfehlungen kann zu gefährlichen Situationen oder Schäden an den Komponenten führen, auf die SME nicht reagiert.

	Warnungen: Eine Warnung weist den Benutzer auf eine Gefahr oder eine potenzielle Gefahr hin, die zu schweren oder tödlichen Verletzungen führen kann, wenn die Vorsichtsmaßnahmen oder Anweisungen im Warnhinweis nicht beachtet werden.
	Hinweis zur Vorsicht: Ein Hinweis zur Vorsicht weist den Benutzer auf eine Gefahr oder eine potenzielle Gefahr hin, die zu ernsthaften Schäden am Gerät führen kann.
	Informationshinweise: Ein Informationshinweis enthält zusätzliche, nicht wesentliche Informationen, um die Bedeutung des Absatzes, in dem sie stehen, zu vervollständigen oder zu verdeutlichen.
	Verweis zum Benutzerhandbuch: Ein Verweis zum Benutzerhandbuch zeigt dem Benutzer an, wo er im angegebenen Benutzerhandbuch weitere Details nachschlagen kann.
	Interaktive Dokumentationstipps: Ein Ratschlag, wo Sie den entsprechenden Abschnitt in der interaktiven Dokumentation finden können

4.2 Fehlerbehebung und Fehlercodes

4.2.1 Fehlerstufen

PRIORITÄT	STUFE	MASSNAHMEN
1 (HÖCHSTE)	Sperrern	Hauptschütz geöffnet
		Motoren deaktiviert
		Ausgänge deaktiviert
2	Stoppen	Hauptschütz geschlossen
		Motoren gestoppt
		Ausgänge aktiviert
3	Einschränken	Hauptschütz geschlossen
		Motoren eingeschränkt
		Ausgänge aktiviert
4 (NIEDRIGSTE)	Warnen	Hauptschütz geschlossen
		Motoren aktiviert
		Ausgänge aktiviert

4.2.1 Fehlerliste

Code	Fehler	Stufe	Familie	Mögliche Ursachen	Zustand	Lösung
1	Überspannung	Sperrern	Alle	<ul style="list-style-type: none"> Batteriewiderstand während der Regeneration zu hoch. Batterie während der Regeneration abgeklemmt. 	Die Spannung des Schüsselschalters oder der Kondensatoren liegt über dem für die Steuerung zulässigen Höchstwert.	Bringen Sie die Spannung des Schüsselschalters unter die Überspannungsgrenze und schalten Sie den Schüsselschalter aus und wieder ein.
2	Unterspannung	Sperrern	Alle	<ul style="list-style-type: none"> Batterie stark beschädigt oder tiefentladen. Batteriewiderstand zu hoch. Batterie während der Fahrt getrennt. Sicherung des Schüsselschalters durchgebrannt. Externe Last entlädt die Batterie. 	Die Spannung des Schüsselschalters liegt unter dem für die Steuerung zulässigen Mindestwert.	Bringen Sie die Spannung des Schüsselschalters über die Unterspannungsgrenze und schalten Sie den Schüsselschalter aus und wieder ein.
3	Benutzer Überspannung	Sperrern	TAU-System	<ul style="list-style-type: none"> Batteriewiderstand während der Regeneration zu hoch. Batterie während der Regeneration abgeklemmt. Vom Benutzer zu niedrig definierter Spannungspegel 	Die Spannung des Schüsselschalters liegt über dem vom Benutzer definierten Höchstwert.	Bringen Sie die Spannung des Schüsselschalters unter die Überspannungsgrenze des Benutzers und schalten Sie den Schüsselschalter aus und wieder ein.
4	Benutzer Unterspannung	Sperrern	TAU-System	<ul style="list-style-type: none"> Batterie stark beschädigt oder tiefentladen. Batteriewiderstand zu hoch. Batterie während der Fahrt getrennt. Sicherung des Schüsselschalters durchgebrannt. Externe Last entlädt die Batterie. Vom Benutzer zu hoch definierter Spannungspegel 	Die Spannung des Schüsselschalters oder der Kondensatoren liegt unter dem für die Steuerung zulässigen Mindestwert.	Bringen Sie die Spannung des Schüsselschalters über die Unterspannungsgrenze des Benutzers und schalten Sie den Schüsselschalter aus und wieder ein.
5	Umrichter 1 Überstrom	Sperrern	Alle	<ul style="list-style-type: none"> Externer oder interner Kurzschluss zwischen den Phasen des Drehstrommotors U1, V1 oder W1. Falsche/r Parameter von Motor 1. Leistungsmodul von Umrichter 1 beschädigt. 	Der Phasenstrom von Umrichter 1 hat seine Stromgrenze überschritten.	Schüsselschalter aus- und wieder einschalten
6	Umrichter 2 Überstrom	Sperrern	Alle	<ul style="list-style-type: none"> Externer oder interner Kurzschluss zwischen den Phasen des Drehstrommotors U2, V2 oder W2. Falscher Parameter von Motor 2. Leistungsmodul von Umrichter 2 beschädigt. 	Der Phasenstrom von Umrichter 2 hat seine Stromgrenze überschritten.	Schüsselschalter aus- und wieder einschalten

Code	Fehler	Stufe	Familie	Mögliche Ursachen	Zustand	Lösung
7	-	-	Alle	-	-	-
8	Umrichter 1 Zu hohe Temperatur	Sperren	Alle	<ul style="list-style-type: none"> • Betrieb in zu heißer Umgebung. • Betrieb mit zu hoher Belastung. • Falsche Montage des Kühlkörpers der Steuerung. • Fehlfunktion im Kühlsystem der Steuerung. 	Temperatur von Umrichter 1 über + 100 °C.	Bringen Sie die Temperatur des Leistungsmoduls von Umrichter 1 unter 100 °C und schalten Sie den Schüsselschalter aus und wieder ein.
9	Umrichter 2 Zu hohe Temperatur	Sperren	Alle	<ul style="list-style-type: none"> • Betrieb in zu heißer Umgebung. • Betrieb mit zu hoher Belastung. • Falsche Montage des Kühlkörpers der Steuerung. • Fehlfunktion im Kühlsystem der Steuerung. 	Temperatur von Umrichter 2 über + 100 °C.	Bringen Sie die Temperatur des Leistungsmoduls von Umrichter 2 unter 100 °C und schalten Sie den Schüsselschalter aus und wieder ein.
10	Umrichter 1 Hohe Temperatur	Einschränken	Alle	<ul style="list-style-type: none"> • Betrieb in zu heißer Umgebung. • Betrieb mit zu hoher Belastung. • Falsche Montage des Kühlkörpers der Steuerung. • Fehlfunktion im Kühlsystem der Steuerung. 	Temperatur von Umrichter 1 über + 80°C.	Bringen Sie die Temperatur des Leistungsmoduls von Umrichter 1 unter 80°C.
11	Umrichter 2 Hohe Temperatur	Einschränken	Alle	<ul style="list-style-type: none"> • Betrieb in zu heißer Umgebung. • Betrieb mit zu hoher Belastung. • Falsche Montage des Kühlkörpers der Steuerung. • Fehlfunktion im Kühlsystem der Steuerung. 	Temperatur von Umrichter 2 über + 80°C.	Bringen Sie die Temperatur des Leistungsmoduls von Umrichter 2 unter 80°C.
12	Umrichter 1 Zu niedrige Temperatur	Sperren	Alle	Betrieb in zu kalter Umgebung.	Temperatur von Umrichter 1 unter -40 °C.	Bringen Sie die Temperatur des Leistungsmoduls von Umrichter 1 über -40°C und schalten Sie den Schüsselschalter aus und wieder ein.
13	Umrichter 2 Zu niedrige Temperatur	Sperren	Alle	Betrieb in zu kalter Umgebung.	Temperatur von Umrichter 2 unter -40 °C.	Bringen Sie die Temperatur des Leistungsmoduls von Umrichter 2 über -40°C und schalten Sie den Schüsselschalter aus und wieder ein.
14	Umrichter 1 Stromsensor-Fehler	Sperren	Alle	<ul style="list-style-type: none"> • Fehlerstrom durch Stator-Kurzschluss an Motor 1. • Der Sensor des Controllers ist defekt. 	Der Stromsensor von Umrichter 1 hat einen ungültigen Offsetwert beim Einschalten.	Schüsselschalter aus- und wieder einschalten
15	Umrichter 2 Stromsensor-Fehler	Sperren	Alle	<ul style="list-style-type: none"> • Fehlerstrom durch Stator-Kurzschluss an Motor 2. • Der Sensor des Controllers ist defekt. 	Die Stromsensoren von Umrichter 2 haben einen ungültigen Offsetwert beim Einschalten.	Schüsselschalter aus- und wieder einschalten
16	-	-	Alle	-	-	-
17	Umrichter 1 Temperatursensor-Fehler	Stoppen	Alle	Interner Temperatursensor von Umrichter 1 nicht angeschlossen oder kurzgeschlossen.	Differenz zwischen Umrichter 1 und Mikroprozessortemperatur größer als 70 °C.	Schüsselschalter aus- und wieder einschalten
18	Umrichter 2 Temperatursensor-Fehler	Stoppen	Alle	Interner Temperatursensor von Umrichter 2 nicht angeschlossen oder kurzgeschlossen.	Differenz zwischen Umrichter 2 und Mikroprozessortemperatur größer als 70 °C.	Schüsselschalter aus- und wieder einschalten
19	Motor 1 Zu hohe Temperatur	Stoppen	Alle	<ul style="list-style-type: none"> • Temperatur von Motor 1 ist zu hoch. • Falscher Temperatursensortyp oder Eingang an Motor 1. • Temperatursensor an Motor 1 nicht angeschlossen oder Eingang kurzgeschlossen. 	Die Temperatur von Motor 1 liegt über der Übertemperatur-Parametereinstellung des Motors.	Bringen Sie die Temperatur von Motor 1 unter die Übertemperaturgrenze und schalten Sie den Schüsselschalter aus und wieder ein.
20	Motor 2 Zu hohe Temperatur	Stoppen	Alle	<ul style="list-style-type: none"> • Temperatur von Motor 2 ist zu hoch. • Falscher Temperatursensortyp oder Eingang an Motor 2. • Temperatursensor an Motor 2 nicht angeschlossen oder Eingang kurzgeschlossen. 	Die Temperatur von Motor 2 liegt über der Übertemperatur-Parametereinstellung des Motors.	Bringen Sie die Temperatur von Motor 2 unter die Übertemperaturgrenze und schalten Sie den Schüsselschalter aus und wieder ein.

Code	Fehler	Stufe	Familie	Mögliche Ursachen	Zustand	Lösung
21	Motor 1 Hohe Temperatur	Ein-schrän-ken	Alle	<ul style="list-style-type: none"> • Temperatur von Motor 1 ist zu hoch. • Falscher Temperatursensortyp oder Eingang an Motor 1. • Temperatursensor an Motor 1 nicht angeschlossen oder Eingang kurzgeschlossen. 	Die Temperatur von Motor 1 liegt über der Übertemperatur-Parametereinstellung des Motors.	Bringen Sie die Temperatur von Motor 1 unter die Spannungsgrenze und schalten Sie den Schüsselschalter aus und wieder ein.
22	Motor 2 Hohe Temperatur	Ein-schrän-ken	Alle	<ul style="list-style-type: none"> • Temperatur von Motor 2 ist zu hoch. • Falscher Temperatursensortyp oder Eingang an Motor 2. • Temperatursensor an Motor 2 nicht angeschlossen oder Eingang kurzgeschlossen. 	Die Temperatur von Motor 2 liegt über der Übertemperatur-Parametereinstellung des Motors.	Bringen Sie die Temperatur von Motor 2 unter die Spannungsgrenze und schalten Sie den Schüsselschalter aus und wieder ein.
23	Motor 1 Temperatursensor-Fehler	Ein-schrän-ken	Alle	Der Temperatursensor von Motor 1 zeigt einen nicht zulässigen Wert an.	Der Wert des Temperatursensors von Motor 1 liegt außerhalb des zulässigen Bereichs.	Überprüfen Sie den Temperatursensor von Motor 1 und schalten Sie den Schüsselschalter aus und wieder ein.
24	Motor 2 Temperatursensor-Fehler	Ein-schrän-ken	Alle	Der Temperatursensor von Motor 2 zeigt einen nicht zulässigen Wert an.	Der Wert des Temperatursensors von Motor 2 liegt außerhalb des zulässigen Bereichs.	Überprüfen Sie den Temperatursensor von Motor 2 und schalten Sie den Schüsselschalter aus und wieder ein.
25	-	-	Alle	-	-	-
26	-	-	Alle	-	-	-
27	Mikroprozessor Zu hohe Temperatur	Stoppen	Alle	<ul style="list-style-type: none"> • Mikroprozessor defekt. • Fehler am Mikroprozessortemperatursensor. 	Mikroprozessor-Temperatur liegt bei über 125 °C	Schüsselschalter aus- und wieder einschalten
28	Ausfall der 5-V-Versorgung	Sperren	Alle	Die externe Lastimpedanz am +5V-Ausgang ist zu niedrig.	Die +5V-Versorgung liegt außerhalb des Bereichs von +5V ± 10%.	Entfernen Sie alle externen Lasten, bringen Sie +5V in den Bereich und schalten Sie den Schüsselschalter aus und wieder ein.
29	Ausfall der 12-V-Versorgung	Sperren	Alle	Die externe Lastimpedanz am +12V-Ausgang ist zu niedrig.	Die +12V-Versorgung liegt außerhalb des Bereichs von +12V ± 10%.	Entfernen Sie alle externen Lasten, sorgen Sie für +12V und schalten Sie den Schüsselschalter aus und wieder ein.
30	Geber 1 defekt	Sperren	Alle	<ul style="list-style-type: none"> • Motor 1 Geber defekt. • Motor 1 Geber defekte Verdrahtung. • Motor 1 Geschwindigkeit ändert sich zu schnell. • Elektromagnetisches Geräusch am Sensorlager von Motor 1. 	Die Geschwindigkeitsdifferenz zwischen zwei aufeinanderfolgenden Messwerten des Gebers liegt über dem festgelegten Grenzwert.	Schüsselschalter aus- und wieder einschalten
31	Geber 2 defekt	Sperren	Alle	<ul style="list-style-type: none"> • Motor 2 Geber defekt. • Motor 2 Geber defekte Verdrahtung. • Motor 2 Geschwindigkeit ändert sich sehr schnell. • Elektromagnetisches Geräusch am Sensorlager von Motor 2. 	Die Geschwindigkeitsdifferenz zwischen zwei aufeinanderfolgenden Messwerten des Gebers liegt über dem festgelegten Grenzwert.	Schüsselschalter aus- und wieder einschalten
32	Treiber Ausgang 1 unterbrochen/ kurzgeschlossen	Sperren	Alle	<ul style="list-style-type: none"> • Unterbrechung oder Kurzschluss am Treiber Ausgang 1. • Treiber Ausgang 1 schadhaf 	Treiber Ausgang 1 ist entweder unterbrochen oder kurzgeschlossen.	Korrigieren Sie die Unterbrechung oder den Kurzschluss am Treiber Ausgang 1 und schalten Sie den Schüsselschalter aus und wieder ein. Liegt ein Fehlerzustand ohne angeschlossene Last vor, tauschen Sie die Steuerung aus.

Code	Fehler	Stufe	Familie	Mögliche Ursachen	Zustand	Lösung
33	Treiber Ausgang 2 unterbrochen/ kurzgeschlossen	Sperren	Alle	<ul style="list-style-type: none"> • Unterbrechung oder Kurzschluss am Treiber Ausgang 2. • Treiber Ausgang 2 schadhaf 	Treiber Ausgang 2 ist entweder unterbrochen oder kurzgeschlossen.	Korrigieren Sie die Unterbrechung oder den Kurzschluss am Treiber Ausgang 2 und schalten Sie den Schlüsselschalter aus und wieder ein. Liegt ein Fehlerzustand ohne angeschlossene Last vor, tauschen Sie die Steuerung aus.
34	Treiber Ausgang 3 unterbrochen/ kurzgeschlossen	Sperren	Alle	<ul style="list-style-type: none"> • Unterbrechung oder Kurzschluss am Treiber Ausgang 3. • Treiber Ausgang 3 schadhaf 	Treiber Ausgang 3 ist entweder unterbrochen oder kurzgeschlossen.	Korrigieren Sie die Unterbrechung oder den Kurzschluss am Treiber Ausgang 3 und schalten Sie den Schlüsselschalter aus und wieder ein. Liegt ein Fehlerzustand ohne angeschlossene Last vor, tauschen Sie die Steuerung aus.
35	Digitaler Ausgang 1 unterbrochen/ kurzgeschlossen	Sperren	Alle	<ul style="list-style-type: none"> • Unterbrechung oder Kurzschluss am digitalen Ausgang 1. • Digitaler Ausgang 1 schadhaf. 	Digitaler Ausgang 1 ist entweder unterbrochen oder kurzgeschlossen.	Korrigieren Sie die Unterbrechung oder den Kurzschluss am digitalen Ausgang 1 und schalten Sie den Schlüsselschalter aus und wieder ein. Liegt ein Fehlerzustand ohne angeschlossene Last vor, tauschen Sie die Steuerung aus.
36	Digitaler Ausgang 2 unterbrochen/ kurzgeschlossen	Sperren	Alle	<ul style="list-style-type: none"> • Unterbrechung oder Kurzschluss am digitalen Ausgang 2. • Digitaler Ausgang 2 schadhaf. 	Digitaler Ausgang 2 ist entweder unterbrochen oder kurzgeschlossen.	Korrigieren Sie die Unterbrechung oder den Kurzschluss am digitalen Ausgang 2 und schalten Sie den Schlüsselschalter aus und wieder ein. Liegt ein Fehlerzustand ohne angeschlossene Last vor, tauschen Sie die Steuerung aus.
37	EEPROM defekt	Sperren	Alle	Fehler beim Lesen/Schreiben in den EEPROM-Speicher	Fehler beim Lesen/Schreiben in den EEPROM-Speicher	Schlüsselschalter aus- und wieder einschalten
38	EEPROM beschädigt	Sperren	Alle	Firmware-Version oder Parameter falsch	Speicher-CRC stimmt nicht überein.	Laden Sie die richtige Firmware herunter oder stellen Sie die Standardparameter wieder her.
39	Treiber Ausgang 4 unterbrochen/ kurzgeschlossen	Sperren	Alle	<ul style="list-style-type: none"> • Unterbrechung oder Kurzschluss am Treiber Ausgang 4. • Treiber Ausgang 4 schadhaf 	Treiber Ausgang 4 ist entweder unterbrochen oder kurzgeschlossen.	Korrigieren Sie die Unterbrechung oder den Kurzschluss am Treiber Ausgang 4 und schalten Sie den Schlüsselschalter aus und wieder ein. Liegt ein Fehlerzustand ohne angeschlossene Last vor, tauschen Sie die Steuerung aus.
40	Stromkreisfehler beim Vorladen	Sperren	Alle	<ul style="list-style-type: none"> • Stromkreisfehler beim Vorladen • Kurzschluss an den Kondensatoren zwischen +B und -B • Kurzschluss im Stromversorgungsmodul 	Die Vorladung ist zu schnell oder die Kondensatorspannung wird während der Vorladung auf Null gesetzt.	Schlüsselschalter aus- und wieder einschalten
41	Vorladen fehlgeschlagen	Sperren	Alle	<ul style="list-style-type: none"> • Externe Last an den Kondensatoren • Stromkreisfehler beim Vorladen 	In der Vorladephase werden die Kondensatoren nicht bis zur Schlüsselschalterspannung geladen.	Schlüsselschalter aus- und wieder einschalten

Code	Fehler	Stufe	Familie	Mögliche Ursachen	Zustand	Lösung
42	Hauptschütz geschweißt	Sperren	Alle	<ul style="list-style-type: none"> Die Kontakte des Netzschützes sind zusammengeschweißt. Motorphasen sind nicht angeschlossen. Eine externe Verdrahtung versorgt die Kondensatoren mit Spannung. 	Vor dem Schließen des Hauptschützes werden die Kondensatoren für kurze Zeit geladen und die Spannung entlädt sich nicht.	Schlüsselschalter aus- und wieder einschalten
43	Hauptschütz hat nicht geschlossen	Sperren	Alle	<ul style="list-style-type: none"> Hauptschütz hat nach der Aktivierung der Schützspule nicht geschlossen Hauptschützspulen sind nicht verbunden. +B-Sicherung ist durchgebrannt. 	Die Differenz zwischen Schlüsselschalter- und Kondensatorspannung ist nach der Aktivierung des Schützes zu hoch.	Schlüsselschalter aus- und wieder einschalten
44	Verriegelung deaktiviert	Stoppen	TAU-System	Verriegelungseingang ist nicht aktiv.	Der Verriegelungseingang ist nicht aktiv und das Netzschütz ist geöffnet.	Verriegelungseingang aktivieren.
45	Statische Rückkehr zu Traktion Aus	Warnen	TAU-System	Das Traktionsdrossel oder der Fahrtrichtungswähler sind beim Einschalten des Schlüssels nach dem Notrücklauf oder einem kontrollierten Stoppvorgang aktiv.	Ein oder mehrere Traktionseingänge sind beim Einschalten des Schlüssels nach dem Notrücklauf oder einem kontrollierten Stoppvorgang aktiv.	Deaktivieren Sie alle Traktionseingänge.
46	Statische Rückkehr zu Hydraulik Aus	Warnen	TAU-System	Hydraulikdrossel oder Hilfeingang ist beim Einschalten des Schlüssels nach dem Notrücklauf oder einem kontrollierten Stoppvorgang aktiv.	Ein oder mehrere Hydraulikeingänge sind beim Einschalten des Schlüssels oder nach einem kontrollierten Stoppvorgang aktiv.	Deaktivieren Sie alle Hydraulikeingänge.
47	Drossel Drosselfehler	Stoppen	TAU-System	Verdrahtung der Traktionsdrossel (analog/digital) ist nicht angeschlossen.	Es wird ein Fehlerzustand der Traktionsdrossel erkannt. Siehe Dokumentation zum Drosseltyp.	Schlüsselschalter aus- und wieder einschalten
48	Hydraulik Drosselfehler	Stoppen	TAU-System	Verdrahtung der Hydraulikdrossel (analog/digital) ist nicht angeschlossen.	Es wird ein Fehlerzustand der Hydraulikdrossel erkannt. Siehe Dokumentation zum Drosseltyp.	Schlüsselschalter aus- und wieder einschalten
49	Bremse Drosselklappenfehler	Stoppen	TAU-System	Verdrahtung der Bremsendrossel (analog/digital) ist nicht angeschlossen.	Es wird ein Fehlerzustand der Bremsendrossel erkannt. Siehe Dokumentation zum Drosseltyp.	Schlüsselschalter aus- und wieder einschalten
50	Wartungszeit abgelaufen	Warnen	TAU-System	Der Wartungsintervall ist abgelaufen.	Die Wartungszeit ist abgelaufen.	Wartungsuhr zurücksetzen.
51	Niedriger Batterie-ladezustand	Einschränken	TAU-System	Der Ladezustand der Batterie unterschreitet die eingestellten Parameter.	Der geschätzte Ladezustand der Batterie liegt unter der Mindesteinstellung.	Bringen Sie den Batterieladezustand über die Parameter-Einstellung zum Zurücksetzen und schalten Sie den Schlüsselschalter aus und wieder ein.
52	Falscher Parameter	Sperren	Alle	Falscher Wert einer Parametereinstellung eingegeben.	Parametereinstellung außerhalb des zulässigen Bereichs.	Bringen Sie die Parametereinstellung in den korrekten Bereich und schalten Sie den Schlüsselschalter aus und wieder ein.
53	Neustart erforderlich	Warnen	Alle	Eine Parametereinstellung wird geändert und Sie müssen die Steuerung neu starten, damit sie wirksam wird.	Parametereinstellung geändert.	Schlüsselschalter aus- und wieder einschalten
54	CAN Bus Aus	Stoppen	Alle	<ul style="list-style-type: none"> Kurzschluss zwischen L- und H-Leiter oder H-Leiter und GND des CAN. Falsche Kabelverdrahtung. Falsche Baudratenkonfiguration eines Knotens. 	Bus-Aus-Zustand erkannt.	Schlüsselschalter aus- und wieder einschalten
55	CAN Unterbrochener Schaltkreis	Stoppen	Alle	<ul style="list-style-type: none"> Leiter H und/oder L nicht angeschlossen Falsche Kabelverdrahtung. Alle anderen Knoten des Netzes sind stromlos. 	Keine eingehenden Meldungen.	Schlüsselschalter aus- und wieder einschalten

Code	Fehler	Stufe	Familie	Mögliche Ursachen	Zustand	Lösung
56	CAN Verdrahtungsfehler oder Kurzschluss	Sperren	Alle	<ul style="list-style-type: none"> Falsche Kabelverdrahtung. L-Leiter und GND des CAN vertauscht. 	Phasenfehler in CAN-Bus-Synchronisation.	Schlüsselschalter aus- und wieder einschalten
57	-	-	Alle	-	-	-
58	-	-	Alle	-	-	-
59	-	-	Alle	-	-	-
60	-	-	Alle	-	-	-
61	-	-	Alle	-	-	-
62	Heartbeat Netz-Zeitüberschreitung	Stoppen	Alle	Vorübergehender Kommunikationsverlust.	Heartbeat wurde für die vom Benutzer über die CAN-Konfigurationseinstellungen festgelegte Maximalzeit nicht empfangen.	Schlüsselschalter aus- und wieder einschalten
63	RPDO Netz-Zeitüberschreitung	Stoppen	Alle	Vorübergehender Kommunikationsverlust.	Mindestens ein PDO wurde für die vom Benutzer über die CAN-Konfigurationseinstellungen festgelegte Maximalzeit nicht empfangen (für Standardanwendung und für elektrische Lenkung).	Schlüsselschalter aus- und wieder einschalten
64	Zeitüberschreitung beim Schließen des Hauptschützes	Sperren	TAU Generic Slave	5 Sekunden nach dem Ende der Voraufladung ist die Stromleitung nicht bereit (bei Master).	Der Vorladetimer ist abgelaufen, bevor der Master die Bereitschaftsanfrage sendet.	Schlüsselschalter aus- und wieder einschalten
65	Anfrage von Master blockiert	Sperren	TAU Generic Slave	Master hat einen Fehlerzustand angefragt.	Fehleranfrage wird vom Master empfangen.	Schlüsselschalter aus- und wieder einschalten
66	-	-	Alle	-	-	-
67	Netz-Zeitüberschreitung beim Start	Sperren	Alle	Netzsynchrisationsfehler beim Start.	Der Knoten konnte sich nicht mit dem Netzwerk synchronisieren.	Korrigieren Sie bei Bedarf die Startparameter und schalten Sie den Schlüsselschalter aus und wieder ein.
68	Externer Netzfehler	Stoppen	Alle	Keine Netzsynchrisation	Mindestens ein Knoten ist nicht betriebsbereit.	Schlüsselschalter aus- und wieder einschalten
69	Netz	Sperren	TAU	Ein TAU-Knoten, ein Helfer oder ein Nachfolger des Hauptschütz-Managements signalisiert, dass die vom Manager durchgeführte Einschaltreihenfolge falsch ist.	Der Hauptschütz-Manager hat eine falsche Einschaltsequenz ausgeführt.	Schlüsselschalter aus- und wieder einschalten
70	Netz Hauptschütz-Manager Voraufladung zu langsam	Sperren	TAU-System	Ein TAU-Knoten oder ein Helfer des Hauptschütz-Managements signalisiert, dass die Voraufladungsphase zu langsam war.	Bus-Gleichspannung steigt nach der Entladephase nicht an.	Schlüsselschalter aus- und wieder einschalten
71	Netz Hauptschütz-Manager Schließen zu langsam	Sperren	TAU-System	Ein TAU-Knoten oder ein Helfer des Hauptschütz-Managements signalisiert, dass die Schließphase zu langsam war.	Das Hauptschütz hat nicht geschlossen.	Überprüfen Sie das Kabel, das das Schütz ansteuert, und schalten Sie den Schlüsselschalter aus und wieder ein.
72	Netz Hauptschütz-Manager Stromzugang-Alarm	Sperren	TAU-System	Ein TAU-Knoten, ein Helfer oder ein Nachfolger des Hauptschütz-Managements signalisiert, dass ein Alarm beim Stromzugang zur Maschine vorliegt.	Es liegt mindestens ein Fehler in der Steuerung des Hauptschütz-Managers vor.	Schlüsselschalter aus- und wieder einschalten

Code	Fehler	Stufe	Familie	Mögliche Ursachen	Zustand	Lösung
73	CO Synchronisation fehlgeschlagen	Sperren	Alle	Netz nicht synchronisiert	Mindestens ein Netzknoten ist möglicherweise falsch konfiguriert oder ausgeschaltet.	Überprüfen Sie, ob alle Knoten eingeschaltet sind und die richtige Netzkonfiguration haben, bevor Sie den Schüsselschalter aus und wieder ein schalten.
74	CO Synchronisation verloren	Stoppen	Alle	Netzsynchroisation verloren	Mindestens ein Netzknoten ist während des Betriebs möglicherweise falsch konfiguriert oder ausgeschaltet.	Überprüfen Sie, ob alle Knoten korrekt versorgt sind und die richtige Netzkonfiguration haben, bevor Sie den Schüsselschalter aus und wieder ein schalten.
75	Gestoppt wegen Systemfehler	Stoppen	TAU-System	Der Knoten wurde wegen eines Systemfehlers gestoppt	Der Knoten wird gestoppt, weil ein Stopp/Blockierfehler an einem anderen Knoten vorliegt.	Setzen Sie die Systemfehler-Stoppbedingung zurück oder überprüfen Sie die Konfiguration der Systemfehler-Neuzuordnung. Schüsselschalter aus- und wieder einschalten
76	Gesperrt wegen Systemfehler	Sperren	TAU-System	Der Knoten wurde wegen eines Systemfehlers blockiert	Der Knoten wird blockiert, weil ein Stopp/Blockierfehler an einem anderen Knoten vorliegt.	Setzen Sie die Systemfehler-Stoppbedingung zurück oder überprüfen Sie die Konfiguration der Systemfehler-Neuzuordnung. Schüsselschalter aus- und wieder einschalten
77	BMS Wandaufladung	Sperren	TAU-System	Das BMS lädt die Batterie.	Der TAU-Knoten setzt einen Blockierfehler.	Schüsselschalter aus- und wieder einschalten
78	BMS-Stopp	Stoppen	TAU-System	Das BMS erfordert einen Systemstopp.	Der TAU-Knoten setzt einen	Schüsselschalter aus- und wieder einschalten
79	BMS Fehler	Sperren	TAU-System	Das BMS signalisiert einen Fehlerzustand.	Der TAU-Knoten setzt einen Blockierfehler.	Schüsselschalter aus- und wieder einschalten
80	BMS Einschränken	Einschränken	TAU-System	Das BMS erfordert eine Strombegrenzung.	Der TAU-Knoten begrenzt den Strom auf den erforderlichen Wert.	Schüsselschalter aus- und wieder einschalten
81	Steuerungssensor-Fehler	Einschränken	TAU-System	Verdrahtung des Steuerungssensors (analog/digital) ist nicht angeschlossen.	Es wird ein Fehlerzustand des Steuerungssensors erkannt. Siehe Dokumentation zum Steuerungssensor.	Schüsselschalter aus- und wieder einschalten
82	Überspannung an den digitalen Eingängen	Sperren	TAU-System	Die Versorgung am digitalen Eingang hat einen gefährlichen Wert erreicht	Verdrahtungsfehler	Überprüfen Sie die Verdrahtung.
83	Programmierung erforderlich	Sperren	TAU-System	Bei der Programmierung wird über einen Blockierfehler erzwungen, die Stromversorgung der Steuerung zu unterbrechen.	Firmware-Programmierung	-
84	-	-	Alle	-	-	-
85	-	-	Alle	-	-	-
86	-	-	Alle	-	-	-
87	-	-	Alle	-	-	-
88	-	-	Alle	-	-	-
89	-	-	Alle	-	-	-
90	-	-	Alle	-	-	-
91	-	-	Alle	-	-	-
92	-	-	Alle	-	-	-
93	-	-	Alle	-	-	-
94	-	-	Alle	-	-	-
95	-	-	Alle	-	-	-
96	-	-	Alle	-	-	-

Code	Fehler	Stufe	Familie	Mögliche Ursachen	Zustand	Lösung
97	-	-	Alle	-	-	-
98	-	-	Alle	-	-	-
99	-	-	Alle	-	-	-
100	Intern Softwarefehler 1	Sperren	Alle	Interne(r) Softwarefehler	Interner Fehler.	Stellen Sie die Eeprom-Standard Einstellungen wieder her und schalten Sie den Schlüsselschalter aus und wieder ein.
101	Intern Softwarefehler 2	Warnen	Alle	Interne(r) Softwarefehler	Interner Fehler.	Stellen Sie die Eeprom-Standard Einstellungen wieder her und schalten Sie den Schlüsselschalter aus und wieder ein.
102	Intern Softwarefehler 3	Warnen	Alle	Interne(r) Softwarefehler	Interner Fehler.	Stellen Sie die Eeprom-Standard Einstellungen wieder her und schalten Sie den Schlüsselschalter aus und wieder ein.
103	Intern Hardwarefehler 1	Sperren	Alle	Interne(r) Hardwarefehler	Interner Fehler.	Schlüsselschalter aus- und wieder einschalten
104	Intern Hardwarefehler 2	Sperren	Alle	Interne(r) Hardwarefehler	Interner Fehler.	Schlüsselschalter aus- und wieder einschalten
105	Intern Hardwarefehler 3	Sperren	Alle	Interne(r) Hardwarefehler	Interner Fehler.	Schlüsselschalter aus- und wieder einschalten
106	Intern Hardwarefehler 4	Sperren	Alle	Interne(r) Hardwarefehler	Interner Fehler.	Schlüsselschalter aus- und wieder einschalten
107	Intern Softwarefehler 4	Warnen	Alle	Interne(r) Softwarefehler	Interner Fehler.	Stellen Sie die Eeprom-Standard Einstellungen wieder her und schalten Sie den Schlüsselschalter aus und wieder ein.

5. AC SMARTMOTION AC-M2 IM ÜBERBLICK



AC-M2

5.1 Produktbeschreibung

Der AC-M2-Controller ist eine Steuerung für Gabelstapler, Transportmaschinen und Elektrofahrzeuge mit Wechselstrom-Dualmotoren bis zu 50 kW.

Der AC-M2-Controller basiert auf einer hochzuverlässigen DCB-Technologie und einem außergewöhnlich stabilen ITC-Steuerungsalgorithmus, und gewährleistet damit beste Leistung ohne mechanisches Differential.

Der AC-M2-Controller eignet sich zur Steuerung von:

- 1 AC-Fahrmotor + 1 AC-Pumpenmotor
- 2 AC-Fahrmotoren

Das Produkt eignet sich für folgende Anwendungsbereiche: Gegengewichtsstapler, Schubmaststapler, Kommissionierstapler, Schmalgangstapler, Reinigungsmaschinen, Hebebühnen, Traktoren, Nutzfahrzeuge.

5.1.1 Typenschild

Auf dem Typenschild sind wichtige Daten zum Produkt angegeben.



Die Bedeutung der einzelnen Felder werden in der folgenden Tabelle beschrieben.

Feld	Beschreibung
Modell	Produktbeschreibung
Typnummer	SME-Nummer für das spezifische Produkt
Elektrische Werte	Enthält die Angabe der Eingangsspannungen und der vom Produkt gelieferten Ausgangsströme.
Chargennummer	Chargennummer der Produktion (der gleiche Wert wie im Barcode unten).
Serie	Monat und Jahr der Herstellung

5.2 Allgemeine technische Daten

Motorentyp	Asynchroner 3-Phasen-Wechselstrommotor
Bremse	Regenerativ
Modulation	PWM (Pulsweitenmodulation)
Schaltfrequenz	9kHz
Low R_{DS,on} MOSFET	
16-Bit DSP-Steuerung für 1 Wechselstrommotor	
Integrierte Hall-Effekt-Stromsensoren	

5.3 Elektrotechnische Daten

5.3.1 Eingangs- und Ausgangswerte

Modelltabelle für 36-/48-V-Version			
Modellbezeichnung	Wechselrichter 1 Max. Nennstrom (2')	Wechselrichter 2 Max. Nennstrom (2')	Max. Leistung (2') bei 48 V
AC-M2 36/48V 500A+500A	500 Arms	500 Arms	27,7 kVA + 27,7 kVA

5.3.2 Signal: Ein- und Ausgänge

Digitale Eingänge	17
Analoge Eingänge	6
Digitale Ausgänge (EIN/AUS)	2
TreiberAusgänge (PWM)	3
Motordrehzahlsensoreingänge	4 (Kanäle A+B)

In den folgenden Tabellen finden Sie eine vollständige Pinbelegung der AC-M2-Controller-Anschlüsse K1 und K2.

Pinbelegung des K1-Anschlusses für AC-M2-SPEZIFIKATIONEN				
Pin	Bezeichnung	E/A	Spezifikation	Typische Funktion
1	SCHLÜSSELSCHALTER EINGANG	Stromeingang	Batterie-Nennwert +25/-30%, 6 A max.	Positive Versorgung des Steuerteils des AC-M2
2	DIGITAL EIN 1	Digitaler Eingang	4 mA Pull-up, VL<=1 V, VH>=3,5 V	ZU VERGEBEN
3	DIGITAL EIN 2	Digitaler Eingang	4 mA Pull-up, VL<=1 V, VH>=3,5 V	ZU VERGEBEN
4	DIGITAL EIN 3	Digitaler Eingang	4 mA Pull-up, VL<=1 V, VH>=3,5 V	ZU VERGEBEN
5	DIGITAL EIN 4	Digitaler Eingang	4 mA Pull-up, VL<=1 V, VH>=3,5 V	ZU VERGEBEN
6	DIGITAL EIN 5	Digitaler Eingang	4 mA Pull-up, VL<=1 V, VH>=3,5 V	ZU VERGEBEN
7	DIGITAL EIN 6	Digitaler Eingang	4 mA Pull-up, VL<=1 V, VH>=3,5 V	ZU VERGEBEN
8	DIGITAL AUS 1	Digitaler Ausgang	Primärseite 0,5 A	ZU VERGEBEN
9	SPULENRÜCKFÜHRU NG	Stromausgang	Sekundärseite 5 A max.	Allgemein Plus
10	RS-232 RX	Com-Eingänge	-	Serieller Anschluss
11	RS-232 TX	Com-Ausgang	-	Serieller Anschluss
12	DIGITAL EIN 7	Digitaler Eingang	4 mA Pull-up, VL<=1 V, VH>=3,5 V	ZU VERGEBEN
13	DIGITAL EIN 8	Digitaler Eingang	4 mA Pull-up, VL<=1 V, VH>=3,5 V	ZU VERGEBEN
14	LIN EN/AUS	Com-Eingang/- Ausgang	12 mA Pull-up	LIN- Displayanschluss

15	CAN-H	Com-Eingang/-Ausgang	CAN-Bus	CAN-H (kein interner Abschlusswiderstand)
16	TREIBER AUS 1	PWM-Ausgang	Primärseite 2A	ZU VERGEBEN
17	TREIBER AUS 2	PWM-Ausgang	Primärseite 1,5A	ZU VERGEBEN
18	E/A ERDE	-	-	Logik-Minus
19	DIGITAL AUS 2	Digitaler Ausgang	Primärseite 1,5A	ZU VERGEBEN
20	TREIBER AUS 3	PWM-Ausgang	Primärseite 1,5 A (*)	ZU VERGEBEN
21	+12V AUS	Stromausgang	12V 250mA max.	12V-Anschluss
22	CAN ERDE	-	-	CAN-Bus Minus
23	CAN-L	Com-Eingang/-Ausgang	CAN-Bus	CAN-L (kein interner Abschlusswiderstand)

Pinbelegung des K2-Anschlusses für AC-M2-SPEZIFIKATIONEN				
Pin	Bezeichnung	E/A	Spezifikation	Funktion
1	+5V AUS	Stromausgang	5 V +/-5%, 200 mA max.	5V-Anschluss
2	ENCODER 2 B	Periphere Eingänge	20mA Pull-up, VL<=1 V, VH>=3,5 V	Quad-Encoder 2 Kanal B
3	ENCODER 2 A	Periphere Eingänge	20mA Pull-up, VL<=1 V, VH>=3,5 V	Quad-Encoder 2 Kanal A
4	ENCODER 1 B	Periphere Eingänge	20mA Pull-up, VL<=1 V, VH>=3,5 V	Quad-Encoder 1 Kanal B
5	ENCODER 1 A	Periphere Eingänge	20mA Pull-up, VL<=1 V, VH>=3,5 V	Quad-Encoder 1 Kanal A
6	DIGITAL EIN 9	Digitaler Eingang	4 mA Pull-up, VL<=1 V, VH>=3,5 V	ZU VERGEBEN
7	DIGITAL EIN 10	Digitaler Eingang	4 mA Pull-up, VL<=1 V, VH>=3,5 V	ZU VERGEBEN
8	DIGITAL EIN 11	Digitaler Eingang	4 mA Pull-up, VL<=1 V, VH>=3,5 V	ZU VERGEBEN
9	E/A ERDE	-	-	Logik-Minus
10	THERMOSONDE MOTOR 1	Analoger Eingang	Pull-up	Motor 1 Temperatursonde
11	THERMOSONDE MOTOR 2	Analoger Eingang	Pull-up	Motor 2 Temperatursonde
12	ANALOG EIN 1	Analoger Eingang	0/12V Pull-down	ZU VERGEBEN
13	ANALOG EIN 2	Analoger Eingang	0/12V Pull-down	ZU VERGEBEN
14	DIGITAL EIN 12	Digitaler Eingang	4 mA Pull-up, VL<=1 V, VH>=3,5 V	ZU VERGEBEN
15	DIGITAL EIN 13	Digitaler Eingang	4 mA Pull-up, VL<=1 V, VH>=3,5 V	ZU VERGEBEN
16	DIGITAL EIN 14	Digitaler Eingang	4 mA Pull-up, VL<=1 V, VH>=3,5 V	ZU VERGEBEN
17	DIGITAL EIN 15	Digitaler Eingang	4 mA Pull-up, VL<=1 V, VH>=3,5 V	ZU VERGEBEN

Pinbelegung des K2-Anschlusses für AC-M2-SPEZIFIKATIONEN

Pin	Bezeichnung	E/A	Spezifikation	Funktion
18	DIGITAL EIN 16	Digitaler Eingang	4 mA Pull-up, VL<=1 V, VH>=3,5 V	ZU VERGEBEN
19	ANALOG EIN 3	Analoger Eingang	0/12V Pull-down	ZU VERGEBEN
20	ANALOG EIN 4	Analoger Eingang	0/12V Pull-down	ZU VERGEBEN
21	ANALOG EIN 5	Analoger Eingang	0/12V Pull-down	ZU VERGEBEN
22	ANALOG EIN 6	Analoger Eingang	0/12V Pull-down	ZU VERGEBEN
23	DIGITAL EIN 17	Digitaler Eingang	4 mA Pull-up, VL<=1 V, VH>=3,5 V	ZU VERGEBEN

5.3.3 Schnittstellen

- Serieller Kommunikationsanschluss RS-232
- CAN:
 - Protokoll: CAN Open
 - Physikalische Ebene: ISO11898-2
 - Baudraten: 1Mbps, 800kbps, 500kbps, 250kbps, 125kbps, 50kbps
- Lin Bus

5.3.4 EMC

EN12895 (Flurförderzeuge - Elektromagnetische Verträglichkeit)

5.3.5 Sicherheit

EN1175-1 (Sicherheit von Flurförderzeugen - Elektrische Anforderungen)



HINWEIS

Der Fahrzeughersteller übernimmt die volle Verantwortung für die Einhaltung der gesetzlichen Bestimmungen des Fahrzeugsystems mit der installierten Steuerung.

5.4 Angaben zur Betriebsumgebung

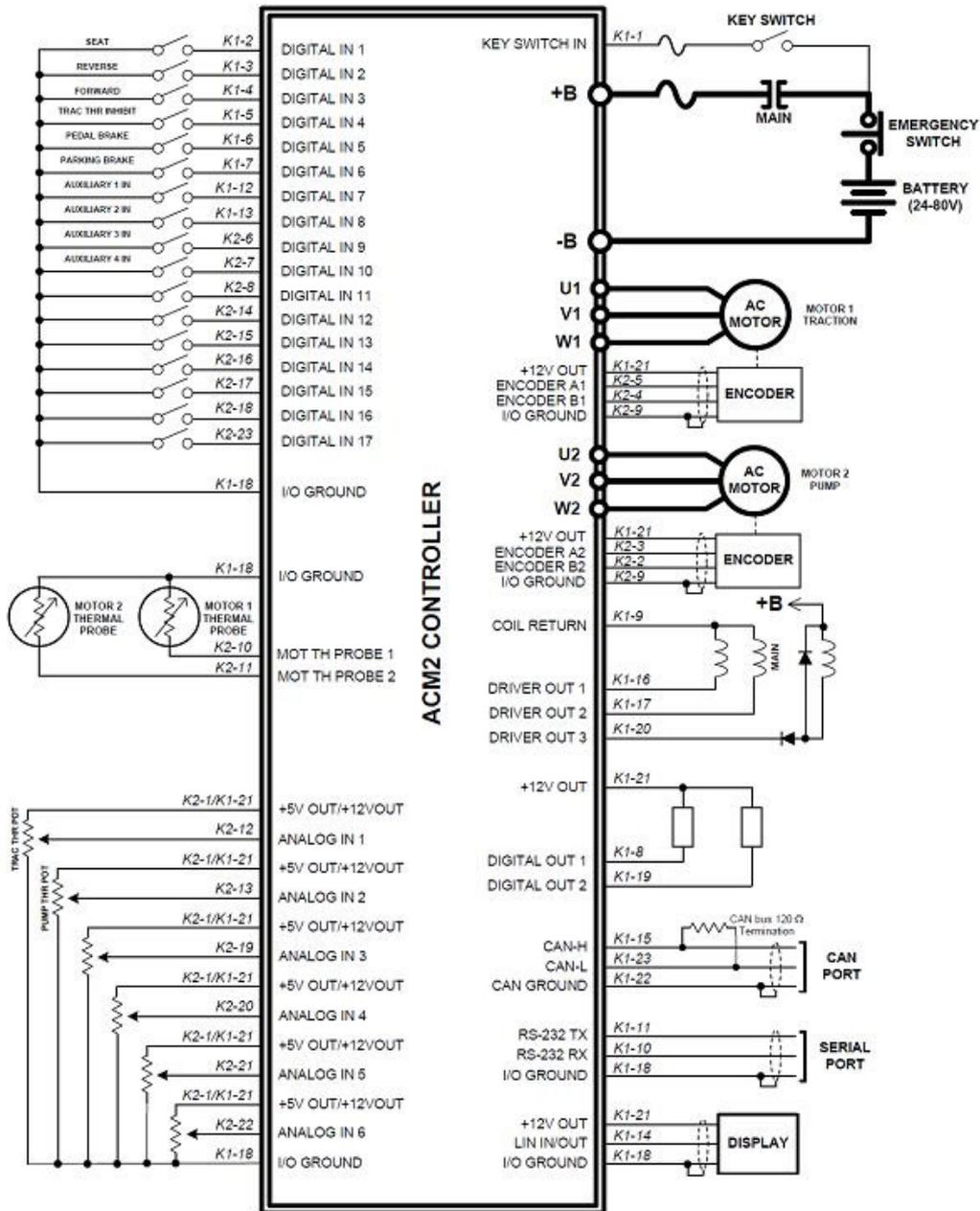
Umgebungstemperatur für die Aufbewahrung	-40 °C ÷ +70 °C
Umgebungstemperatur für den Betrieb	-40 °C ÷ +55°C
Betriebstemperaturbereich des Kühlkörpers - Mit linearer Lastminderung	-40 °C ÷ +95°C +80°C ÷ +95°C
Schutzart	IP65
Vibration	Geprüft unter den Bedingungen nach EN60068-2-6 [5g, 10÷500 Hz, 3 Achsen]
Stoß und Schlag	Geprüft unter den Bedingungen nach EN60068-2-27
Kälte und Hitze	Geprüft unter den Bedingungen nach EN60068-2-1
Abmessungen	210 x 145 x 91 [mm]
Gewicht	3 kg

6. INSTALLATION UND VERDRÄHTUNG



INTERAKTIVE DOKUMENTATIONS

Spezifische Anwendungen finden Sie im Bereich 'Über Steuerungen' der interaktiven Dokumentation.



Schaltplan AC-M2

6.1 Controller (Steuerung)



VORSICHT

Der Controller enthält ESD-empfindliche Komponenten. Treffen Sie geeignete Vorsichtsmaßnahmen beim Anschließen, Trennen und beim Umgang damit.



WARNUNG

Arbeiten an elektrischen Anlagen können gefährlich sein. Schützen Sie sich gegen Folgendes:

Unkontrollierter Betrieb: Unter bestimmten Umständen kann der Motor außer Kontrolle geraten. Trennen Sie den Motor oder heben Sie das Fahrzeug und die Antriebsräder vom Boden ab, bevor Sie Arbeiten an der Motorsteuerung ausführen.

Hochspannung und Lichtbögen: Batterien können Hochspannung und sehr hohe Leistung liefern; es kann zu Lichtbögen kommen, wenn sie kurzgeschlossen werden. Trennen Sie stets den Batteriestromkreis, bevor Sie am Motorsteuerungskreis arbeiten. Tragen Sie eine Schutzbrille und verwenden Sie gut isoliertes Werkzeug, um Kurzschlüsse zu vermeiden. Schalten Sie das System niemals ein, wenn die Klemmen –B und +B nicht fest angeschlossen sind.

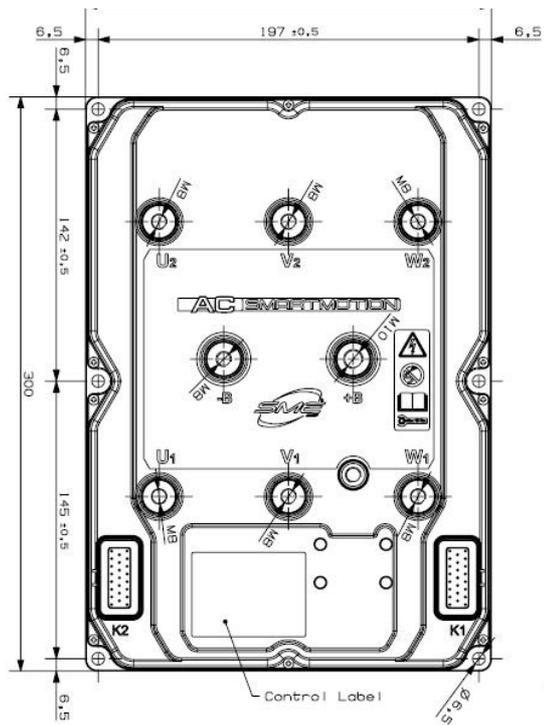
Bleibatterien: Beim Laden oder Entladen entsteht Wasserstoffgas, das sich aufbauen und rund um die Batterien freiwerden kann. Befolgen Sie die Sicherheitsempfehlungen des Batterieherstellers und tragen Sie eine Schutzbrille.

Technische Zeichnung

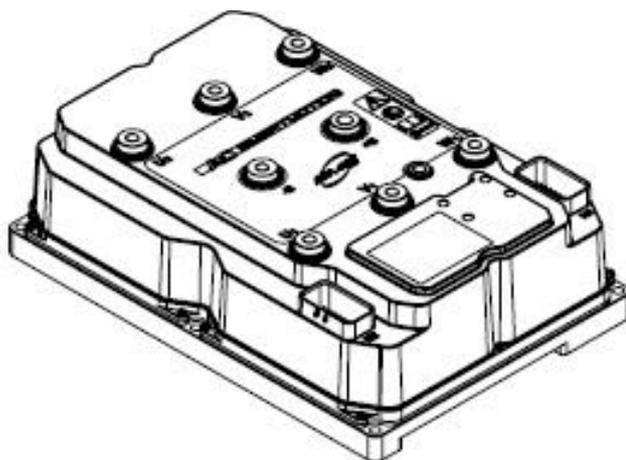


INTERAKTIVE DOKUMENTATIONS

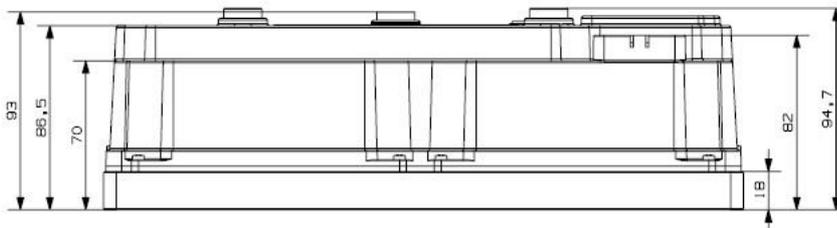
Ein Schaubild mit hoher Auflösung finden Sie im Bereich 'Über Steuerungen' der interaktiven Dokumentation.



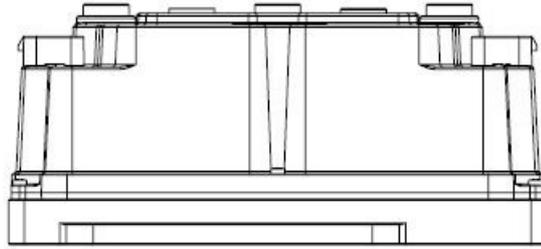
AC – M2 Draufsicht



AC – M2 Allgemeine Ansicht



AC – M2 Seitenansicht



AC – M2 Rückansicht

Montage und Austausch

Der Controller ist gemäß Schutzart IP65 gegen Staub und Wasser geschützt.

Der Montageort muss sorgfältig ausgewählt werden. Er sollte sauber und trocken zu sein und Stöße, Vibrationen, Temperaturänderungen und den Kontakt mit Wasser und Verunreinigungen minimieren. Wenn ein solcher Ort nicht gewährleistet werden kann, muss eine Abdeckung verwendet werden, um den Controller zu schützen. Die Kabel müssen so verlegt werden, dass keine Flüssigkeiten in die Anschlüsse gelangen. Beim Montageort sollte auch der Zugang zu allen Anschlüssen berücksichtigt werden.

Der Austausch des Controllers muss bei angezogener Handbremse, angehobenen Antriebsrädern, ausgeschaltetem Schlüsselschalter, abgezogenem Batteriestecker und vollständig entladenen Kondensatoren des Wechselrichters erfolgen. Die Kondensatoren im Wechselrichter können entladen werden, indem eine Last an die Klemmen +B und -B des Wechselrichters angeschlossen wird.



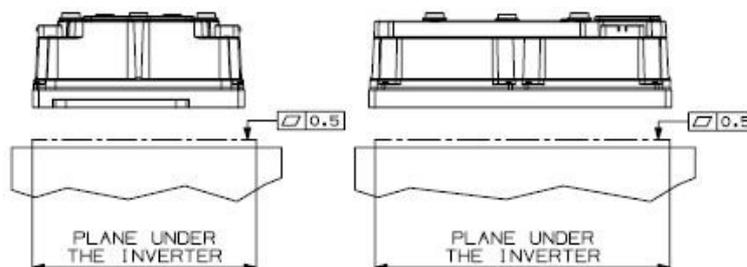
VORSICHT

Vertauschen Sie die Anschlüsse K1 und K2 nicht. Dies könnte den Controller ernsthaft beschädigen.

Kühlung

Es wird empfohlen, den Controller an einer flachen, lackfreien Oberfläche zu montieren, und vorzugsweise mit einer Wärmeleitpaste durch die 4 vorgesehenen Löcher zu montieren. Im Idealfall sorgt diese Oberfläche für eine optimale Wärmeableitung und gewährleistet die volle Nennleistung. Beachten Sie bei der Konstruktion eines Kühlsystems die folgenden Schritte:

1. Tragen Sie vor der Montage Wärmeleitpaste auf den Controller auf, um eine bessere Kühlwirkung zu erzielen.
2. Der Controller wird durch den Oberflächenkontakt mit der Fahrzeugkarosserie gekühlt. Daher ist es wichtig, darauf zu achten, dass die Oberfläche des Fahrzeugrahmens, auf dem er montiert ist, eben und nicht rau ist. Die Rauheit Rz darf zwischen 1,6 µm und 3,2 µm liegen, während die Ebenheit der Oberfläche unter 0,5 mm liegen sollte, wie in der folgenden Abbildung dargestellt:



Ebenheitsangaben für den AC-M2 mit Aluminium-Grundplatte.

3. Jeder Luftstrom um den Controller herum erhöht die Wärmeleistung weiter.

4. Möglicherweise ist ein zusätzlicher Kühlkörper erforderlich, um die gewünschten Werte dauerhaft zu erreichen. Das Kühlkörpermaterial und -system sollten auf die Leistungsanforderungen der Maschine abgestimmt sein. Wir empfehlen, Luft mit Umgebungstemperatur über die Kühlrippen zu leiten, um die Kühlkörpertemperatur unter 75 °C zu halten.
5. Bei Systemen, in denen entweder die Belüftung schlecht oder der Wärmeaustausch schwierig ist, muss eine Zwangsbelüftung eingesetzt werden.

Abstände

Bei allen AC-M2-Modellen ist ein Abstand von 50 mm vor und hinter dem AC-M2 für den Luftstrom erforderlich. 50 mm Abstand über dem AC-M2 sind für die Installation/den Ausbau der Schnittstellenstecker und der Verkabelung erforderlich.

6.2 Stromanschlüsse

Verdrahtung

Der Controller verfügt über acht Stromanschlüsse, die auf dem Gehäuse des Controllers deutlich als B+, B-, U1, V1, W1, U2, V2 und W2 gekennzeichnet sind (See "AC – M2 Allgemeine Ansicht").

Stromanschlüsse der Steuerung	
Anschlussklemme	Bedeutung
B+	Pluspol der Batterie über das Hauptschütz
B-	Minuspol der Batterie
U1	U1 Motorphase
V1	V1 Motorphase
W1	W1 Motorphase
U2	U2 Motorphase
V2	V2 Motorphase
W2	W2 Motorphase

Das empfohlene Drehmoment zum Anziehen der Anschlussklemmen beträgt 6,4 Nm. Dieser Wert ist auf dem Aufkleber der Abdeckung angegeben. Ein Überschreiten des empfohlenen Werts kann zu Schäden führen.

Dimensionierung

Die Umgebungsbedingungen wirken sich stark auf die Strombelastbarkeit eines einzelnen Drahtes aus. Temperatur und Drahtlänge können die Leistung des Kabels beeinträchtigen. Bei der Dimensionierung der Stromkabel müssen auch andere Faktoren wie die Einschaltzeit des Controllers und der Luftstrom berücksichtigt werden.

Die folgende Formel gibt einen Hinweis zur erforderlichen Kabelgröße für Schweißkabel, die nicht mit anderen Kabeln gruppiert sind:

$$\text{Minimum Wire Section suggested}[\text{mm}^2] = \frac{\text{Average Current}}{\text{Suggested Current Density}}$$

Umgebungstemperatur	25°C
Maximaler Temperaturanstieg auf der Kabeloberfläche	60°C
Empfohlene Stromdichte [A rms/mm ²]	5 A rms/mm ²

Die folgende Tabelle zeigt Ihnen die häufigsten Fälle:

Durchschnittsstrom [A _{rms}]	Empfohlener Mindestdrahtquerschnitt [mm ²]	Drahtstärke	
		mm ²	DURCHM.
100	20	21,1	4
150	30	33,6	2
200	40	42,4	1
250	50	53,5	0
300	60	67,4	2 / 0
350	70	85	3 / 0

6.3 Hauptschütz

Der Controller muss aus zwei Gründen an ein Hauptschütz angeschlossen werden:

- **Vorladen der Kondensatoren:** Der Controller übernimmt die gesamte Phase intern, indem er seinen DC-Bus über den Haupteingang entlädt/auflädt. Sobald der DC-Bus einen bestimmten Spannungswert erreicht, kann der Controller das Hauptschütz schließen, das ihn mit der Batterie verbindet. Auf diese Weise werden gefährliche Stromstöße auf die Kondensatoren des Controllers vermieden.
- **Sicherheit:** In Gefahrensituationen muss das Hauptschütz geöffnet werden, um die Batterie von der Steuerung zu trennen. Wenn die Hauptschützspule nicht an den Controller angeschlossen ist, erfüllt das System nicht die EG-Sicherheitsanforderungen.

Dimensionierung

Zur Auswahl des Hauptschützes müssen die Controllerwerte, die Einschaltdauer des Systems und verschiedene andere Betriebsbedingungen berücksichtigt werden. Die folgende empirische Formel kann hilfreich sein, um die Mindestnennleistung des Hauptschützes IMC schnell zu ermitteln:

$$I_{MC} = \frac{\text{Max Power } 2' [\text{kVA}] \times 1000 \times 0.6}{V_{\text{Battery}}}$$

wobei 0,6 = Faktor zwischen Maximal- (S2 2') und Dauerleistung (S2 60').

6.4 Sicherung

Eine Sicherung schützt den Controller und das gesamte System vor Kurzschlüssen im Leistungsteil und kann im Controller zwischen +B und der zugehörigen Anschlussklemme montiert werden.

Beachten Sie jedoch, dass die Sicherung nicht zur Vermeidung von Überlastungen des Controllers oder des Wechselstrommotors verwendet wird. Die Firmware im Controller übernimmt dies bereits, sodass die Sicherung normalerweise nicht durchbrennt.

Dimensionierung

Wenden Sie zur Auswahl der Sicherungsnennleistung die folgende Formel an:

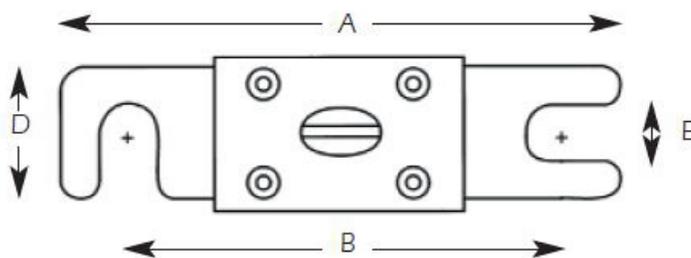
$$I_{FUSE} = \frac{Max\ Power\ 2'[kVA] \times 1000 \times \overline{\cos(\varphi)}}{V_{Battery} \times \mu_C}$$

wobei μ_C = Mindestwirkungsgrad des Controllers = 0.95 und $\overline{\cos(\varphi)}$ = Mittlerer Leistungsfaktor.

Sie müssen eine Sicherung mit bestimmten Nennwerten und Verzögerungseigenschaften auswählen.

Es muss I_{FUSE} dauerhaft standhalten, aber bei einem Strom von $2 \times I_{FUSE}$ innerhalb von maximal 3 Sekunden auslösen.

Das folgende Diagramm zeigt die üblichen Dimensionierungen für die Sicherung am Controller.



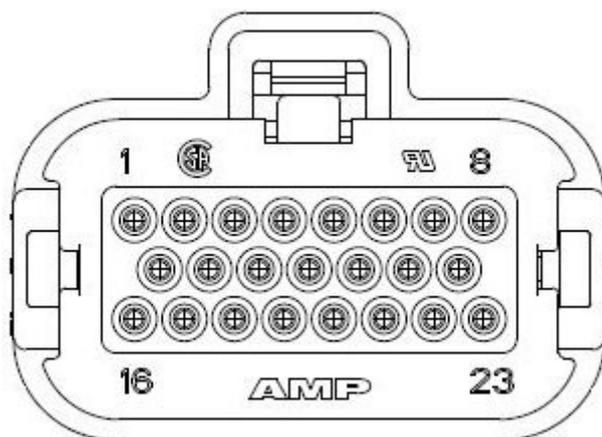
Abmessungen (mm)	
A	82
B	60
D	20
E	11

Sicherungswerte

Empfohlene Hersteller sind FERRAZ, BUSSMAN, LITTELFUSE und andere, die die erforderliche Zeitverzögerung und die erforderlichen Abmessungen erfüllen.

6.5 Signal

Der Controller verfügt über zwei Ampseal-Steckverbinder:



Ampseal-Steckverbinder

Informationen zu diesen Steckverbindern finden Sie in den folgenden technischen Daten:

Anzahl der Pole	23
Montageart	Draht
Klemmentyp	Crimp
Kontaktart	Stecker
Stromwert	17 A
Gehäusematerial	Thermoplast
Material	Kunststoff
Anzahl der Reihen	3
Verpackung	lose
Typ	Buchse
Drahtquerschnitt-Bereich	20 AWG - 16 AWG

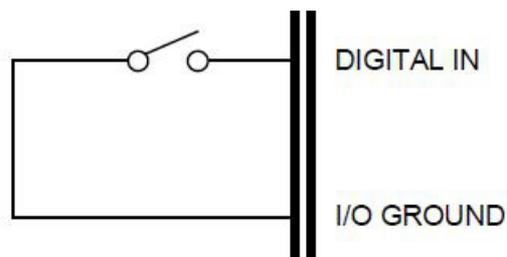
Detaillierte Produktinformationen finden Sie in den AMPSEAL-Steckverbindern: Produktspezifikation 108-1329. Um eine gute Verdrahtung zu gewährleisten, halten Sie sich an AMPSEAL-Steckverbinder und -Verteiler für Kraftfahrzeuge: Anwendungsspezifikation 114-16016.

6.5.1 Digitale Eingänge

Digitale Eingänge der Steuerung			
Pin	Bedeutung	Pin	Bedeutung
K1 - 2	Digitaler Eingang 1	K2 - 6	Digitaler Eingang 9
K1 - 3	Digitaler Eingang 2	K2 - 7	Digitaler Eingang 10
K1 - 4	Digitaler Eingang 3	K2 - 8	Digitaler Eingang 11
K1 - 5	Digitaler Eingang 4	K2 - 14	Digitaler Eingang 12
K1 - 6	Digitaler Eingang 5	K2 - 15	Digitaler Eingang 13
K1 - 7	Digitaler Eingang 6	K2 - 16	Digitaler Eingang 14
K1 - 12	Digitaler Eingang 7	K2 - 17	Digitaler Eingang 15
K1 - 13	Digitaler Eingang 8	K2 - 18	Digitaler Eingang 16
K1 - 18	Masse Ein/Aus	K2 - 23	Digitaler Eingang 17

Verdrahtung

Alle Digitaleingänge sind 4 mA Pull-up. Alle haben eine $V_{\min} \leq 1V$ und $V_{\max} \geq 3,5V$.



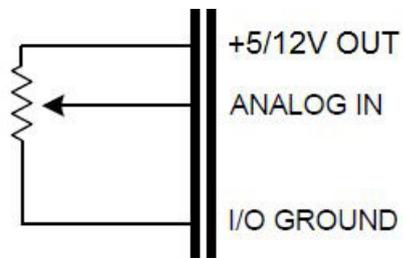
Negative Logik des Digitaleingangs

6.5.2 Analoge Eingänge

Analoge Eingänge der Steuerung			
Pin	Bedeutung	Pin	Bedeutung
K1 - 18	Masse Ein/Aus	K2 - 1	+5V Ausgang
K1 - 21	+12V Ausgang	K2 - 12	Analoger Eingang 1
		K2 - 13	Analoger Eingang 2
		K2 - 19	Analoger Eingang 3
		K2 - 20	Analoger Eingang 4
		K2 - 21	Analoger Eingang 5
		K2 - 22	Analoger Eingang 6

Verdrahtung

Alle Analogeingänge sind Pulldown-Eingänge mit +5/12V, der empfohlene Widerstandsbereich des externen Potentiometers beträgt 5÷10 k Ω .



Potentiometeranschluss an Analogeingang

6.5.3 Treiberausgänge (PWM)

Treiberausgänge des Controllers			
Pin	Bedeutung	Pin	Bedeutung
K1 - 9	Spulnrückleitung	K2 - 1	+5V AUS
K1 - 16	Treiberausgang 1 (max. 2A)		
K1 - 17	Treiberausgang 2 (max. 1,5A)		
K1 - 20	Treiberausgang 3 (max. 1,5A)		
K1 - 21	+12V Ausgang		

Verdrahtung

Der Treiberausgang (Low-Side-Ausgang) ist die negative Referenz für die Last. Die positive Referenz erfolgt durch den anderen angeschlossenen Pin:

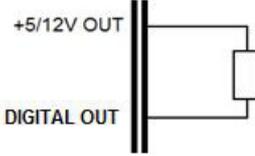
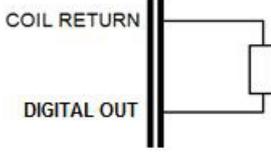
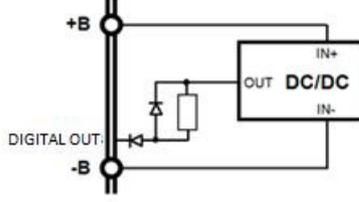
Verdrahtung der Treiberausgänge am Controller		
Positive Referenz	Verdrahtung	
	Treiberausgang 1 – Treiberausgang 2	Treiberausgang 3
Steuerung +5/12V		
Batteriespannung		
Externe Versorgung durch einen DC/DC-Wandler	Nicht erlaubt	

6.5.4 Digitale Ausgänge (EIN/AUS)

Digitale Ausgänge der Steuerung			
Pin	Bedeutung	Pin	Bedeutung
K1 - 8	Digitaler Ausgang 1 (max. 0,5A)	K2 - 1	+5V AUS
K1 - 9	Spulnrückleitung		
K1 - 19	Digitaler Ausgang 2 (max. 1,5A)		
K1 - 21	+12V AUS		

Verdrahtung

Der Digitalausgang (Low-Side-Ausgang) ist die negative Referenz für die Last. Die positive Referenz erfolgt durch den anderen angeschlossenen Pin:

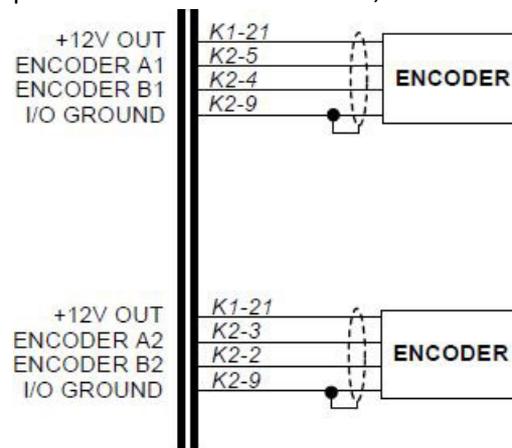
Verdrahtung der Digitalausgänge am Controller	
Positive Referenz	Verdrahtung
Steuerung +5/12V	
Batteriespannung	
Externe Versorgung durch einen DC/DC-Wandler	

6.5.5 Drehzahlsensoreingänge

Drehzahlsensoreingänge des Controllers			
Pin	Bedeutung	Pin	Bedeutung
K1 - 21	+12V AUS	K2 - 1	+5V AUS
		K2 - 2	Quad-Encoder Kanal B2
		K2 - 3	Quad-Encoder Kanal A2
		K2 - 4	Quad-Encoder Kanal B1
		K2 - 5	Quad-Encoder Kanal A1
		K2 - 9	Anschluss negative Logik

Verdrahtung

Die Encoderkanäle sind 20 mA Pull-up mit $V_{min} \leq 1V$ und $V_{max} \geq 3,5V$.



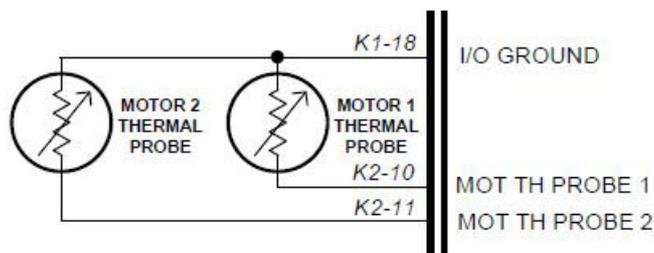
Encoder-Verdrahtung

6.5.6 Thermosonde

Drehzahlsensoreingänge des Controllers			
Pin	Bedeutung	Pin	Bedeutung
K1 - 18	Anschluss negative Logik	K2 - 10	Thermosonde Motor 1
		K2 - 11	Thermosonde Motor 2

Verdrahtung

Die Steuerung kann die Motortemperatur über die Thermosonde erfassen:



Anschluss der Thermosonde

Folgende Sonden werden unterstützt:

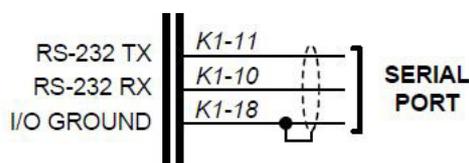
Vom Controller unterstützte Thermosonden	
Code	Bedeutung
DKF103N3	NTC – Negativer Temperaturkoeffizient
KTY84-130/150	NTC – Positiver Temperaturkoeffizient
KTY83-121/122	NTC – Positiver Temperaturkoeffizient
PT 1000	NTC – Positiver Temperaturkoeffizient
SCHALTER - (SCHLIESSER)	Schließer-Schalter
SCHALTER - (ÖFFNER)	Öffner-Schalter

6.5.7 Serien

Serienpins des Controllers	
Pin	Bedeutung
K1 - 11	RS-232 TX
K1 - 10	RS-232 RX
K1 - 18	Anschluss negative Logik

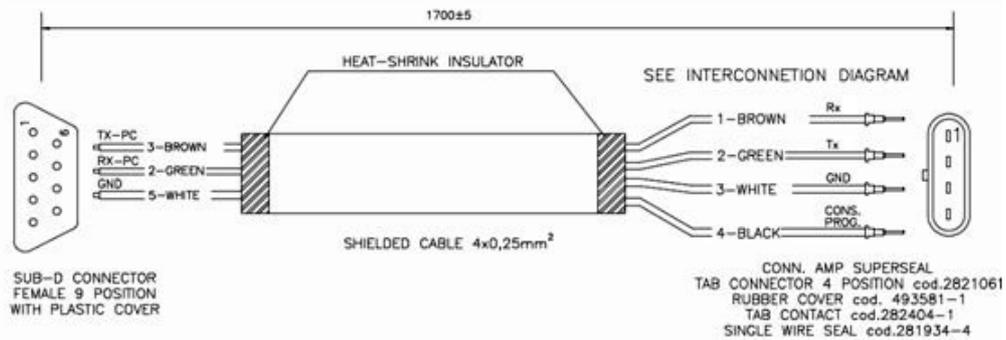
Verdrahtung

Der Controller kommuniziert mit dem PC über die serielle RS-232-Schnittstelle mit einer Geschwindigkeit von 38,4 KBit/s.



Serienanschluss

Das folgende Bild zeigt den Schaltplan des Verbindungskabels vom Controller zum Sub-D-Anschluss.



Verbindung

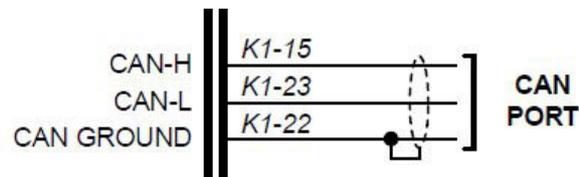
Sie können mit dem Controller kommunizieren über:

- mit einem Verbindungskabel und den seriellen RS-232-Anschluss.
- USB-Anschluss mit einem Seriell-USB-Konverter:
 - Unterstützt: Prolific-Chip
 - Empfohlen: FTDI-Chip

6.5.8 CAN-Netzwerk

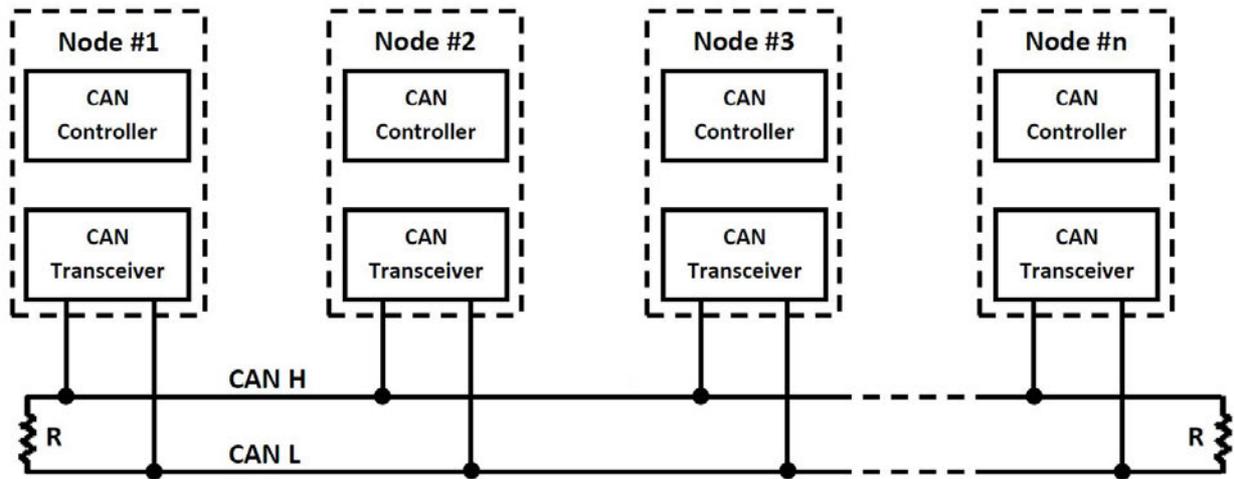
CAN-Netzwerkpins des Controllers	
Pin	Bedeutung
K1 - 15	CAN - H
K1 - 23	CAN - L
K1 - 22	CAN Erde

Verdrahtung



Verdrahtung des CAN-Netzwerks

Die Spezifikationen des Hochgeschwindigkeits-Standards ISO 11898 gelten für eine maximale Signalisierungsrate von 1 Mbit/s bei einer Buslänge von 40 m und maximal 30 Knoten. Es wird auch eine maximale Drahtlänge von 0,3 m ohne Stecker empfohlen. Das Kabel ist spezifiziert als geschirmtes Twisted-Pair-Kabel mit einer Impedanz von 120 Ω (Z0). Der Standard definiert eine einzelne Leitung eines Twisted-Pair-Kabels mit der in der folgenden Abbildung gezeigten Netzwerktopologie:



Sie ist an beiden Enden mit 120 Ω -Widerständen abgeschlossen, um die Leitungen an eine feste Impedanz anzupassen und Reflexionen oder andere Probleme zu vermeiden, die bei hohen CAN-Frequenzen (von 125 kBaud bis 1 MB) auftreten können. Diese Widerstände sollten nicht auf einem Knoten platziert werden, da die Busleitung keinen Anschluss mehr hat, wenn der Knoten vom Bus getrennt wird.

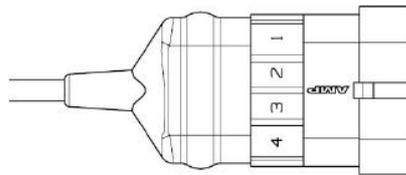
6.6 Beschreibung der externen SME-Geräte

Der Controller kann an die nachfolgend beschriebenen externen SME-Geräte angeschlossen werden.

6.6.1 Encoder

Der Encoder kann die Drehbewegung des an der Motorwelle befestigten Zahnrads erfassen und erzeugt zwei elektrische Signale (Rechteck- und Open-Collector-Typ), wie sie für Encoder üblich sind. Die beiden Ausgangssignale namens Kanal A und Kanal B sind um 90 Grad elektrisch verschoben. Ihre Frequenz ist proportional zur Drehzahl der Motorwelle. Da das Zahnrad 64 Zähne hat, erzeugt jeder Kanal bei jeder vollständigen Umdrehung der Welle 64 Impulse.

SME-Encoder			
Elektrische Daten		Mechanische Daten	
Pulse/Umdr.	64	Schutzart	IP67
Max. Drehzahl	10000 U/min	Gewicht	64g



Pin	Verdrahtung
1	Vcc
2	Gnd
3	Kanal A
4	Kanal B

6.6.2 Displays

SME-Displays (Compact oder Mini) sind optionale Geräte, die allgemeine Informationen zu Ihrem System anzeigen. Sie müssen über die LIN-Schnittstelle mit der Steuerung verbunden sein.



Kompaktdisplay

7. GRAFISCHE BENUTZEROBERFLÄCHE

Der Controller verfügt über zahlreiche Parameter, die mithilfe der benutzerfreundlichen und intuitiven grafischen Benutzeroberfläche (GUI) von SME PC kalibriert werden können.

Mit diesen programmierbaren Parametern können die Fahrzeugfunktionen und -leistungen an die Anforderungen verschiedener Anwendungen angepasst werden. Sie sind in Hauptkategorien (d. h. System, Motor & Steuerung, Traktion/Pumpe) und in zusätzliche Untergruppen mit jeweils einem eigenen Programmiermenü unterteilt. Die meisten Controller-Standard Einstellungen werden von den SME-Softwareentwicklern festgelegt, doch selbst wenn der Benutzer die meisten Parameter auf ihren Standardwerten belässt, kann jeder Parameter innerhalb eines zulässigen Bereichs kalibriert werden.

Der Bediener wird leicht durch den Prozess der Parametereinstellung geführt und kann während des Arbeitsvorgangs mit der Steuerung kommunizieren und die wichtigsten Systemvariablen in Echtzeit analysieren.

Fahren Sie das Fahrzeug nicht, bis Sie die Ersteinrichtung abgeschlossen ist.



INTERAKTIVE DOKUMENTATIONS

Ausführliche und umfassende Informationen zu programmierbaren Parametern und dem Kalibrierungsverfahren finden Sie in der interaktiven Dokumentation.

Mindestanforderungen

- 350 MHz Pentium-Mikroprozessor oder höher
- 128 MB RAM oder mehr
- Serieller Anschluss / USB-Anschluss
- 1 MB Grafikkarte
- Windows XP/Vista/7/8/8.1
- 1024x768 Pixel Videoadapter

Empfohlene Leistung

- 1GHz Pentium-Mikroprozessor oder höher
- 512 MB RAM
- Serieller Anschluss / USB-Anschluss
- 2MB Grafikkarte
- Windows XP/Vista/7/8/8.1
- 1024x768 Pixel Videoadapter