

Anweisungen für Gebrauch und Wartung

G2-Serie Schubmast-Gabelstapler mit Sitz
1,2-2t

Vorwort

Die G2-Serie Batteriebetriebene Schubmast-Gabelstapler mit Sitz, die von unserem Unternehmen entwickelt wurde, ist eine brandneue Produktserie, die gemeinsam mit einem italienischen Designunternehmen entwickelt wurde, um die Vorteile der Batteriestapler im In- und Ausland zu nutzen und die Marktnachfrage zu erfüllen. Es zeichnet sich durch ein neuartiges Design, eine einfache Struktur, einen hohen Bedienungskomfort, eine überragende motorisierte Leistung und eine hohe Hebeleistung aus. Es wird hauptsächlich im Innenbereich von Fabriken, Lagern, Supermärkten und anderen engen Passagen für die Handhabung und Stapelung von Waren verwendet. Es ist in der Lage, das Be- und Entladen, den Umschlag, das Stapeln von Gütern usw. zu übernehmen und kann auch mit verschiedenen Anbaugeräten ausgestattet werden.

Diese Produktserie zeichnet sich durch ein stromlinienförmiges, geschwungenes Design und eine ergonomische Kabine aus. Es nimmt volle AC ZAPI Fahren, Heben und Lenkung Kontrollsystem, und alle Motoren übernehmen dreiphasige AC-Motoren. Mit weitem Sichtfeld dreistufige volle freie Höhe Hebebühne, die das Sichtfeld des Betreibers mehr offen macht. EPS elektronisches Servolenkungssystem, 180 Grad/360 Grad zwei Lenkungsmodi, Echtzeit-Umschaltung kann realisiert werden, um die Effizienz der Arbeit während des Betriebs zu verbessern. Elektromagnetische Bremse für das Vorderrad und elektromagnetische Feststellbremse für das Antriebsrad reduzieren effektiv den Lärm und verbessern den Komfort und die Zuverlässigkeit des gesamten Fahrzeugs. Ausgestattet mit guter Qualität Motor, Akku, Multifunktions-LCD-Instrument, DC-DC-Spannungswandler, Daumenschalter für den Betrieb und elektromagnetische hydraulische Ventilsteuerung, es funktioniert reibungslos und arbeitet präzise. Die Pufferung des Hebe- und Senkvorgangs des Portals und der oberen und unteren Endlagen kann die Arbeitsgeräusche des gesamten Fahrzeugs wirksam reduzieren und einen reibungsloseren Betrieb ermöglichen. CAN-Bus-Kommunikationstechnologie, höhere Integration und Zuverlässigkeit. Zur gleichen Zeit kann es mit optionaler Höhenanzeige und Höhenerkennung ausgestattet werden. Daher hat es die Eigenschaften der überlegenen Leistung, bequeme Bedienung, flexible Steuerung, zuverlässige Bremsen, gute Dynamik, weniger Lärm, keine Verschmutzung und so weiter.

In diesem Handbuch werden vor allem die technischen Parameter vom batteriebetriebenen Schubmast-Gabelstapler, der Aufbau der Hauptkomponenten, das Funktionsprinzip sowie die Bedienung, Wartung und Instandhaltung erläutert. Es kann dem Bediener helfen, den Stapler zur Maximierung seiner Effizienz ordnungsgemäß zu verwenden, und es ist zu hoffen, dass der Bediener und das Geräteverwaltungspersonal es vor dem Betrieb des Batteriestaplers sorgfältig lesen.

Bitte beachten Sie die Regeln und Vorsichtsmaßnahmen in diesem Handbuch während der Benutzung, um Ihren Gabelstapler in optimalem Betriebszustand zu halten.

Aus Platzgründen sind Abbildungen wie Bilder, Zeichnungen, Teilemerkmale usw. in diesem Handbuch nicht maßstabsgetreu, so dass Abmessungen und Gewichte nicht genau den Abbildungen entnommen werden können. Die Diagramme sollen die korrekte Funktionsweise des Geräts und der Komponenten verdeutlichen.

Bitte beachten Sie, dass der Inhalt dieses Handbuchs ohne Vorankündigung geändert werden kann, da die Teile und Einrichtungen ständig verbessert werden.

Inhaltsverzeichnis

I. Sicherheitsmaßnahmen beim Fahren von batteriebetriebenen Schubmast-Gabelstapler	3
II. Umrisszeichnung eines CQD batteriebetriebenen Schubmast-Gabelstaplers.....	8
III. Die wichtigsten Leistungsparameter von batteriebetriebenen Schubmast-Gabelstapler	9
IV. Aufbau und Funktionsweise des batteriebetriebenen Schubmast-Gabelstaplers	15
4.1 Übertragung	15
4.2 Lenksystem.....	17
4.3 Stützräder-Baugruppe und Bremssystem	19
4.4 Hydraulisches System	41
4.5 Hebesysteme	51
4.6 Elektrisches System.....	57
V. Allgemeine Fehleranalyse und -behandlung bei batteriebetriebenen Schubmast-Staplern	108
5.1 Übertragung	108
5.2. Lenksystem.....	108
5.3 Betriebsbremsanlage	108
5.4 Feststellbremsanlage	109
5.5 Hydraulisches System	109
5.6 Elektrisches System.....	110
VI. Wartung von batteriebetriebenen Schubmast-Staplern.....	111
VII. Sonstiges	116
7.1 Liste der Abmessungen und Gewichte der wichtigsten abnehmbaren Teile und Komponenten	116
7.2 Demontage von Portalen	117
7.3 Demontage vom Dachträger	117
7.4 Schwingungsparameter des Fahrzeugs.....	117

I. Sicherheitsmaßnahmen beim Fahren von batteriebetriebenen Schubmast-Gabelstapler

1. Fahrer und Manager von Gabelstaplern müssen daran denken, dass „Sicherheit an erster Stelle steht“ und sicher und in Übereinstimmung mit dem „Handbuch für den Einsatz und die Wartung“ von Gabelstaplern und dem „Fahrerhandbuch“ arbeiten.

2. Umweltaforderungen für den Einsatz und Transport von Gabelstaplern

Umweltaforderungen:

2.1 Temperaturbereich der Betriebsumgebung: $-5^{\circ}\text{C} \sim 40^{\circ}\text{C}$;

2.2 Bereich der Umgebungstemperatur für die Langzeitlagerung: $(-5^{\circ}\text{C} \sim 40^{\circ}\text{C})$;

2.3 Bereich der Umgebungstemperatur für für Kurzzeitlagerung und Transport: $(-5^{\circ}\text{C} \sim 40^{\circ}\text{C})$

2.4 Bereich der Luftfeuchtigkeit für Gebrauch und Lagerung: $(<90\%)$

2.5 Höhenlage des Einsatzortes: (weniger als 2000 m);

2.6 Benutzen Sie das Gerät nur auf ebenem Boden oder auf Straßen, die fest und ausreichend tragfähig sind und eine gute Sicht bieten;

2.7 Verwenden Sie dieses Fahrzeug nicht in entflammaren, explosiven oder korrodieren Umgebungen (z. B. Säuren und Laugen) (ausgenommen explosionsgeschützte Fahrzeuge und Kühlfahrzeuge).

Bei der Beladung von Gabelstaplern per Container oder Autotransport:

2.8 Das Portal wird wieder in Position gebracht, der Strom wird abgeschaltet und der Gabelstapler wird gebremst;

2.9 Heben Sie beim Anheben entsprechend der auf dem Hinweisschild des Gabelstaplers angegebenen Position. Es ist strengstens untersagt, das Portal anzuheben oder das Fahrzeug direkt von der Ladefläche aus zu be- oder entladen;

2.10 Verwenden Sie beim Transport Stahlseile, um das Portal und den Dachschutzrahmen zu befestigen, und verwenden Sie Keile, um die entsprechenden Positionen der Vorder- und Hinterreifen zu polstern und fest zu verkeilen;

3. Lagerung des Gabelstaplers

3.1 Senken Sie die Gabeln so ab, dass die Unterseite der Gabeln den Boden berührt;

3.2 Schalten Sie den Schlüsselschalter aus und drücken Sie den roten Not-Aus-Schalter;

3.3 Aktivieren Sie den Schalter der Feststellbremse;

3.4 Wenn Gabelstapler über einen längeren Zeitraum außer Betrieb sind, sollten die Reifen einmal im Monat gewechselt und die Batterien aufgeladen werden;

3.5 Wenn ein Gabelstapler über einen längeren Zeitraum (2 Monate und mehr) abgestellt wird, muss der Stapler auf einen Ständer gestützt werden und alle Räder müssen vom Boden abgehoben sein. Nur so kann sichergestellt werden, dass die Räder und Radlager beim Abstellen nicht beschädigt werden. Die kurzzeitige Lagerung von Gabelstaplern oder die Lagerung von Gabelstaplern während des Transports auf Kreuzfahrtschiffen, Lastkraftwagen usw. kann dazu führen, dass die Reifen unrund werden, was ein normales Phänomen für Polyurethan-Reifenmaterialien ist. Die Zeit, die benötigt wird, um einen Reifen nach einem Rundungsverlust wieder in den Normalzustand zu versetzen, variiert von Jahreszeit zu Jahreszeit (Sommer, Winter). Im Sommer erholt sich die gesamte Maschine im Allgemeinen nach 10-15 Minuten Betrieb, im Winter nach 20-30 Minuten Betrieb.

4. Vorbereitung für die Verwendung

4.1 Vor der Verwendung müssen Sie das Handbuch und die relevanten Dokumente sorgfältig lesen, sich mit der Position der Instrumente und des Bedienmechanismus vertraut machen (Abbildung 1-1 gilt für Modelle mit der Konfigurationsnummer GB2, Abbildung 1-2 gilt für Modelle mit der Konfigurationsnummer GC2), den Aufbau und die Leistung des Gabelstaplers verstehen und der Fahrer muss einen Führerschein besitzen;

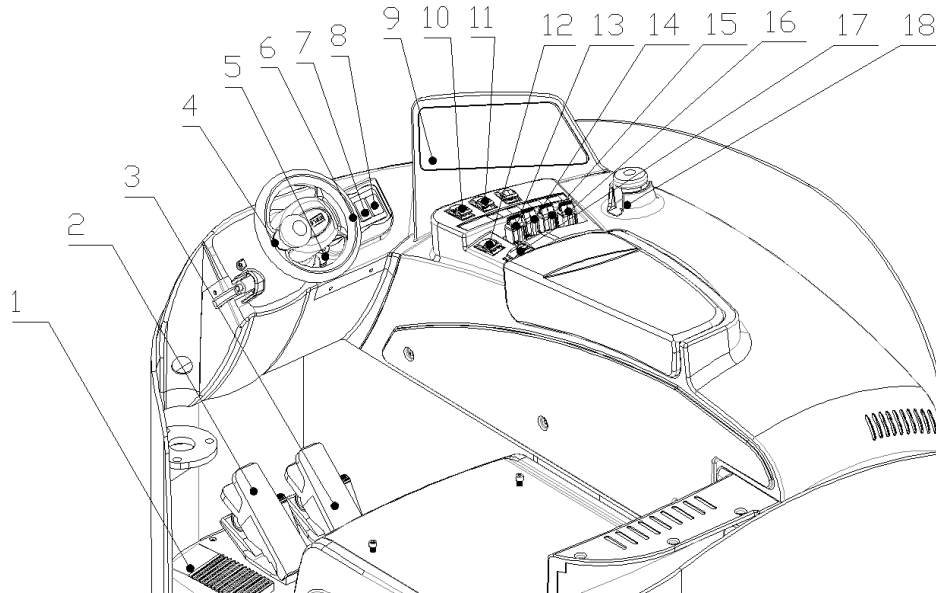


Abbildung 1--1

1-Fußsicherheitsschalter 2-Bremspedal 3-Beschleunigerpedal 4-Lenkrad 5-Schlüsselschalter 6, 7-Automatische Zentrierung 8-Scheinwerfer 9-LCD-Anzeige 10-180°- und 360°-Umschalter 11-Schalter für elektromagnetische Feststellbremse 12-Hupenschalter 13-Schalter für Hebebetrieb 14-Vorwärtsbetriebsschalter 15-Neigungsbetriebsschalter 16-Seitwärtsbetriebsschalter 17-Vorwärts- und Rückwärtsschalter 18 - Sicherheits-Notschalter

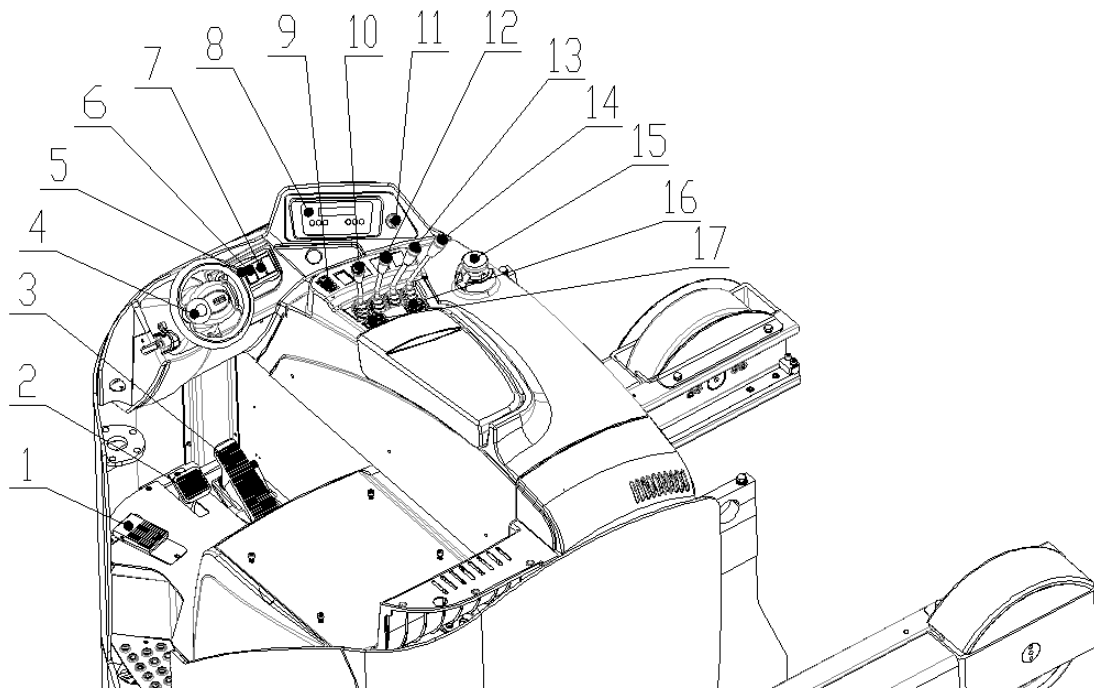


Abbildung 1--2

1. Fußsicherheitsschalter 2. Bremspedal 3. Beschleunigerpedal 4. Lenkrad 5-6. Schalter für automatische Zentrierung 7. Scheinwerfer 8. LCD-Anzeige 9. Schalter für elektromagnetische Feststellbremse 10. Schalter für Hebebetrieb 11. Schlüsselschalter 12. Vorwärtsbetriebsschalter 13. Neigungsbetriebsschalter 14. Seitwärtsbetriebsschalter 15. Sicherheits-Notschalter 16. Hupenschalter 17. Vorwärts- und Rückwärtsschalter

4.2 Überprüfen Sie die Funktionsfähigkeit der Instrumente;

4.3 Überprüfen Sie Polyurethan-Vollkernreifen auf Risse, Verformungen usw;

4.4 Überprüfen Sie den Zustand der Schalter und Pedale;

4.5 Überprüfen Sie, ob die Batteriespannung innerhalb des Betriebsbereichs liegt und ob die Dichte und die Höhe des Elektrolytstands angemessen sind;

4.6 Überprüfen Sie, ob die Steckverbinder und Stecker der elektrischen Anlage zuverlässig Kontakt haben und ob die Pedalsteuerung flexibel ist;

4.7 Überprüfen Sie das Auslaufen von Elektrolyt, Bremsflüssigkeit und Hydraulikflüssigkeit;

4.8 Überprüfen Sie alle wichtigen Befestigungselemente auf Lockerheit;

4.9 Führen Sie Portalhebungen, Vorwärts- und Rückwärtsskippen, Vorwärts- und Rückwärtsbewegungen, Seitwärtsbewegungen nach links und rechts sowie Lenk- und Bremsmanöver durch.

5. Vorsichtsmaßnahmen bei der Bedienung des Gabelstaplers

5.1 Wenn Sie einsteigen, sollten Sie sich am linken Lenker festhalten, nicht am Lenkrad, um ins Auto zu gelangen;

5.2 Die mechanischen, hydraulischen, elektrischen und MOSFET-Reglerleistungen und Betriebsbedingungen sollten während des Einsatzes beachtet werden; 郑亮

5.3 Schalten Sie den Netzschalter beim Anschließen der Stromversorgung ein und ziehen Sie den roten Notausschalter nach oben. Wählen Sie die Position des Richtungsschalters und treten Sie dann langsam auf das Fahrpedal, um die richtige Anfahrbeschleunigung zu erhalten;

5.4 Beachten Sie den Leistungspegel des beobachteten Messgeräts. Wenn die Leistung des Instruments niedriger ist als der letzte Rahmen sollte sofort aufhören zu arbeiten, laden Sie die Batterie oder ersetzen Sie die Batterie mit ausreichender Leistung;

5.5 Die Last sollte den angegebenen Wert beim Umschlag von Materialien nicht überschreiten. Der Abstand und die Position der Gabeln sollten geeignet sein, und die Gabeln sollten vollständig unter die Güter geschoben werden, so dass das Gewicht gleichmäßig auf den Gabeln verteilt wird, um eine Teilbelastung zu vermeiden;

5.6 Sanftes Anfahren, Lenken, Fahren, Bremsen und Anhalten, Abbremsen beim Lenken;

5.7 Kein Stehen unter den Gabeln. Kein Stehen auf den Gabeln zum Heben;

5.8 Bedienen Sie das Fahrzeug und das Gerät nicht von einer anderen Position als dem Fahrersitz aus. Stellen Sie sich nicht zwischen das Portal und die Batterie, um die Gefahr einer unbeabsichtigten Betätigung des Vorwärts-/Rückwärts-Schalters zu vermeiden;

5.9 Beim Kippen des Portals nach vorne oder hinten in die Endstellung oder beim Anheben in die maximale Höhe muss der Steuerhebel schnell wieder in die Mittelstellung gebracht werden;

5.10 Wenn der Daumenschalter beim Absenken des Portals kurzzeitig losgelassen wird, kommt es zu einer Verzögerung beim Anhalten des Portals;

5.11 Die Last muss so weit wie möglich nach unten gefahren und das Portal nach hinten gekippt werden. Gleichzeitiges Fahren und Lenken ist bei angehobenem Portal nicht zulässig;

5.12 Passen Sie beim Fahren auf Fußgänger, Hindernisse und Schlaglöcher auf, und nehmen Sie Rücksicht auf die Lücke über dem Gabelstapler;

5.13 Notbremsungen sollten so weit wie möglich vermieden werden, wenn der Gabelstapler mit einer Last fährt;

5.14 Zum Verlassen des Fahrzeugs die Gabeln auf den Boden absenken und den Gangschalter in die Neutralstellung bringen, die Stromzufuhr unterbrechen und den Schalter der Feststellbremse betätigen;

5.15 Der Druck des Mehrwegeventil-Sicherheitsventils wurde vor der Auslieferung des Gabelstaplers ab Werk eingestellt, und der Benutzer darf ihn bei der Verwendung nicht willkürlich einstellen;

5.16 Die Kette sollte während des Gebrauchs regelmäßig überprüft werden, um sicherzustellen, dass sie die Last sicher tragen kann;

5.17 Der maximale Lärmwert außerhalb des Gabelstaplers darf 80 dB(A), geprüft nach JB/T 3300, nicht überschreiten;

6 Aufladen der Batterie

6.1 Beachten Sie beim erstmaligen Aufladen der Batterie und beim Nachladen unbedingt die Bestimmungen dieses Handbuchs;

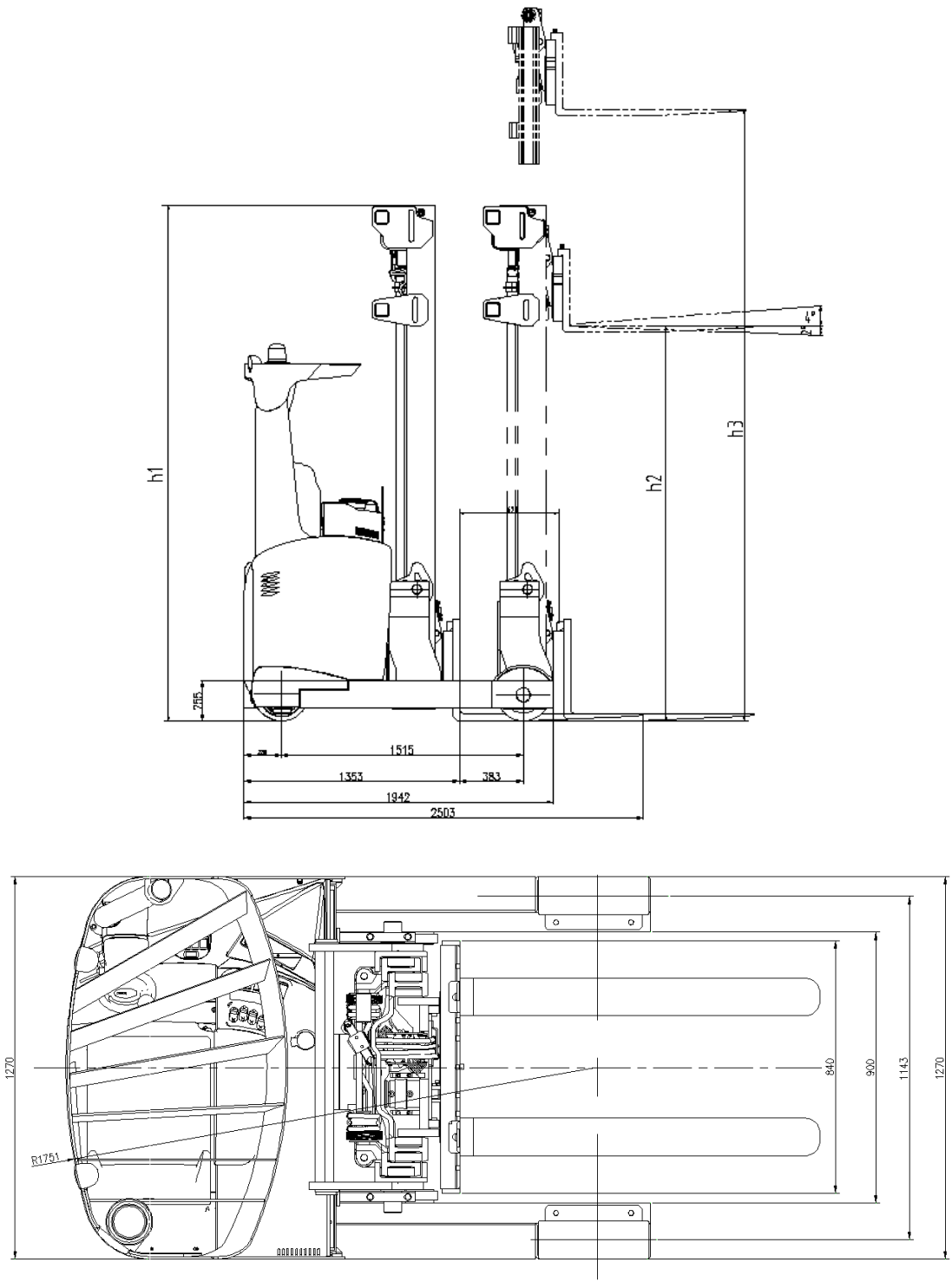
6.2 Wenn die Batteriespannung auf 41 V oder die Spannung einer einzelnen Batterie auf weniger als 1,7 V abfällt oder das Gerät Alarm schlägt, sollte der Gabelstapler sofort den Betrieb einstellen und erst nach dem Aufladen oder Ersetzen der Batterie weiter verwendet werden;

6.3 Überprüfen Sie beim Aufladen immer das spezifische Gewicht des Elektrolyts, den Flüssigkeitsstand, die Temperatur usw;

6.4 Die Batterie muss so schnell wie möglich nach der Benutzung des Gabelstaplers aufgeladen werden, und die Verweildauer darf nicht mehr als 24 Stunden betragen. Beim Aufladen muss eine Unter- oder Überladung vermieden werden, um die Batterie nicht zu beschädigen;

6.5 Ladeverfahren, Verwendung und Wartung sind in der Bedienungsanleitung der Batterie beschrieben.

II. Umrisszeichnung eines CQD batteriebetriebenen Schubmast-Gabelstaplers



III. Die wichtigsten Leistungsparameter von batteriebetriebenen Schubmast-Gabelstapler

	Modell		CQD12		CQD14	
	Nummer der Konfiguration		GB2S, GC2S		GB2S, GC2S	
Rad	Reifentyp		Polyurethan			
	Radstand (Trägerrad)	b3 (mm)	986		986	
	Größe der Lastenräder	mm	Φ250×95		Φ250×95	
	Größe der Antriebsräder	mm	φ343×114			
Größe	Hubhöhe des Portals	h3 (mm)	4600			
	Freie Hubhöhe	h2 (mm)	1280			
	Höhe des Portals, wenn es zu Boden fällt	h1 (mm)	2314			
	Gabelgröße, Dicke/Breite/Länge	s/e/l(m m)	40 x 122 x 1150			
	Neigungswinkel (vorne/hinten)	°	2°/4°			
	Radstand	Y(mm)	1385		1435	
	Vorwärtsdistanz	L4 (mm)	509		504	
	Höhe des Dachschutzrahmens	h4 (mm)	2215			
	Mindestbodenfreiheit (Portal)	m2 (mm)	75			
	Minimaler Wenderadius	Wa (mm)	1625		1675	
	Rechtwinklige Stapelbreite (Palette 1200L x 1200W mit 200 Spiel)	mm	2891		2945	
	Rechtwinklige Stapelbreite (Palette 1000L x 1200W mit 200 Spiel)	Ast(mm)	2733		2787	
	Leistungsparameter	Fahrgeschwindigkeit, voll/ohne Last	km/h	11/12		11/12
Hubgeschwindigkeit, voll/ohne Last		m/s	0,38/0,58		0,36/0,56	
Abstiegsgeschwindigkeit, voll/ohne Last		m/s	0,5/0,5			
Fahrgeschwindigkeit, voll/ohne Last		m/s	0,11/0,11			
Nenntragfähigkeit		Q(kg)	1200		1400	
Lastschwerpunktabstand		C(mm)	600			
Motor	Max. Steigfähigkeit, voll/ohne Last	%	10/15			
	Batteriespannung/Nennkapazität (5 Stunden Entladung)	Ah/v	48/310		48/360	
	Gewicht der Batterie	kg	590	590	670	670
	Leistung des Antriebsmotors	kw	6			
	Leistung des Hebemotors	kw	11			
	Leistung des Lenkungsmotors	kw	0,4			
	Getriebe		HELI Spezialisierte Getriebesysteme			
	Feststellbremse		Elektromagnetische Bremse			
	Betriebsdruck der Hydraulikanlage	Mpa	17,5			

	Modell		CQD16	
	Nummer der Konfiguration		GB2SZ, GC2SZ	
Rad	Reifenmaterial, Antriebs-/Lastenrad		mm	Polyurethan
	Minimaler Wenderadius		mm	1689
	Reifen	Lastenrad, Durchmesser/Breite	mm	ø285x100
		Antriebsrad, Durchmesser/Breite	mm	ø343x114
	Anzahl der Reifen, Antriebs-/Lastenrad (X = Antriebsrad)		mm	1X/2
	Radstand, Antriebsrad		mm	—
	Radstand, Lastenrad		mm	1012
Größe	Neigungswinkel, vorne/hinten		°	2/4
	Höhe des Portals, wenn es zu Boden fällt		mm	2314
	Standard-Hubhöhe		mm	4600
	Freie Hubhöhe		mm	1280
	Abmessungen	Länge (ohne Gabel)	mm	1847
		Breite des Aufbaus / Umfangsbreite des Auslegers	mm	1120/1124
		Höhe (Dachträger)	mm	2215
	Gabel (Länge × Breite × Dicke)		mm	1150/122/40
	Einstellbreite der Gabel		mm	200-652
	Seitliche Bewegung der Gabel		mm	±55
	Abstand zwischen den inneren Beinen		mm	780
	Vorwärtsdistanz		mm	536
	Mindestbodenfreiheit (Portal)		mm	75
	Minimale rechtwinklige Stapelbreite (Breite 1000LX1200W,1200 entlang der Gabeln)		mm	2943
	Wenderadius		mm	1689
Leistung spareme ter	Die maximale Fahrgeschwindigkeit bei Leerlast/Volllast		km/h	11/10
	Die maximale Hubgeschwindigkeit bei Leerlast/Volllast		m/s	0,53/0,34
	Max. Abstiegsgeschwindigkeit		m/s	0,5
	Fahrgeschwindigkeit des Portals		m/s	0,1-0,15
	Steigfähigkeit voll/ohne Last		%	15/10
Batterie motor	Batteriespannung/Nennkapazität (5 Stunden Entladung)		V/Ah	48/420
	Gewicht der Batterie		kg	750
	Leistung des Antriebsmotors (S 60min)		kw	6
	Leistung des Fahrmotors (S3 15 %)		kw	11

	Modell		CQD12	CQD14	CQD16
	Nummer der Konfiguration		GB2SLi	GB2SLi	GB2SZLi
Rad	Reifentyp		Polyurethan	Polyurethan	Polyurethan
	Radstand (Trägerrad)	b3 (mm)	986	1012	
	Größe der Lastenräder	mm	φ250×95	Φ285×100	
	Größe der Antriebsräder	mm	φ343×114	φ343×114	
Größe	Hubhöhe des Portals	h3 (mm)	4600		
	Freie Hubhöhe	h2 (mm)	1280		
	Höhe des Portals, wenn es zu Boden fällt	h1 (mm)	2314		
	Gabelgröße, Dicke/Breite/Länge	s/e/l (mm)	40 x 122 x 1150		
	Neigungswinkel (vorne/hinten)	°	2°/4°		
	Radstand	Y(mm)	1385	1450	
	Vorwärtsdistanz	L4 (mm)	509	539	
	Höhe des Dachschutzrahmens	h4 (mm)	2215		
	Mindestbodenfreiheit (Portal)	m2 (mm)	75		
	Minimaler Wenderadius	Wa (mm)	1625	1689	
	Rechtwinklige Stapelbreite (Palette 1200L x 1200W mit 200 Spiel)	Ast (mm)	2891	2946	
	Rechtwinklige Stapelbreite (Palette 1000L x 1200W mit 200 Spiel)	Ast (mm)	2733	2788	
Leistungsparameter	Fahrgeschwindigkeit, voll/ohne Last	km/h	14/14		
	Hubgeschwindigkeit, voll/ohne Last	m/s	0,45/0,7		
	Abstiegsgeschwindigkeit, voll/ohne Last	m/s	0,5/0,5		
	Fahrgeschwindigkeit, voll/ohne Last	m/s	0,11/0,11		
	Nenntragfähigkeit	Q (kg)	1200	1400	1600
	Lastschwerpunktabstand	C(mm)	600		
Motor	Max. Steigfähigkeit, voll/ohne Last	%	10/15		
	Batteriespannung/Nennkapazität (5 Stunden Entladung)	v/Ah	80/150		
	Gewicht der Batterie	kg	590	710	
	Leistung des Antriebsmotors	kw	7		
	Leistung des Hebemotors	kw	12,5		
	Getriebe		HELI Spezialisierte Getriebesysteme		
	Feststellbremse		Elektromagnetische Bremse		
	Betriebsdruck der Hydraulikanlage	Mpa	17,5		

	Modell		CQD16	CQD20	CQD20
	Nummer der Konfiguration		GB2S/GB2SLi	GB2S/GB2SLi/GC 2S	GB2SHD
Rad	Reifentyp		Polyurethan	Polyurethan	Polyurethan
	Radstand (Trägerrad)	b3 (mm)	1157	1143	1178
	Größe der Lastenräder	mm	φ285×100	φ330×100	φ330×135
	Größe der Antriebsräder	mm	φ343×114	φ343×114	φ343×135
Größe	Hubhöhe des Portals	h3 (mm)	4600	4600	4600
	Freie Hubhöhe	h2 (mm)	1280	1280	1280
	Höhe des Portals, wenn es zu Boden fällt	h1 (mm)	2314	2314	2314
	Gabelgröße, Dicke/Breite/Länge	s/e/l (mm)	40 x 122 x 1150	40 x 122 x 1150	40 x 122 x 1150
	Neigungswinkel (vorne/hinten)	°	2°/4°	2°/4°	2°/4°
	Radstand	Y(mm)	1450	1515	1670
	Vorwärtsdistanz	L4 (mm)	606	620	670
	Höhe des Dachschutzrahmens	h4 (mm)	2215	2215	2215
	Mindestbodenfreiheit (Portal)	m2 (mm)	75	75	75
	Minimaler Wenderadius	Wa (mm)	1689	1751	1901
	Rechtwinklige Stapelbreite (Palette 800L x 1200W mit 200 Spiel)	Ast(mm)	2914	2965	3075
	Rechtwinklige Stapelbreite (Palette 1000L x 1200W mit 200 Spiel)	Ast(mm)	2760	2810	2926
Leistungsparameter	Fahrgeschwindigkeit, voll/ohne Last	km/h	11/12	12/14	12/14
	Hubgeschwindigkeit, voll/ohne Last	m/s	0,34/0,53	0,35/0,55	0,35/0,55
	Abstiegsgeschwindigkeit, voll/ohne Last	m/s	0,5/0,5	0,5/0,5	0,5/0,5
	Fahrgeschwindigkeit, voll/ohne Last	m/s	0,11/0,11	0,11/0,11	0,11/0,11
	Nenntragfähigkeit	Q(kg)	1600	2000	2000
	Lastschwerpunkt Abstand	C(mm)	600	600	600
Motor	Max. Steigfähigkeit, voll/ohne Last	%	10/15	10/15	10/15
	Batteriespannung/Nennkapazität (5 Stunden Entladung)	v/Ah	48/450	48/560	48/775
	Batteriespannung/Nennkapazität (5 Stunden Entladung)	v/Ah	80/202	80/272	80/230
	Gewicht der Batterie	kg	750	967	1235
	Gewicht der Lithiumbatterie	Kg	430	430	1000
	Leistung des Antriebsmotors	kw	6	6	6
	Leistung des Hebemotors	kw	11	11	11
	Getriebe	HELI Spezialisierte Getriebesysteme			
	Feststellbremse	Elektromagnetische Bremse			
	Betriebsdruck der Hydraulikanlage	Mpa	17,5	20	20

	Modell		CQD16	CQD20
	Nummer der Konfiguration		GB2SHDli	GB2SHDli
Rad	Reifentyp		Polyurethan	Polyurethan
	Radstand (Trägerrad)	b3 (mm)	1178	1143
	Größe der Lastenräder	mm	φ330×100	φ350×100
	Größe der Antriebsräder	mm	φ343×135	φ343×135
Größe	Hubhöhe des Portals	h3 (mm)	6300	8500
	Freie Hubhöhe	h2 (mm)	1940	2611
	Höhe des Portals, wenn es zu Boden fällt	h1 (mm)	2881	3634
	Gabelgröße, Dicke/Breite/Länge	s/e/l (mm)	40 x 122 x 1150	40 x 122 x 1150
	Neigungswinkel (vorne/hinten)	°	2°/4°	2°/4°
	Radstand	Y(mm)	1450	1670
	Vorwärtsdistanz	L4 (mm)	575/545	670
	Höhe des Dachschutzrahmens	h4 (mm)	2215	2215
	Mindestbodenfreiheit (Portal)	m2 (mm)	75	75
	Minimaler Wenderadius	Wa (mm)	1689	1901
	Rechtwinklige Stapelbreite (Palette 1000L x 1200W mit 200 Spiel)	Ast(mm)	2760	3010
Leistungsparameter	Fahrgeschwindigkeit, voll/ohne Last	km/h	13/14	13/14
	Hubgeschwindigkeit, voll/ohne Last	m/s	0,4/0,6	0,35/0,55
	Abstiegsgeschwindigkeit, voll/ohne Last	m/s	0,55/0,5	0,5/0,5
	Fahrgeschwindigkeit, voll/ohne Last	m/s	0,19/0,19	0,1/0,1
	Nenntragfähigkeit	Q(kg)	1600	2000
	Lastschwerpunkt Abstand	C(mm)	600	600
Motor	Max. Steigfähigkeit, voll/ohne Last	%	10/15	10/15
	Batteriespannung/Nennkapazität (5 Stunden Entladung)	v/Ah	80/202	80/230
	Gewicht der Lithiumbatterie	Kg	570	1000
	Leistung des Antriebsmotors	kw	8	8
	Leistung des Hebemotors	kw	15,5	15,5
	Getriebe		HELI Spezialisierte Getriebesysteme	
	Feststellbremse		Elektromagnetische Bremse	
	Betriebsdruck der Hydraulikanlage	Mpa	20	20

	Modell		CQD16	CQD20
	Nummer der Konfiguration		GB2SL	GB2SL
Rad	Reifentyp		Polyurethan	Polyurethan
	Radstand (Trägerrad)	b3 (mm)	1157	1143
	Größe der Lastenräder	mm	φ285×100	φ330×100
	Größe der Antriebsräder	mm	φ343×114	φ343×114
Größe	Hubhöhe des Portals	h3 (mm)	4600	4600
	Freie Hubhöhe	h2 (mm)	1280	1280
	Höhe des Portals, wenn es zu Boden fällt	h1 (mm)	2314	2314
	Gabelgröße, Dicke/Breite/Länge	s/e/l (mm)	40 x 122 x 1150	40 x 122 x 1150
	Neigungswinkel (vorne/hinten)	°	2°/4°	2°/4°
	Radstand	Y(mm)	1450	1515
	Vorwärtsdistanz	L4 (mm)	555	555
	Höhe der Kabine	h4 (mm)	2215	2215
	Mindestbodenfreiheit (Portal)	m2 (mm)	75	75
	Minimaler Wenderadius	Wa (mm)	1788	1851
	Rechtwinklige Stapelbreite (Palette 1200L x 1200W mit 200 Spiel)	Ast(mm)	3060	3065
	Rechtwinklige Stapelbreite (Palette 1000L x 1200W mit 200 Spiel)	Ast(mm)	2900	2910
Leistungssparameter	Fahrgeschwindigkeit, voll/ohne Last	km/h	11/12	10/11
	Hubgeschwindigkeit, voll/ohne Last	m/s	0,34/0,53	0,29/0,45
	Abstiegsgeschwindigkeit, voll/ohne Last	m/s	0,5/0,5	0,5/0,5
	Fahrgeschwindigkeit, voll/ohne Last	m/s	0,11/0,11	0,11/0,11
	Nenntragfähigkeit	Q(kg)	1600	2000
	Lastschwerpunkt Abstand	C(mm)	600	600
Motor	Max. Steigfähigkeit, voll/ohne Last	%	10/15	10/15
	Batteriespannung/Nennkapazität (5 Stunden Entladung)	v/Ah	48/500	48/600
	Gewicht der Batterie	kg	860	972
	Leistung des Antriebsmotors	kw	6	6
	Leistung des Hebemotors	kw	11	11
	Getriebe		HELI Spezialisierte Getriebesysteme	HELI Spezialisierte Getriebesysteme
	Feststellbremse		Elektromagnetische Bremse	Elektromagnetische Bremse
	Betriebsdruck der Hydraulikanlage	Mpa	17,5	20

IV. Aufbau und Funktionsweise des batteriebetriebenen Schubmast-Gabelstaplers

4.1 Übertragung

4.1.1 Arbeitsprinzip

Die Antriebseinheit des Schubmast-Gabelstaplers ist kompakt und sinnvoll aufgebaut. Die wichtigsten Leistungsparameter sind in Tabelle 1 aufgeführt, und der Aufbau der Struktur ist in Abbildung 4-1-1 dargestellt. Das Funktionsprinzip besteht darin, dass die Abtriebswelle des Motors und das Hauptzahnrad durch halbkreisförmige Passfedern gekoppelt sind, die durch den kegelförmigen festen Kern positioniert und mit einer Sicherungsmutter befestigt werden. Die primäre Untersetzung wird durch das Ineinandergreifen des aktiven und des passiven Zahnrads erreicht. Die sekundäre Untersetzung wird durch das Ineinandergreifen der Eingangswelle mit den spiralförmigen Kegelrädern erreicht, wobei die Übertragungsrichtung um 90° geändert und die Leistung auf die Ausgangswelle übertragen wird, die das Antriebsrad antreibt. Der gesamte Antrieb wird elektrisch gelenkt, d.h. ein Paar kämmende Zahnräder werden vom Lenkmotor angetrieben. Das Lenkverfahren ist einfach, leicht und bequem.

Tabelle 1: Leistungsparameter von mechanischen Getrieben

Bezeichnung	Gegenstück
Mechanischer Getriebetyp	Stufenlos regelbare Geschwindigkeit
Übersetzungsverhältnis für Vorwärtsgänge	25,84
Übersetzungsverhältnis für Rückwärtsgang	25,84
Spezifikation des Antriebsrads (Durchmesser x Breite)	$\phi 343 \times 114$ (CQD12-20) $\phi 343 \times 135$ (CQD20, Konfigurations-Nr. GB2SHD)
Verwendete Ölsorte	80W/90GL-5
Ölmenge	ca. 2.9L
Gesamtgewicht (ohne Motor und Antriebsräder)	101Kg

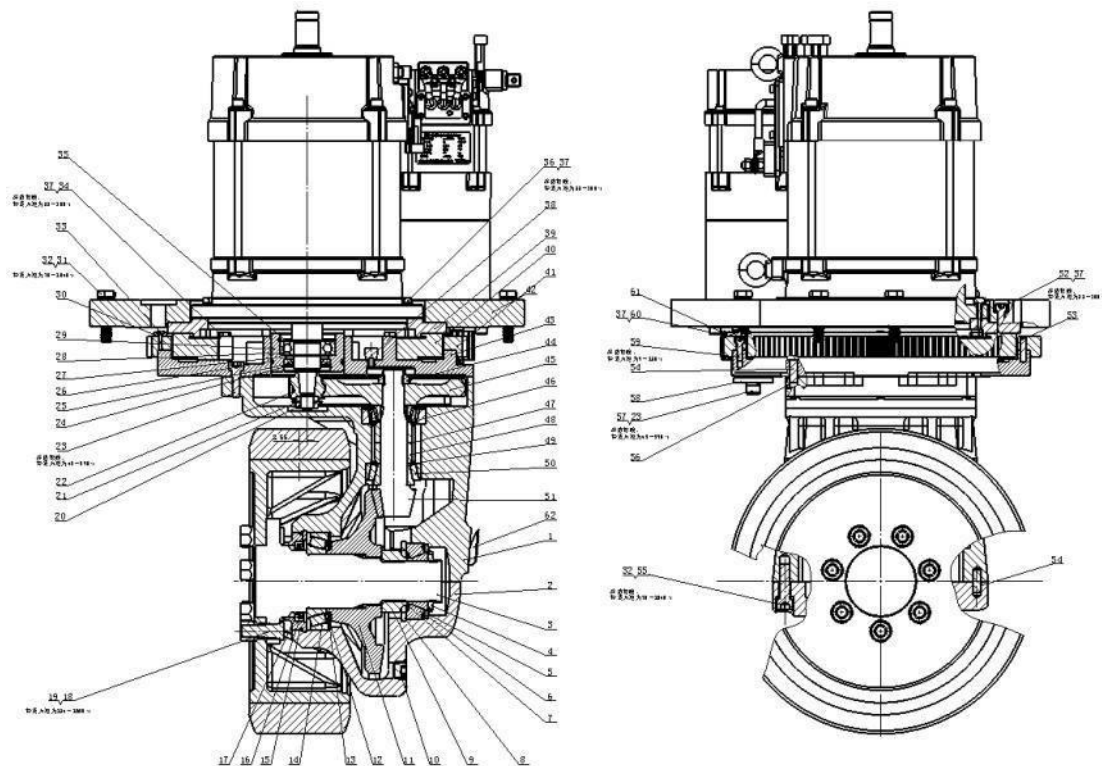


Abbildung 4-1-1 Aufbau des Antriebs

1. Oberes Gehäuse des Untersetzungsgetriebes	2. Unteres Gehäuse des Untersetzungsgetriebes	3. Ausgangswelle	4. Befestigungsmutter
5. Ölabbstreifring	6. Lager 32209	7. Unterlegscheibe	8. Sicherungsring
9. Hülse	10. Schraubverschluss	11. Spiralschirmgetriebe	12. Unterlegscheibe
13. Sicherungsring	14. Lager 30212	15. Dichtungsring	16. Öldichtung
17. Öldichtungskäfig	18. Radnabenschrauben	19. Radmuttern	20. Mutter
21. Unterlegscheibe	22. Aktives Getriebe	23. Schrauben	24. Sicherungsring
25. Öldichtung	26. Dichtungsring	27. Sicherungsring	28. Lager 6206-2RS
29. Lagergehäuse	30. Induktionsring	31. Schrauben	32. Unterlegscheibe
33. Schrauben	34. Schrauben	35. Sicherungsring	36. Schrauben
37. Unterlegscheibe	38. Ventilatorstopfen	39. Kupplungsscheibe	40. Großwälzlager
41. Lenkgetriebe	42. Kupplungsscheibe	43. Gehäusedeckel des Untersetzungsgetriebes	44. Kontermutter
45. Passives Getriebe	46. Lager 30306	47. Unterlegscheibe	48. Hülse
49. Unterlegscheibe	50. Lager 33206	51. Eingangswelle	52. Schrauben
53. Schmelze	54. Schmelze	55. Schrauben	56. Schraubverschluss
57. Unterlegscheibe	58. Blockierring	59. Schrauben	
60. Schrauben	61. Lenkgetriebe	62. Typenschild	

4.1.2 Demontage des Lenkmotors

- 1) Nachdem die Antriebseinheit aus dem Gesamtfahrzeug ausgebaut wurde, demontieren Sie den Antriebsmotor;
- 2) Demontieren Sie die Kupplungsscheibe;
- 3) Demontieren Sie den Lenkmotor von der Kupplungsscheibe.

4.1.3 Demontage des Lagergehäuses auf der Abtriebswelle des Antriebsmotors

- 1) Nachdem die Antriebseinheit aus dem Gesamtfahrzeug ausgebaut wurde, demontieren Sie den Antriebsmotor;
- 2) Demontieren Sie nacheinander die Sicherungsmutter und das aktive Zahnrad am Ende der Abtriebswelle des Antriebsmotors;
- 3) Demontieren Sie nacheinander den inneren Sicherungsring und den Wellendichtring am unteren Ende des Lagergehäuses;
- 4) Demontieren Sie den äußeren Sicherungsring an der Abtriebswelle des Antriebsmotors;
- 5) Demontieren Sie das Lagergehäuse.

4.2 Lenksystem

Batterietyp	Blei-Säure	Lithium-Batterie
Form von Lenksystem	Elektrisch angetriebene Hinterradlenkung (Antriebsrad)	Elektrisch angetriebene Hinterradlenkung (Antriebsrad)
Lenkmotor	48V 0,4kw 2500rpm	80V 0.4kw 2000 rpm
Untersetzungsverhältnis des Lenkgetriebes	1:46	1:46
Untersetzungsverhältnisse des Zahnradgetriebes	1: 5,46	1: 5,46
Formen der Kontrolle	AC	AC
Durchmesser des Lenkrads	φ200mm	φ200mm

Das Lenksystem besteht hauptsächlich aus einer Lenkradsteuerung-Baugruppe, einem elektrischen Lenkungssteuergerät, einem Lenkmotor, einem Lenkungsuntersetzungsmechanismus und so weiter. Das Funktionsprinzip des Systems ist wie folgt: Wenn sich das Lenkrad dreht, wird ein Kurvensignal erzeugt, und der Kurvensensor erkennt das gegebene Signal vom Lenkrad und sendet das Signal an den elektrischen Lenkungsregler. Der elektrische Lenkungsregler verarbeitet diese Signale, um die Steuerspannung U zu erhalten, und fügt dann die Steuerspannung an beiden Enden des Motors hinzu, indem er das Tastverhältnis des PWM-Signals steuert, um den Lenkmotor zu steuern. Der Lenkmotor wird dann durch den Lenkmotor gesteuert. Das Lenkrad dreht sich in einem bestimmten Winkel in einer bestimmten Richtung durch den Lenkuntersetzungsmechanismus. Der 90°-Drehwinkel wird durch den am Lenkgetriebe montierten Lenkungsinitiator gesteuert, und das Lenkwinkelsignal wird zurückgeführt, um die Lenkwinkelposition zum richtigen Zeitpunkt auf dem Instrument anzuzeigen.

4.2.1 Lenkradsteuerung-Baugruppe

Die Lenkradsteuerung-Baugruppe (Abbildung 4-2-1) besteht aus dem Lenkrad, dem Lenkungsstützrahmen, den Lagern, dem Richtungseingangssensor, dem Lenkungsgehäuse usw. Die Funktion der Lenkradsteuerung-Baugruppe besteht darin, Kurvensignale zu erzeugen und das Lenkmoment nicht zu überwinden, wodurch die Lenkung leichter wird. Um dem Bediener ein Gefühl für die Kraft beim Lenken zu geben. Die Lenkradsteuerung-Baugruppe wird an der Karosserie des Fahrzeugs montiert, und die Montageposition kann nach oben und unten, vorne und hinten entsprechend den tatsächlichen Anforderungen des Fahrers eingestellt werden.

1. Lenkrad
2. Lenkungsgehäuse
3. Festziehen von Schaltern
4. Lenkungsstützrahmen
5. Neigungssensor
6. Halterung für die Lenkung
7. Verbindungswelle
8. Feder;
9. Drehachse
10. Lager 6002-RS
11. Flexible Kupplung

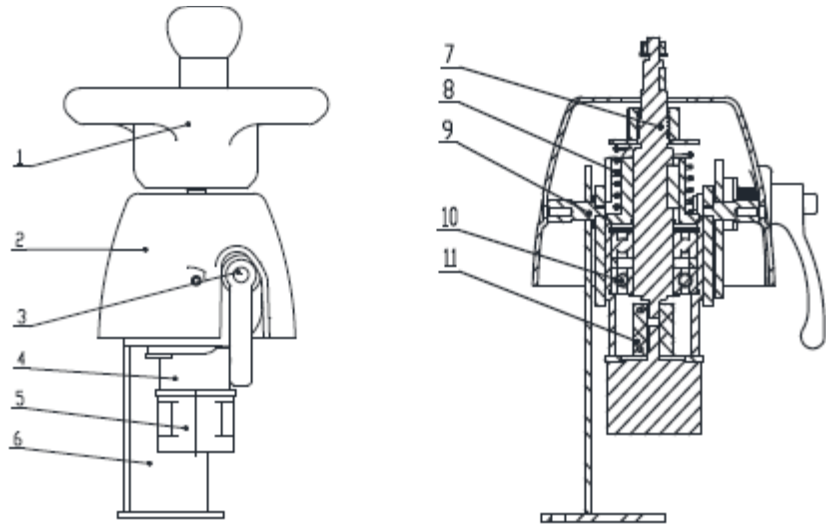
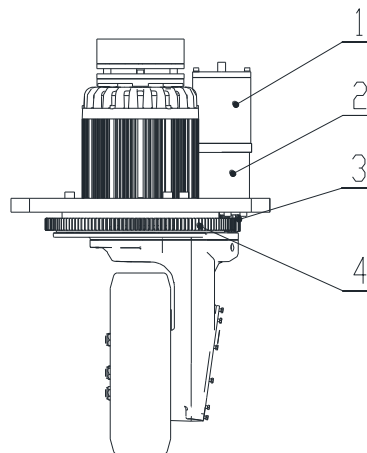


Abbildung 4-2-1 Lenkradsteuerung-Baugruppe

4.2.2 Lenkuntersetzungsmechanismus

Der Lenkuntersetzungsmechanismus (Abbildung 4-2-2) reduziert den Lenkmotor, der in ein Planetengetriebe mit einem Übersetzungsverhältnis von 1:46 für die Primäruntersetzung integriert ist. Der Lenkmotor verfügt über ein Planetengetriebe mit einem Übersetzungsverhältnis von 1:46 für die Primäruntersetzung. Auf der Welle des Getriebes ist ein externes Getriebe montiert, um eine Sekundäruntersetzung mit einem Übersetzungsverhältnis von 1:5,46 zu erreichen.



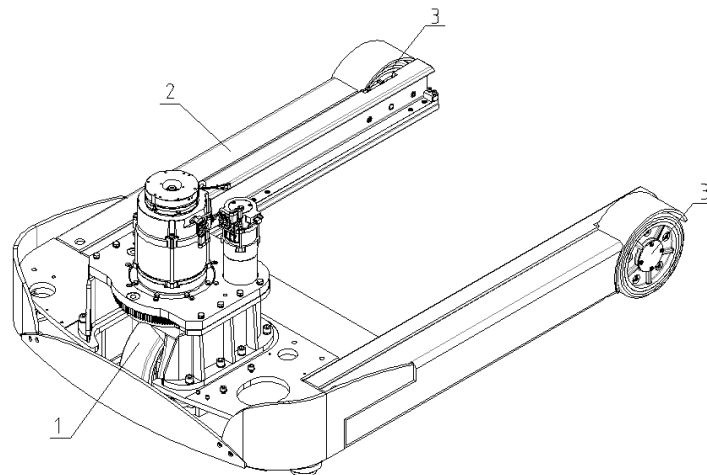
1. Lenkmotor
2. Planetenrad-Untersetzungsgetriebe
3. Ritzel
4. Großes Getriebe

Abbildung 4-2-2 Lenkuntersetzungsmechanismus

4.3 Stützräder-Baugruppe und Bremssystem

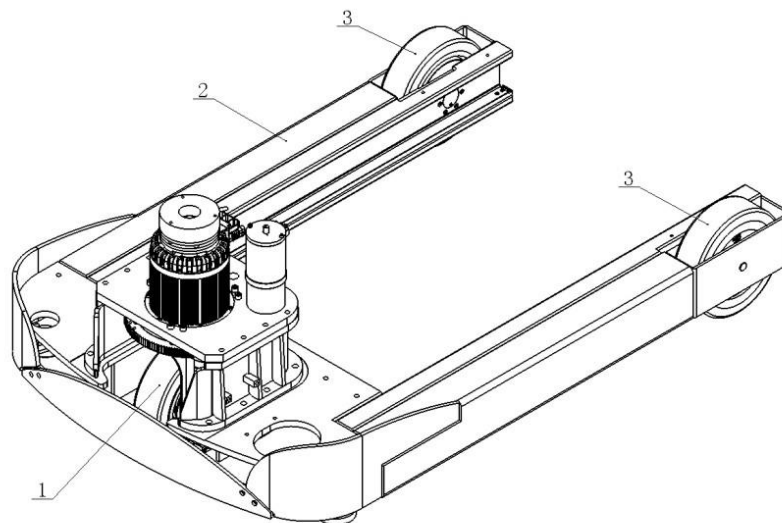
4.3.1 Stützräder-Baugruppe

Der Schubmast-Stapler ist ein Dreigelenkstapler mit einer Dreipunktabstützung und einer vorderen Abstützung aus zwei symmetrisch angeordneten Stützrädern (wie in Abbildung 4-3-1(a)(b) dargestellt).



1. Antriebsrad 2. Chassis-Baugruppe 3. Stützräder-Baugruppe

Abbildung 4-3-1 Schematische Darstellung der Dreipunktabstützung für einen Schubmast-Stapler (a)



1. Antriebsrad 2. Chassis-Baugruppe 3. Stützräder-Baugruppe

Abbildung 4-3-1 Schematische Darstellung der Dreipunktabstützung für einen Schubmast-Stapler (b)

Die CQD16 Stützräder-Baugruppe (Konfigurationsnummer GB2S, GB2SLi, GB2SL) (siehe Abbildung 4-3-2(a)) besteht aus Räder (Teil 1), einer äußeren Achse des Lastenrads (Teil 2), einer inneren Achse des Lastenrads (Teil 3), zweireihigen Schrägkugellagern (Teil 11), einer elektromagnetischen Bremse für die Vorderräder (Teil 12), Schrauben, Unterlegscheiben und Muttern. Die 2 zweireihigen Schrägkugellager sollten vor der Montage des Stützrades mit einer ausreichenden Menge Fett gefüllt und in regelmäßigen Zeitintervallen (2 Monate) ausgetauscht werden.

CQD16 (Konfigurationsnummer GB2S, GB2SLi, GB2SL) Montage der Stützräder(siehe Abbildung 4-3-2(a), Abbildung 4-3-2(b)).

CQD16 (Konfigurationsnummer GB2S, GB2SLi, GB2SL) ist mit einem federbelasteten Selbsteinstellungsmechanismus in den Löchern 5 bis $\phi 20$ in der Felge des Stützrades ausgestattet. Der Anker der elektromagnetischen Bremse und das Stützrad werden mit dem Selbsteinstellungsmechanismus mit Hilfe der Schrauben M8X30 (Teil 2) zusammengebaut. Das Anzugsmoment der Schrauben beträgt 25 Nm, und die Schrauben sind mit einem anaeroben Klebstoff GY-340 gegen Lösen geschützt;

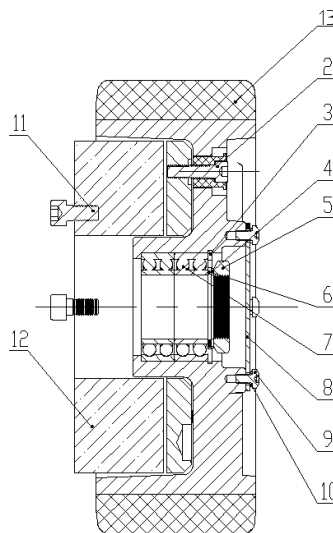
Setzen Sie 2 zweireihige Schrägkugellager (Teil 7) in die Felgenbohrung ein und fixieren Sie sie mit Sicherungsring 68 (Teil 3);

Befestigen Sie die elektromagnetische Bremse (Teil 12) mit den Schrauben M10X20 (Teil 11) am Auslegerkanal (Teil 13). Das Anzugsmoment der Schrauben beträgt 55 Nm, und die Schrauben sind mit einem anaeroben Klebstoff GY-340 gegen Lösen geschützt;

Die montierte Stützrader-Baugruppe wird dann auf die mit dem Auslegerkanal verschweißte Stützradwelle montiert, so dass die Stützradachse mit dem Innenring des zweireihigen Schrägkugellagers zusammenpasst. Montieren Sie die Wellenscheibe (Teil 6) und die Unterlegscheibe 40 (Teil 4) am Ende der Welle, ziehen Sie dann die Mutter M40X1,5 (Teil 5) an und sichern Sie sie mit der Unterlegscheibe 40 (Teil 4) gegen Lösen;

Befestigen Sie die Abdeckplatte (Teil 8) mit 4 Schrauben M6X10 (Teil 9) an der Radnabe;

Jedes Teil sollte zuverlässig eingebaut werden, um sicherzustellen, dass die beweglichen Teile frei arbeiten und sich flexibel drehen können.

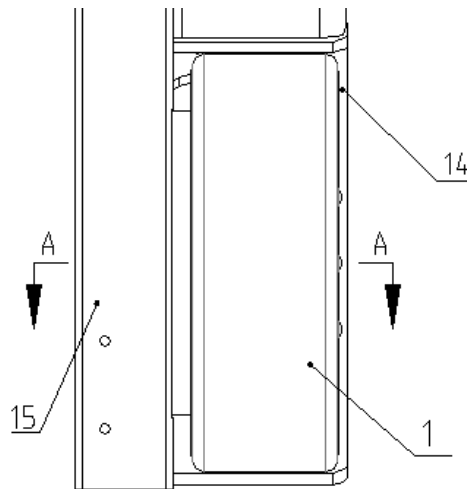
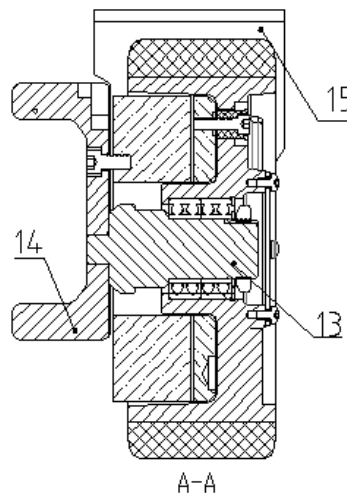


1. Rad 2. Schraube M8x30 3. Sicherungsring 68 4. Unterlegscheibe 40 5. Mutter M40x1,5 6. Schaftpolster

7. Zweireihiges Schrägkugellager 8. Deckel 9. Schraube M6x10 10. Unterlegscheibe 6 11. Schraube M10x20

12. Elektromagnetische Bremse für die Vorderräder

Abbildung 4-3-2 Stützräder-Baugruppe vom Schubmast-Gabelstapler(a)



13. Stützachse 14. Auslegerkanal 15. Kotflügel

Abbildung 4-3-2 Montage der Stützräder-Baugruppe für Schubmast-Stapler (b)

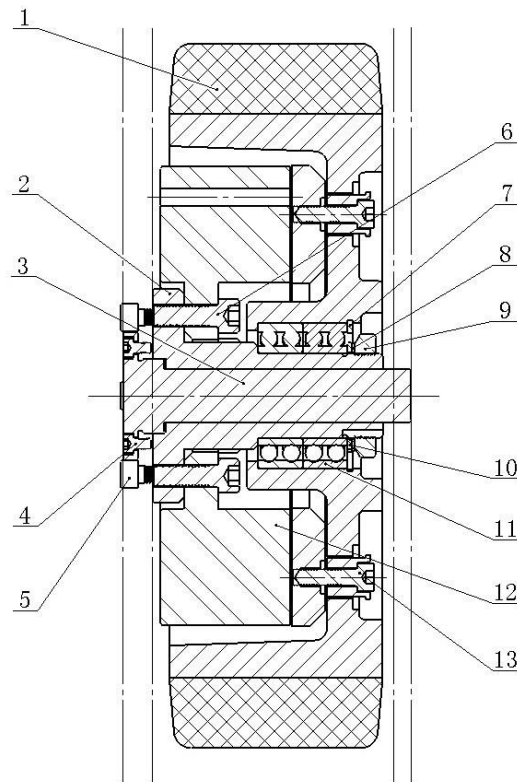
Die CQD20 Stützräder-Baugruppe (Konfigurationsnummer GB2S/ GB2SHD, GB2SLi, GB2SHD Li, GB2SL) (siehe Abbildung 4-3-3(a)) besteht aus Räder (Teil 1), einer äußeren Achse des Lastenrads (Teil 2), einer inneren Achse des Lastenrads (Teil 3), zweireihigen Schrägkugellagern (Teil 11), einer elektromagnetischen Bremse für die Vorderräder (Teil 12), Schrauben, Unterlegscheiben und Muttern. Die 2 zweireihigen Schrägkugellager sollten vor der Montage des Stützrades mit einer ausreichenden Menge Fett gefüllt und in regelmäßigen Zeitintervallen (2 Monate) ausgetauscht werden.

CQD20 (Konfigurationsnummer GB2S/ GB2SHD, GB2SLi, GB2SHD Li, GB2SL) Montage der Stützräder(siehe Abbildung 4-3-3(a), Abbildung 4-3-3(b)).

- ① Die 6- $\phi 20$ Löcher im Radkranz des Stützrades sind mit einem federbelasteten Selbsteinstellungsmechanismus ausgestattet. Der Anker der elektromagnetischen Bremse und das Stützrad werden mit dem Selbsteinstellungsmechanismus mit Hilfe der Schrauben M8X30 (Teil 13) zusammengebaut. Das Anzugsmoment der Schrauben beträgt 25 Nm, und die Schrauben sind mit einem anaeroben Klebstoff GY-340 gegen Lockerung geschützt;

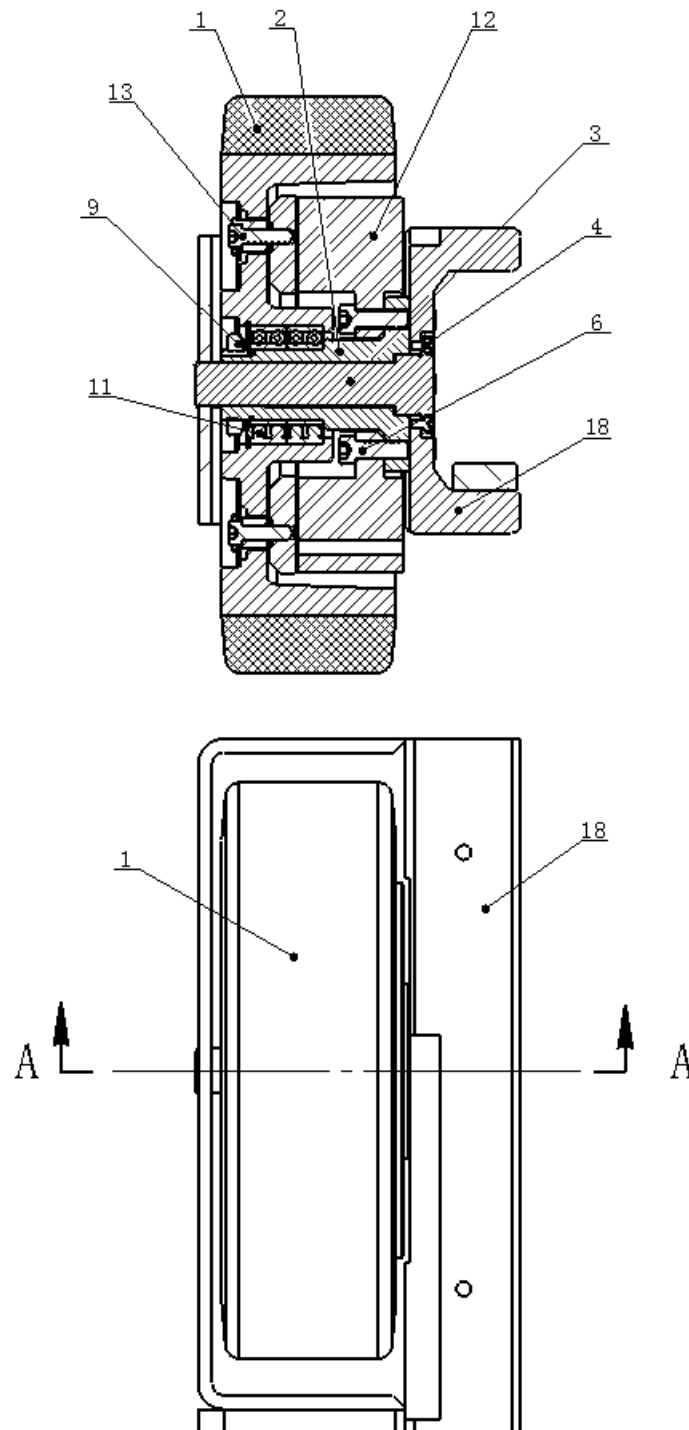
- ② Setzen Sie 2 zweireihige Schrägkugellager (Teil 11) in die Felgenbohrung ein und fixieren Sie sie mit Sicherungsring 68 (Teil 7);
- ③ Befestigen Sie die elektromagnetische Bremse (Teil 12) mit den Schrauben M10X30 (Teil 6) an der äußeren Achse des Lastrades (Teil 2). Das Anzugsmoment der Schrauben beträgt 55 Nm, und die Schrauben sind mit einem anaeroben Klebstoff GY-340 gegen Lösen geschützt;
- ④ Danach wird die äußere Achse des Lastrades (Teil 2) in den Innenring der 2 zweireihigen Schrägkugellager in der Bohrung der Felge eingesetzt. Montieren Sie die Wellenscheibe (Teil 10) und die Unterlegscheibe 40 (Teil 8) am Ende der Achse, ziehen Sie dann die Mutter M40X1,5 (Teil 9) an und sichern Sie sie mit der Unterlegscheibe 40 (Teil 8) gegen Lösen;
- ⑤ Als Nächstes setzen Sie die zusammengebaute Radbaugruppe von oben in den Radmontagerahmen an der Vorderseite der linken und rechten Beine der Fahrgestellbaugruppe ein, und installieren Sie die innere Achse des Lastenrads (Teil 3) von der Seite des Rillenstahls an der Innenseite der Beine aus in das innere Loch der äußeren Achse des Lastenrads (Teil 2) und das dünne Ende der inneren Achse in das Loch an der Außenseite der Beinverkleidung.
- ⑥ Befestigen Sie die äußere Achse des Lastenrades (Teil 2) am inneren Kanal des linken und rechten Auslegers mit 6 Schrauben M8X20 (Teil 5); Das Anzugsmoment der Schrauben beträgt 29 Nm, und die Schrauben sind mit einem anaeroben Klebstoff GY-340 gegen Lösen geschützt;
- ⑦ Befestigen Sie die innere Achse des Lastenrads (Teil 3) mit 2 Schrauben M5X8 (Teil 4) am inneren Kanal des linken und rechten Beins. Das Anzugsmoment der Schrauben beträgt 6 Nm, und die Schrauben sind mit einem anaeroben Klebstoff GY-340 gegen Lösen geschützt;

Jedes Teil sollte zuverlässig eingebaut werden, um sicherzustellen, dass die beweglichen Teile frei arbeiten und sich flexibel drehen können.



- 1.Rad 2. Äußere Achse des Lastenrades 3. Innere Achse des Lasentrads 4.Schraube M5x8
 5. Schraube M8x20 6. Schraube M10x30 7. Sicherungsring 68 8. Unterlegscheibe 40 9. Mutter M40x1,5
 10. Schaftpolster 11. Zweireihiges Schrägkugellager 12. Elektromagnetische Vorderradbremse 13. Schraube M8x30

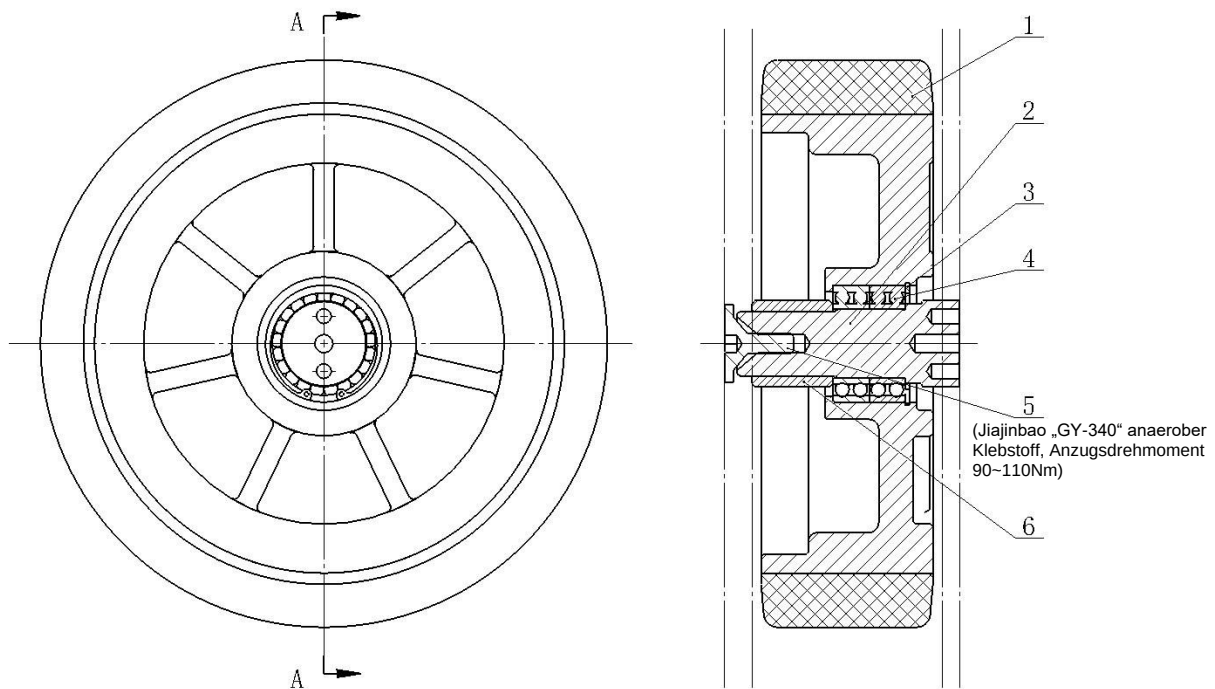
Abbildung 4-3-3 Stützräder-Baugruppe vom CQD20 Schubmast-Gabelstapler(a)



1. Stützrad 2. Äußere Achse des Stützrades 3. Innere Achse des Stützrades 4. Schraube M5X8
 6. Schraube M10X30 9. Mutter M40X1.5 11. Zweireihiges Schrägkugellager
 12. Elektromagnetische Bremse für die Vorderräder 13. Schraube M8X30 18. Auslegerkanal

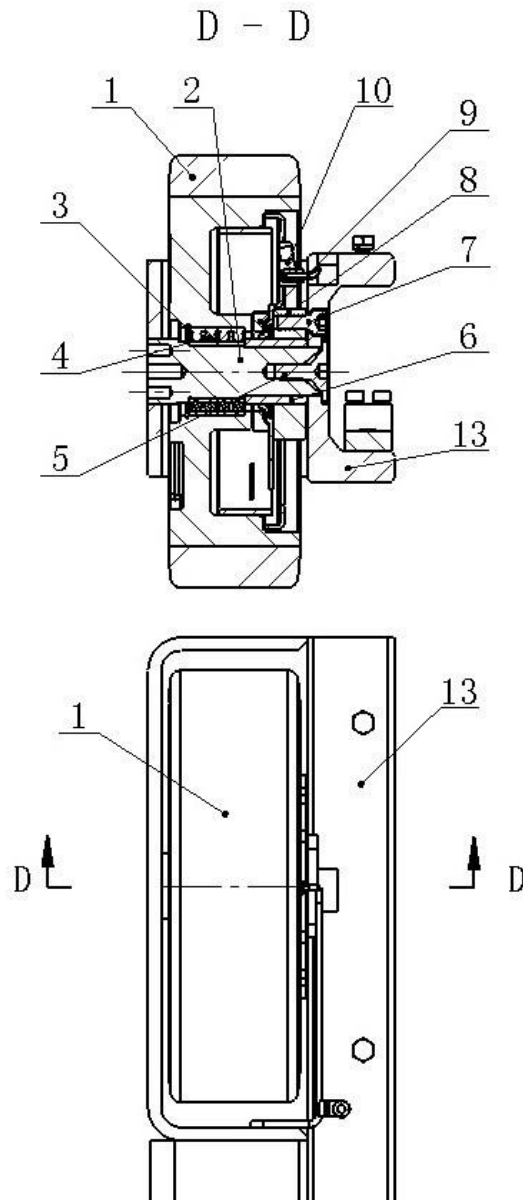
Abbildung 4-3-3 Montage der Stützräder-Baugruppe vom CQD20 Schubmast-Gabelstapler(b)

Die CQD20 Stützräder-Baugruppe (Konfigurationsnummer GC2S) (siehe Abbildung 4-34) besteht aus einem Rad (Teil 1), einer Stützradachse (Teil 2), einem Sicherungsring 68 (Teil 3), zweireihigen Schrägkugellager (Teil 4), Sicherungsschraube (Teil 5) und Buchsen (Teil 6). Die 2 zweireihigen Schrägkugellager sollten vor der Montage des Stützrades mit einer ausreichenden Menge Fett gefüllt und in regelmäßigen Zeitintervallen (2 Monate) ausgetauscht werden.



1. Rad 2. Stützachse 3. Sicherungsring 68 4. zweireihige Schrägkugellager
5. Sicherungsschraube 6. Buchse

Abbildung 4-3-4 Stützräder-Baugruppe



1. Stützrad 2. Stützachse 3. Sicherungsring 68 4. zweireihige Schrägkugellager
 5. Sicherungsschraube 6. Buchse 7. Schraube M12X25 8. Montageplatte für die Bremse
 9. Befestigungsplatte 10. Hydraulische Backenbremse 13. Auslegerkanal

Abbildung 4-3-5 Montage der Stützräder-Baugruppe

Montage des Stützrades (siehe Abbildung 4-3-4, Abbildung 4-3-5).

- ⑧ Nehmen Sie die zu montierenden Stützräder auf und stellen Sie sicher, dass die Felgen der Stützräder und die reibschlüssigen Kreisflächen der hydraulischen Klotzbremsen glatt, trocken und frei von Farbe, Kratzern, Graten und Öl sind;
- ⑨ Setzen Sie 2 zweireihige Schrägkugellager (Teil 4) in die Felgenbohrung ein und fixieren Sie sie mit Sicherungsring 68 (Teil 3);

- ⑩ Befestigen Sie die hydraulische Backenbremse (Teil 10) zwischen der Bremsenmontageplatte (Teil 8) und der Befestigungsplatte (Teil 9) mit 4 Schrauben M12X25, um eine feste Einheit zu bilden;
- ⑪ Bei der Erstmontage des Rad- und Bremsensatzes ist darauf zu achten, dass das Reibflächenspiel zwischen Bremse und Felge zwischen 0,2 mm und 1,5 mm liegt. Stellen Sie sicher, dass sich die Bremse von Hand leicht in der Felge verschieben und frei drehen lässt, ohne zu blockieren. Eine zu lose Bremse wackelt in der Felge und gewährleistet keine zuverlässige Bremsung. Ein zu festes Rad, das sich nicht von Hand lösen lässt, führt zu einer starken Dämpfung des Federwegs und kann die hydraulischen Bremsen frühzeitig beschädigen;
- ⑫ Die zusammengebaute Radbaugruppe wird dann von oben in den Radmontagerahmen an der Vorderseite der linken und rechten Ausleger der Fahrgestellbaugruppe eingesetzt, nachdem die runde Buchse (Teil 6) in den Innenring der Hydraulikbremse eingesetzt wurde. Montieren Sie die Stützradachse (Teil 2) von der Seite der Öffnung in der äußeren Seitenwand des Auslegers und setzen Sie die Stützradachse (Teil 2) in den Innenring der 2 zweireihigen Schrägkugellager (Teil 4) in der Innenbohrung der Radfelge ein. Stecken Sie das dünne Ende der Stützachse in das Loch in der Nut auf der Innenseite des Auslegers.
- ⑬ Befestigen Sie die Bremsbaugruppe mit 5 Schrauben M12X25 (Teil 7) am inneren Kanal des linken und rechten Auslegers. Das Anzugsmoment der Schrauben beträgt 90~110Nm, und die Schrauben sind mit einem anaeroben Klebstoff GY-340 gegen Lösen geschützt. Achten Sie auf die Koaxialität der Buchse (Teil 6) mit der Welle des Stützrades und der Bohrung $\phi 37,5$ im inneren Kanalstahl;
- ⑭ Als nächstes schrauben Sie die Sicherungsschraube (Teil 5) vom inneren $\phi 37,5$ Loch-Ende des Kanalstahls am dünnen Achsende des Stützrades ein und ziehen sie fest. Das Anzugsmoment der Schrauben beträgt 90~110Nm, und die Schrauben sind mit einem anaeroben Klebstoff GY-340 gegen Lösen geschützt. 。

Jedes Teil sollte zuverlässig eingebaut werden, um sicherzustellen, dass die beweglichen Teile frei arbeiten und sich flexibel drehen können.

Die CQD12-14, CQD16 (Konfigurationsnummer GB2SZ, GC2SZ) Stützradbaugruppe (siehe Abbildung 4-3-6(a)) besteht aus einem Rad (Teil 1), einem Schaftpolster (Teil 5), einem zweireihigen Schrägkugellager (Teil 6), einem Deckel (Teil 7), Schrauben, Unterlegscheiben und Muttern. Die 2 zweireihigen Schrägkugellager sollten vor der Montage des Stützrades mit einer ausreichenden Menge Fett gefüllt und in regelmäßigen Zeitintervallen (2 Monate) ausgetauscht werden.

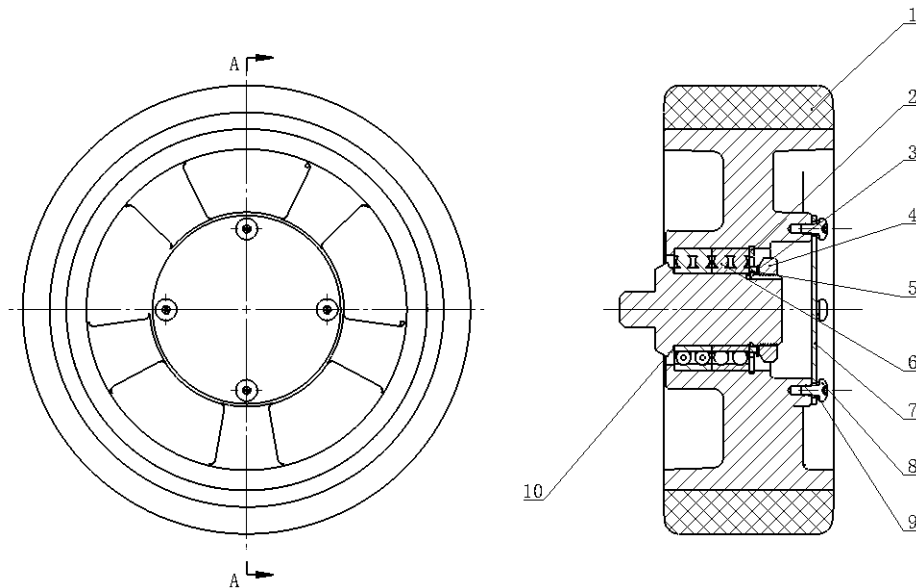
Montage des Stützrades (siehe Abbildung 4-3-6(a), Abbildung 4-3-6(b)).

Setzen Sie 2 zweireihige Schrägkugellager (Teil 6) in die Felgenbohrung ein und fixieren Sie sie mit Sicherungsring 68 (Teil 2);

Als nächstes wird die zusammengebaute Stützrader-Baugruppe auf die Stützradachse (Teil 12) montiert, die mit der Seitenplatte des Gehäuses (Teil 11) verschweißt ist, so dass die Stützradachse in den Innenring des zweireihigen Schrägkugellagers passt. Montieren Sie die Wellenscheibe (Teil 5) und die Unterlegscheibe 40 (Teil 3) am Ende der Welle, ziehen Sie dann die Mutter M40X1,5 (Teil 4) an und sichern Sie sie mit der Unterlegscheibe 40 (Teil 3) gegen Lösen;

Befestigen Sie den Deckel (Teil 7) mit 4 Schrauben M6X10 (Teil 3) an der Radnabe;

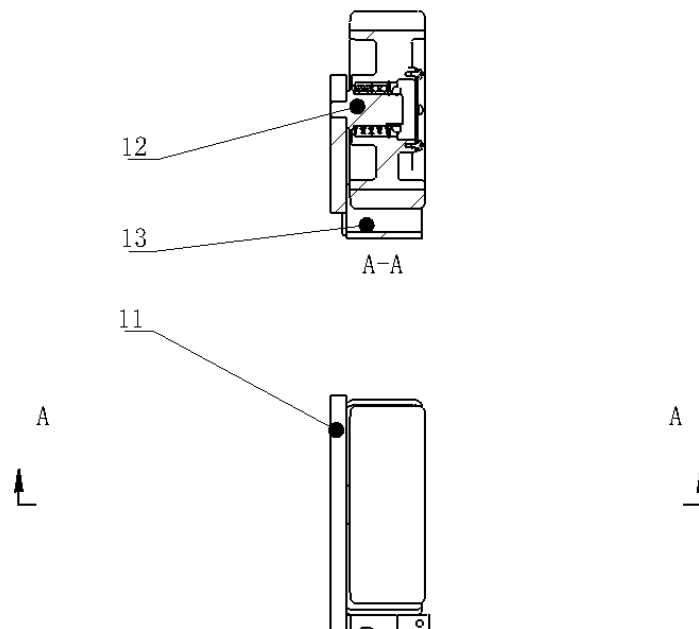
Jedes Teil sollte zuverlässig eingebaut werden, um sicherzustellen, dass die beweglichen Teile frei arbeiten und sich flexibel drehen können.



1. Rad 2. Sicherungsring 68 3. Sicherungsring 40 4. Mutter M40x1,5 5. Schaftpolster 6. zweireihiges Schrägkugellager 7. Deckel

8. Schraube M6x10 9. Unterlegscheibe 6 10. Einstellscheibe

Abbildung 4-3-6 Stützräder-Baugruppe vom Schubmast-Gabelstapler(a)



11. Karoserieseitenwände 12. Stützachse 13. Kotflügel

Abbildung 4-3-6 Montage der Stützräder-Baugruppe für Schubmast-Stapler (b)

4.3.2 Bremssystem

Betriebsbremse (CQD12-14,CQD16 (Konfigurationsnummer GB2SZ, GC2SZ))

Die Betriebsbremse des Batterie-Schubmaststaplers mit Sitz(Standardtyp) ist eine elektrische AC-Bremse, die durch den AC-Antriebsmotor realisiert werden kann, wenn das Gaspedal losgelassen, der Vorwärts- und Rückwärtsschalter umgeschaltet und das elektrische Bremspedal betätigt wird.

Die Betriebsbremse ist eine generatorische Bremse des Motors, deren Prinzip in Abb. 4-3-7 dargestellt ist. Wenn die Drehzahl des rotierenden Magnetfelds am Stator geringer ist als die Drehzahl der Hauptwelle des Motors, dreht sich die von den Rotorwicklungen des Motors erzeugte elektromagnetische Kraft in die dem Rotor entgegengesetzte Richtung, und das Fahrzeug wird abgebremst.

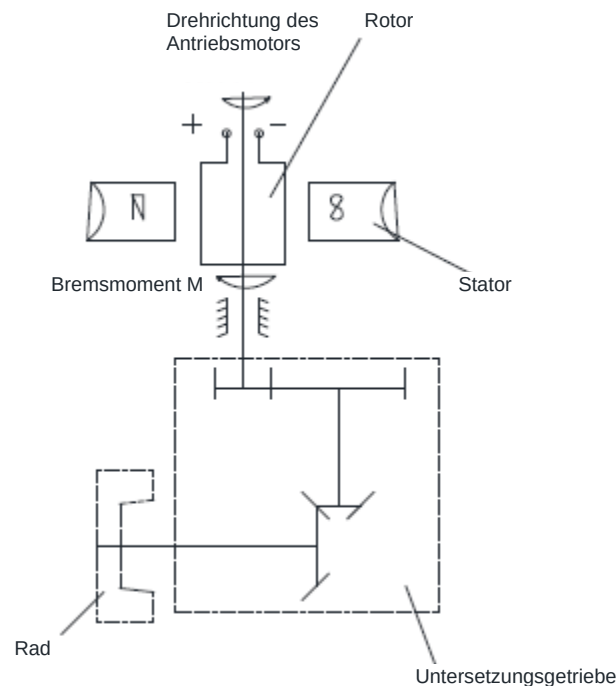


Abbildung 4-3-7 Schematische Darstellung der Fahrbremse

Betriebsbremse(CQD16-20 Konfigurationsnummer GB2S, GB2SLi, GB2SHD, GB2SHD Li, GB2SL)

Vorsichtsmaßnahmen für den Einbau von elektromagnetischen Vorderradbremsen

Montieren Sie einen Feder-Selbsteinstellungsmechanismus in jedes der 6- $\phi 20$ Löcher auf der Felge des Stützrades, und montieren Sie den Anker der elektromagnetischen Bremse und das Stützrad mit Schrauben M8X30 (Teil 13) durch den Selbsteinstellungsmechanismus. Stellen Sie sicher, dass der Abstand zwischen dem Anker und der Felge 1,60 mm beträgt. Die Rückstellung des Ankers erfolgt durch 3 konische Schraubendruckfedern, die gleichmäßig über einen Durchmesser von $\phi 170$ verteilt sind. Stellen Sie nach dem Zusammenbau der elektromagnetischen Bremse mit dem Stützrad sicher, dass die Dicke der elektromagnetischen Bremse 77 mm beträgt, um zu gewährleisten, dass die elektromagnetische Bremse zuverlässig gebremst werden kann, wenn der Strom eingeschaltet wird, und zuverlässig gelöst wird, wenn der Strom abgeschaltet wird.

Die elektromagnetische Vorderradbremse erzeugt ein Magnetfeld, das den Anker anzieht, nachdem der Elektromagnet erregt wurde, und der Anker berührt die Reibplatte, um eine Bremse zu bilden. Wenn der Elektromagnet abgeschaltet wird, kehrt der Anker unter der Wirkung der Rückstellfeder in seine ursprüngliche Position zurück. Die schematische Darstellung der Betriebsbremse ist in Abbildung 4-3-8 dargestellt. Das Installationsschema der elektromagnetischen Vorderradbremse ist in Abbildung 4-3-9 (a, b) dargestellt.

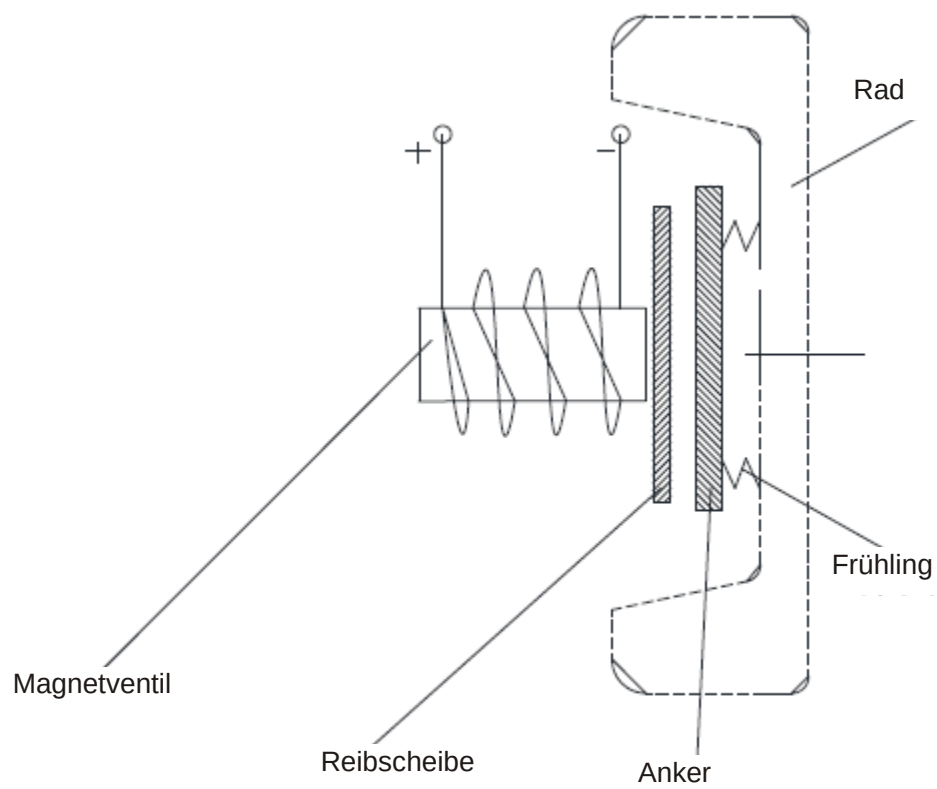
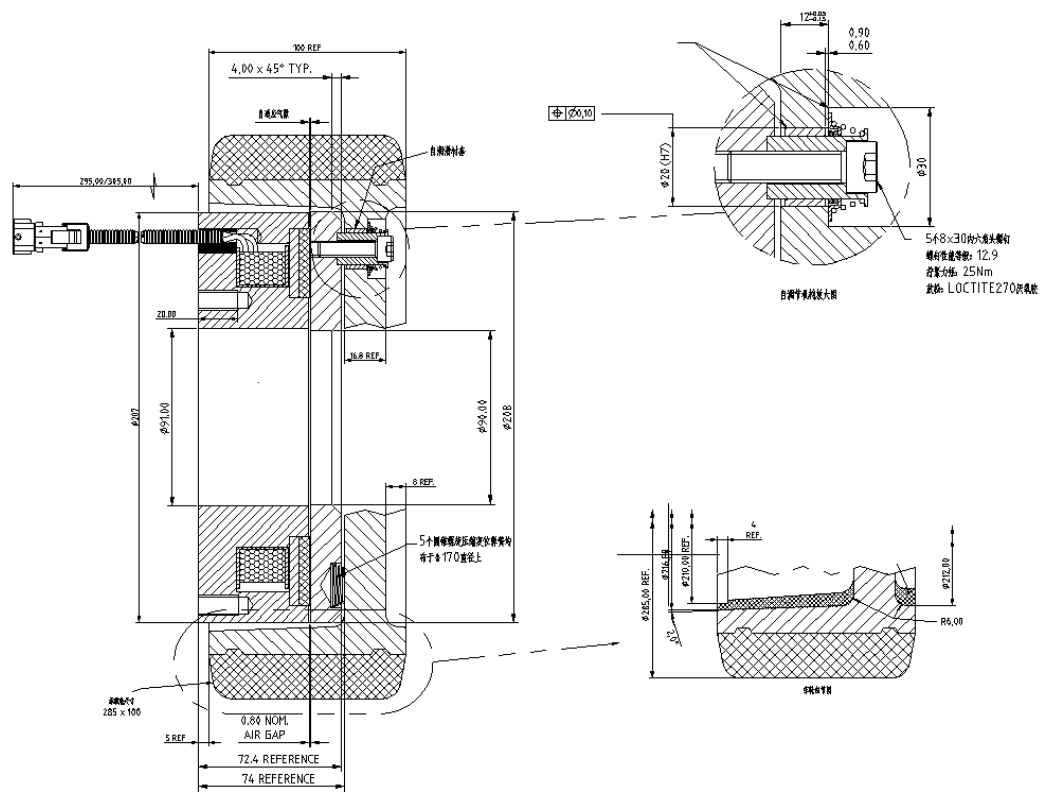
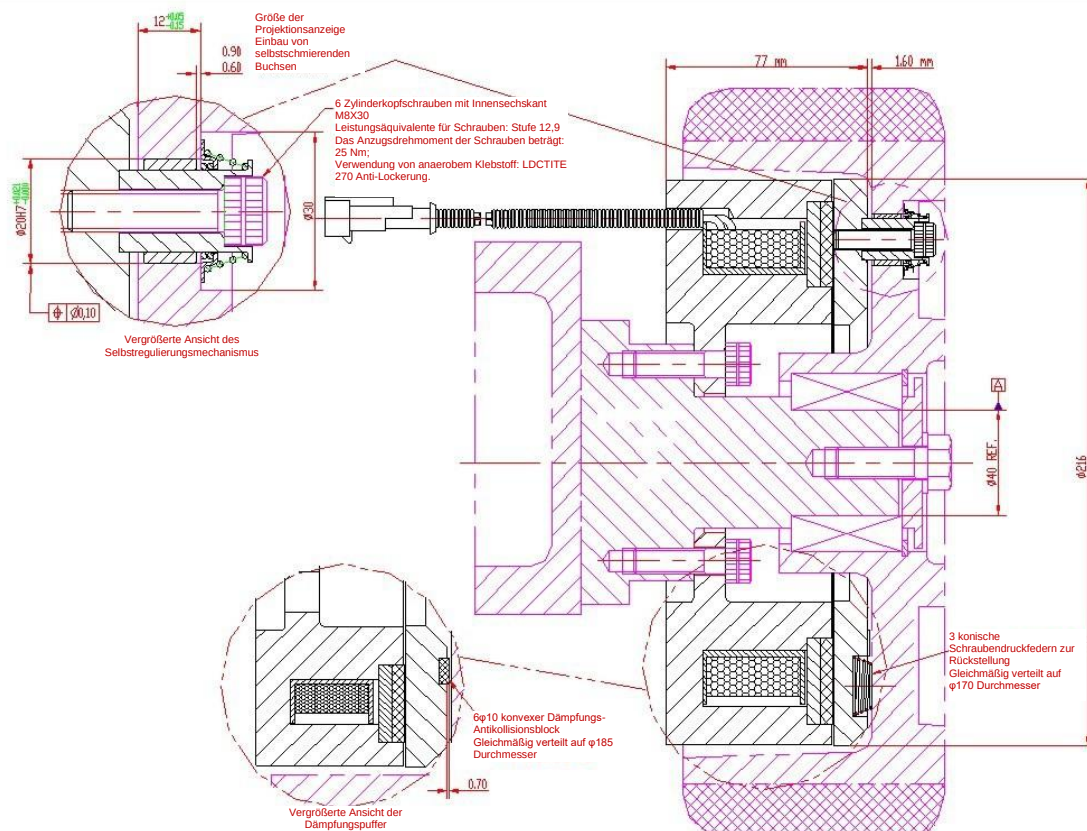


Abbildung 4-3-8 Schematische Darstellung der Fahrbremse



Betriebsbremse (CQD16-20 Konfigurationsnummer GB2S))

Typ	Zweiradbremssack vorne, interne Expansion, hydrodynamische Bremsen mit Druckbegrenzungsventil (Druckminderer)	Hinterrad (Antriebsrad) Fahrmotor Elektrische AC-Bremse
Pedal-Hebelverhältnis	5,75	Elektromechanische AC-Bremse
Gesamtbohrung der Pumpe	19,05mm	
Zylinderbohrung der Unterpumpe	22,22mm	
Innendurchmesser der Bremsstrommel	220mm	
Außendurchmesser des Bremsrads	Vorderrad (Stützrad): 330mm	

Die Betriebsbremsanlage (hydraulisch) besteht aus hydraulischen Betriebsbremsen (mit Bremskraftbegrenzer (Druckminderventil)) an den Vorderrädern und elektromechanischen Wechselstrombremsen an den Hinterrädern. Die hydraulische Betriebsbremse an den Vorderrädern besteht aus einem Hauptzylinder, einer hydraulischen Bremse, einem Bremskraftbegrenzer (Druckminderventil) und einem Bremspedalmechanismus. Wenn das Bremspedal betätigt wird, wird der Hauptbremszylinder durch die Druckstange angetrieben, und die Bremsflüssigkeit im Hauptbremszylinder strömt durch den Ölrücklaufanschluss in den Ölbehälter, bis der Haupttank den Ölrücklaufanschluss blockiert. Nachdem der Hauptbehälter durch die Rücklauföffnung gedrückt wurde, wird die Bremsflüssigkeit in der vorderen Kammer des Hauptzylinders komprimiert und der Bremskraftbegrenzer geöffnet, so dass die Bremsflüssigkeit über die Bremsleitung zur Unterpumpe der Vorderradbremse fließt und die Vorderradbremse die Bremswirkung erzielt. Wenn das Bremspedal losgelassen wird, wird der Kolben im Hauptzylinder durch die Rückholfeder zusammengedrückt, und gleichzeitig wird die Unterpumpe in der Vorderradbremse ebenfalls durch die Rückholfeder zusammengedrückt, so dass die Bremsflüssigkeit in den Hauptzylinder zurückkehrt, der Kolben in seine ursprüngliche Position zurückkehrt und die Bremsflüssigkeit im Hauptzylinder durch den Ölrücklaufanschluss zurück in den Behälter fließt. Die schematische Darstellung der Betriebsbremse ist in Abbildung 4-3-11 dargestellt.

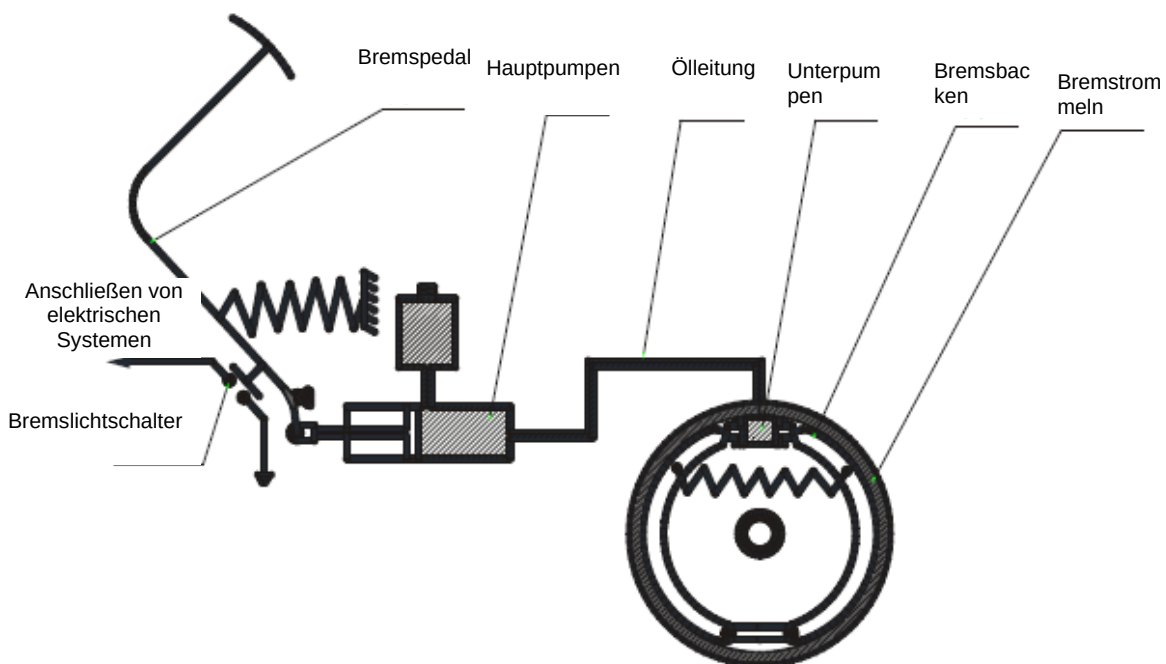
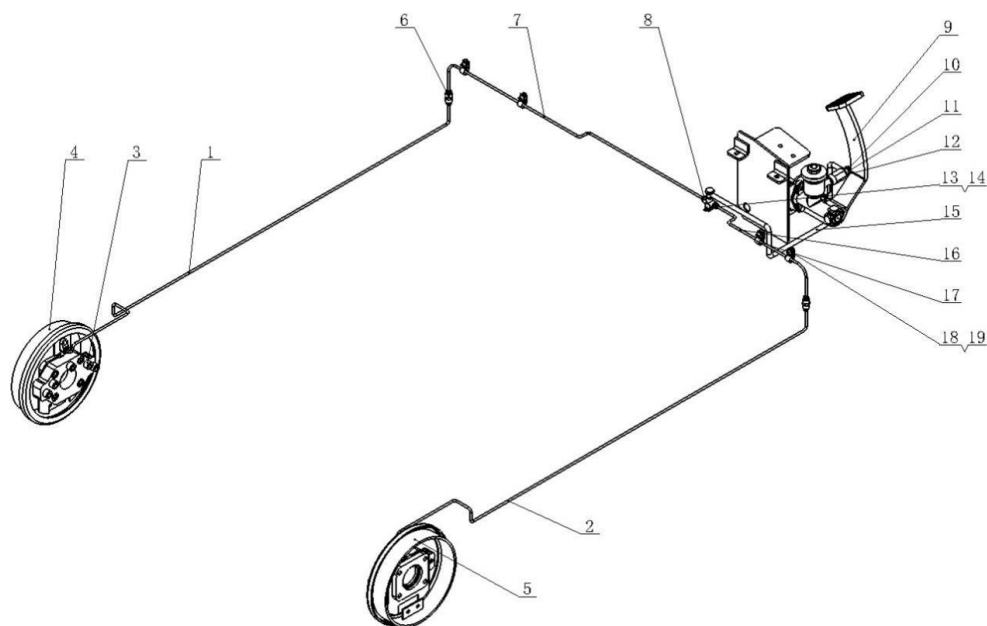


Abbildung 4-3-11 Schematische Darstellung der Fahrbremse

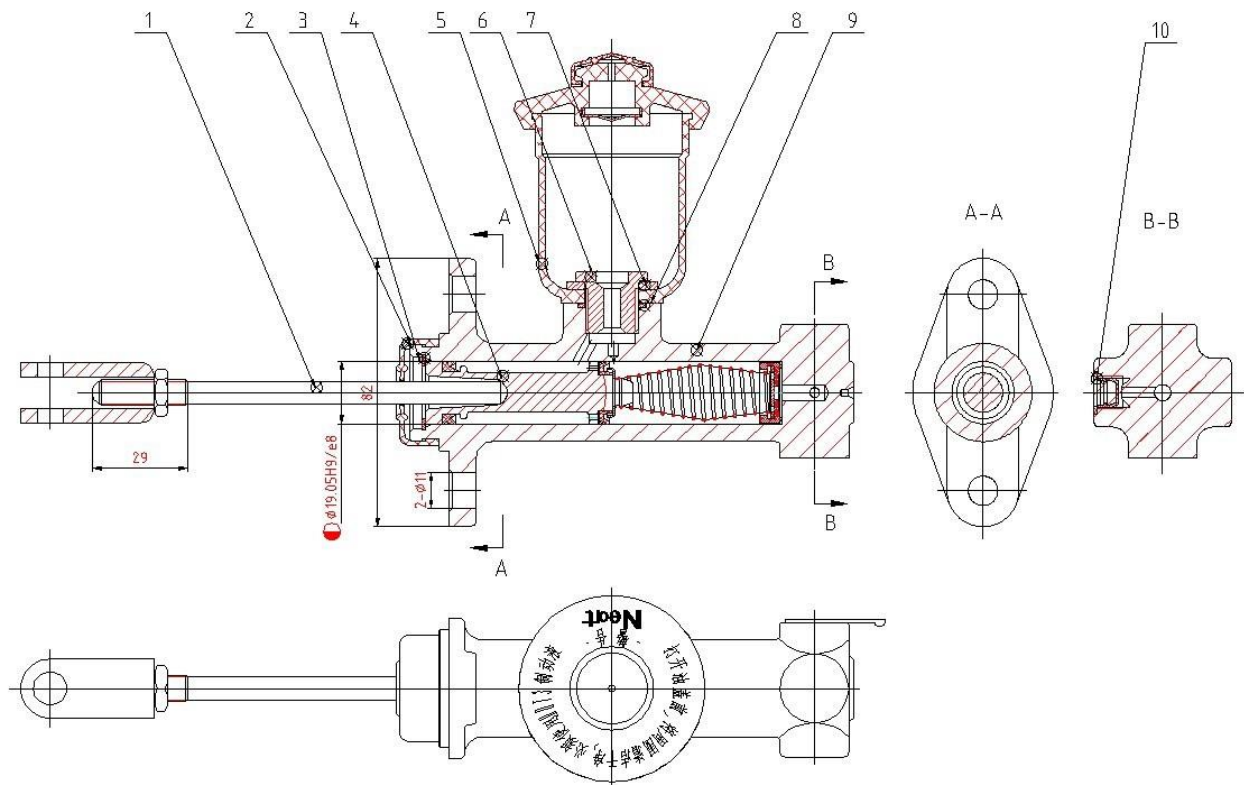


1. Rechte Ölleitungsbaugruppe	2. Linke Ölleitungsbaugruppe	3. Schraube M12x25	4. Rechte Bremsanlage
5. Linke Bremsanlage	6. Zwei-Wege	7. Ölleitungsbaugruppe	8. T-Verbinder
9. Gaspedal und Bremspedal	10. Schrauben	11. Kombinierte Unterlegscheiben 10	12. Kombinierte Unterlegscheiben 12
13. Unterlegscheibe 5	14. Schraube M5x25	15. Schläuche(780)	16. Ölleitungsbaugruppe
17. Kabelschelle	18. Unterlegscheibe 6	19. Schraube M6x12	

Abbildung 4-3-12 Betriebsbremsanlage

(1) Hauptbremszylinder

Die Hauptpumpe umfasst einen Ventilsitz, ein Rückschlagventil, eine Rückholfeder sowie eine Lederschale, einen Kolben und eine Hilfslederschale. Die Enden sind mit Anschlagsscheiben und Anschlagdrähten gesichert und außen durch Staubschutzkappen aus Gummi geschützt. Der Hauptpumpenkolben wird über eine Schubstange mit Hilfe eines Betätigungsbremspedals betätigt. Wenn das Bremspedal betätigt wird, drückt der Drücker den Kolben nach vorne und die Bremsflüssigkeit im Pumpenkörper fließt durch die Rücklauföffnung zurück in den Vorratsbehälter, bis die Hauptlederschale die Rücklauföffnung blockiert. Nachdem die Hauptlederschale durch die Rücklauföffnung gedrückt wurde, wird die Bremsflüssigkeit in der vorderen Kammer der Hauptpumpe komprimiert und öffnet das Rückschlagventil, so dass sie durch die Bremsleitung zur Unterpumpe fließt, so dass der Kolben jeder Unterpumpe nach außen ausfährt, um die Reibklötze der Bremsbacken und die Bremstrommel in Kontakt zu bringen und die Wirkung der Verzögerung oder des Bremsens zu erzielen. Zu diesem Zeitpunkt wird die hintere Kammer des Kolbens durch die von der Rücklauföffnung kommende Bremsflüssigkeit aufgefüllt. Wenn das Bremspedal losgelassen wird. Der Kolben wird durch die Rückholfeder zusammengedrückt, während die Bremsflüssigkeit in jeder Bremsunterpumpe auch durch die Rückholfeder der Bremsbacken zusammengedrückt wird. Dadurch wird die Bremsflüssigkeit über das Rückschlagventil in den Hauptzylinder (die vordere Kammer des Kolbens) zurückgeführt, und der Kolben kehrt in seine ursprüngliche Position zurück. Die Bremsflüssigkeit im Hauptzylinder fließt durch den Rücklaufanschluss zur Mailbox zurück, und der Druck des Rückschlagventils wird auf ein bestimmtes Verhältnis mit dem Restdruck in der Bremsleitung und der Unterpumpe eingestellt, so dass der Behälter der Unterpumpe richtig platziert ist, um ein Auslaufen zu verhindern und das Phänomen des Luftwiderstands zu beseitigen, das bei einer Notbremsung auftreten kann. (siehe Abbildungen 4-3-13)



1. Druckstangenbaugruppe 2. Abdeckkappe 3. Elastischer Sicherungsring für Loch 4.
Kolbenbaugruppe 5. Ölbecher-Baugruppe
6. Verbindungsschraube der Ölbecher 7. Unterlegscheibe 8. O-Ring 15,2x2,4 9. Zylinder 10.
Staubschutzhülle

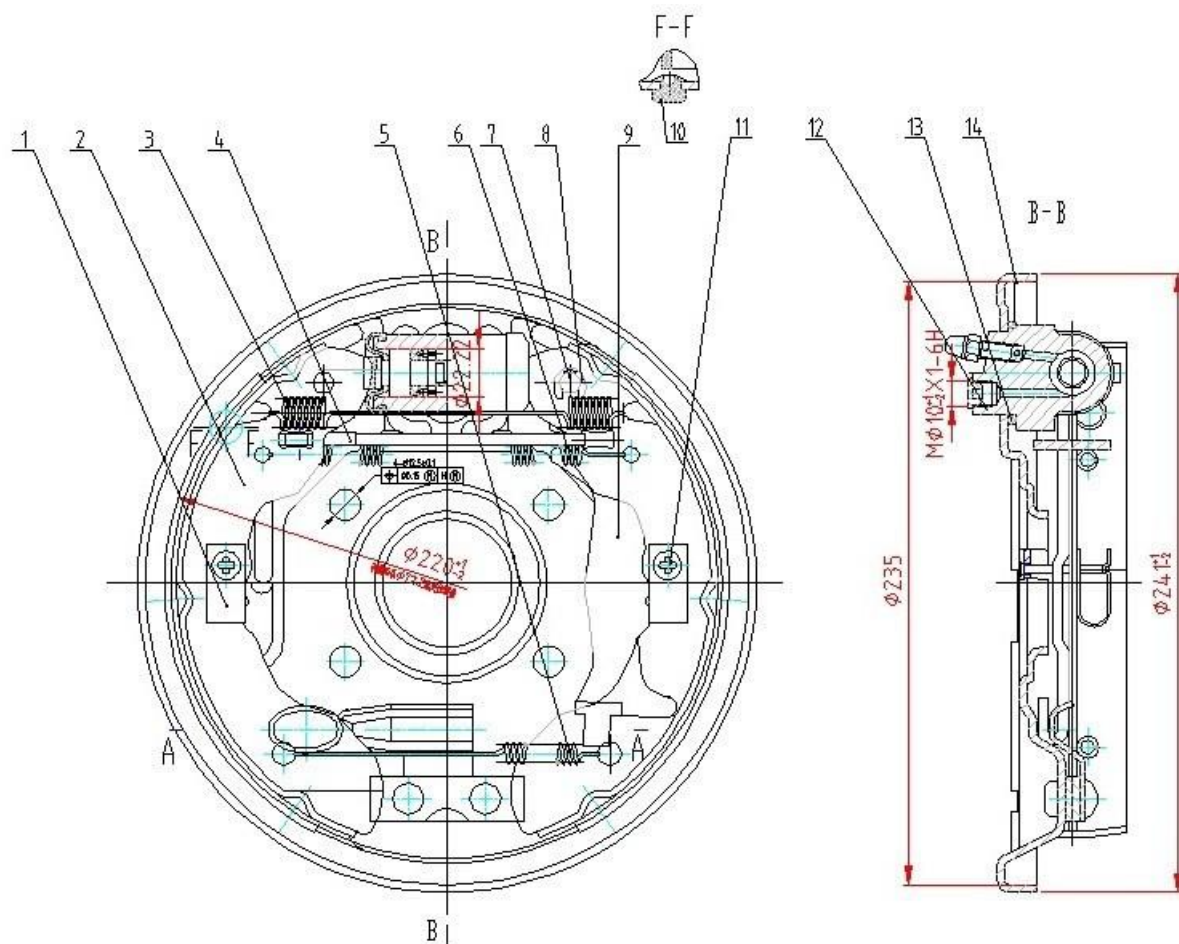
Abbildung 4-3-13 Hauptbremszylinder

2 Bremse

Es gibt zwei Arten von Bremsen: Radbremsen (Stützräder) und Fahrmotorbremsen (über dem Antriebsrad).

Hydraulische Laufbremse an den Vorderrädern (Stützrädern) mit hydraulischen Backenbremsen. Bei der hydraulischen Bremse handelt es sich um eine innenliegende, hydraulische Bremse, die aus einer Bremsbacken-Baugruppe, einer Feder, einem Bremszylinder, einem Nachsteller und einer Grundplatte besteht und in beiden Vorderrädern montiert ist. Ein Ende der Bremsbacke ist mit einem Stützstift verbunden und wird durch eine Feder und einen Druckfederhebel gegen die Grundplatte gedrückt. Die Bremsbacken-Baugruppe ist mit einem Einstellhebel für das automatische Spielnachstellgerät ausgestattet (siehe Abbildung 4-3-14).

Die Bremse am Achsende des Antriebsmotors ist eine elektromagnetische Feststellbremse. Wenn der Schlüsselschalter auf „AUS“ steht oder der Notausschalter gedrückt wird, wird der Strom des gesamten Fahrzeugs abgeschaltet. Zu diesem Zeitpunkt wird der Elektromagnet der elektromagnetischen Feststellbremse abgeschaltet, und der Anker drückt unter der Wirkung der Federkraft auf die Reibscheibe, so dass die Bremse die Achse des Antriebsmotors festhält und somit den Zweck der Feststellbremse erfüllt.



A-A Schnittansicht

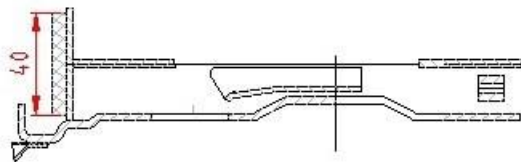


Abbildung 4-3-14 Schematische Darstellung der hydraulischen Backenbremse für Räder (Stützräder)

(3) Bremskraftbegrenzer (Druckbegrenzungsventil)

Der Bremskraftbegrenzer (Druckbegrenzungsventil) besteht hauptsächlich aus Zylinder, Kolben, Feder, Schale, Buchse, Sicherungsring und Dichtung. Seine Hauptfunktion besteht darin, das unter Druck stehende Öl vom Hauptbremszylinder zur Unterpumpe der hydraulischen Backenbremse zu leiten, um eine Vorderradbremse zu erreichen (siehe Abbildung 4-3-15), und sein maximaler Arbeitsdruck beträgt 10 MPa.

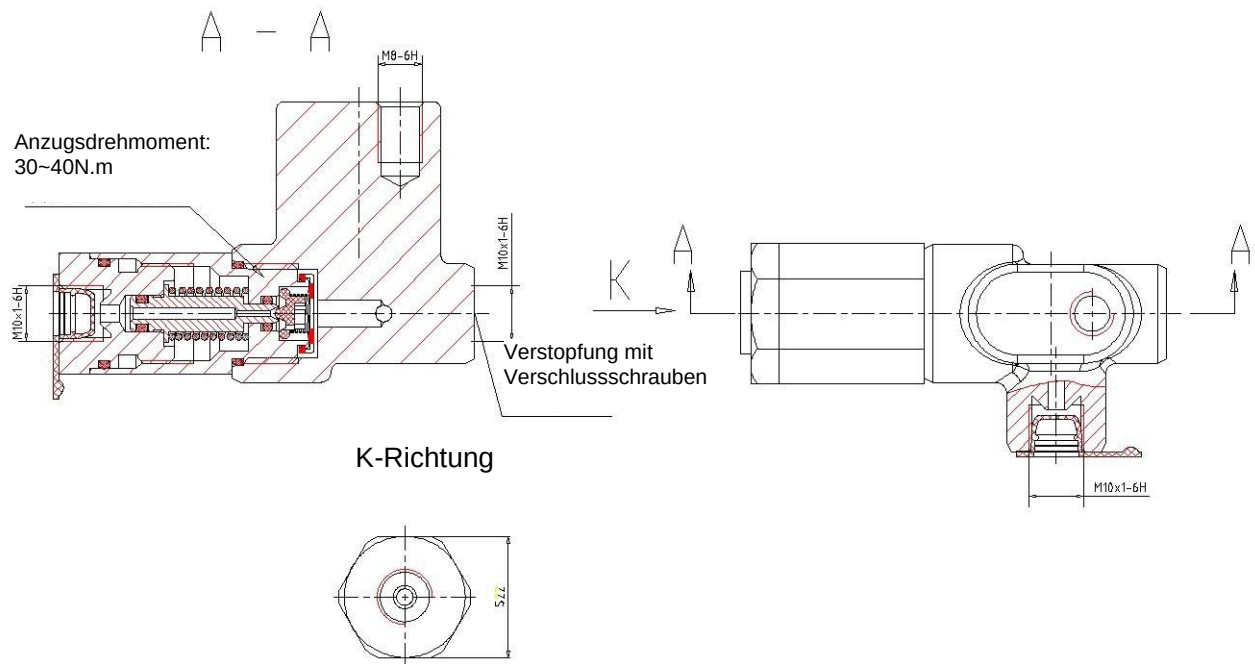


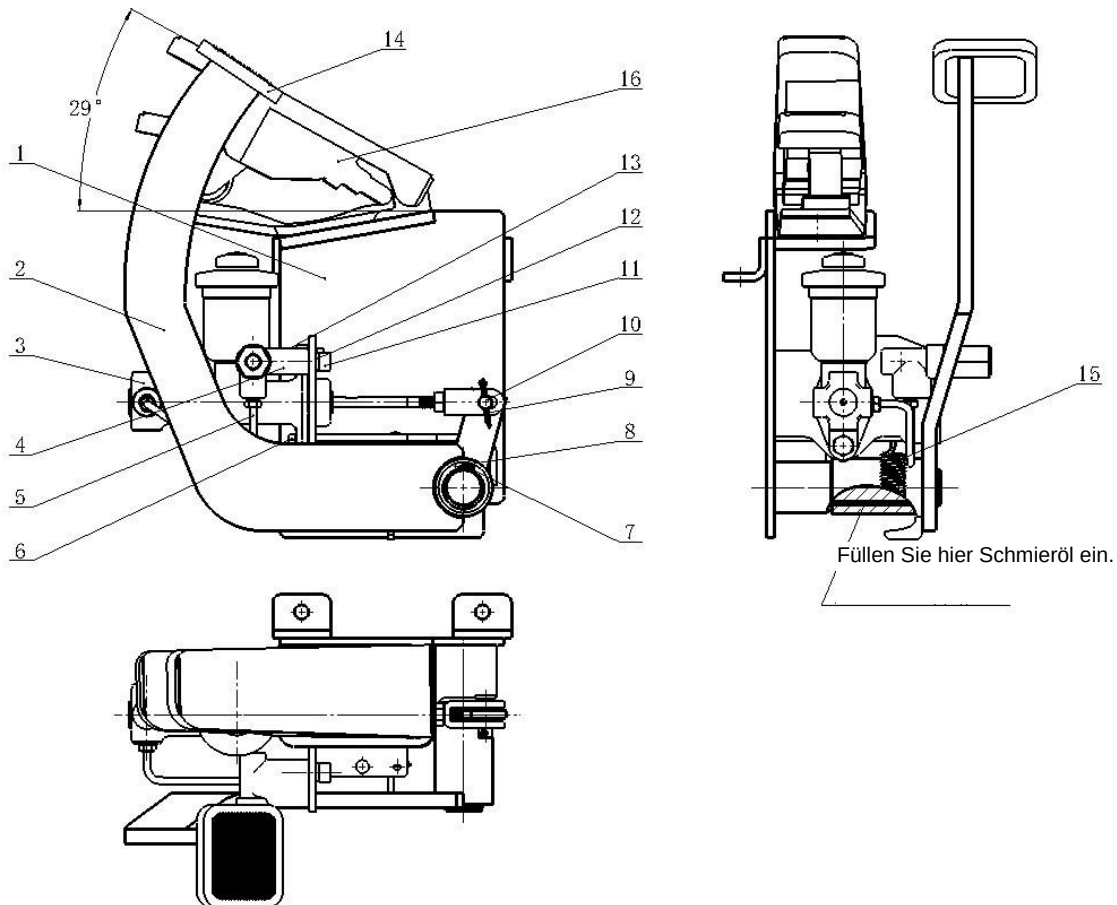
Abbildung 4-3-8 Bremskraftbegrenzer (Druckbegrenzungsventil)

4. Bremspedal

Die in Abbildung 4-3-15 gezeigte Bremspedaleinheit wird mit einer Montageplattenhalterung an der Bremsträgerplatte der Mittelplatte befestigt. Durch die Pedalbewegung wird die Druckstange gedrückt, um den Kolben zu bewegen, wodurch sich der Druck im Ölkreislauf erhöht.

(5) Einstellen des Bremspedals (siehe Abbildung 4-3-16)

- ~ Stellen Sie die Mutter ein, um die effektive Positionslänge der Druckstange zu verkürzen;
- ~ Stellen Sie die Druckstange (runde Schraube) und die Doppelmutter so ein, dass der Winkel zwischen dem Bremspedal und der Waagerechten $\alpha = 35^\circ$ ist, zu diesem Zeitpunkt für seine Ausgangsposition, die ursprüngliche Höhe des Bremspedals Installation ist: 80 mm (senkrecht zur Oberseite der Fußstütze);
- ~ Treten Sie das Bremspedal um 30-40 mm nieder und stellen Sie die Druckstange ein, bis die Vorderseite der Stange den Kolben des Hauptzylinders berührt;
- ~ Ziehen Sie die Kontermutter der Druckstange fest.



- | | | | |
|------------------------|-------------------------|-----------------------|---|
| 1. Montageplatte | 2. Bremspedal-Baugruppe | 3. Hauptbremszylinder | 4. Bremskraftbegrenzer (Druckbegrenzungsventil) |
| 5. Ölleitungsbaugruppe | 6. Schraube M8x25 | 7. Anhaltering 25 | 8. Ausgleichsdichtungen |
| 9. Bolzen 2.5x26 | 10. Bolzen B10 x28 | 11. Schraube M8x16 | 12. Unterlegscheibe 8 |
| 13. Mutter M8 | 14. Pedalauflage | 15. Feder | 16. Pedalbeschleuniger |

Abbildung 4-3-16 Einstellung des Bremspedals

(6) Montage des Pedalbeschleunigers

Das Gaspedal ist mit 2 Schrauben M8x25 an der Montageplatte befestigt. Die Ausgangsposition des Pedals befindet sich in einem Winkel von $\alpha = 29^\circ$ zur Horizontalen, und α beträgt bei maximalem Hub etwa 15° .

(7) Tipps für die Montage von hydraulischen Betriebsbremsanlagen

Nachdem das gesamte hydraulische Fahrbremssystem des Fahrzeugs montiert ist, muss die Bremsflüssigkeit in den integrierten Öltank des Hauptbremszylinders eingefüllt werden. Dann müssen Sie das überschüssige Gas in der Bremsleitung ablassen und mehrmals auf das Bremspedal treten. Nachdem sich in der Bremsleitung Druck aufgebaut hat, lassen Sie überschüssiges Gas und Schaum abwechselnd an der linken und rechten Bremsenentlüftungsschraube aus der Leitung ab, bis reine Bremsflüssigkeit austritt, und ziehen Sie dann die Entlüftungsschrauben fest. Füllen Sie nach dem Entlüften den integrierten Ölbehälter bis zum mittleren Füllstand oder über den Mindestfüllstand hinaus mit Bremsflüssigkeit. Stellen Sie sicher, dass das hydraulische Fahrbremspedal kraftvoll ist und die Bremsung des gesamten Fahrzeugs zuverlässig und sicher ist.

Feststellbremse

Die Feststellbremse des Schubmast-Staplers ist eine elektromagnetische Feststellbremse, die oberhalb der Endabdeckung der AC-Fahrmotorwelle der Antriebseinheit installiert ist (siehe Abbildung 4-3-17), und die Reibscheibe und die Motorwelle sind als eine Einheit montiert. Wenn der Schlüsselschalter auf „AUS“ steht oder der Notausschalter gedrückt wird, wird das gesamte Fahrzeug ausgeschaltet. Zu diesem Zeitpunkt wird der Elektromagnet der elektromagnetischen Feststellbremse abgeschaltet, und der Anker drückt unter der Wirkung der Federkraft auf die Reibscheibe, die Bremse hält die Fahrmotorwelle fest, die Motorwelle kann nicht gedreht werden, und das gesamte Fahrzeug befindet sich im Zustand der Feststellbremse.

Während der Fahrt muss die elektromagnetische Feststellbremse aktiviert werden, um die Reibscheibe zu lösen, die Feststellbremse zu lösen und den Bremsstatus auf dem LCD-Instrument als gelöst anzuzeigen, bevor der Gabelstapler starten kann.

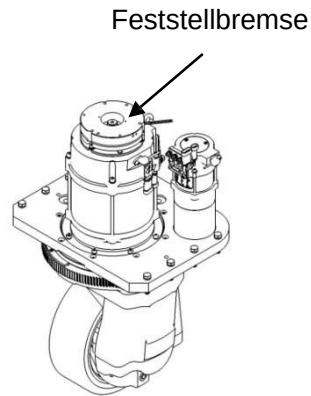
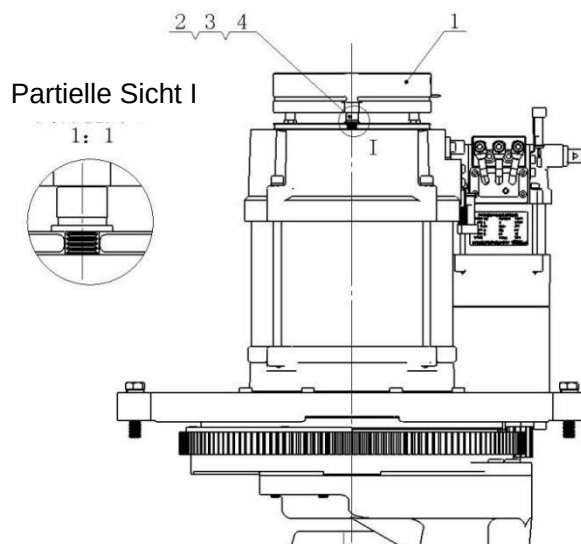


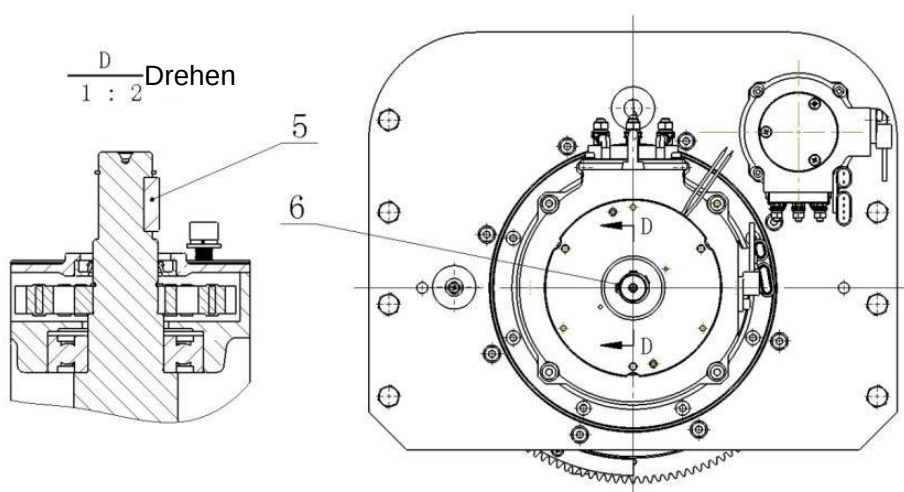
Abbildung 4-3-17 Schematische Darstellung der Antriebseinheit

Die elektromagnetische Feststellbremse ist in den Abbildungen 4-3-18 und 4-3-19 dargestellt und besteht aus einer elektromagnetischen Feststellbremse (Teil 1), Schlüssel 8x25 (Teil 5), Sicherungsring 25 (Teil 6), Schrauben, Unterlegscheiben usw.



1. Elektromagnetische Feststellbremse 2. Innensechskantschraube M8x16 3. Federscheibe 8 4. Flache unterlegscheibe 8

Abbildung 4-3-18 Montage der elektromagnetischen Feststellbremse (I)



5. Schlüssel 8x25 6. Sicherungsring 25

Abbildung 4-3-19 Montage der elektromagnetischen Feststellbremse (II)

Montage der elektromagnetischen Feststellbremse (siehe Abbildung 4-3-18, Abbildung 4-3-19).

- ⑮ Befestigen Sie die elektromagnetische Feststellbremse (Teil 1) mit 3 Zylinderschrauben mit Innensechskant M8x16 (Teil 2) über der Endkappe der Fahrmotorwelle. Das Anzugsmoment der Schrauben beträgt 25 Nm, und die Schrauben sind mit einem anaeroben Klebstoff GY-340 gegen Lösen geschützt;
- ⑯ Die in der Reibscheibe der elektromagnetischen Feststellbremse (Teil 1) eingebettete Keilhülse wird mit der Passfeder 8x25 (Teil 5) auf der Motorwelle des Fahrmotors befestigt; das obere Ende der Keilhülse wird mit einem Sicherungsring 25 (Teil 6) fixiert.

Jedes Teil sollte zuverlässig eingebaut werden, um sicherzustellen, dass die beweglichen Teile frei arbeiten und sich flexibel drehen können.

Vorsichtsmaßnahmen für die Montage einer elektromagnetischen Feststellbremse

Hinweis: Es ist darauf zu achten, dass der Nennluftspalt zwischen dem Sockel des Feststellbremsmagneten und dem Anker nach dem Einbau 0,30 mm beträgt. Dadurch wird sichergestellt, dass die elektromagnetische Feststellbremse bei Stromausfall zuverlässig gebremst und bei Stromausfall zuverlässig gelöst werden kann.

Die Abmessungen der Montagekontrolle der elektromagnetischen Bremse sind in Abbildung 4-3-20 dargestellt.

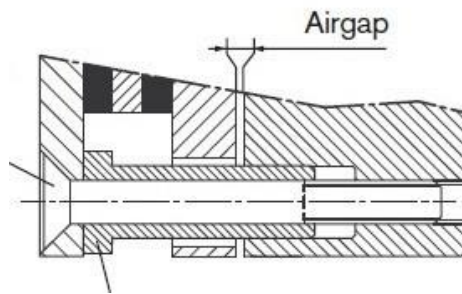


Abbildung 4-3-20 Schematische Darstellung der Montage-Luftspaltwerte für elektromagnetische Feststellbremsen

4.3.3 Polyurethan-Reifen

Polyurethan als polymerer Elastomerwerkstoff ist ein neuartiges Material zwischen Gummi und Kunststoff. Es hat eine hohe Tragfähigkeit, hohe mechanische Festigkeit, Reißfestigkeit, noch gute Elastizität in einem breiten Härtebereich, ausgezeichnete Abriebfestigkeit, Ölbeständigkeit, Beständigkeit gegen niedrige Temperaturen, Ozon- und Strahlungsbeständigkeit.

Vorsichtsmaßnahmen zur Verwendung von Polyurethan-Reifen

1. Nutzung von schlechten Straßenverhältnissen

Wenn die Straßenoberfläche uneben ist, müssen die Räder mehr als eine halbe Stunde lang ununterbrochen laufen, um die Hindernisse zu passieren. Und unterschiedliche Höhen von Hindernissen, achten Sie darauf, mit Vorsicht zu fahren.

2. Auswirkungen der Umgebungstemperatur

Die optimale Temperatur für den normalen Einsatz von PU-Rädern liegt zwischen -5 und 30. Wenn die Umgebungstemperatur diesen Bereich überschreitet, beachten Sie bitte, dass die Tragfähigkeit oder die Laufgeschwindigkeit entsprechend unseren Empfehlungen angepasst werden sollte.

Wenn die Umgebungstemperatur über 30 liegt, reduzieren Sie die Tragfähigkeit oder verlangsamen Sie die Fahrgeschwindigkeit.

Wenn die Umgebungstemperatur unter -5 liegt, ist darauf zu achten, dass die Tragfähigkeit reduziert oder die Fahrgeschwindigkeit verlangsamt wird.

3. Höhere Umgebungsfeuchtigkeit

Wenn die Luftfeuchtigkeit in der Betriebs- oder Abstellumgebung über einen längeren Zeitraum (mehr als 3 Tage) 80% übersteigt, wird empfohlen, die Tragfähigkeit auf 80% der von uns angegebenen Tragfähigkeit bei der angegebenen Geschwindigkeit zu reduzieren. Alternativ sollte die Geschwindigkeit auf 60 % der von uns angegebenen Geschwindigkeit für eine bestimmte Tragfähigkeit reduziert werden.

Verbotene Bedingungen für die Verwendung von Polyurethan-Reifen

1. Benutzen Sie das Produkt nicht, wenn sich scharfe Hindernisse auf der Straße befinden, da dies zum Reißen des Polyurethan-Materials führen kann, usw. Bitte entfernen Sie die Hindernisse vor der Benutzung;

2. Verwenden Sie das Produkt nicht in Gegenwart von starken Säuren oder Laugen oder starken polaren Lösungsmitteln wie Toluol oder Aceton, die zu chemischer Korrosion, Erweichung und Zersetzung des Polyurethanmaterials führen können, daher sollten Sie die polaren Lösungsmittel entfernen und das Produkt verwenden;

3. Bitte arbeiten Sie nicht für eine lange Zeit in Wasser getaucht, die leicht dazu führen, dass das Polyurethan-Material zu erweichen und zu zersetzen. Bitte achten Sie darauf, die Straßenoberfläche trocken zu halten, oder ergreifen Sie Maßnahmen wie das Trocknen des Polyurethan-Rads rechtzeitig;

4. Setzen Sie nicht zu starkem Sonnenlicht, leicht zu verursachen vorzeitige Alterung von Polyurethan-Räder, wird stark beeinträchtigen die Lebensdauer von Polyurethan-Räder, bitte an einem kühlen Ort aufbewahren.

Empfohlene Verschleißgrenzen für Ersatzreifen

Die Reifen verschleßen normalerweise im Laufe des täglichen Gebrauchs, und unsachgemäßer Gebrauch führt zu einer vorzeitigen Beschädigung der Reifen. Vermeiden Sie Fahrten auf unebenen und holprigen Straßen, Überlastung, Geschwindigkeitsübertretungen und längeres ($\geq 20\text{h}$) kontinuierliches Arbeiten. Wenn das Verhältnis von Reifenverschleiß zu Reifendurchmesser mehr als 4 % beträgt, wird empfohlen, den Reifen zu ersetzen. Wenn der Reifen gerissen, ausgefranst oder entschleimt ist, sollte der Reifen sofort ersetzt werden, um die Sicherheit des Gabelstaplerbetriebs zu gewährleisten.

Tabelle der Reifenverschleißgrenzen

Seriennummer	Spezifikation	Verschleißgrenzen	Zeichnungsnummer	Modell
1	$\Phi 343 \times 114$	$\Phi 329$	Z3830-343114	Antriebsrad
2	$\Phi 343 \times 114$	$\Phi 329$	Z3800-343114	Antriebsrad
3	$\Phi 343 \times 135$	$\Phi 329$	Z3830-343135	Antriebsrad
4	$\Phi 330 \times 135$	$\Phi 317$	QB744-40201	Lastenräder
5	$\Phi 330 \times 100$	$\Phi 317$	Q78B4-40311	Lastenräder
6	$\Phi 330 \times 100$	$\Phi 317$	Q7B04-40201	Lastenräder
7	$\Phi 285 \times 100$	$\Phi 274$	Q6H84-40201	Lastenräder
8	$\Phi 285 \times 100$	$\Phi 274$	Q6H04-40201	Lastenräder
9	$\Phi 250 \times 95$	$\Phi 240$	Q60D4-40201	Lastenräder
10	$\Phi 175 \times 99$	$\Phi 168$	W81L4-40211	Lastenräder
11	$\Phi 330 \times 100$	$\Phi 317$	Q7B84-40201	Lastenräder

4.4 Hydraulisches System

Hydraulische Pumpe	Modell	DSG05C20
	Typ	Zahnradpumpen
	Nominale Verschiebung	20ml/r
	Nennndruck	20MPa
	Maximaler Druck	22.6MPa
	Öltemperatur	$-20^{\circ}\text{C} \sim 100^{\circ}\text{C}$
	Verwendung von Flüssigkeiten	Hydrauliköl (Mineralöl), Viskosität: $9 \sim 430\text{mm}^2/\text{s}$
	Ansaugdruck	$-0,02 \sim 0.1\text{MPa}$
Mehrwegeventile (mechanische Ventile)	Modell	MSV04-43391-51

(Konfigurationsnummer umfasst GC2)	Funktion	Manuelle Steuerung
		Front- und Heckschaltung mit Einfüllventil
	Systemdruck	20MPa
Mehrwegeventile (wirtschaftlich, proportional abwärts) (Konfigurationsnummer umfasst GB2)	Modell	15.1304.116/00
	Funktion	Kontrolle des Prozentsatzes des Rückgangs
		Front- und Heckschaltung mit Ausgleichsventil
		Kippbares selbstsperrendes Ventil
		Mit manueller Absenkfunktion
	Systemdruck	20MPa
Hebezyylinder vorne	Typ	Kolbentyp
	Durchmesser der Kolbenstange	60 mm (CQD12/14, CQD16 Konfigurationsnummern GB2S, GC2S)
	Durchmesser der Kolbenstange	65mm (CQD16/20)
	Durchmesser der Kolbenstange	75mm (CQD20 Konfigurationsnummer GB2SHD)
	Zusätzliche Funktionen	Rohrbruchsicherung, Endlagendämpfung
	Hub	802~2169mm
Hebezyylinder hinten	Typ	Kolbentyp
	Durchmesser der Kolbenstange	40mm (CQD12/14, CQD16 Konfigurationsnummern GB2S, GC2S)
	Durchmesser der Kolbenstange	45mm (CQD16/20)
	Durchmesser der Kolbenstange	55mm (CQD20 Konfigurationsnummer GB2SHD)
	Zusätzliche Funktionen	Rohrbruchsicherung, Endlagendämpfung beim Senken
	Hub	1478~4061mm
Vorwärtszylinder	Typ	Doppeltwirkender Kolbentyp
	Durchmesser der Kolbenstange	35mm
	Innendurchmesser des Zylinders	50mm
	Zusätzliche Funktionen	Dämpfung der Enden
	Hub	550mm
Kippzylinder	Typ	Doppeltwirkender Kolbentyp
	Durchmesser der Kolbenstange	40mm
	Innendurchmesser des Zylinders	75mm
	Hub	30mm
Seitenschieberzylinder	Typ	Kolbentyp
	Durchmesser der Kolbenstange	40mm
	Hub	75mm

Das Hydrauliksystem besteht aus dem Hydrauliktank, der Hydraulikpumpe, den Mehrwege-Umschaltventilen, dem vorderen Hubzylinder, dem hinteren Hubzylinder, dem Vorwärtsverschiebezylinder, dem Kippzylinder, dem Seitenverschiebezylinder und dem Rohrleitungszubehör und ist je nach den verschiedenen Konfigurationen der Mehrwegeventile in ein mechanisches System (Konfigurationsnummer GC2S) und ein wirtschaftliches abwärtsproportionales System (Konfigurationsnummer GB2S) unterteilt. Die schematischen Darstellungen sind in 4-4-1, 4-4-2 dargestellt.

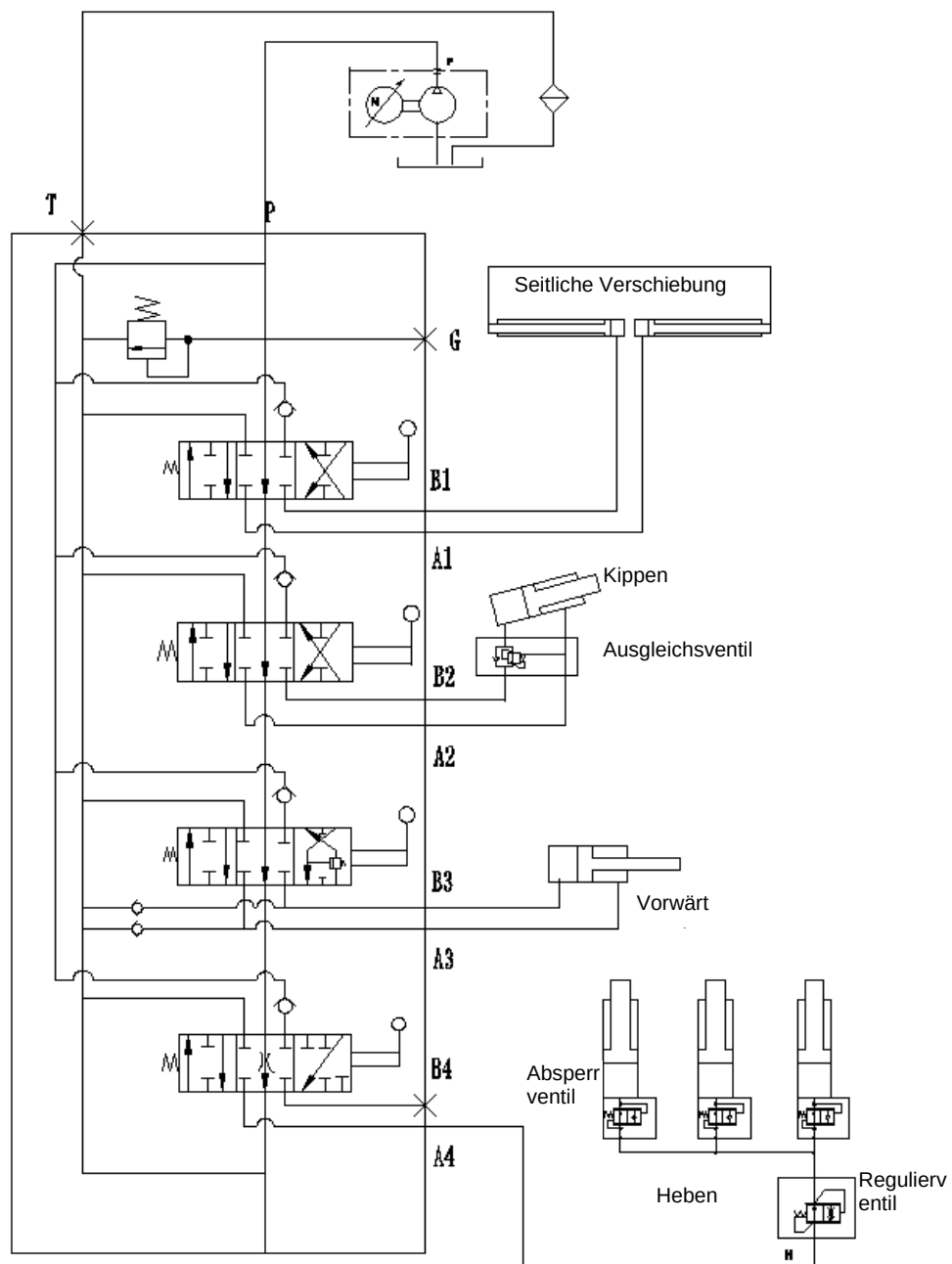


Abbildung 4-4-1 Schematische Darstellung der Hydraulik für mechanische Systeme

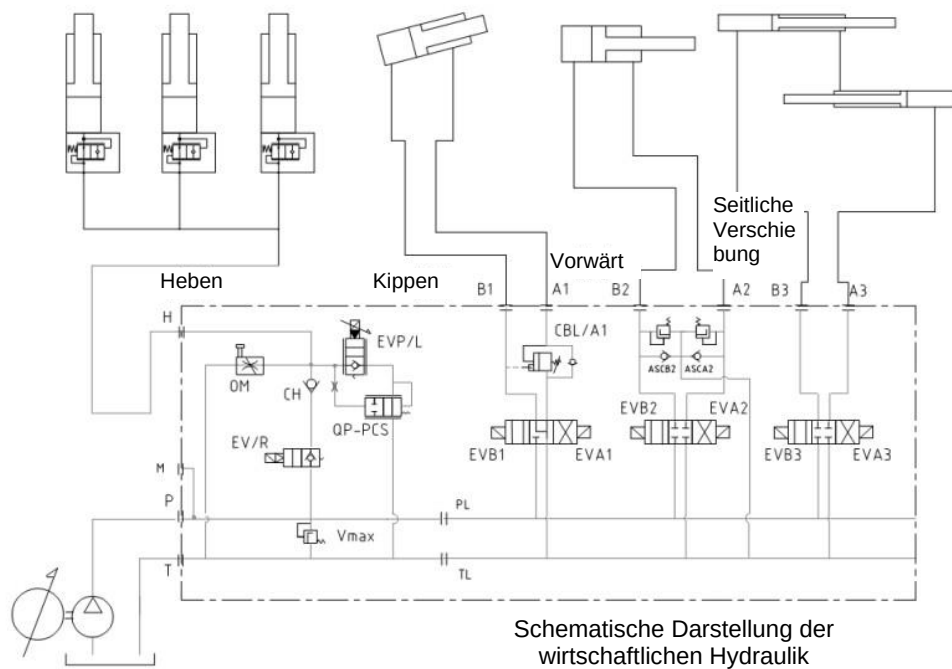
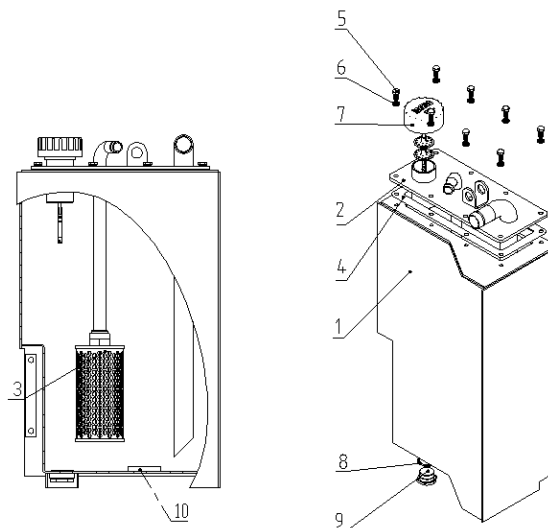


Abb. 4-4-2 Hydraulisches Schema der wirtschaftlichen abwärtsproportionalen Systemhydraulik

4.4.1 Hydrauliköltank

Die Funktion des Hydrauliktanks besteht hauptsächlich darin, Öl zu speichern, aber er spielt auch eine Rolle bei der Verteilung der Wärme in der Flüssigkeit (bei niedriger Umgebungstemperatur ist die Wärme in der Flüssigkeit aufrechtzuerhalten), der Freisetzung des in der Flüssigkeit gemischten Gases, der Ausfällung der Flüssigkeit in den Schadstoffen und so weiter.



1. Hydrauliköltankgehäuse 2. Öltankabdeckplatte 3. Ölrücklauffilter 4. Öltankabdeckplattendichtung 5. Schraube M8x16

6. Kombischeibe 8 7. Öleinfülldeckel 8. Kombischeibe 30 9. Ölablassschraube 10. Magnet $\varnothing 68/\varnothing 37 \times 4$

Abbildung 4-4-3 Hydrauliköltank

Der Ölrücklauffilter wird verwendet, um die Sauberkeit der Hydraulikflüssigkeit des Systems zu erhalten, das erste Mal, um das Filterelement zu ersetzen ist drei Monate der Nutzung oder 600h der Arbeit, und dann alle sechs Monate oder 1200 Stunden, um das Filterelement zu ersetzen, Filterelement Code 936756Q

4.4.2 Zahnradpumpen

Die im Hydrauliksystem von Gabelstaplern verwendeten Zahnradpumpen sind Außenzahnradpumpen. Abbildung 4-4 zeigt das Funktionsprinzip. Ein Paar ineinander greifender Evolventenzahnräder sind im Inneren des Gehäuses montiert und die Zahnräder sind an beiden Enden abgedichtet. Die Zahnräder trennen das Pumpengehäuse in zwei abgedichtete Kammern: die Saugkammer und die Druckkammer. Wenn sich das Zahnrad entsprechend dem Pfeil in der Abbildung dreht, vergrößert sich das Volumen auf der rechten Seite, wodurch ein Unterdruck entsteht, und das Öl im Tank gelangt unter atmosphärischem Druck durch die Saugleitung der Pumpe in die Saugkammer, um die Zähne zu füllen. Wenn sich die Zahnräder drehen, bringen die Zähne jedes Zahnrads Öl aus der rechten Kammer in die linke Kammer, so dass der Öldruck in der linken Kammer steigt und das Öl aus dem Druckanschluss austritt. Während sich die Zahnräder weiter drehen, wird über die Ansaug- und Auslassöffnungen der Pumpe kontinuierlich Öl angesaugt und abgegeben.

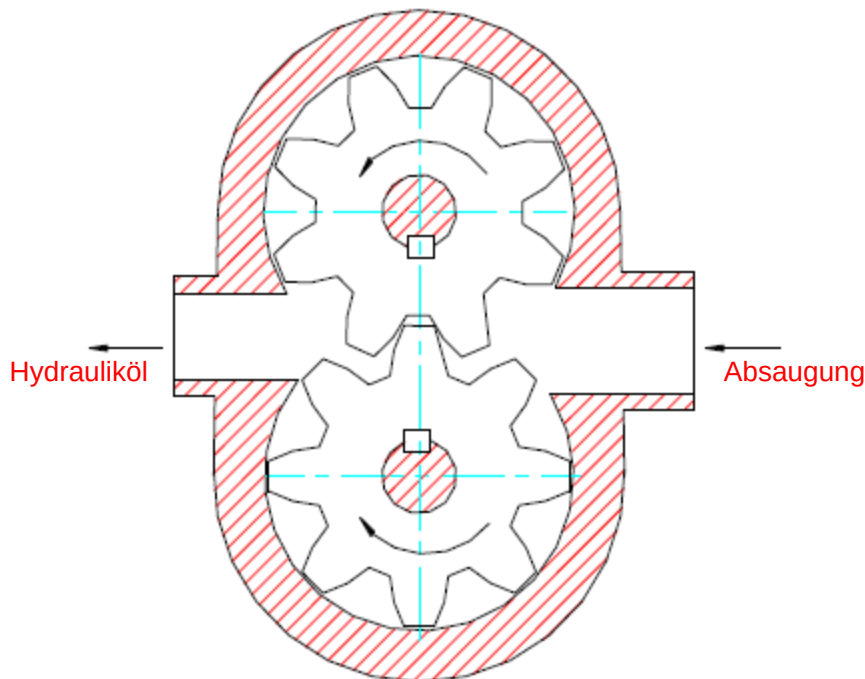


Abbildung 4-4-4 Funktionsprinzip der Zahnradpumpe

4.4.3 Mehrwege-Umschaltventil

Mehrwege-Umschaltventile sind Steuerventile mit integrierter Druck-, Durchfluss- und Richtungssteuerung und werden hauptsächlich für die Funktionen Heben, Vorwärtsfahren, Kippen und seitliches Verschieben der Fahrzeug-Arbeitsvorrichtung sowie für die Schutzfunktionen des Hydrauliksystems verwendet. Je nach Anforderung gibt es mechanische Steuerventile (für die Konfigurationsnummer GC2S) und wirtschaftliche abwärtsproportionale Steuerventile (für die Konfigurationsnummer GB2S).

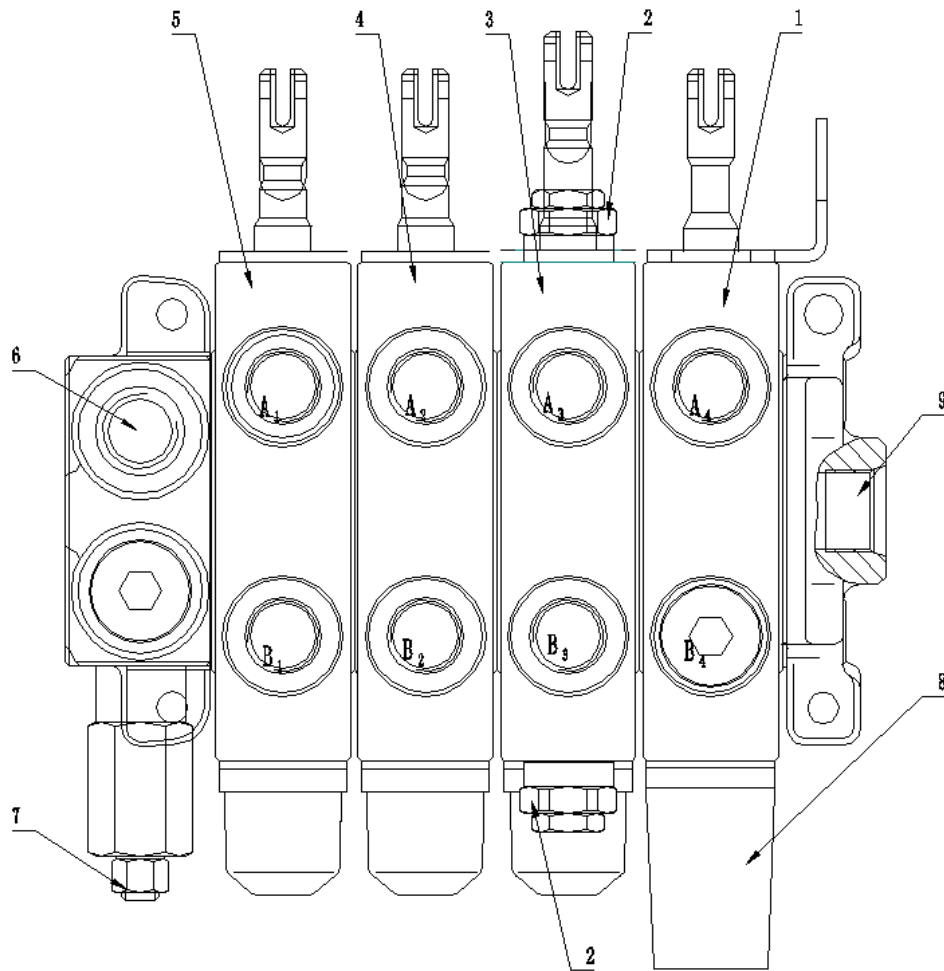


Abbildung 4-4-5 Mechanischer Aufbau eines Mehrwege-Umschaltventils

1. Hebeventil 2. Überlast-Nachfüllventil 3. Vorwärtsschaltventil 4. Kippventil 5. Seitenschaltventil 6. Pumpenschnittstelle

7. Sicherheitsventil 8. Hubgeschwindigkeitssensor 9. Kraftstofftankanschluss

Die Hauptstruktur des mechanischen Steuerventils (für die Konfigurationsnummer GC2S) ist in Abbildung 4-4-5 dargestellt. Die Funktion der einzelnen Ventiltile ist wie folgt:

Hebeventil: Steuert das Heben und Senken des Portals;

Vorwärtsschaltventil: Steuert die Vorwärts- und Rückwärtsverschiebung des Portals;

Kippventil: Steuert die Vorwärts- und Rückwärtsneigung des Portals;

Seitenschaltventil: Steuert die linke und rechte Seitenverschiebung der Gabeln;

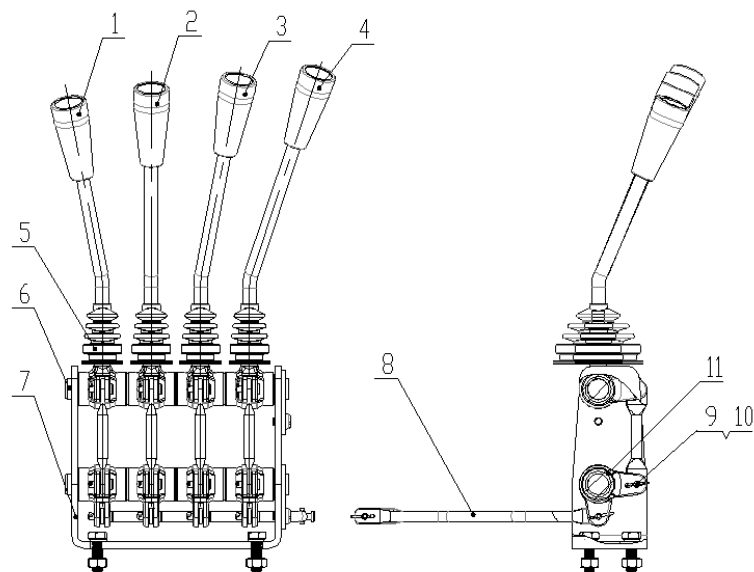
Überlast-Nachfüllventil: Verhindert, dass der Zylinder bei Überlast leer gesaugt wird;

Sicherheitsventile: zur Sicherung des Hydrauliksystems gegen Überdruck.

Mechanische Mehrwegeventile, wie in Abbildung 4-4-6 dargestellt, werden durch Steuerhebel betätigt, die alle auf einer Verbindungswelle montiert sind, die mit einer Halterung am Bodenblech oberhalb des Fahrzeugaufbaus befestigt ist, und die durch Verbindungsstangen betätigt werden.

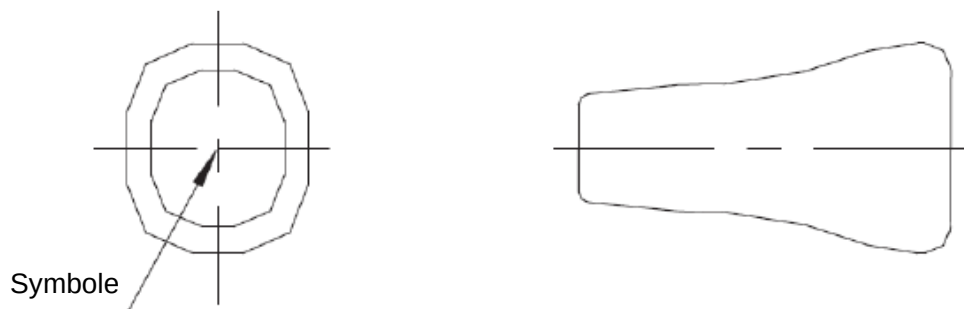
Die Betätigung des Hebeventils bewirkt eine Änderung der Potentiometerspannung und überträgt dieses Signal an die Hebezeugsteuerung.

Die Betätigung der anderen Ventilschäfte wird von den Ventilschaltern erkannt und dieses Signal wird an die Hebezeugsteuerung übermittelt.



1. Hebegriff 2. Vorwärtsschaltgriff 3. Kippgriff 4. Seitenschaltgriff 5. Hülse
6. Verbindungswelle 7. Spindelhalter 8. Verbindungsspindel 9. Bolzen 10. Steckbolzen 11. Abstandscheibe

Abbildung 4-4-6 Betätigung des Mehrwegeventils



Seriennummer	Symbole	Name	Seriennummer	Symbole	Name
1		Heben und Senken	2		Vorwärt
3		Kippen	4		Seitliche Verschiebung

Abbildung 4-4-7 Kennzeichnung des Schalthebels

Entsprechend der in Abbildung 4-4-7 gezeigten Pfeilrichtung wird das Portal durch Vorwärts- und Rückwärtsziehen des Schalthebels nach unten bzw. nach oben bewegt. Ziehen Sie den Kippgriff nach vorne und nach hinten, um das Portal nach vorne bzw. nach hinten zu kippen. Wenn Sie den Vorwärtsschaltgriff nach vorne schieben und nach hinten ziehen, bewegt sich das Portal nach vorne bzw. nach hinten. Wenn Sie den Seitenschaltgriff nach vorne drücken und nach hinten ziehen, bewegt sich die Gabel nach links bzw. nach rechts.

Das wirtschaftliche abwärtsproportionale Steuerventil(Konfigurationsnummer GB2S) arbeitet mit Proportionalsteuerung und Motorsteuerung, deren Hauptstruktur in Abbildung 4-4-8 dargestellt ist.

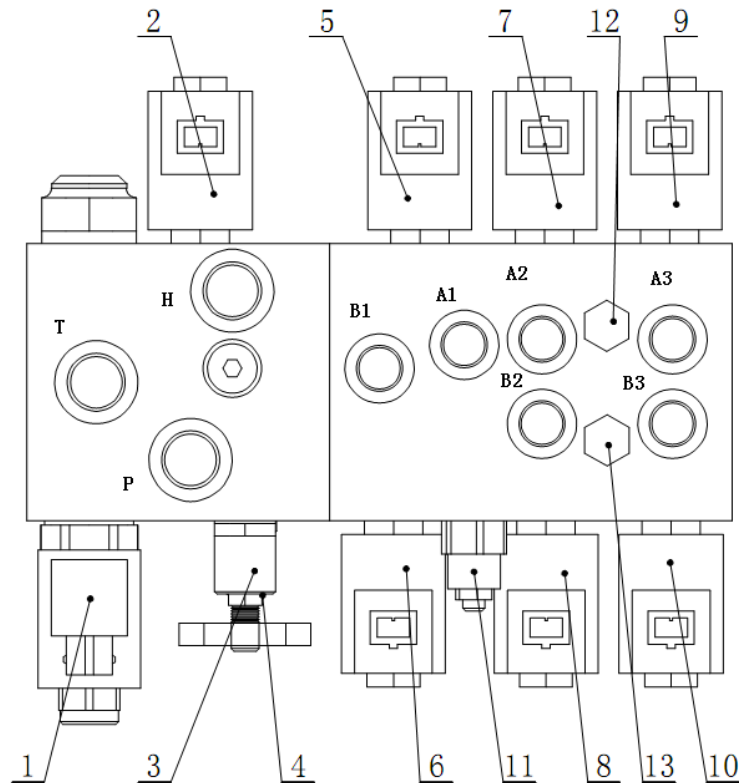


Abbildung 4-4-8 Struktur des wirtschaftlichen abwärtsproportionalen Steuerventils

1. Magnetventil für die Hebevorrichtung, 2. Proportionalventil für die Senkvorrichtung, 3. Manuelles Notablassventil,
4. Systementlastungsventil, 5~10. Elektromagnetisches Umschaltventil, 11. Ausgleichsventil 12~13. Überlast-Nachfüllventil

Jeder Betriebszustand des Magnetventils entspricht der Leistungsverstärkung wie folgt:

- ①Heben: 1. Das Magnetventil für die Hebevorrichtung wird erregt;
- ②Senken: 2. Das Proportionalventil für die Senkvorrichtung wird erregt;
- ③Vorwärts: 7. Elektromagnetisches Umschaltventil wird erregt;
- ④Rückwärts: 8. Elektromagnetisches Umschaltventil wird erregt;
- ⑤Vorwärtsneigung: 6. elektromagnetisches Umschaltventil wird erregt;
- ⑥Rückwärtsneigung: 5. elektromagnetisches Umschaltventil wird erregt;

- ⑦ Verschiebung nach links: 9. elektromagnetisches Umschaltventil wird erregt;
- ⑧ Verschiebung nach rechts: 10. elektromagnetisches Umschaltventil wird erregt;

Funktion vom Rest der Funktionsventile:

- 3. Manuelles Notabsenkungsventil zum manuellen Absenken der Ladung im Falle eines Ausfalls des Proportionalventils der Absenksteuerung;
- 4. Systemüberdruckventil: zum Schutz des Hydrauliksystems vor Überdruck;
- 11. Ausgleichsventil für die Selbstsperrung der Neigung;
- 12~13. Überlast-Nachfüllventil, das verhindert, dass der Zylinder leer gesaugt wird.

4.4.4 Hebezyylinder

Der Hebezyylinder nimmt Plunger Typ Hydraulikzylinder. Er besteht aus dem Zylinderkörper, dem Kolben und der Kolbenstange, dem Zylinderdeckel, dem Absperrventil, den Dichtungen usw. Der Zylinderdeckel ist mit einem Stahlrückenlager und einer Öldichtung ausgestattet, um die Kolbenstange zu stützen und das Eindringen von Staub zu verhindern. Zu den Vollfreihubzylindern des Schubmaststaplers gehören der vordere Hebezyylinder und der hintere Hubzylinder. Der vordere Hebezyylinder realisiert den Freihub des Arbeitsgeräts und sein Aufbau ist in Abbildung 4-9 dargestellt, während der hintere Hebezyylinder den Unfreihub realisiert und sein Aufbau in Abbildung 4-10 dargestellt ist.

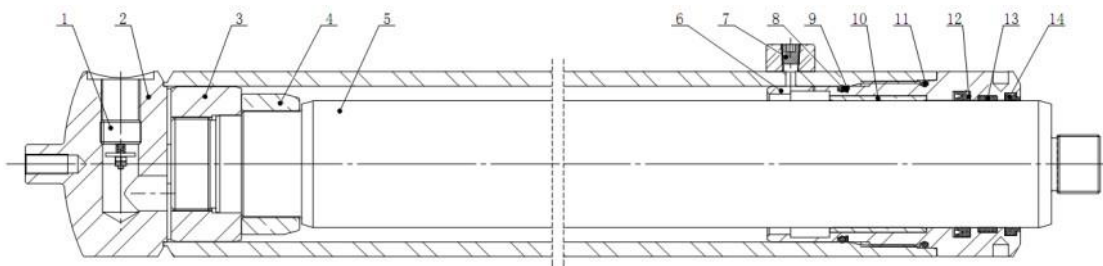


Abbildung 4-4-9 Aufbau des vorderen Hebezyylinder

- 1. Explosionsgeschütztes Leitungsventil 2. Zylinderbaugruppe 3. Plunger 4. Pufferhülse 5. Plungerstange 6. Zylinderkopf
- 7. Verschlusschraube 8. O-Ring 9. Sicherungsring 10. Stahlrückenlager 11. O-Ring
- 12. Wellendichtring 13. Führungsring 14. Staubring

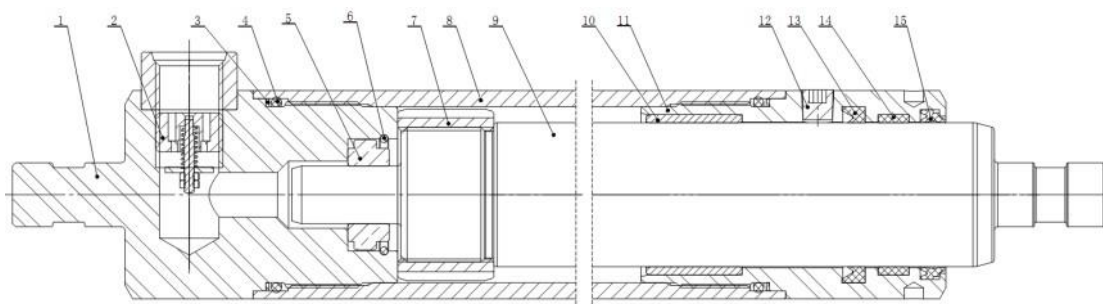


Abbildung 4-4-10 Aufbau des hinteren Hebezyylinder

- 1. Bodengruppe des Zylinders 2. Explosionsgeschütztes Leitungsventil 3. Stopfen 4. O-Ring 5. Pufferhülse
- 6. Stahldrahtsicherungsring 7. Verschlusschraube 8. Zylinderrohr 9. Stößelstange 10. Stahlrückenlager 11. Führungshülse

12. Verschlusschraube 13. Wellendichtung 14. Führungsring 15. Staubring

Das explosionsgeschützte Rohrleitungsventil wird verwendet, um Schäden an Personen und Gütern zu verhindern, die durch den Sturz des Gabelrahmens und der Ware aufgrund des Bruchs des Hochdruckgummischlauchs verursacht werden. Es wird an der Unterseite des Ölzylinders installiert. Das Funktionsprinzip ist wie folgt: Im Normalbetrieb bleiben die Leitungen A nach B und B nach A offen. Sobald die Leitung bricht, entsteht ein enormer Druckunterschied zwischen der Kammer B und der Kammer A. Der Stopfen 4 verschließt die Durchflussöffnung des Ventilgehäuses 1, um den Ölkanal zwischen dem Zylinder und der Außenseite des Zylinders abzutrennen und die Sicherheit von Gütern und Personal zu gewährleisten.

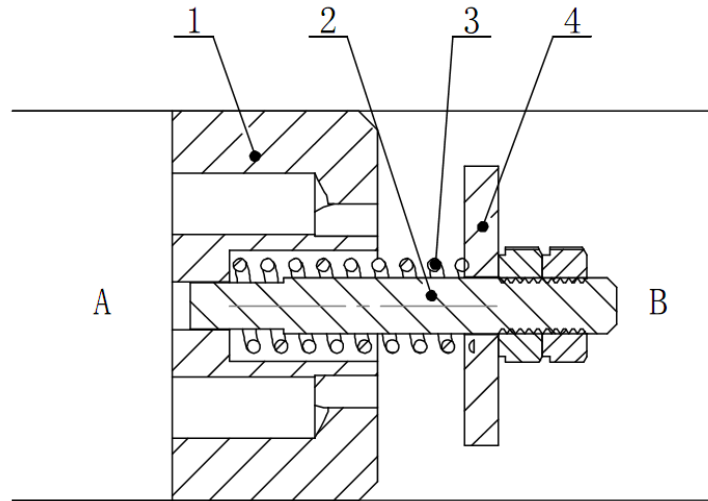


Abbildung 4-4-11 Aufbau des Explosionsgeschützten Leitungsventils

1. Ventilkörper 2. Führungswelle 3. Feder 4. Verblüffen

4.4.5 Vorwärtszylinder

Der Vorwärtszylinder verwendet einen doppelt wirkenden Hydraulikzylinder mit Kolben, um die Vorwärts- und Rückwärtsbewegung des Portals zu realisieren. Der Vorwärtszylinder besteht hauptsächlich aus Kolben, Kolbenstange, Zylinderkörper, Zylinderboden, Führungshülse und Dichtungen usw. Er nutzt die Endspalt-Puffertechnologie, die den Aufprall des Zylinders effektiv reduzieren kann, wenn er zum Ende läuft. Seine Struktur ist in Abbildung 4-12 dargestellt.

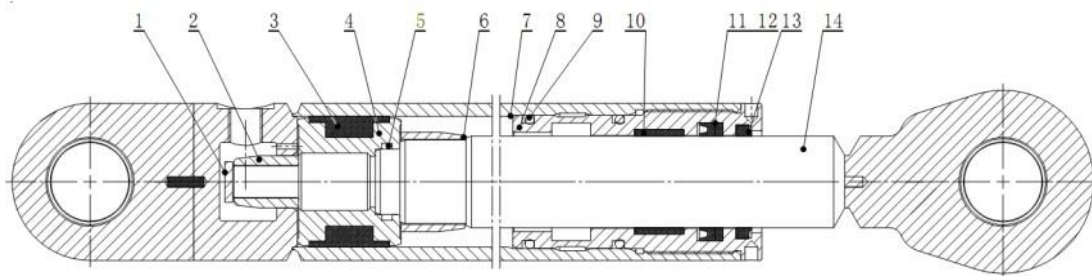


Abbildung 4-4-12 Aufbau des Vorwärtszylinders

1. Befestigungsschraube 2. Hintere Dämpfungshülse 3. Kombidichtung 4. Kolben 5. O-Ring
6. Vordere Dämpfungshülse 7. Zylinderblock 8. Zylinderkopf 9. O-Ring 10. Stützring 11. U-Ring
12. Stopfen 13. Staubring 14. Kolbenstangeneinheit 15. Stahlrückenlager

4.4.6 Kippzylinder

Der Kippzylinder verwendet einen doppeltwirkenden Hydraulikzylinder, um die Gabeln vorwärts und rückwärts zu kippen, und sein Aufbau ist in Abbildung 4-4-13 dargestellt.

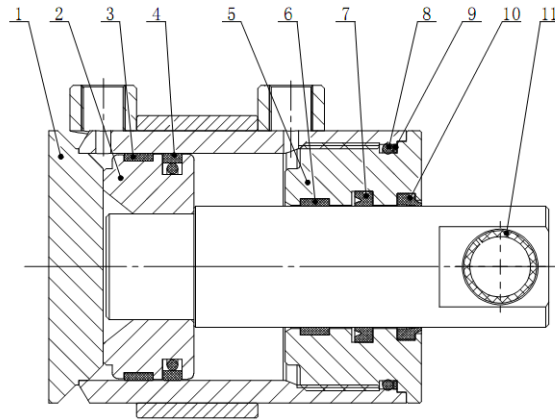


Abbildung 4-4-13 Aufbau des Kippzylinders

1. Zylinderbaugruppe 2. Kolbenstange 3. Stützring 4. Glyd-Ring 5. Zylinderkopf

6. Stützring 7. Wellendichtring 8. O-Ring 9. Sicherungsring 10. Staubring 11. Stahlrückenlager

4.4.7 Seitenschieberzylinder

Der Seitenschieberzylinder verwendet einen einfachwirkenden Hydraulikzylinder mit Kolben, um die linke und rechte Seitenverschiebung der Gabeln zu realisieren, und sein Aufbau ist in Abbildung 4-14 dargestellt.

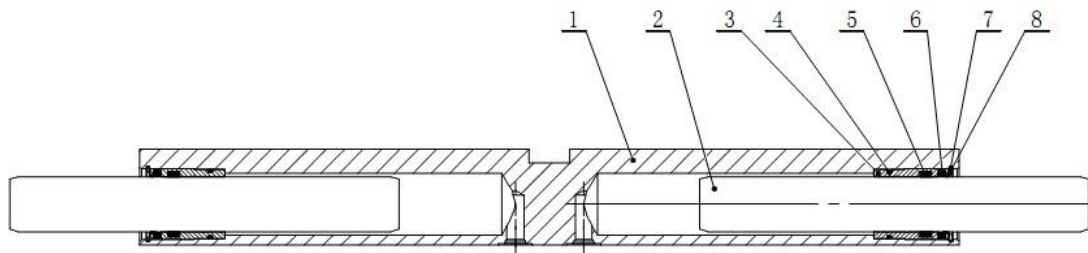


Abbildung 4-4-14 Aufbau des Seitenschieberzylinders

1. Zylinderrohr-Baugruppe 2. Kolbenstangen-Baugruppe 3. Seitenschieberzylinderkopf 4. O-Ring

5. U-Ring 6. Staubring 7. Sicherungsring 8. Ausgleichsscheibe

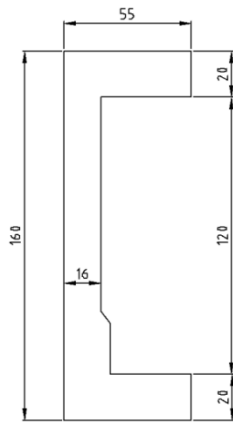
4.5 Hebeseysteme

Das Hebeseystem ist ein dreistufiges, vollständig frei rollendes Teleskopportal, das aus einem inneren, einem mittleren und einem äußeren Portal sowie integrierten Seitenschiebern besteht.

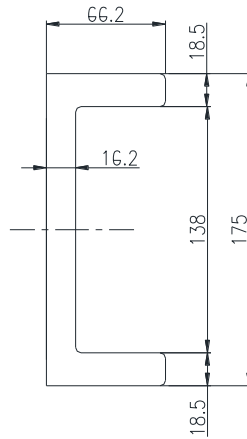
4.5.1 Innerer Portal, mittlerer Portal und äußerer Portal

Das Hebeseystem ist ein dreistufiges, völlig frei rollendes Teleskopportal, das aus einem inneren Portalkörper, einem mittleren Portalkörper, einem äußeren Portalkörper und einem integrierten Seitenschieber besteht. „I“-förmiges inneres Portal, „I“-förmiges mittleres Portal, „C“-förmiges äußeres Portal (siehe Abbildung 4-5-1) Beide Seiten der Stützwellen des äußeren Portals fallen auf die Portalhalterung, das äußere Portal ist am unteren Ende mit Bolzen mit der Portalhalterung verbunden, und das Gewicht wird hauptsächlich über die Halterung auf die Portalhalterung übertragen. Das untere Ende des äußeren Portalrahmens ist mit dem Portalrahmenträger verschraubt, und das Gewicht wird hauptsächlich über die Stützwellen auf dem Portalrahmenträger abgestützt. Das Gewicht wird hauptsächlich über die Stützwellen auf der Portalstütze abgestützt. Die Portalstütze überträgt das Gewicht über die Rollen auf den Fahrzeugaufbau und kann sich im Führungskanal des Fahrzeugaufbaus hin und her bewegen. Bei dem dreiteiligen Portal handelt es sich um ein rollendes Teleskopportal, das mit Hilfe von Verbundrollen Längs- und Querlasten aufnimmt und eine reibungslose Auf- und Abwärtsbewegung des inneren Portals und des mittleren Portals ermöglicht.

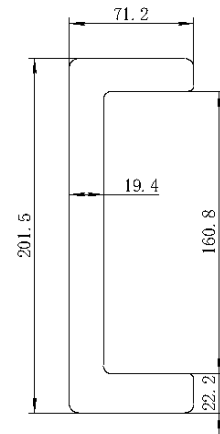
Kanalprofil des äußeren Portals



(a) CQD12-14,



(b) CQD16-20

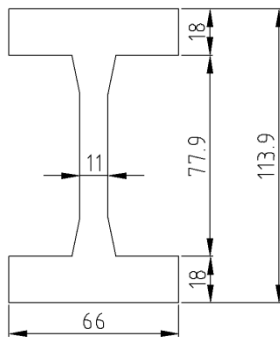


(c) CQD20

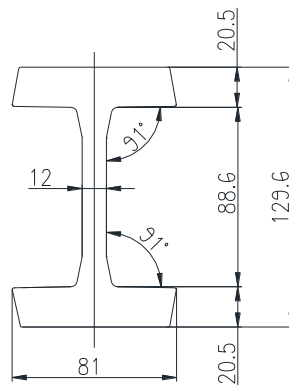
CQD16 (Konfigurationsnummer
GB2SZ, GC2SZ)

(Konfigurationsnummer
GB2SHD, GB2SHDLi)

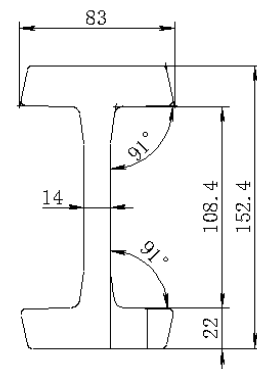
Kanalprofil des inneren Portals



(a) CQD12-14,



(b) CQD16-20

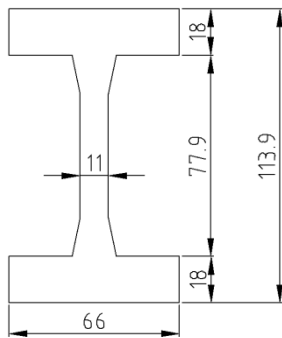


(c) CQD20

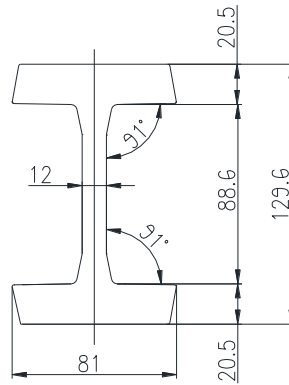
CQD16 (Konfigurationsnummer
GB2SZ, GC2SZ)

(Konfigurationsnummer
GB2SHD, GB2SHDLi)

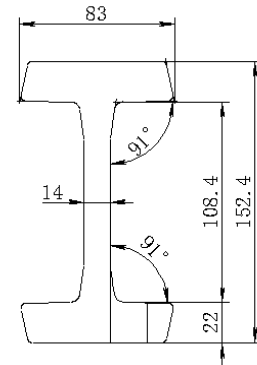
Kanalprofil des mittleren Portals



(a) CQD12-14,



(b) CQD16-20



(c) CQD20

CQD16 (Konfigurationsnummer
GB2SZ, GC2SZ)

(Konfigurationsnummer
GB2SHD, GB2SHDLi)

Profiltyp des Portals

Die inneren, mittleren und äußeren Portale sind alle geschweißte Teile, die mittleren beiden Seiten des äußeren Portals haben eine Stützwelle, die auf dem Portalträger montiert ist, der Boden des äußeren Portals ist durch die Verbindungsplatte mit dem Portalträger verschraubt, und das Portal ist vertikal.

Der Außenportal ist aus C-Stahl, wobei oben mit einer Verbundstoffrolle ausgestattet ist.

Der Kanalstahl des mittleren Portals ist I-förmig, der obere und untere Teil sind mit Verbundstoffrollen ausgestattet.

Der Kanalstahl des äußeren Portals ist I-förmig, der untere Teil sind mit Verbundstoffrollen ausgestattet.

Durch die Einstellung des Spiels zwischen den Verbundrollen und dem Portal können die Rollen sowohl radialen als auch lateralen Kräften standhalten.

(Die Wartung der Verbundrolle gehört zu den Hochwartungsarbeiten, bei denen auf Sicherheit geachtet werden sollte.)

(Die Wartung der oberen Verbundrolle des Innen-, Mittel- und Außenportals gehört zu den Hochwartungsarbeiten, bei denen auf Sicherheit geachtet werden sollte.)

Laufrolle:

Gabelstaplertyp	CQD12-14	CQD16-20 CQD16 (Konfigurationsnummer GB2SZ, GC2SZ)	CQD20 (Konfigurationsnummer GB2SHD, GB2SHDLi)
Verbundwerkstoffrollen	Φ78,6	Φ89,15	Φ108,23
Heben:			
Hintere Zylinderkette:	LH1044	LH1046	LH1234
Vordere Zylinderkette:	LH1266	LH1646	LH1646
Hebesystem des Gabel- Portals	Hydraulisch	Hydraulisch	Hydraulisch
Kippvorrichtung für Gabelstapler	Hydraulisch	Hydraulisch	Hydraulisch
Seitenverschiebevorrichtung für Gabelstapler	Hydraulisch	Hydraulisch	Hydraulisch
Vorrichtung zum Einstellen des Gabelabstands	Manuell	Manuell	Manuell

4.5.2 Seitenschieber

Der Seitenschieber besteht hauptsächlich aus dem hinteren Seitenschieberrahmen, dem vorderen Seitenschieberrahmen, der Kipphalterung, dem Kippzylinder, dem Seitenschieberzylinder und anderen Teilen. Der Seitenschieber ist mit drei Sätzen von Verbundrollen ausgestattet, die es dem Seitenschieber ermöglichen, sich in der Stahlschiene des inneren Portals reibungslos auf und ab zu bewegen und Längs- und Querlasten zu tragen, wobei der Abstand zwischen den Seitenrollen und der Stahlschiene mit Hilfe von Stellschrauben eingestellt werden kann. Wenn die Gabeln auf die maximale Höhe angehoben sind, fährt der obere Satz von Verbundstoffrollen aus der Oberseite des inneren Portals heraus, und die Längs- und Querlasten werden von den Verbundstoffrollen in der Mitte und am unteren Ende getragen (Konfigurationsnummer GB2SHD, GB2SHDLi Modellportal, drei Sätze von Verbundstoffrollen befinden sich alle im Portalkanal).

Zwischen dem vorderen Rahmen des Seitenschiebers und der Kipphalterung sind obere und untere Nutensteine angebracht, und der Seitenschieberzylinder ist mit der Kipphalterung verschweißt. Wenn der Seitenschieberzylinder arbeitet, drückt die Kolbenstange des Seitenschieberzylinders gegen die Seite des vorderen Rahmens des Seitenschiebers, und der vordere Rahmen des Seitenschiebers schließt den Seitenschiebevorgang relativ zum hinteren Rahmen des Seitenschiebers ab. Der maximale Abstand der Seitenverschiebung beträgt 55 mm (CQD12-14, CQD16 (Konfigurationsnummer GB2SZ, GC2SZ)) bzw. 75 mm (CQD16-20). Nach der Montage des Seitenschiebers hat der Gabelstapler die Vorteile, dass die Waren genau und sicher gestapelt werden können, dass die Anzahl der Ein- und Ausfahrten des gesamten Staplers reduziert wird und dass die Effizienz beim Be- und Entladen verbessert wird, usw. In der Praxis ist es nicht geeignet, den Seitenschieber während der Fahrt zu bedienen, und es ist auch nicht erlaubt, den Seitenschieber bei maximaler Hubhöhe und unter der Kippfunktion des Seitenschiebers zu bedienen.

Ein Kippzylinder wird zwischen dem hinteren Rahmen des Seitenschiebers und der Kipphalterung montiert, und durch das Ausdehnen und Zusammenziehen der Kolbenstange wird die vordere und hintere Kippbewegung des Seitenschiebers realisiert.

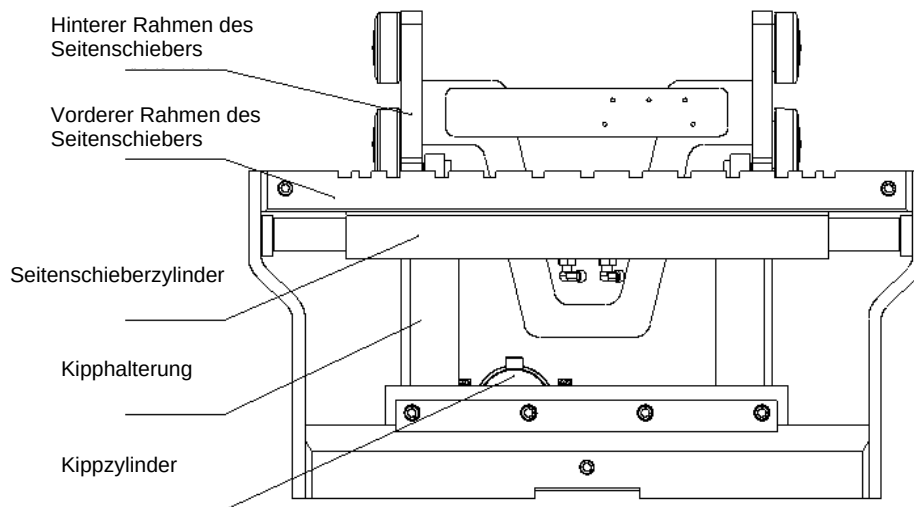


Abbildung 4-5-2 Aufbau des Seitenschiebers

4.5.3 Rollenposition und -einstellung

Es gibt zwei Arten von Rollen: eine Art von Verbundrolle I mit schrägem 1° und eine Art von gerader Seitenverbundrolle II, nur das untere Ende des mittleren Portalrahmens verwendet gerade Seitenverbundrolle II, der Rest der Position ist mit schräger 1° Verbundrolle I. Die Verbundrolle trägt die Last in vorderer und hinterer Richtung sowie die Seitenlasten.

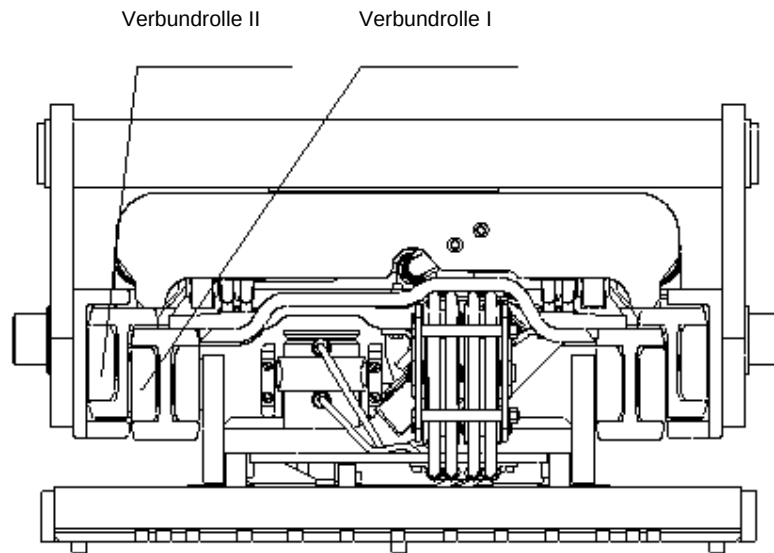


Abbildung 4-5-3 Installationsschema für Verbundrollen

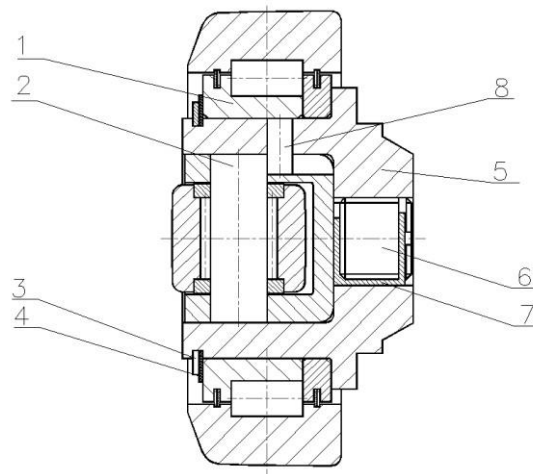


Abbildung 4-5-4 Struktur der Verbundrollen

1. Hauptrollensatz 2. Halterung 3. Wellensicherungsring 4. Staubschutzplatte 5. Wellenkopf 6. Einstellschraube 7. Stöpsel 8. Passstift

Hinweis: (a) Stellen Sie das Spiel der Seitenrollen mit Einstellschraube auf 0 bis 0,3mm ein;

(b) Tragen Sie Schmierfett auf die Oberflächen der Rollen und die Kontaktflächen des Portals.

(c) Nach der Einstellung des Seitenrollenspiels wird die Antilockerscheibe gebogen und in den hinteren Schlitz der Einstellschraube eingedrückt;

(d) An den Seiten der Halterbaugruppe befinden sich Schlitz, die so angebracht werden, dass sie mit der Position der Fixierstifte übereinstimmen.

4.5.4 Einstellung des Hubzylinders

Wenn der Hebezyylinder, das innere oder äußere Portal demontiert und ersetzt wird, muss der Hub des Hebezyinders neu eingestellt werden. Die Einstellung wird wie folgt vorgenommen:

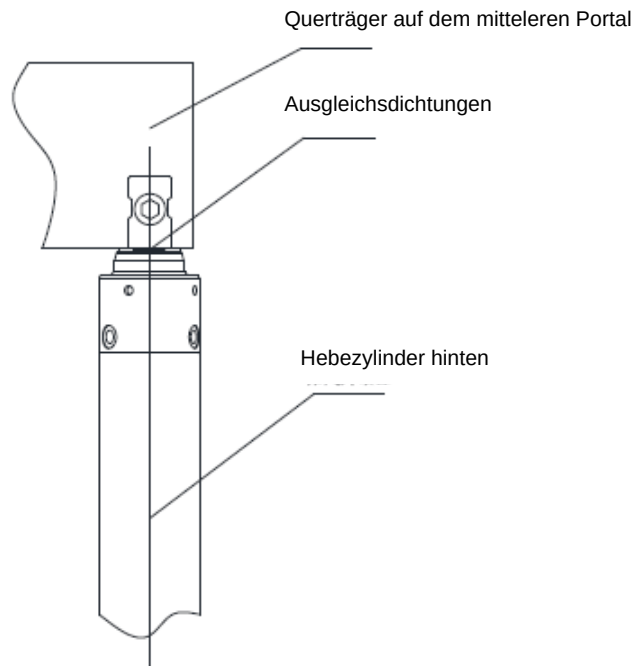


Abb. 4-5-5 Installationsschema für den hinteren Hebezyylinder

(1) Stecken Sie den Kopf der Kolbenstange mit dem Einstellpolster in den oberen Querträger des mittleren Portals.

(2) Heben Sie den Portal langsam bis zum maximalen Hub des Zylinders an, um zu prüfen, ob die beiden Zylinder synchronisiert sind. Wenn die Bewegung nicht zur gleichen Zeit stoppt, deutet dies darauf hin, dass der linke und der rechte Zylinder unterschiedliche Hübe haben. Um die Synchronisation zu gewährleisten, sollten zwischen dem Kopf der Kolbenstange am unteren Ende und dem Querträger des mittleren Portals Ausgleichsstücke mit einer Dicke von 0,5 mm und 1 mm angebracht werden.

4.5.5 Einstellung der Kettenspannung

1. Stellen Sie den Seitenschieber senkrecht, so dass die Gabeln auf den Boden fallen, stellen Sie die Einstellmutter am oberen Endverbinder der vorderen Zylinderhebekette so ein, dass der Abstand zwischen der Mitte der unteren Rolle des hinteren Rahmens des Seitenschiebers (innerhalb des inneren Portals) und der Unterkante des inneren Portals 15-20 mm beträgt;

2. Stellen Sie die Gabel auf und kippen Sie sie zurück, justieren Sie das obere Endgelenk der Kette und stellen Sie die Mutter so ein, dass die beiden Ketten gleich stark gespannt sind.

(Die Einstellung des Hebezyinders gehört ebenfalls zu den wichtigen Wartungsarbeiten und sollte sicher durchgeführt werden.)

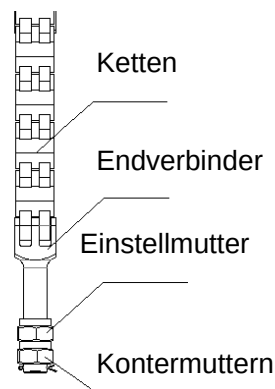


Abbildung 4-5-6 Installationsschema für Ketten

4.6 Elektrisches System

4.6.1 Überblick

Das elektrische System dieses Staplers ist in der Standardkonfiguration ein voll leistungstarkes AC-Steuersystem, das eine ruhige, effiziente, reibungslose und sichere Steuerung des Fahrzeugs ermöglicht.

Das elektrische System besteht im Wesentlichen aus intelligenter Instrumentierung, Traktionskontrolle, Hebsteuerungssystem, Lenkung, Batterie-Pack, Ton- und Lichtanlage und Anschlusskabel.

Das Traktionskontrollsystem besteht aus einem Richtungsschalter, einem Gaspedal, einer elektromagnetischen Bremse, einer Fahrmotorsteuerung und einem Wechselstrom-Fahrmotor;

Das Hebsteuerungssystem besteht aus einem Daumenschalter, einem Ventilsteuerungsmodul, einem Hebsteuerungsmodul und einem AC-Pumpenmotor;

Das Lenkungssteuersystem besteht aus einem Schrittmotor (zur Ausgabe von Befehlssignalen), einem Kurvensensor (zur Rückmeldung von Kurvenpositionssignalen), einem Autozentrierschalter, einem Lenkungssteuermodul und einem AC-Lenkungsmotor.



Vorsichtsmaßnahmen

Der Hersteller behält sich das Recht vor, das Produkt ständig zu verbessern. Sollte es eine physische Diskrepanz zum Handbuch geben, wenden Sie sich bitte an den Hersteller.

Schematische Darstellung der elektrischen Anlage (siehe beigefügtes Diagramm)

4.6.2 Ausführliche Beschreibung des elektrischen Steuersystems

1) CAN-Bus-Technologie:

AC-Schubmaststapler verwenden die CAN-Bus-Netzwerktechnologie, bei der jedes an das CAN-Netzwerk angeschlossene Modul (einschließlich Traktionskontrollmodul/ Hubkontrollmodul/ Lenkkontrollmodul/Instrumentenmodul) als „Zugangspunkt“ für externe Geräte fungiert, die mit dem Bus in Kontakt treten können. Das ZAPI-Handgerät (oder der PC-Interface-Controller) kann mit einem Modul und über den CAN-Bus mit jedem anderen Modul im Netzwerk verbunden werden.

Das Untermenü SET MODEL dient zur Auswahl des Moduls, an das der Benutzer eine Verbindung herstellen möchte. Im Folgenden werden einige Daten zu den einzelnen Modulen des ZAPI-Bussystems aufgeführt:

Zahlen zum CAN-Bus-Netzwerk	Module
01	VCM Ventilgesteuert
02	Traktionssteuerung
05	Aufzugsteuerung
06	Bedienelemente der Lenkung
16	Instrumente

2) Einführung in das Instrument

A) Übersicht

Die Konfigurationsnummern GB2S, GB2SZ, GB2SLi, GB2SHD, GB2SHDLi und GB2SL verwenden das Instrument GRAPHIC DISPLAY, eine intelligente Instrumententafel, die über den CAN-Bus mit dem Fahrzeugsystem verbunden ist. Die intelligente Instrumententafel ermöglicht das Umschalten der Fahrzeugbetriebsarten und die Einstellung der Höhenanpassungsfunktion.

Die Konfigurationsnummern GC2S, GC2SZ verwenden SMART DISPLAY-Instrumente, d.h. intelligente Instrumententafeln, die über den CAN-Bus mit dem Fahrzeugsystem verbunden sind. Die intelligente Instrumententafel ermöglicht die Diagnose und Einstellung des gesamten Fahrzeugsystems. Verbinden Sie das Smart Display mit einem ZAPI-Handheld-Gerät oder einem Mikrocontroller-Fenstergerät, das die Einstellungen aller Module im CAN-Bus-Netzwerk lesen oder ändern kann. Das Display bildet eine Schnittstelle für die Interaktion mit dem Bediener über eine Hauptseite und eine Reihe von Untermenüs;

Darüber hinaus werden einige Modelle mit Farbbildschirm-Instrumenten für den Hausgebrauch ausgestattet sein. Der Farbbildschirm für den Hausgebrauch ist eine intelligente Instrumententafel, die über einen CAN-Bus mit dem Fahrzeugsystem verbunden ist. Die intelligente Instrumententafel kann die aktuellen Informationen und den aktuellen Status des Fahrzeugs anzeigen und kann auch über die Tasten bedient werden, um Fehlercodes und Fehlerinformationen anzuzeigen, und kann auch die Sprache ändern.

B) Anordnung der Schalttafel

GRAPHIC DISPLAY Instrumententafel

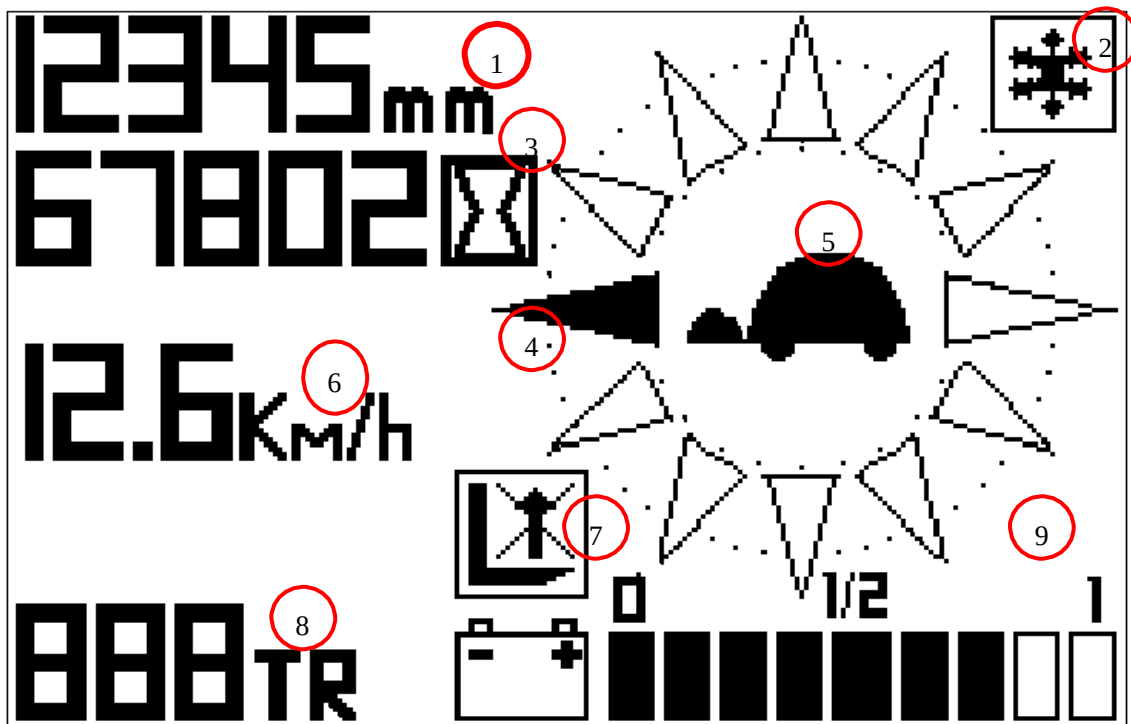


Abbildung 4-6-1 Einführung in die Instrumententafel

(1) Gabelhöhenanzeige (Option)

Zeigt die aktuelle Gabelhöhe in mm an.

(2) Anzeige der Kälteheizung (Option)

Dieses Symbol wird angezeigt, wenn die elektrische Heizfunktion im Kühlraum aktiviert ist.

(3) Stundenzähler

Wenn das Sanduhrsymbol blinkt, bedeutet dies, dass die Uhr tickt und die Ziffern die aktuelle Betriebszeit des Fahrzeugs anzeigen.

(4) Radwinkelanzeige

Zeigt den aktuellen Radwinkel und die Richtung mit 12 Pfeilen an, wobei nur ein Pfeil hervorgehoben ist.

(5) Anzeige der Betriebsart

Zeigt die aktuelle Betriebsart mit den Modi „1-4“ und „soft“ an.

(6) Geschwindigkeitsanzeige

Zeigt die aktuelle Fahrzeuggeschwindigkeit in Km/h an.

(7) Anzeige der Aufzugssperre

Zeigt an, dass der Aufzug gesperrt ist.

(8) Fehlercode-Anzeige

Zeigt Fehlerknoten und Fehlercodes an.

(9) Batterieanzeige

Zeigt den aktuellen Batteriestand an.

SMART DISPLAY Instrumententafel



Sechs Bedientasten

Zustand der
Fahrzeugausstattung

Ausgangstatus der
Überwachung

Abbildung 4-6-2

(1) Die Menüstruktur für den Zugriff auf das Smart Display besteht aus sechs Bedientasten, die im Bereich der Folientasten angebracht sind (nur bei entsprechender Berechtigung).

Taste 5 - Funktion der Handbedienungstaste OUT Taste;

Taste 4 - Funktion der Handbedienungstaste SET DOWN Taste;

Taste 3 - Funktion der Handbedienungstaste SET UP Taste;

Taste 2 - Die Funktion der Handbedienungstaste ROLL DOWN Taste;

Taste 1 - Die Funktion der Handbedienungstaste ROLL UP Taste;

Taste* - Die Funktion der ENTER-Taste des Handhelds.

(2) Die intelligente Anzeige verfügt über sechs eingebaute rote Leuchtdioden, die dem Fahrer einfache Informationen über den Status einiger Fahrzeuggeräte liefern.

C) Beschreibung der Arbeit und der Verwendung des Instruments

GRAPHIC DISPLAY Instrumententafel

(1) Schalten Sie den Schlüsselschalter ein, verwenden Sie die autorisierte IC-Karte, schalten Sie das Instrument ein, führen Sie den Selbsttest des Instrumentensystems durch, die Hauptseite zeigt den Batteriestand, die Fahrzeuggeschwindigkeit, den Traktionsstundenzähler und den Radwinkel an.

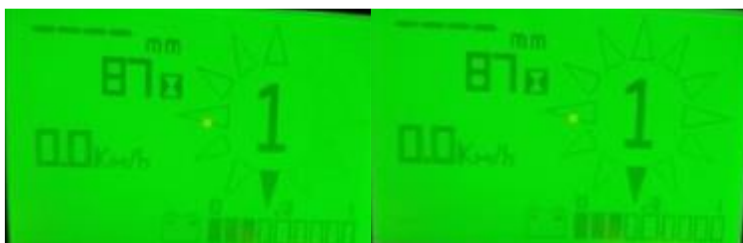


Abbildung 4-6-3 Abbildung 4-6-4

(2) Drücken Sie den 180°/360°-Lenkungsmodus-Schalter am Bedienfeld, um den Lenkungsmodus des Fahrzeugs umzuschalten.

Wenn der Schalter in den 180°-Modus geschaltet ist, zeigt die Radwinkelanzeige auf dem Instrument wie in Abbildung 2 dargestellt nur den linken Halbkreis an. Wenn der Schalter in den 360°-Modus geschaltet wird, zeigt die Radwinkelanzeige auf dem Gerät den gesamten Kreis an, wie in Abbildung 3 dargestellt. Es gibt 12 Pfeile in der Anzeige des gesamten Kreiswinkels, der hervorgehobene Pfeil zeigt die aktuelle Radposition an.

(3) Sicherheitsschalter und Bremsanzeige: Wenn der Fußsicherheitsschalter losgelassen wird, befindet sich das gesamte Fahrzeug im Bremszustand; zu diesem Zeitpunkt kann es nicht laufen, aber es kann gelenkt, angehoben, vorwärts und rückwärts bewegt und geneigt werden. Die grafische Anzeige des Instruments ist immer  eingeschaltet. Nach dem Herunterdrücken des Sicherheitsschalters kann das gesamte Fahrzeug gehen, und die grafische Anzeige  ist ausgeschaltet.

Wenn die  Taste gedrückt wird, leuchtet die  Instrumentenanzeige auf, das Fahrzeug befindet sich im Bremsmodus, und das Traktionssystem des fahrenden Fahrzeugs funktioniert nicht. Drücken Sie die  Taste erneut, die  Instrumentenanzeige erlischt, das Fahrzeug befindet sich im Standby-Modus, und der Traktionsvorgang kann durchgeführt werden.

Steuermodul-Code	Entsprechendes Steuermodul	Nummer des Steuermoduls
HY	VCM Ventilgesteuert	01
TR	Abschleppen	02
PU	Steigung	05
EM	EPS-AC0	06
DI	Instrumente	16

(4) Batterieleistungsanzeige; die Batteriekapazitätsgrafik (BDI) besteht aus insgesamt 10 Rahmen. Wenn das Fahrzeug eingeschaltet ist und die Batterie die volle Kapazität hat, ist die Grafik voll (d. h. 10 Zellen). Wenn die Batterie entladen ist, verringert sich die Anzahl der Diagramme mit abnehmender Batteriekapazität. Anzeige der Batterieleistungsgrenze. Wenn die Batterieleistung auf 10 Zellen sinkt und vollständig verschwindet, blinken die Fehlermarkierung  und die Grafik  zur Anzeige der Batterieleistungsgrenze gleichzeitig, die Fahrgeschwindigkeit wird verlangsamt und der Hebevorgang wird unterbrochen. Zu diesem Zeitpunkt sollte die Batterie rechtzeitig wieder aufgeladen werden.



Abbildung 4-6-5

(5) Arbeits-Timer. Nachdem der Schlüsselschalter eingeschaltet, die autorisierte IC-Karte verwendet und das Fahrzeug in Betrieb genommen wurde, beginnt der Arbeitstimer  mit der Zeitmessung. Der Benutzer kann durch die akkumulierte Arbeitszeit des Timers aufgefordert werden, die entsprechende Wartung und Reparatur des Fahrzeugs entsprechend der im Handbuch für die Nutzung und Wartung des Fahrzeugs angegebenen Zeit durchzuführen.

(6) Störungscode-Anzeige. Wenn eine Störung auftritt, leuchtet das Instrumentenmuster  auf und das Fenster zeigt den Störungscode und den Code des Steuermoduls an, in dem die Störung aufgetreten ist.

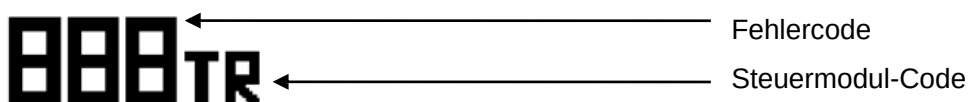


Abbildung 4-6-6

Hinweis: Die Nummer des Kontrollmoduls ist die Nummer des elektronischen Kontrollknotens, die im Handgerät angezeigt wird.

SMART DISPLAY Instrumententafel

(1) Schalten Sie den Schlüsselschalter ein, verwenden Sie die autorisierte IC-Karte, nachdem das Instrument eingeschaltet ist, erscheint das Wort „AC SYSTEM“ auf dem LCD-Bildschirm, der Selbsttest des Instrumentensystems ist abgeschlossen, und die Hauptseite zeigt den Batterieladezustand, die Fahrzeuggeschwindigkeit und den Traktionsstundenzähler an.



Abbildung 4-6-7

(2) Nach dem Einschalten und dem Selbsttest zeigt das Gerät ein zufälliges Muster des Lenkradwinkels an (und ersetzt damit die Anzeige des Traktionsstundenzählers).



Lenkwinkelanzeige

Abbildung 4-6-8

(3) Sicherheitsschalter und Bremsanzeige: Wenn der Fußsicherheitsschalter losgelassen wird, befindet sich das gesamte Fahrzeug im Bremszustand; zu diesem Zeitpunkt kann es nicht laufen, aber es kann gelenkt, angehoben, vorwärts und rückwärts bewegt und geneigt werden. Die grafische Anzeige  des Instruments ist immer eingeschaltet. Nach dem Herunterdrücken des Sicherheitsschalters kann das gesamte Fahrzeug gehen, und die grafische Anzeige  ist ausgeschaltet.

Wenn die  Taste gedrückt wird, leuchtet die  Instrumentenanzeige auf, das Fahrzeug befindet sich im Bremsmodus, und das Traktionssystem des fahrenden Fahrzeugs funktioniert nicht.

Drücken Sie die  Taste erneut, die  Instrumentenanzeige erlischt, das Fahrzeug befindet sich im Standby-Modus, und der Traktionsvorgang kann durchgeführt werden.

(4) Batterieleistungsanzeige; die Batteriekapazitätsgrafik (BDI) besteht aus insgesamt 20 Rahmen. Wenn das Fahrzeug eingeschaltet ist und die Batterie die volle Kapazität hat, ist die Grafik voll (d. h. 20 Zellen). Wenn die Batterie entladen ist, verringert sich die Anzahl der Diagramme mit abnehmender Batteriekapazität. Anzeige der Batterieleistungsgrenze. Wenn die Batterieleistung auf 20 Zellen sinkt und vollständig verschwindet, blinken die Fehlermarkierung  und die Grafik zur Anzeige  der Batterieleistungsgrenze gleichzeitig, die Fahrgeschwindigkeit wird verlangsamt und der Hebevorgang wird unterbrochen. Zu diesem Zeitpunkt sollte die Batterie rechtzeitig wieder aufgeladen werden.



Batterieleistungsanzeige

Abbildung 4-6-9

(5) Arbeits-Timer. Nachdem der Schlüsselschalter eingeschaltet, die autorisierte IC-Karte verwendet und das Fahrzeug in Betrieb genommen wurde, beginnt der Arbeitstimer  mit der Zeitmessung. Der Benutzer kann durch die akkumulierte Arbeitszeit des Timers aufgefordert werden, die entsprechende Wartung und Reparatur des Fahrzeugs entsprechend der im Handbuch für die Nutzung und Wartung des Fahrzeugs angegebenen Zeit durchzuführen.

(6) Störungscode-Anzeige. Wenn eine Störung auftritt, leuchtet das Instrumentenmuster  auf und das Fenster zeigt den Störungscode (erste Zeile) und die Nummer des Kontrollmodus (zweite Zeile) an, in dem der Fehler aufgetreten ist.

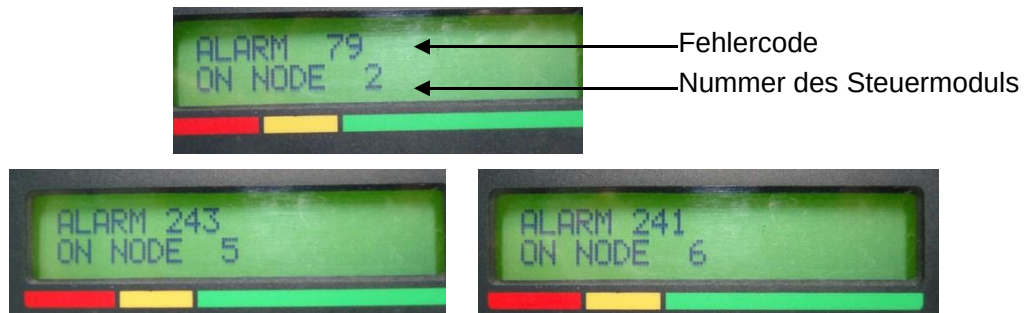
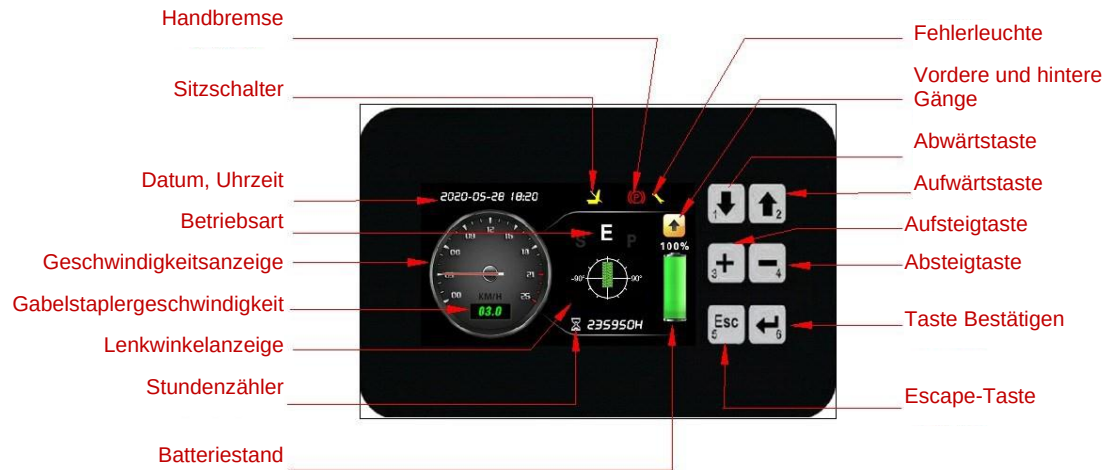


Abbildung 4-6-10

D) Arbeitsumgebung des Instruments

- ① Höhe der Betriebsumgebung von nicht mehr als 1200m.
- ② Temperaturbereich der Betriebsumgebung: -25°C~+40°C.
- ③ Die maximale relative Luftfeuchtigkeit in der Arbeitsumgebung beträgt weniger als 95 %.

Farbbildschirm für den Hausgebrauch



- Spannungseingangsbereich: 20V ~100V
- Nennbetriebsstrom: <150mA
- Leistungsausgang (Open-Drain-Ausgang) : 1,5A Dauerstrom
- Schutzklasse: IP65
- Arbeitstemperaturbereich: -20+70 °C
- Lagertemperaturbereich: -30+85 °C
- Arbeitsfeuchtigkeit: < 95%
- Kommunikationsverfahren: CAN (125K /250K)

3) Einführung in das Steuersystem

Blei-Säure-Modelle:

Die AC-Schubmast-Stapler sind mit drei aus Italien importierten ZAPI-Motorsteuerungen und einer Ventilsteuerung ausgestattet (High-End-Modelle sind mit Ventilsteuerungen ausgestattet, Economy-Modelle nicht), die das Schlepp-, Hub- bzw. Lenksystem des Staplers steuern.

► Elektrische Steuereinheit für Schubmast-Gabelstapler mit Sitz

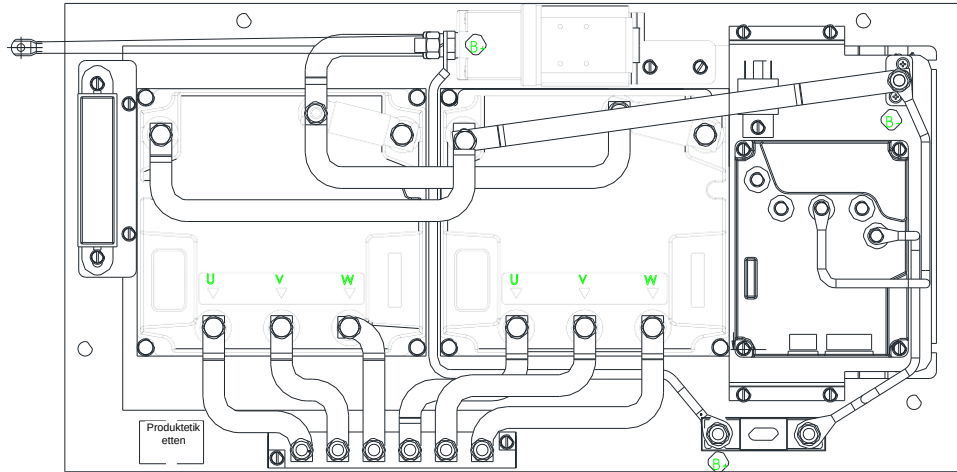


Abbildung 4-6-11

A) Traktions- und Pumpenmotorsteuerung

Steuerungsmodell des Traktionsmotors: ZAPI ACE2 48V/320A(CQD12-14 Steuerungsmodell)

Steuerungsmodell des Traktionsmotors: ZAPI ACE2 48V/350A(CQD16 Steuerungsmodell)

Steuerungsmodell des Traktionsmotors: ZAPI ACE2 48V/450A(CQD20-GB2S,GB2SHD Steuerungsmodell)

Steuerungsmodell des Traktionsmotors: ZAPI ACE2 80V/350A(CQD20- GB2SLi,GB2SHDLi Steuerungsmodell)

- Der ACE2-Regler ist ein dreiphasiger AC-Asynchronmotor-Umrichter, der Traktionsmotoren und Pumpenmotoren steuert, mit regenerativer Bremsfunktion, CAN-BUS-Schnittstelle und digitaler Mikroprozessorsteuerung (basierend auf Motordrehzahlrückführung).
- Zulässiger Betriebstemperaturbereich -30°C ~+40°C, maximal zulässige Betriebstemperatur 85°C
- Der ACE2-Traktionsmotorregler verfügt über Schutzfunktionen:

a) Batteriepolartitätsschutz;

b) Verpolungsschutz;

c) Temperaturüberhitzungsschutz; Überlast- und Kurzschlusschutz;

d) Schutzklasse des Reglers IP65;

e) Außerkontrollschutz;

f) Schutz vor Überentladung der Batterie;

g) Schutz vor Fehlstart.

- Mit dem Handheldgerät (Programmiertool) des Reglers können auch die folgenden Funktionen bequem erreicht werden:

a) Es kann eine Online-Erfassung und Online-Anpassung des Traktions- und Hubsteuerungssystems implementiert werden;

b) Das Laufbeschleunigungs- und Hebegeschwindigkeitsregelungssignal kann online korrigiert werden, und die Übereinstimmung wird verbessert;

c) Es kann eine detaillierte Fehlererkennung und -abfrage für das Traktions- und Hubkontrollsystem durchführen, wodurch die Systemwartung erleichtert wird;

B) Steuerung des Lenkmotors:

Der AC-Schubmaststapler verfügt über ein fortschrittliches elektronisches Servolenkungssteuerungssystem und ist mit einem aus Italien importierten EPS-AC0-Steuergerät ausgestattet.

Steuerungsmodell des Traktionsmotors: ZAPI EPS-AC0 48V/45A

- Der EPS-AC0-Controller nutzt die Hochfrequenz-MOS-Technologie, um die Zuverlässigkeit zu verbessern und gleichzeitig einen hohen Wirkungsgrad, einen niedrigen Stromverbrauch sowie eine sanfte und leise Steuerung zu erreichen;
- Das EPS-AC0-Steuergerät verfügt über ein Ein-Chip-Kontrollsystem mit perfekten Diagnose- und Schutzfunktionen und kann interne und externe elektrische Komponenten, die das Lenksystem beeinflussen, online und in Echtzeit überwachen.
- Die EPS-AC0-Steuerung verfügt über einen elektrischen Grenzwertschutz für die linke und rechte Lenkgrenze des 180-Grad-Lenkmodus mit automatischem Überfahrschutz, der zuverlässig und sicher ist.
- Das Steuergerät EPS-AC0 ermöglicht die automatische Zentrierung der Lenkräder, die durch Antippen des Schalters für die Autozentrierung erreicht werden kann. Die Lenkräder können auch automatisch zentriert werden, wenn das Elektroschloss geöffnet wird.
- Zulässiger Betriebstemperaturbereich -30°C ~+40°C, maximal zulässige Betriebstemperatur 85°C
- Die Steuerung des Lenkmotors verfügt über Schutzfunktionen:

a) Batteriepolartitätsschutz; b) Überlast- und Kurzschlusschutz;

c) Schutzklasse des Steuergeräts IP54;

- Mit dem Handheldgerät (Programmiertool) des Reglers können auch die folgenden Funktionen bequem erreicht werden:

(a) Die Lenkungssteuerung kann online getestet und eingestellt werden;

(b) Die Fähigkeit, eine detaillierte Fehlererkennung und -abfrage für das Lenkungssteuerungssystem zu implementieren, was die Wartung des Systems erleichtert;

Lithium-Ionen-Modelle:

Zur Erleichterung der Installation und Wartung sind die Steuergeräte für Lenk-, Fahr- und Pumpenmotoren sowie periphere Teile wie Hauptschütze, Sicherungen, Gleichstromwandler usw. auf der Grundplatte des Kühlkörpers montiert und bilden ein Gesamtpaket, das als elektronische Steuereinheit bezeichnet wird, wie in Abbildung 4-6-12 dargestellt.

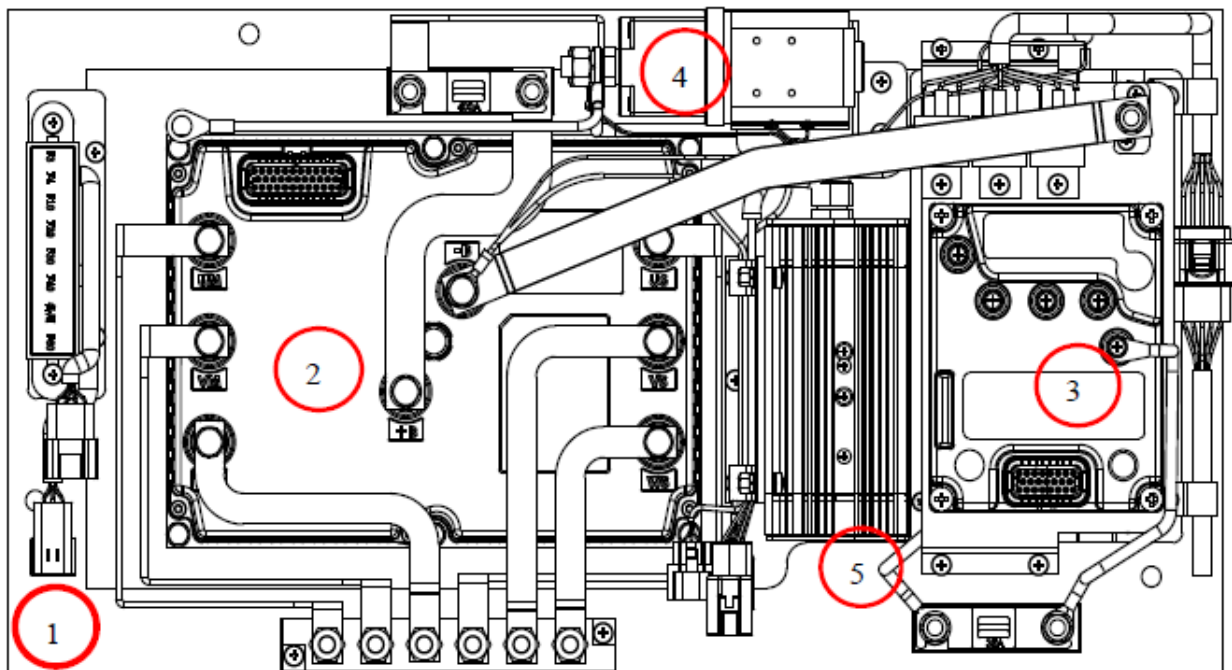


Abbildung 4-6-12: Elektronische Steuereinheit

Die wichtigsten Teile der elektronischen Steuereinheit werden im Folgenden beschrieben.

① Elektronische Steuerungskomponenten

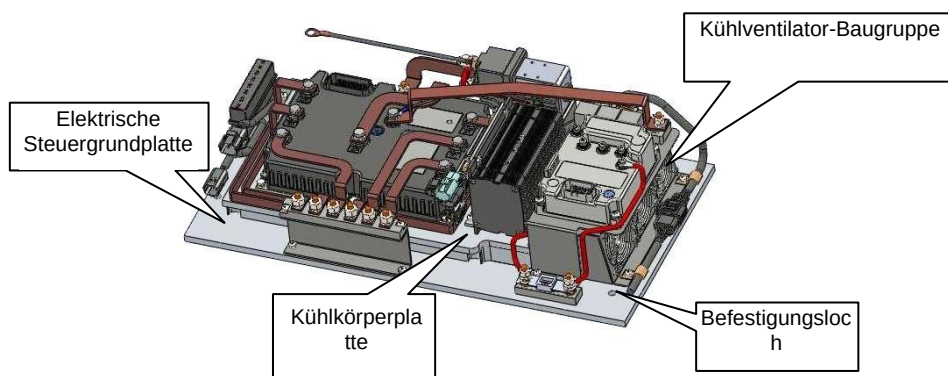


Abbildung 4-6-13: Elektronische Steuerungskomponenten

Zu den Bauteilen der elektronischen Steuerung gehören die Grundplatte der elektronischen Steuerung, die Kühlkörperplatte, die Lüfterbaugruppe und die zugehörigen Befestigungselemente. Darunter befinden sich vier $\varnothing 10$ -Befestigungslöcher auf der Grundplatte des elektronischen Steuergeräts zur Montage und Befestigung der elektronischen Steuereinheit auf der Mittelplatte des Fahrzeugs.

② Motorsteuerung

Die Fahr- und Pumpenmotoren werden mit der ZAPI DUALACE2 (2UC) Dual-CPU-Serie von 2-in-1-Doppelmotorsteuerungen angetrieben, die für die Steuerung von Doppelmotoren geeignet sind.

1.6t Modell elektrische Steuerung Modell: ZAPI DUALACE2 (2UC) 80V/300+300A;

2.0t Modell elektrische Steuerung Modell: ZAPI DUALACE2(2UC)80V/350+350A.

③ Steuerung des Lenkmotors

Dieses Modell ist mit einer fortschrittlichen elektronischen Servolenkung (EPS) ausgestattet.

Elektrische Lenkmotorsteuerung Modell: EPS AC0 AMP80V/50A.

④ Hauptschütz

Das Hauptschütz wird verwendet, um die 80-V-Hauptspannung des Batterieausgangs für den normalen Betrieb mit dem Motorregler zu verbinden. Bei Überstrom, Kurzschluss und anderen sicherheitsrelevanten Fehlern öffnet sich das Hauptschütz, um die 80-V-Netzspannung zu unterbrechen und eine Ausbreitung des Fehlers zu verhindern.

Das Hauptschütz ist ein britisches Gleichstromschütz der Serie ALBRIGHT SW200 mit einer Spulenspannung von 80 V, einem Dauerlaststrom von 250 A und einem maximalen Kurzzeitlaststrom von 1500 A.

⑤ DC-DC

Der DC-DC-Wandler wandelt 80 V in 12 V um, um die Näherungsschalter, die Hubhösensoren (optional) und die Kühllüfter in der Fahrzeugsteuerung zu versorgen;

Darüber hinaus liefert der Gleichspannungswandler die 12-V-Stromversorgung, die für den normalen Betrieb elektrischer Teile wie Beleuchtung, Hupe, Warnleuchten und Rückfahrsummer erforderlich ist.

Die DC-DC-Modelle sind: 80V/12V 200W oder 80V/12V 300W.



Wichtige Vorsichtsmaßnahmen

- ◆ Nach der Installation des Reglers sollten die Räder des Fahrzeugs zum Testen angehoben werden (vom Boden), damit auch bei einem Anschlussfehler keine Gefahr besteht.
- ◆ Nachdem der Schalter des Elektroschlösses abgeklemmt wurde, bleibt der Filterkondensator für eine gewisse Zeit auf einer bestimmten Spannung, wenn Sie den Wechselrichter zu diesem Zeitpunkt reparieren wollen, müssen Sie zuerst die Batterie abklemmen und dann mit einem Widerstand von 10-100 Ohm, der an den positiven und negativen Klemmen des Wechselrichters angeschlossen ist, die Restspannung am Kondensator kurzschließen.
- ◆ Schließen Sie den Regler nicht an eine Batterie an, die eine andere Spannung als die auf dem Typenschild angegebene Nennspannung aufweist, da eine zu hohe Spannung zu einem Ausfall des Netzteils führt und eine zu niedrige Spannung die Logikkarte außer Betrieb setzt.

- ◆ Die Qualitätssicherung der Motorsteuerung erfolgt durch den Hersteller, und der Hersteller ist rechtzeitig zu benachrichtigen, um den Kundendienst zu leisten, wenn der Fehler auftritt; Wenn nicht vom Hersteller autorisiert, öffnen Sie bitte nicht die Wartung ohne Autorisierung. Bei Personen- und Sachschäden, die durch die nicht autorisierte Wartung durch den Benutzer verursacht werden, trägt der Benutzer die Verantwortung. </11040

4) Motoren

Motorenspezifikationen: Die in jedem System verwendeten Motoren sind wartungsfreie dreiphasige AC-Asynchronmotoren.

Blei-Säure-Modelle:

CQD12-16 (Z) Motor-Parameterliste(48V/80V):

	Antriebsmotor	Pumpenmotoren	Lenkmotor
Leistung	6,0 KW/8KW	11KW/12,5KW	0,4KW
Versorgungsspannung der Batterie	48V/80V	48V/80V	48V/80V
Nennstrom	150A/116A	275A/182A	15 A/8,5A
Nenngeschwindigkeit	4700 rpm/ 2363rpm	1838rpm/2650rpm	2500rpm/1462rpm

CQD20 Motor-Parameterliste:

	Antriebsmotor	Pumpenmotoren	Lenkmotor
Leistung	8,0	12,5KW	0,4KW
Versorgungsspannung der Batterie	48V	48V	48V
Nennstrom	200A	320A	
Nenngeschwindigkeit	1980 rpm	1470rpm	2500rpm

Lithium-Ionen-Modelle:

CQD16 Motor-Parameterliste(Konfigurationsnummer GB2SLi/GB2SLLi):

Typ des Motors	Lenkmotor	Traktionsmotoren	Pumpenmotoren
Batteriespannung	80V	80V	80V
Nennleistung	0,4KW	7KW	12,5KW
Nennstrom	8,5A	103A	182A
Nenngeschwindigkeit	1462 U/min	2058 U/min	2650 U/min
HELI Abbildung Nr.	QH682-40401	QH682-40501	QH682-40701

CQD20 Motor-Parameterliste(Konfigurationsnummer GB2SLi/GB2SLLi):

Typ des Motors	Lenkmotor	Traktionsmotoren	Pumpenmotoren
Batteriespannung	80V	80V	80V
Nennleistung	0,4KW	8KW	15,5KW
Nennstrom	8,5A	116A	223A

Nenngeschwindigkeit	1462 U/min	2363 U/min	2346 U/min
HELI Abbildung Nr.	QH682-40401	QB762-40501	QB762-40701

CQD20 Motor-Parameterliste(Konfigurationsnummer GB2SHDLi):

Typ des Motors	Lenkmotor	Traktionsmotoren	Pumpenmotoren
Batteriespannung	80V	80V	80V
Nennleistung	0,8KW	8KW	15,5KW
Nennstrom	8,5A	116A	223A
Nenngeschwindigkeit	1462 U/min	2363 U/min	2346 U/min
HELI Abbildung Nr.	QB762-40401	QB762-40501	QB762-40701



Wichtige Vorsichtsmaßnahmen

Bei der Inspektion und Wartung des Motors muss die Stromversorgung unterbrochen werden, um Unfälle zu vermeiden.

(5) Batterie

A) Aufbau und Spezifikationen der Batterie

Die Batterie besteht hauptsächlich aus positiven Platten, negativen Platten, Separatoren, dem Deckel des Batteriebehälters und dem Elektrolyt.

CQD12-14 Tabelle der Batterieparameter:

Gabelstaplertyp	CQD12	CQD14
Modell	2PzS310H	3PzS360H
Kapazität	310Ah/5h	360Ah/5h
HELI Abbildung Nr.	Q60D2-41301D	Q64F2-41301
Spannung	48V	
Elektrolytdichte	1,280-1.290g/cm ³ (25°C)	
Zellenanzahl	24	

CQD16 Tabelle der Batterieparameter:

Gabelstaplertyp	CQD16		
Nummer der Konfiguration	GB2SZ, GC2SZ	GB2S	GB2SL
Modell	3PzS420	3PzS450H	3PzS500H
Kapazität	420Ah/5h	450Ah/5h	500Ah/5h
Spannung	48V		
Elektrolytdichte	1,280-1.290g/cm ³ (25°C)		
Zellenanzahl	24		

CQD20 Tabelle der Batterieparameter:

Gabelstaplertyp	CQD20			
	GB2S	GC2S	GB2SHD	GB2SL
Modell	5PzS560	5PzS500	5PzS775	5PzS600

Kapazität	560Ah/5h	500Ah/5h	775Ah/5h	600Ah/5h
Spannung	48V			
Elektrolytdichte	1,280-1.290g/cm ³ (25°C)			
Zellenanzahl	24			

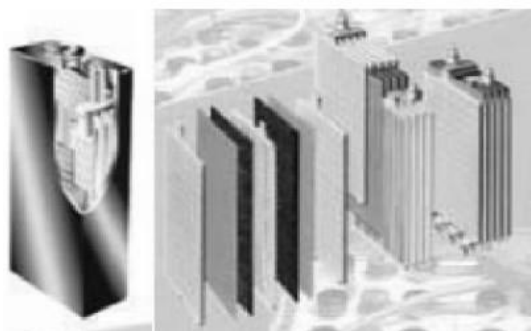


Abbildung 4-6-14 Struktur der Batterie

Hinweis:  Importierte Batterien können entsprechend den Anforderungen des Benutzers konfiguriert werden.

B) Verwendung von Batterien

Der richtige Gebrauch und die tägliche Wartung von Bleisäurebatterien haben einen großen Einfluss auf die Leistung und die Lebensdauer von Batterien, so dass der Benutzer sie gemäß den Bestimmungen des vom Hersteller bereitgestellten Wartungshandbuchs und der tatsächlichen Situation warten und pflegen muss.

C) Wartung und Vorsichtsmaßnahmen für Batterien



Ein wachsames Auge auf die Batterie und eine regelmäßige Wartung haben einen großen Einfluss auf die Wirtschaftlichkeit und Zuverlässigkeit Ihres Gabelstaplers. Die Beachtung einiger detaillierter Anweisungen gewährleistet einen störungsfreien Betrieb und Einsparungen.

- ① Die Oberfläche der Batterie sollte sauber und trocken gehalten werden. Die Polklemmen, Schrauben und Verbindungsteile sollten regelmäßig gewartet werden. Wenn ein loser oder schlechter Kontakt festgestellt wird, sollte er rechtzeitig beseitigt werden.
- ② Es dürfen keine leitenden Gegenstände auf die Batterie gelegt werden, um einen Kurzschluss der Batterie zu vermeiden.
- ③ Das erste Aufladen einer neuen Batterie vor dem Gebrauch ist das erste Aufladen, und das anschließende Aufladen im Laufe des Gebrauchs ist das normale Aufladen. Die Ladezeit beim normalen Laden hängt von der Kapazität der Batterie und dem Grad der Entladung ab. Normalerweise dauert es etwa 8~12 Stunden kontinuierliches Laden für 70%~100% Entladung.
- ④ Öffnen Sie beim Aufladen der Batterie die Luftabdeckung der Einfüllöffnung und schließen Sie die Luftabdeckung nach dem Aufladen.

⑤ Beim Aufladen scheiden Wasserstoff- und Sauerstoffgase aus der Batterie aus. Es sollte für eine gute Belüftung gesorgt werden. Feuer und Rauch sind streng verboten, um eine Explosion zu verhindern.

⑥ Während des Gebrauchs und des Aufladevorgangs der Batterie wird das Wasser im Elektrolyt auf natürliche Weise verdampft und elektrolysiert, was zu einer Verringerung des Elektrolytniveaus und einer Erhöhung der Dichte führt. Daher muss das Niveau des Elektrolyts durch häufige Zugabe von destilliertem Wasser angepasst werden, um die normale Höhe und Dichte des Elektrolyts zu erhalten.

⑦ Während der Nutzung der Batterie sollte eine Überentladung (d.h. die Spannung der einzelnen Zellen fällt unter 1,70 V) und eine Überladung so weit wie möglich vermieden werden. Sowohl eine zu starke Entladung als auch eine zu starke Aufladung der Batterie beeinträchtigt die Lebensdauer und Leistung der Batterie erheblich.

⑧ Nach der Verwendung der Batterie sollte sie innerhalb von 24 Stunden aufgeladen werden. Wird die Batterie oft nicht rechtzeitig aufgeladen, zu wenig aufgeladen, zu stark entladen oder lange Zeit nicht benutzt, ohne dass eine zusätzliche Aufladung erfolgt, usw., wird die Batteriepolplatte geschwefelt, was zu einer Verschlechterung der Batterieleistung führt. In schwerwiegenden Fällen ist es schwierig, sie zu benutzen.

⑨ Während der Nutzung der Batterie sollte einmal im Monat eine Ausgleichsaumladung durchgeführt werden, damit alle einzelnen Zellen der Batterie einen ausgeglichenen und gleichmäßig guten Zustand erreichen können.

⑩ Prüfen Sie bei Batterien ohne Auslaflöcher jeden Monat, ob sich Flüssigkeit im Gehäuse angesammelt hat. Wenn der Elektrolyt in der Einzelzelle durch unsachgemäßes Nachfüllen von destilliertem Wasser (deionisiertem Wasser) bei der üblichen Wartung in das Gehäuse übergelaufen ist, verwenden Sie bitte eine Pipette, um die angesammelte Flüssigkeit im Gehäuse rechtzeitig zu entfernen.

D) Aufbewahrung und Lagerung von Batterien

① Die Batterie muss in einem trockenen, sauberen und gut belüfteten Lager bei 5°C ~ 40°C gelagert werden.

② Die Batterie sollte vor direktem Sonnenlicht, starker Sonneneinstrahlung und Regen geschützt werden und mindestens 2 Meter von Wärmequellen entfernt gehalten werden.

③ Die Batterie darf nicht umgedreht, liegend platziert, geworfen, gerollt oder stark gedrückt werden.

④ Vermeiden Sie den Kontakt mit giftigen und ätzenden Substanzen. Und es dürfen keine Metalle oder Verunreinigungen in die Batterie gelangen.

⑤ Die Batterien dürfen nicht mit Elektrolyt gelagert werden. Wenn eine besondere Lagerung erforderlich ist, sollte die Batterie vollständig aufgeladen werden und der Elektrolytstand und die Dichte sollten angepasst werden. Bei der Lagerung sollte die Batterie einmal im Monat gemäß der allgemeinen Lademethode geladen werden.



Vorsichtsmaßnahmen

① Der Aufladevorgang sollte unterbrochen werden, wenn die Elektrolyttemperatur während des Aufladens der Batterie 40°C überschreitet.

- ② Wenn die Elektrolyttemperatur beim Aufladen der Batterie 50°C überschreitet, wird die Lebensdauer der Batterie beeinträchtigt.
- ③ Laden Sie die Batterie nicht bei niedrigen Temperaturen (z. B. im Freien in der Kälte) auf, da dies die Lebensdauer der Batterie beeinträchtigt.



Wichtige Vorsichtsmaßnahmen

- Die Nennspannung der Traktionsbatterie ist keine sichere Spannung. Bei Berührung besteht Stromschlag- und Verletzungsgefahr; achten Sie daher auf den Sicherheitsschutz.
- Bei der Traktionsbatterie handelt es sich um eine Bleibatterie, deren Elektrolyt verdünnte Schwefelsäure ist. Um Unfälle zu vermeiden, sollte bei Arbeiten wie dem Testen, dem Nachfüllen von Flüssigkeit und dem Einstellen der Batterie eine Schutzausrüstung getragen werden.
- Das Gehäuse des Ladegeräts ist ein Metallleiter. Um Unfälle durch elektrischen Schlag zu vermeiden, sollte sichergestellt werden, dass der Anschluss des Erdungsschutzdrahtes des Ladegeräts zuverlässig ist.
- Das Ladegerät darf die Batteriesteckverbinder nicht abziehen, ohne das Ladegerät auszuschalten, da dies zu einer Unterladung der Batterie und zu gefährlichen Funken führt; daher ist besondere Vorsicht geboten.

E) Batteriefehler und Fehlerbehebung

Es gibt viele Gründe für das Versagen von Batterien, neben den Auswirkungen der Herstellungsqualität und der Transportlagerung sind die meisten davon auf unsachgemäße Wartung zurückzuführen. Wenn ein Fehler gefunden wird, analysieren Sie die Ursache rechtzeitig und ergreifen Sie wirksame Maßnahmen, um ihn so schnell wie möglich zu beseitigen.



In der nachstehenden Tabelle sind die typischen Fehlermerkmale, Ursachen und Instandsetzungsmethoden für Batterien aufgeführt:

Störung	Merkmale	Ursache	Abhilfe- und Präventionsmaßnahmen
Vulkanisierung von Polplatten	① Die Batteriekapazität wird reduziert. ② Die Elektrolytdichte ist niedriger als normal. ③ Die Spannung am Batterieklemmen ist am Anfang und am Ende des Aufladevorgangs zu hoch. ④ Die Temperatur des Elektrolyten steigt während des Aufladevorgangs zu schnell an. ⑤ Luftblasen entstehen zu Beginn des Aufladevorgangs. Luftblasen werden zu früh erzeugt.	1. Unzureichende Anfangsaufladung. 2. Langfristige Unteraufladung. 3. Häufige Überentladung. 4. Die Batterie wird nach dem Entladen nicht rechtzeitig wieder aufgeladen und wird zu lange dort gelassen. 5. Die Dichte des Elektrolyten ist zu hoch. 6. Der Elektrolytstand ist zu niedrig. Dadurch ragt die Polplatte über den Flüssigkeitsstand hinaus. 7. Die Ausgleichsaufladung wird nicht rechtzeitig durchgeführt. 8. Der Entladestrom ist zu hoch oder zu niedrig. 9. Die Elektrolyte sind unrein. 10. Interner lokaler Kurzschluss oder Leckage.	1) Bei leichten Fällen wird durch Ausgleichsaufladung bearbeitet. 2) In schweren Fällen ist die „Hydrotherapie“ anzuwenden. 3) Überentladung ist nicht zulässig. 4) Die Dichte des Elektrolyten darf den angegebenen Wert nicht überschreiten. 5) Der Füllstand und die Verunreinigung des Elektrolyten müssen innerhalb der vorgegebenen Grenzen liegen.
Interner Kurzschluss	① Die Klemmenspannung der Batterie ist während des Aufladevorgangs sehr niedrig oder geht sogar gegen Null. ② Keine oder sehr wenige Luftblasen am Ende des Aufladevorgangs. ③ Während des Aufladevorgangs steigt die Elektrolytemperatur schnell und die Dichte langsam oder gar nicht an. ④ Niedrige Leerlaufspannung der Batterie und vorzeitiges Absinken auf die Abschaltspannung während der Entladung. ⑤ Schwerwiegende Selbstentladung.	1. Verbiegen der Polplatte, Ausdehnung oder Ablösen des Aktivstoffs, was zu einer Beschädigung der Trennwand führt und einen Kurzschluss verursacht. 2. Kurzschluss aufgrund von übermäßigen Sedimentationen. 3. Leitende Fremdkörper fallen in die Batterie, was zu einem Kurzschluss führt.	1) Ersetzen Sie die Trennwand. 2) Entfernen Sie Sedimente und leitfähige Materialien. 3) Ersetzen Sie die Polplatte.
Ablösung von Aktivstoffen von Polplatten	① Die Batteriekapazität wird reduziert. ② Der Elektrolyt ist trüb. ③ Übermäßige Sedimente.	1. Der Elektrolyt entspricht nicht der Norm. 2. Zu häufiges Aufladen und Entladen oder Überladen und Überentladen. 3. Die Elektrolytemperatur der Batterie ist während des Aufladens zu hoch. 4. Während der Entladung kommt es zu einem Kurzschluss im externen Stromkreis.	Entfernung von Sedimenten bei leichten Fällen. Verschrottung bei schweren Fällen.

F) Automatische Batterie-Wassernachfüllung

1) Schematische Darstellung der automatischen Wassernachfüllung

Die automatische Wassernachfüllung erfolgt gegen Ende der Batterieaufladung, wobei das Spezialwasser durch den automatischen Füllstopfen aus dem Vorratseimer gepumpt und durch das Füllrohr und den Durchflussanzeiger mit Filter in jede Batteriezelle injiziert wird.

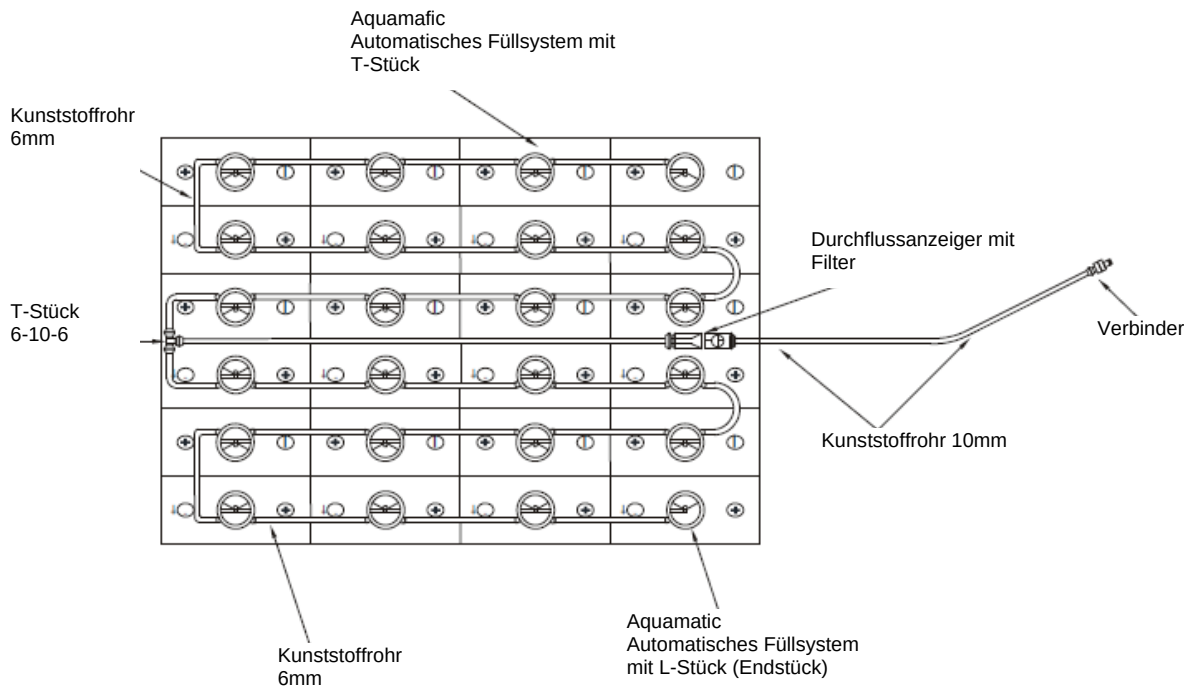


Abbildung 4-6-15 Schematische Darstellung der automatischen Wassernachfüllung

2) Vorsichtsmaßnahmen bei der Verwendung:

- ① Die automatische Wassernachfüllung sollte erfolgen, wenn der Ladevorgang kurz vor dem Ende steht. Die automatische Wassernachfüllung vor dem Ladevorgang ist streng verboten;
- ② Bei automatischen Wassernachfüllvorrichtungen muss der richtige Wasserdruck gewährleistet sein;
- ③ Wasserspeicher und -rohrleitungen sollten sauber und frei von Schmutz gehalten werden;
- ④ Verwenden Sie zum Nachfüllen der Batterie nur das für die Batterie angegebene Wasser;
- ⑤ Es ist strengstens verboten, den Füllstopfen mit Leitungswasser zu spülen;
- ⑥ Achten Sie auf die Temperatur, um ein Einfrieren des automatischen Wassernachfüllsystems zu verhindern.

6 Lithiumbatterie

A) Spezifikationen der Lithium-Batterie

Die Lithium-Ionen-Batterie besteht hauptsächlich aus dem Gehäuse der Lithium-Ionen-Batterie, der elektrischen Zelle, dem Energieverwaltungssystem (BMS), dem Lade-/Entladeschutz, dem Gleichstrom-Gleichstromsteller, dem Stromwandler und dem Temperatursensor.

Technische Parameter der Lithium-Batterie

Gabelstaplertyp	CQD16		CQD20
Nummer der Konfiguration	GB2SLi/GB2SLLi		GB2SLi/GB2SLLi
Batterie-Konfiguration	Standard	Optional	Standard
Nennkapazität	202Ah	272Ah	272Ah
Nennspannung	80V	80V	80V
HELI Abbildung Nr.	QH682-40601	QH682-40611	QB762-40601

Gabelstaplertyp	CQD12	CQD14/16	
Nummer der Konfiguration	GB2SLi	GB2SLi/GB2SZLi	
Batterie-Konfiguration	Standard	Standard	Optional
Nennkapazität	150Ah	150Ah	228Ah
Nennspannung	80V	80V	80V
HELI Abbildung Nr.	Q1JC2-40631G	Q1JC2-40621G	Q1JC2-40331G

Gabelstaplertyp	CQD16		CQD20	
Nummer der Konfiguration	GB2SHDLi		GB2SHDLi	
Batterie-Konfiguration	Standard	Optional	Standard	Optional
Nennkapazität	202Ah	302Ah	202Ah	302Ah
Nennspannung	80V	80V	80V	80V
HELI Abbildung Nr.	Q3122-40611H	Q3122-40321	Q1JD2-40601	Q1JD2-40611

B) Verwendung von Lithium-Batterie

Der richtige Gebrauch und die tägliche Wartung von Lithiumbatterien haben einen großen Einfluss auf die Leistung und die Lebensdauer von Lithiumbatterien, so dass der Benutzer sie gemäß den Bestimmungen des vom Hersteller bereitgestellten Wartungshandbuchs und der tatsächlichen Situation warten und pflegen muss.

C) Wartung und Vorsichtsmaßnahmen für Lithium-Batterie

- (1) Bitte stellen Sie sicher, dass das spezielle Lithiumbatterie-Ladegerät zum Laden verwendet wird und der Ladestrom 2C nicht überschreitet;
- (2) Lithium-Batterien müssen mit einer Ladung von 50% ± 10% transportiert werden;
- (3) Es ist verboten, Lithiumbatterien in der Nähe von Wärmequellen wie Feuer, Heizungen usw. zu verwenden oder aufzustellen;
- (4) Es ist verboten, Lithiumbatterien mit Wasser zu spülen und sie anderweitig zu werfen, durch Schwerkraft zu zertrümmern oder nicht flach zu legen;
- (5) Halten Sie die Temperatur der Lithiumbatterie während des Gebrauchs bei ca. -5 ~ 50 °C, und es ist verboten, sie längere Zeit unter Bedingungen unter -30°C oder über 55 °C zu lagern und zu betreiben.
- (6) Stellen Sie die Verwendung ein, wenn Auslaufen, Blähungen, freiliegende Drähte, Kratzer an den Batteriezellen oder Verformungen an den Kanten oder Ecken der Batterie vorhanden sind.

D) Aufbewahrung und Lagerung von Lithium-Batterie

- (1) Wenn die Lithiumbatterie in Gebrauch ist, darf die Spannung nicht niedriger als 85 % der Nennspannung sein, und eine Tiefentladung ist streng verboten;
- (2) Die Lithiumbatterie muss innerhalb von 24 Stunden nach dem Gebrauch ausreichend aufgeladen werden, eine Überladung ist jedoch streng verboten;
- (3) Wenn das Fahrzeug über einen längeren Zeitraum gelagert werden soll, sollte die Kapazität bei 50%~80% gehalten und nicht voll aufgeladen werden; Vor dem Gebrauch sollte sie aufgefüllt werden, wodurch das Phänomen der Batterieblähung wirksam vermieden werden kann;

(4) Die Temperatur von Lithiumbatterien beträgt streng 55°C, Lithiumbatterien dürfen sich offenen Flammen nicht nähern;

(5) Die Oberfläche der Batterie sollte trocken und sauber gehalten werden.

7) Schalter in der Schalttafel:

Der Schalter in der Schalttafel kann je nach Bedarf des Benutzers geschlossen oder getrennt werden:



Wenn beide Tasten gleichzeitig gedrückt werden, wird das Lenkrad automatisch zentriert.

Wenn die Taste  gedrückt wird, leuchtet die  Instrumentenanzeige auf, das Fahrzeug befindet sich im Bremsmodus, und das Traktionssystem des fahrenden Fahrzeugs funktioniert nicht.

Drücken Sie die  Taste erneut, die Instrumentenanzeige  erlischt, das Fahrzeug befindet sich im Standby-Modus, und der Traktionsvorgang kann durchgeführt werden.

8) Näherungsschalter für die Lenkung:

Der Näherungsschalter für die Lenkung dient dazu, die Nullstellung des Lenkrads beim Einschalten des Schlüssels festzustellen.

Der Näherungsschalter der Lenkung ist ein NPN-Schließer mit einem Schaltabstand von 5 mm. Wenn der Näherungsschalter eingeschaltet ist, leuchtet die gelbe Leuchtanzeige am Ende des Schalters. Wenn sich die Maschine beim Einschalten nicht automatisch zentriert, überprüfen Sie zunächst, ob sich der Nullpunktschalter im Erfassungsbereich befindet oder beschädigt ist.

4.6.3 Fehlerdiagnose

1) Allgemeine Erklärung:

Das Traktionskontrollsystem, das Hubkontrollsystem und das intelligente Instrumentensystem, die im Fahrzeug verwendet werden, sind ständig überwachte Mikroprozessorsteuerungen und führen ein Diagnoseprogramm für die Hauptfunktionen durch. Das Diagnoseprogramm besteht aus den vier folgenden Punkten:

(1) Diagnose der elektrischen Verriegelung: ob die Betriebssequenz der Watchdog-Schaltung, des Stromsensors, der Kondensatorladung, der Phasenspannung, des Schützanztriebs, der Can-Bus-Schnittstelle, des Schalters korrekt ist; ob die Ausgabe des Beschleunigers korrekt ist; ob die beiden Mikroprozessoren synchronisiert sind; ob sicherheitsrelevante Hardware-Eingänge verfügbar sind.

(2) Erfassung im Bereitschaftszustand: Watchdog-Schaltung, Phasenspannung, Schützanztrieb, Stromsensor, Can-Bus-Schnittstelle.

(3) Erfassung während des Betriebs: Watchdog-Schaltung, Schützanztrieb, Stromsensor, Can-Bus-Schnittstelle.

(4) Kontinuierliche Erfassung: Umrichtertemperatur, Motortemperatur.

Die Diagnose wird auf zwei Arten gestellt: Eine besteht darin, ein digitales Handgerät zu verwenden, das detaillierte Fehlerinformationen liefern kann. Die andere ist, dass der Fehlercode per Can-Bus übertragen wird und der Fehlercode und der Modulknoten auf dem Smart Meter angezeigt werden.

(2) Häufige Fehler des Traktionssystems

Fehlercode	Bedeutung	Hinweise	Maßnahmen
13	EEPROM KO	Löschbarer programmierbarer Speicher beschädigt	Der Fehler tritt im Speicher auf, in dem die Einstellparameter gespeichert sind. Wenn dieser Fehler auftritt, hält die Maschine automatisch an. Bleibt der Fehler nach dem Aus- und Wiedereinschalten des Elektroschlusses bestehen, tauschen Sie das Steuergerät aus. Wenn der Fehler verschwindet, werden die zuvor gespeicherten Parameter durch Standardwerte ersetzt.
17	LOGIC FAILURE #3	Fehler der Logikkarte 3	Fehler in der Stromschutzfunktion der Logikkarte. Controller sollte ersetzt werden
18	LOGIC FAILURE #2	Fehler der Logikkarte 2	Der Hardware-Schaltkreis für die Phasenspannungsrückführung auf der Logikkarte ist teilweise defekt und der Regler sollte ausgetauscht werden.

19	LOGIC FAILURE #1	Fehler der Logikkarte 1	<p>Fehler, die beim Auftreten der Unterspannungs- oder Überspannungsschutzfunktion erzeugt werden. Der Controller erkennt eine Spannung über 65 V oder unter 11 V. Mögliche Ursachen:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Es gibt keine Kurzschlüsse im elektrischen System, wie z. B. DC-DC, Bremsspulen usw., und es besteht kein guter Kontakt mit der Eingangsleistung des Steuergeräts. 2. Ob die Batteriespannung zu niedrig oder zu hoch ist. 3. Stromkabel über den Klemmen B+, B, Hauptschütz usw. auf Dichtigkeit prüfen. 4. Sind die Parameter zur Kalibrierung der Reglerspannung mit der tatsächlichen Spannung identisch? 5. Der Hardware-Schaltkreis für den Überspannungsschutz auf der Logikkarte ist defekt, tauschen Sie den Controller aus.
30	VMN LOW	VMN Niedrig	<p>Ursache: Beim Einschalten ist die Spannung auf der High-Seite der MOS-Röhre kleiner als 66% der Kondensatorspannung, oder während des Motorbetriebs ist diese Spannung kleiner als der erforderliche Wert. Mögliche Ursachen:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Der Motor ist falsch verdrahtet oder es liegt ein Problem mit dem Motorstromkreis vor. Überprüfen Sie, ob die dreiphasigen Anschlüsse des Motors korrekt sind. Überprüfen Sie, ob ein elektrischer Leckstrom vom Motor zur Erde besteht und ob die Motorwicklung abgeklemmt ist. 2. Das Hauptschütz ist sicher eingerastet. Überprüfen Sie die Kontakte auf Verschleiß. 3. Ersetzen Sie den Regler
31	VMN HIGH	VMN Hoch	<p>Ursache: Beim Einschalten ist die Spannung am unteren Ende der MOS-Röhre höher als 10% der normalen Batteriespannung, oder die Phasenspannung ist höher als 1/2 der Batteriespannung. Mögliche Ursachen:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Der Motor ist falsch verdrahtet oder es liegt ein Problem mit dem Motorstromkreis vor. Überprüfen Sie, ob die dreiphasigen Anschlüsse des Motors korrekt sind. Überprüfen Sie, ob ein elektrischer Leckstrom vom Motor zur Erde besteht und ob die Motorwicklung abgeklemmt ist. 2. Steuerung ersetzen.
37	CONTACTOR CLOSED	Schütz klemmt	<p>Bevor die Spule des Hauptschützes geschlossen wird, erkennt die Steuerung, ob die Kontakte des Hauptschützes verklebt sind. Versuchen Sie, den Kondensator zu entladen. Wenn die Kondensatorspannung um 20% der Batteriespannung sinkt, kann der Fehler auftreten.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Es wird empfohlen, die Kontakte des Schützes auf Festkleben zu überprüfen oder das Schütz zu ersetzen.
38	CONTACTOR OPEN	Schütz rastet nicht ein	<p>Die Logikkarte hat die Spule des Hauptschützes angesteuert, aber das Schütz schließt nicht, wahrscheinliche Ursache:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Mechanisches Versagen der Schütze, Verklemmen usw. 2. Mangelhafter Kontakt der Schützkontakte 3. Wenn das Schütz ordnungsgemäß funktioniert, tauschen Sie das Steuergerät aus.
53	STBY I HIGH	Hoher Standby-Strom	<p>Das Mikrokontrollsystem erkennt, dass der Ausgang des Stromsensors außerhalb des zulässigen Bereichs für den Ruhestrom liegt. Dieser Fehler betrifft keine peripheren Komponenten und erfordert den Austausch des Steuergeräts.</p>
60	KONDENSATORLADUNG	Fehler beim Laden des Kondensators	<p>Wenn die Verriegelung eingeschaltet wird, lädt der Wechselrichter den Kondensator über den Leistungswiderstand auf und erkennt, ob der Kondensator innerhalb der vorgegebenen Zeit vollständig geladen ist. Wenn er nicht vollständig geladen ist und die Kondensatorspannung immer noch weniger als 20 % der Batteriespannung beträgt, gibt der Wechselrichter Alarm und das Hauptschütz schließt nicht.</p> <p>Mögliche Ursachen:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Peripheriegeräte, wie DC-DC, Motoren oder andere Geräte stören den Ladevorgang des Controllers, ist es notwendig, die

			Interferenz durch diese Geräte erzeugt zu beseitigen. 2. Unterbrechung des Ladewiderstands, Ausfall des Ladestromkreises, Probleme mit dem Leistungsmodul, Notwendigkeit, den Controller zu ersetzen														
62	TEMPERAURE	Übertemperatur	Bei voller Leistung übersteigt die Temperatur des Reglers 85(diese Temperatur bezieht sich auf den Parameter „MAXIMAL CURRENT“). Die Korrespondenz ist wie folgt: <table><tr><td>Parametereinstellung</td><td>Alarmtemperatur</td></tr><tr><td>MAXIMUM CURRENT=50%</td><td>96°C</td></tr><tr><td>MAXIMUM CURRENT=60%</td><td>94°C</td></tr><tr><td>MAXIMUM CURRENT=70%</td><td>92°C</td></tr><tr><td>MAXIMUM CURRENT=80%</td><td>90°C</td></tr><tr><td>MAXIMUM CURRENT=90%</td><td>88°C</td></tr><tr><td>MAXIMUM CURRENT=100%</td><td>86°C</td></tr></table> Der maximale Strom des Reglers nimmt mit steigender Temperatur ab. Wenn die Temperatur 105 °C beträgt, wird der Reglerstrom auf 0 reduziert. Wenn der Fehler auftritt, wenn der Chopper kalt ist. 1. Die Temperaturkalibrierungsparameter der Logikkarte sind nicht korrekt, bitte prüfen Sie die Parameter. 2. Der interne Temperatursensor des Reglers ist defekt, tauschen Sie den Regler aus.	Parametereinstellung	Alarmtemperatur	MAXIMUM CURRENT=50%	96°C	MAXIMUM CURRENT=60%	94°C	MAXIMUM CURRENT=70%	92°C	MAXIMUM CURRENT=80%	90°C	MAXIMUM CURRENT=90%	88°C	MAXIMUM CURRENT=100%	86°C
Parametereinstellung	Alarmtemperatur																
MAXIMUM CURRENT=50%	96°C																
MAXIMUM CURRENT=60%	94°C																
MAXIMUM CURRENT=70%	92°C																
MAXIMUM CURRENT=80%	90°C																
MAXIMUM CURRENT=90%	88°C																
MAXIMUM CURRENT=100%	86°C																
65	MOTOR TEMPERAT.	Hohe Motortemperatur	Der Fehler tritt auf, wenn der digitale Schalter für die Motortemperatur öffnet oder wenn das Analogsignal den Grenzwert überschreitet. Wenn die Motortemperatur 120 °C erreicht, meldet das Steuergerät einen Alarm und das Fahrzeug kann zwar noch gefahren werden, aber der maximale Strom wird reduziert und die Leistung des Fahrzeugs verringert sich. Wenn die Motortemperatur 125°Cerreicht, stellt der Motor seinen Betrieb ein. Zu diesem Zeitpunkt sollten Sie versuchen, den Motor abzukühlen. Wenn der Motor abgekühlt ist und der Fehler weiterhin besteht, überprüfen Sie die Verkabelung. Wenn alles in Ordnung ist, ersetzen Sie das Steuergerät.														
66	BATTERY LOW	Schwache Batterie	Wenn der Parameter „BATTERIEPRÜFUNG“ nicht auf 0 gesetzt ist, wird bei einem Batteriestand von weniger als 15 % und einer fehlenden Zellenzahl im Messgerät ein Fehleralarm ausgelöst und die Boost-Funktion gesperrt. Zu diesem Zeitpunkt sollte die Batterie rechtzeitig wieder aufgeladen werden. Wenn die Batterie noch geladen ist, überprüfen Sie, ob der Wert des Parameters „ADJUST BATTERY“ des Reglers mit der Batteriespannung übereinstimmt.														
74	DRIVER SHORTED	Kurzschluss im Antrieb	Der Mikroprozessor erkennt, ob der Hauptschütz-Treiber kurzgeschlossen ist, wenn die Verriegelung geschlossen ist. Wenn ein Kurzschluss vorliegt, wird ein Alarm ausgelöst. Überprüfen Sie, ob ein Kurzschluss zwischen dem Pluspol der Spule des Hauptschützes und A16 oder dem Minuspol der Spannungsversorgung vorliegt. Wenn alles in Ordnung ist, ersetzen Sie das Steuergerät.														
75	CONTACTOR DRIVER	Ausfall des Schützanztriebs	Die Hauptschützspule wird nicht richtig angesteuert. Wenn die Hauptschützspule nicht defekt ist, tauschen Sie das Steuergerät aus.														
78	VACC NOT OK	Fehler am Gaspedal	Erkennungszeit: Standby Dieser Alarm zeigt an, dass die Beschleunigungsspannung mehr als 1 V über dem im Beschleunigungssignalbereich (PROGRAMM VACC) eingestellten Mindestwert liegt. Mögliche Ursachen: 1. Die obere und untere Beschleunigungsspannungsgrenze nicht erfasst wurden, rufen Sie das Menü PROGRAM VACC auf, um sie erneut zu erfassen.														

			<p>2. Gaspedalfehler, entweder das Gaspedal geht nicht zurück, oder es liegt ein interner Fehler im Gaspedal vor.</p> <p>3. Fehler beim Regler</p>
79	INCORRECT START	Fehler bei der Startsequenz	<p>Falsche Startsequenz, mögliche Ursache:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Der Richtungsschalter ist vor dem Einschalten geschlossen. 2. Falsche Reihenfolge der Vorgänge 3. Falsch angeschlossene Drähte 4. Wenn das Problem dadurch nicht gelöst wird, muss das Steuergerät ausgetauscht werden.
80	FORW + BACK	Vorwärts- und Rückwärtssignal sind gleichzeitig vorhanden (Richtungsschalter klemmt).	<p>Das Gerät erkennt und alarmiert immer, wenn ein Signal in beide Richtungen gleichzeitig angefordert wird. Mögliche Ursachen:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Bruch von Drähten 2. Fehler der Richtungsschalter 3. Unsachgemäßer Betrieb 4. Wenn das Problem dadurch nicht gelöst wird, muss das Steuergerät ausgetauscht werden.
82	ENCODER ERROR	Geberfehler	<p>Der Regler stellt einen großen Unterschied zwischen zwei aufeinanderfolgenden Geschwindigkeitsmessungen des Encoders fest: Da der Encoder im System in kurzer Zeit keine große Geschwindigkeit ändern kann, ist es möglich, dass der Encoder defekt ist (die Verkabelung zu einem oder beiden Encodern ist zerstört oder unterbrochen), überprüfen Sie die mechanischen und schaltungstechnischen Funktionsteile des Encoders. Der Alarm kann durch elektromagnetische Störungen an den Geberlagern verursacht werden. Wenn alles in Ordnung ist, ersetzen Sie das Steuergerät.</p> <p>Bitte beachten Sie, dass auch menschliches Eingreifen dazu führen kann, dass das Steuergerät diesen Fehler anzeigt; in diesem Fall muss das Fahrzeug ohne Strom neu gestartet werden. Zum Beispiel Folgendes:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Das Fahrzeug prallte plötzlich gegen ein Hindernis, so dass es außer Betrieb gesetzt wurde; 2. Wenn das Fahrzeug mit hoher Geschwindigkeit unterwegs ist, plötzlich und stark bremsen.
220	PROG VACCNOT OK	Fehler bei der Programmierung des Beschleunigers	<p>Wenn der Parameter „2.5 POT“ auf „ON“ eingestellt ist, überprüft der Regler die bei der Programmierung erfassten maximalen und minimalen Potentiometerwerte. Der Fehler tritt auf, wenn das Vorwärts-Minimum kleiner als das Rückwärts-Maximum ist, oder das Rückwärts-Minimum größer als das Rückwärts-Maximum ist, oder das Rückwärts-Minimum größer als das Vorwärts-Maximum ist, oder wenn das Rückwärts-Minimum größer als das Vorwärts-Maximum ist. Überprüfen Sie, ob das Potentiometer richtig eingestellt ist, oder wiederholen Sie die Datenerfassung.</p>
222	WAITINGFOR NODE	Warten auf Knotensignal	<p>In einem CAN-Kommunikationsnetz erhält ein Steuergerät ein Signal, dass ein anderes Steuergerät nicht ordnungsgemäß kommuniziert, und wartet, bis das CAN-Kommunikationsnetz voll funktionsfähig ist. Überprüfen Sie, warum die Verdrahtung der Module, die nicht kommunizieren können, nicht normal ist, und überprüfen Sie, ob die Softwareversion oder die Parametereinstellungen korrekt sind.</p>
223	WATCHDOG #1	Watchdog-Fehler 1	<p>Beim Start wird die Watchdog-Schaltung aktiviert, bevor die Software gestartet wird. Das Watchdog-Signal ist im Standby- oder Betriebsmodus (Alarmzustand) nicht gültig.</p> <p>Fehleranalyse: Der Watchdog-Hardware-Schaltkreis oder das Ausgangsteil des Mikrocontrollers ist defekt. Beide Fälle hängen nicht mit externen Komponenten zusammen, tauschen Sie das Steuergerät aus</p>
224	COIL SHORTED EF	Kurzschluss in der Hilfsspule	<p>Dieses Fehlersignal wird erzeugt, wenn ein Kurzschluss in der elektromagnetischen Bremse oder der an die Ausgangsklemme CNA#18 angeschlossenen Hilfsspule auftritt. Nach Beseitigung der Überlastbedingung kann der Fehlerzustand durch Lüften der Bremse verlassen werden, wodurch die Fahranforderung gültig wird. Fehleranalyse: Im Allgemeinen zeigt die Anzeige dieses</p>

			<p>Codes an, dass der Fehler im Kabelbaum oder in der Lastspule liegt. Überprüfen Sie daher zunächst die Verbindung zwischen dem Steuerausgang und der Last.</p> <p>Wenn bei der externen Last kein Fehler auftritt, liegt der Fehler im Steuergerät und das Steuergerät muss ausgetauscht werden.</p>
227	WATCHDOG #2	Watchdog-Fehler 2	<p>Ursache: Beim Start wird die Watchdog-Schaltung aktiviert, bevor die Software gestartet wird. Das Watchdog-Signal ist im Standby- oder Betriebsmodus (Alarmzustand) nicht gültig.</p> <p>Fehleranalyse: Der Watchdog-Hardware-Schaltkreis oder das Ausgangsteil des Mikrocontrollers ist defekt. Beide Fälle hängen nicht mit externen Komponenten zusammen, tauschen Sie das Steuergerät aus</p>
228	TILLER OPEN	Schalter ausgeschaltet	<p>Wenn der Ein/Aus-Eingangsschalter ausgeschaltet wird, schaltet sich das Hauptschütz nach einer bestimmten Zeit (ca. 30 Sekunden) ab und eine Warnung wird ausgegeben. Bei der nächsten Ausführung verschwindet die Warnung.</p>
229	SAFETY INPUT	Fehler beim Sicherheitseingang	<p>Beim Ausschalten des Sicherheitseingangsschalters wird daher das Hauptschütz abgeschaltet und die elektromagnetische Bremse oder die Spule des Hilfsausgangs betätigt. Überprüfen Sie, ob der Anschluss A11 richtig angeschlossen ist. Wenn alles in Ordnung ist, ersetzen Sie das Steuergerät.</p>
230	COIL SHORTED MC	Kurzschluss der Hauptschützspule	<p>Ursache: Diese Fehlermeldung wird erzeugt, wenn die Kurzschluss-Spule des Hauptschützes an die Ausgangsklemme CAN#16 angeschlossen ist. Nachdem die Überlast beseitigt ist, wird der Fehlerzustand durch das Lüften der Bremse automatisch beendet, bevor die Fahr Anforderung gültig wird. Fehleranalyse: Im Allgemeinen zeigt die Anzeige dieses Codes an, dass der Fehler im Kabelbaum oder in der Lastspule liegt. Überprüfen Sie daher zunächst die Verbindung zwischen dem Steuerausgang und der Last.</p> <p>Wenn bei der externen Last kein Fehler auftritt, liegt der Fehler im Steuergerät und das Steuergerät muss ausgetauscht werden.</p>
231	COIL SHORTED HW KO	Ausfall des Spulenschutzkreises	<p>Es liegt ein Kurzschluss in dem Stromkreis vor, der den Spulenschutz des Hauptschützes, der elektromagnetischen Bremse oder der Hilfsgeräte steuert.</p> <p>Fehleranalyse: Ersetzen Sie das Steuergerät</p>
232	KEYOFF SHORTED	Kurzschluss des Schlüsselschalters	<p>Dieser Fehler wird angezeigt, wenn die Steuerung ein Signal mit niedrigem logischen Pegel erkennt, wenn der Schlüsselschalter während der Startphase abgezogen wird.</p> <p>Fehleranalyse: Es ist möglich, dass die Spannung zu niedrig ist. Es wird empfohlen, die folgenden Punkte zu überprüfen.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Der Schlüsselschalter basiert auf einer externen Last (z. B. Anlauf eines DC-DC-Wandlers, Relais oder Schütz, das ein Eingangssignal unterhalb der Anlaufspannung schaltet). - Überprüfen Sie den Anschluss des Stromversorgungskabels an die Plus- und Minuspole der Batterie und an die Anschlüsse -BATT und +BATT des Hauptschützes und des Reglers, die mit Schrauben mit einem Anzugsmoment im Bereich von 13NM ÷ 15NM verbunden sein müssen. - Wird kein Spannungsabfall auf der Versorgungsleitung festgestellt, wird bei jedem Einschalten des Schlüsselschalters eine Fehlermeldung erzeugt. Der Fehler kann in der Hardware des Steuergeräts liegen und es kann erforderlich sein, das Steuergerät auszutauschen.
233	POWER SHORTED MOS	Kurzschluss von Leistungs-MOS-Röhren	<p>Vor dem Schließen des Hauptschützes überprüft die Software die Leistungsbrücke: Die Leistung wird auf die Niederspannungsseite der MOS-Röhren umgewandelt, der Wert der Phasenspannung sinkt auf -BATT (steigt auf +BATT), und wenn die Änderung des Phasenspannungswertes nicht dem Befehl entspricht, wird diese Fehlermeldung erzeugt. Regler ersetzen</p>
235	HANDBRAKE	Ausfall des Handbremsschalters	<p>Das Eingangssignal der Handbremse ist aktiv, wenn der Fahrbefehl erteilt wird.</p> <p>Lösung: Mögliche Ursachen für diesen Fehler sind</p>

			<p>-Beschädigter oder falsch verkabelter Handbremsschalter.</p> <p>-Der Handbremsschalter funktioniert korrekt und im Menü TESTER ist die Option Handbremse immer EIN. Dies ist eine fehlerhafte Logikkarte, tauschen Sie das Steuergerät aus.</p>
236	CURRENT GAIN	Stromverstärkungsfehler	<p>Der Parameter für die maximale Stromverstärkung ist der werkseitig eingestellte Wert. Zeigt an, dass die Parameterprozedur zur Einstellung des maximalen Stroms nicht aktiviert wurde.</p> <p>Lösung: Lassen Sie einen HELI-Techniker die Stromverstärkungsparameter korrekt programmieren.</p>
237	ANALOG INPUT	Fehler am analogen Signaleingang	<p>Diese Fehlermeldung wird erzeugt, wenn die A/D-Wandlung aller analogen Signaleingänge einen festen Wert mit einer Verzögerung von mehr als 400 ms ergibt. Diese Funktion dient der Erkennung von A/D-Wandler-Fehlern oder der Analogsignalumwandlung.</p> <p>Fehleranalyse: Wenn der Fehler weiterhin besteht, tauschen Sie das Steuergerät aus.</p>
238	WRONG VOLTAGE ZERO	Nullspannungsfehler	<p>Der Wert der Spannungsrückführung von VMN liegt beim Start nicht bei 2,5 V. Der Schaltkreis des Steuergeräts ist zerstört worden.</p> <p>Fehleranalyse: Es wird empfohlen, die folgenden Punkte zu überprüfen.</p> <p>Interne Anschlüsse des Motors</p> <p>Anschluss des Motorstromkabels.</p> <p>Ableitstrom zwischen dem Motor und der Fahrzeugkabine.</p> <p>Wenn die Motoranschlüsse in Ordnung sind, liegt das Problem im Steuergerät, Steuergerät austauschen.</p>
239	SAFETY OUTPUT	Fehler beim Sicherheitsausgang	<p>Kurzschluss der Ausgangssteuerung.</p> <p>Fehleranalyse: Überprüfung auf einen Kurzschluss oder einen niederohmigen Gegentaktausgang zwischen A19 und -BATT. Ausfall der Treiberschaltung der Logikkarte, Steuergerät austauschen.</p>
240	HARDWARE FAULT	Ausfall des Hardware-Schaltkreises	<p>Bevor die Hauptschützspule angesteuert wird, erkennt das Steuergerät ein Signal der Überwachungsschaltung, dass die MOS-Ansteuerung oder die Ansteuerung des Hilfsausgangs ungültig ist. Wenn sie nicht angesteuert wird, wird eine Fehlermeldung erzeugt.</p> <p>Fehleranalyse: Ersetzen Sie das Steuergerät</p>
241	FLASH CHECKSUM	Fehler im Flash-Speicher	<p>Wenn der Schlüssel eingeschaltet wird, hat das Programm einen positiven Wert im Flash-Speicher. Ist der Wert negativ, wird eine Fehlermeldung erzeugt.</p> <p>Fehleranalyse: Das Problem liegt im Flash-Speicher des Mikrocontrollers. Der Flash-Speicher ist möglicherweise beschädigt oder das gespeicherte Programm ist fehlerhaft. Versuchen Sie, das Programm der Logikkarte zurückzusetzen. Bleibt der Fehler bestehen, liegt der Fehler im Mikrocontroller. Regler ersetzen</p>
242	ENCODER LOCKED	Ausfall des Encoder-Rückmeldesignals	<p>Wenn die Solldrehzahl größer als 10 Hz und die Motordrehzahl größer als 1,5 Hz ist, erkennt das Steuergerät normalerweise, dass das Encoder-Rückmeldesignal einen bestimmten Schwellenwert überschreitet. Ist dies nicht der Fall, meldet das Steuergerät einen Fehler. Bitte testen Sie den Motor Encoder, Motor oder Verdrahtung ist normal, die Installation ist richtig, wie periphere alles normal ist, ersetzen Sie das Steuergerät.</p>
243	SENS MOT TEMP KO	Ausfall des Temperatursensors	<p>Phänomen: Das Ausgangssignal des Motortemperatursensors liegt außerhalb des Bereichs.</p> <p>Lösung: Überprüfen Sie den Wert des Sensors und den Anschluss der Drähte. Wenn es kein Problem gibt, liegt das Problem im Steuergerät.</p>
244	SOFTWARE ERROR	Softwarefehler	<p>Es gibt viele Gründe für diesen Fehler bei der Softwareerkennung, wie z. B. CAN-Kommunikationsfehler, EEPROM-Lese-/Schreibfehler usw. Überprüfen Sie den</p>

			Parameter „DEBUG MODE“, der Wert dieses Parameters muss „AUS“ sein.
245	WRONG MEMORY RAM	Ausfall des dynamischen Speichers	Beim Testen des Hauptspeichers wurde ein Fehler festgestellt: Die registrierte Adresse ist „DIRTY“, was die Funktionsfähigkeit des Fahrzeugs einschränkt. Fehleranalyse: Schalten Sie den Schlüsselschalter aus und wieder ein, wenn der Fehler weiterhin besteht, tauschen Sie das Steuergerät aus.
246	AUX DRIVER OPEN	Ausfall der Hilfsantriebseinheit	Der Steuerkreis der Hilfsspule kann die Last nicht antreiben. Das Gerät selbst oder die Antriebsspule ist beschädigt. Regler ersetzen
247	DATA ACQUISITION	Datenerfassung	Beim Kalibrieren der Stromverstärkung wird dieser Fehler angezeigt. Sie muss nicht bearbeitet werden und verschwindet automatisch, wenn die Kalibrierung abgeschlossen ist.
248	NO CAN MESSAGE	Kein CAN-Signal	CAN-Kommunikationsfehler zwischen Pumpe und Traktion. Überprüfen Sie die CAN-Verkabelung sowie die Softwareeinstellungen und Versionsinformationen.
249	CHECK UP NEED	Wartungszeit	Es ist Zeit für Wartung und muss instand gesetzt werden.
250	THERMIC SENS KO	Ausfall des Temperatursensors	Das Ausgangssignal des Temperatursensors liegt außerhalb des zulässigen Bereichs. Der Fehler hängt nicht mit externen Komponenten zusammen, tauschen Sie das Steuergerät aus.
251	WRONG BATTERY SET	Fehler beim Einrichten der Batterie	Beim Einschalten erkennt das Steuergerät die Batteriespannung und überprüft, ob sie im Nennspannungsbereich liegt. Überprüfen Sie, ob der Wert des Parameters BATTERIESPANNUNG im Menü TESTER mit dem vom Voltmeter angezeigten Wert übereinstimmt. Wenn sie nicht übereinstimmen, verwenden Sie die Funktion ADJUST BATTERY, um die Batteriespannung auf den gemessenen Wert zu ändern. Ersetzen Sie die Batterie.
253	SLIP PROFILE	Rutschstörung	Der Parameter SLIP PROFILE wurde falsch gewählt. Überprüfen Sie die Einstellung dieser Werte in den Hardware-Parametern.
254	AUX DRIVER SHORTED	Kurzschluss im Hilfsantrieb	Kurzschluss im Antriebskreis der elektromagnetischen Bremse oder der elektrischen Hilfsbremse. Überprüfen Sie, ob ein Kurzschluss oder ein niederohmiger Gegentaktausgang zwischen A16 und -BATT vorliegt. Ausfall der Treiberschaltung der Logikkarte, Steuergerät austauschen.

(3) Häufige Fehler im Pumpensteuerungssystem

Fehlercode	Bedeutung	Hinweise	Maßnahmen
13	EEPROM KO	Löschbarer programmierbarer Speicher beschädigt	Der Fehler tritt im Speicher auf, in dem die Einstellparameter gespeichert sind. Wenn dieser Fehler auftritt, hält die Maschine automatisch an. Bleibt der Fehler nach dem Aus- und Wiedereinschalten des Elektroschlusses bestehen, tauschen Sie das Steuergerät aus. Wenn der Fehler verschwindet, werden die zuvor gespeicherten Parameter durch Standardwerte ersetzt.
17	LOGIC FAILURE #3	Fehler der Logikkarte 3	Fehler in der Stromschutzfunktion der Logikkarte. Controller sollte ersetzt werden
18	LOGIC FAILURE #2	Fehler der Logikkarte 2	Der Hardware-Schaltkreis für die Phasenspannungsrückführung auf der Logikkarte ist teilweise defekt und der Regler sollte ausgetauscht werden.
19	LOGIC FAILURE #1	Fehler der Logikkarte 1	Fehler, die beim Auftreten der Unterspannungs- oder Überspannungsschutzfunktion erzeugt werden. Bei einem 24-V-System erkennt das Steuergerät, dass die Spannung über 45 V oder unter 9 V liegt. Bei einem 48-V-System erkennt das Steuergerät, dass die Spannung über 65 V oder unter 11 V liegt. Mögliche Ursachen: 1. Es gibt keine Kurzschlüsse im elektrischen System, wie z. B.

			<p>DC-DC, Bremsspulen usw., und es besteht kein guter Kontakt mit der Eingangsleistung des Steuergeräts.</p> <p>2. Ob die Batteriespannung zu niedrig oder zu hoch ist.</p> <p>3. Stromkabel über den Klemmen B+, B, Hauptschütz usw. auf Dichtigkeit prüfen.</p> <p>4. Sind die Parameter zur Kalibrierung der Reglerspannung mit der tatsächlichen Spannung identisch?</p> <p>5. Der Hardware-Schaltkreis für den Überspannungsschutz auf der Logikkarte ist defekt, tauschen Sie den Controller aus.</p>														
30	VMN LOW	VMN Niedrig	<p>Ursache: Beim Einschalten ist die Spannung auf der High-Seite der MOS-Röhre kleiner als 66% der Kondensatorspannung, oder während des Motorbetriebs ist diese Spannung kleiner als der erforderliche Wert.</p> <p>Mögliche Ursachen:</p> <p>1. Der Motor ist falsch verdrahtet oder es liegt ein Problem mit dem Motorstromkreis vor. Überprüfen Sie, ob die dreiphasigen Anschlüsse des Motors korrekt sind. Überprüfen Sie, ob ein elektrischer Leckstrom vom Motor zur Erde besteht und ob die Motorwicklung abgeklemmt ist.</p> <p>2. Das Hauptschütz ist sicher eingerastet. Überprüfen Sie die Kontakte auf Verschleiß.</p> <p>3. Ersetzen Sie den Regler</p>														
31	VMN HIGH	VMN Hoch	<p>Ursache: Beim Einschalten ist die Spannung am unteren Ende der MOS-Röhre höher als 10% der normalen Batteriespannung, oder die Phasenspannung ist höher als 1/2 der Batteriespannung.</p> <p>Mögliche Ursachen:</p> <p>1. Der Motor ist nicht richtig verdrahtet oder es liegt ein Problem mit dem Motorstromkreis vor. Überprüfen Sie den Motor auf korrekte 3-Phasen-Anschlüsse. Überprüfen Sie, ob ein elektrischer Leckstrom vom Motor zur Erde besteht und ob die Motorspule abgeklemmt ist.</p> <p>2. Ersetzen Sie den Regler</p>														
53	STBYI HIGH	Hoher Standby-Strom	<p>Das Mikrokontrollsystem erkennt, dass der Ausgang des Stromsensors außerhalb des zulässigen Bereichs für den Ruhestrom liegt. Dieser Fehler betrifft keine peripheren Komponenten und erfordert den Austausch des Steuergeräts.</p>														
60	KONDENSATORLADUNG	Fehler beim Laden des Kondensators	<p>Wenn die Verriegelung eingeschaltet wird, lädt der Wechselrichter den Kondensator über den Leistungswiderstand auf und erkennt, ob der Kondensator innerhalb der vorgegebenen Zeit vollständig geladen ist. Wenn er nicht vollständig geladen ist und die Kondensatorspannung immer noch weniger als 20 % der Batteriespannung beträgt, gibt der Wechselrichter Alarm und das Hauptschütz schließt nicht.</p> <p>Mögliche Ursachen:</p> <p>1. Peripheriegeräte, wie DC-DC, Motoren oder andere Geräte stören den Ladevorgang des Controllers, ist es notwendig, die Interferenz durch diese Geräte erzeugt zu beseitigen.</p> <p>2. Unterbrechung des Ladewiderstands, Ausfall des Ladestromkreises, Probleme mit dem Leistungsmodul, Notwendigkeit, den Controller zu ersetzen</p>														
62	TEMPERAURE	Übertemperatur	<p>Bei voller Leistung übersteigt die Temperatur des Reglers 85(diese Temperatur bezieht sich auf den Parameter „MAXIMAL CURRENT“).</p> <p>Die Korrespondenz ist wie folgt:</p> <table><tr><td>Parametereinstellung</td><td>Alarmtemperatur</td></tr><tr><td>MAXIMUM CURRENT=50%</td><td>96°C</td></tr><tr><td>MAXIMUM CURRENT=60%</td><td>94°C</td></tr><tr><td>MAXIMUM CURRENT=70%</td><td>92°C</td></tr><tr><td>MAXIMUM CURRENT=80%</td><td>90°C</td></tr><tr><td>MAXIMUM CURRENT=90%</td><td>88°C</td></tr><tr><td>MAXIMUM CURRENT=100%</td><td>86°C</td></tr></table> <p>Der maximale Strom des Reglers nimmt mit steigender Temperatur</p>	Parametereinstellung	Alarmtemperatur	MAXIMUM CURRENT=50%	96°C	MAXIMUM CURRENT=60%	94°C	MAXIMUM CURRENT=70%	92°C	MAXIMUM CURRENT=80%	90°C	MAXIMUM CURRENT=90%	88°C	MAXIMUM CURRENT=100%	86°C
Parametereinstellung	Alarmtemperatur																
MAXIMUM CURRENT=50%	96°C																
MAXIMUM CURRENT=60%	94°C																
MAXIMUM CURRENT=70%	92°C																
MAXIMUM CURRENT=80%	90°C																
MAXIMUM CURRENT=90%	88°C																
MAXIMUM CURRENT=100%	86°C																

			<p>ab. Wenn die Temperatur 105 °C beträgt, wird der Reglerstrom auf 0 reduziert.</p> <p>Wenn der Fehler auftritt, wenn der Chopper kalt ist.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Die Temperaturkalibrierungsparameter der Logikkarte sind nicht korrekt, bitte prüfen Sie die Parameter. 2. Der interne Temperatursensor des Reglers ist defekt, tauschen Sie den Regler aus.
65	MOTOR TEMPERAT.	Hohe Motortemperatur	<p>Der Fehler tritt auf, wenn der digitale Schalter für die Motortemperatur öffnet oder wenn das Analogsignal den Grenzwert überschreitet. Wenn die Motortemperatur 120°C erreicht, meldet das Steuergerät einen Alarm und das Fahrzeug kann zwar noch gefahren werden, aber der maximale Strom wird reduziert und die Leistung des Fahrzeugs verringert sich. Wenn die Motortemperatur 125 °C erreicht, stellt der Motor seinen Betrieb ein. Zu diesem Zeitpunkt sollten Sie versuchen, den Motor abzukühlen.</p> <p>Wenn der Motor abgekühlt ist und der Fehler weiterhin besteht, überprüfen Sie die Verkabelung. Wenn alles in Ordnung ist, ersetzen Sie das Steuergerät.</p>
74	DRIVER SHORTED	Kurzschluss im Antrieb	<p>Der Mikroprozessor erkennt, ob der Hauptschütz-Treiber kurzgeschlossen ist, wenn die Verriegelung geschlossen ist. Wenn ein Kurzschluss vorliegt, wird ein Alarm ausgelöst. Überprüfen Sie, ob ein Kurzschluss zwischen dem Pluspol der Spule des Hauptschützes und A16 oder dem Minuspol der Spannungsversorgung vorliegt. Wenn alles in Ordnung ist, ersetzen Sie das Steuergerät.</p>
78	VACC NOT OK	Ausfall des Pumpenreglers	<p>Erkennungszeit: Standby</p> <p>Dieser Alarm zeigt an, dass die Spannung des Pumpenreglers mehr als 1 V über dem im Beschleunigungssignalbereich (PROGRAMM VACC) eingestellten Mindestwert liegt.</p> <p>Mögliche Ursachen:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Die obere und untere Beschleunigungsspannungsgrenze nicht erfasst wurden, rufen Sie das Menü PROGRAM VACC auf, um sie erneut zu erfassen. 2. Fehler des Pumpenreglers, der Regler ist möglicherweise nicht zurückgekehrt, oder interner Fehler. 3. Fehler beim Regler
79	INCORRECT START	Fehler bei der Startsequenz	<p>Falsche Startsequenz, mögliche Ursache:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Schalter wie Heben oder Kippen werden vor dem Einschalten geschlossen. 2. Falsche Reihenfolge der Vorgänge 3. Falsch angeschlossene Drähte 4. Wenn das Problem dadurch nicht gelöst wird, muss das Steuergerät ausgetauscht werden.
82	ENCODER ERROR	Geberfehler	<p>Der Regler stellt einen großen Unterschied zwischen zwei aufeinanderfolgenden Geschwindigkeitsmessungen des Encoders fest: Da der Encoder im System in kurzer Zeit keine große Geschwindigkeit ändern kann, ist es möglich, dass der Encoder defekt ist (die Verkabelung zu einem oder beiden Encodern ist zerstört oder unterbrochen), überprüfen Sie die mechanischen und schaltungstechnischen Funktionsteile des Encoders. Der Alarm kann durch elektromagnetische Störungen an den Geberlagern verursacht werden.</p>
221	SEAT MISMATCH	Ausfall des Sitzschalter-Signals	<p>Wenn der Parameter „SAFE OUT CONFIG“ auf 1 gesetzt ist, kann dieser Fehler angezeigt werden. Dieser Fehler wird angezeigt, wenn das Signal des gezogenen Sitzschalters nicht mit dem Signal des pumpengesteuerten Sitzschalters übereinstimmt. Testen Sie die Verkabelung des Sitzschalters.</p>
222	WAITING FOR NODE	Warten auf Knotensignal	<p>In einem CAN-Kommunikationsnetz erhält ein Steuergerät ein Signal, dass ein anderes Steuergerät nicht ordnungsgemäß kommuniziert, und wartet, bis das CAN-Kommunikationsnetz voll funktionsfähig ist. Überprüfen Sie, warum die Verdrahtung der Module, die nicht kommunizieren können, nicht normal ist, und überprüfen Sie, ob die Softwareversion oder die</p>

			Parametereinstellungen korrekt sind.
223	WATCHDOG #1	Watchdog-Fehler 1	Beim Start wird die Watchdog-Schaltung aktiviert, bevor die Software gestartet wird. Das Watchdog-Signal ist im Standby- oder Betriebsmodus (Alarmzustand) nicht gültig. Fehleranalyse: Der Watchdog-Hardware-Schaltkreis oder das Ausgangsteil des Mikrocontrollers ist defekt. Beide Fälle hängen nicht mit externen Komponenten zusammen, tauschen Sie das Steuergerät aus
227	WATCHDOG #2	Watchdog-Fehler 2	Ursache: Beim Start wird die Watchdog-Schaltung aktiviert, bevor die Software gestartet wird. Das Watchdog-Signal ist im Standby- oder Betriebsmodus (Alarmzustand) nicht gültig. Fehleranalyse: Der Watchdog-Hardware-Schaltkreis oder das Ausgangsteil des Mikrocontrollers ist defekt. Beide Fälle hängen nicht mit externen Komponenten zusammen, tauschen Sie das Steuergerät aus
229	SAFETY INPUT	Fehler beim Sicherheitseingang	Beim Ausschalten des Sicherheitseingangsschalters wird daher das Hauptschütz abgeschaltet und die elektromagnetische Bremse oder die Spule des Hilfsausgangs betätigt. Überprüfen Sie, ob der Anschluss A11 richtig angeschlossen ist. Wenn alles in Ordnung ist, ersetzen Sie das Steuergerät.
232	KEYOFF SHORTED	Kurzschluss des Schlüsselschalters	Dieser Fehler wird angezeigt, wenn die Steuerung ein Signal mit niedrigem logischen Pegel erkennt, wenn der Schlüsselschalter während der Startphase abgezogen wird. Fehleranalyse: Es ist möglich, dass die Spannung zu niedrig ist. Es wird empfohlen, die folgenden Punkte zu überprüfen. <ul style="list-style-type: none"> - Der Schlüsselschalter basiert auf einer externen Last (z. B. Anlauf eines DC-DC-Wandlers, Relais oder Schütz, das ein Eingangssignal unterhalb der Anlaufspannung schaltet). - Überprüfen Sie den Anschluss des Stromversorgungskabels an die Plus- und Minuspole der Batterie und an die Anschlüsse -BATT und +BATT des Hauptschützes und des Reglers, die mit Schrauben mit einem Anzugsmoment im Bereich von 13NM ÷ 15NM verbunden sein müssen. - Wird kein Spannungsabfall auf der Versorgungsleitung festgestellt, wird bei jedem Einschalten des Schlüsselschalters eine Fehlermeldung erzeugt. Der Fehler kann in der Hardware des Steuergeräts liegen und es kann erforderlich sein, das Steuergerät auszutauschen.
233	POWER MOS SHORTED	Kurzschluss von Leistungs-MOS-Röhren	Vor dem Schließen des Hauptschützes überprüft die Software die Leistungsbrücke: Die Leistung wird auf die Niederspannungsseite der MOS-Röhren umgewandelt, der Wert der Phasenspannung sinkt auf -BATT (steigt auf +BATT), und wenn die Änderung des Phasenspannungswertes nicht dem Befehl entspricht, wird diese Fehlermeldung erzeugt. Regler ersetzen
237	ANALOG INPUT	Fehler am analogen Signaleingang	Diese Fehlermeldung wird erzeugt, wenn die A/D-Wandlung aller analogen Signaleingänge einen festen Wert mit einer Verzögerung von mehr als 400 ms ergibt. Diese Funktion dient der Erkennung von A/D-Wandler-Fehlern oder der Analogsignalumwandlung. Fehleranalyse: Wenn der Fehler weiterhin besteht, tauschen Sie das Steuergerät aus.
238	WRONG ZERO VOLTAGE	Nullspannungsfehler	Der Wert der Spannungsrückführung von VMN liegt beim Start nicht bei 2,5 V. Der Schaltkreis des Steuergeräts ist zerstört worden. Fehleranalyse: Es wird empfohlen, die folgenden Punkte zu überprüfen. Interne Anschlüsse des Motors Anschluss des Motorstromkabels. Ableitstrom zwischen dem Motor und der Fahrzeugkabine. Wenn die Motoranschlüsse in Ordnung sind, liegt das Problem im Steuergerät, Steuergerät austauschen.
239	SAFETY OUTPUT	Fehler beim Sicherheitsausgang	Kurzschluss der Ausgangssteuerung. Fehleranalyse: Überprüfung auf einen Kurzschluss oder einen niederohmigen Gegentaktausgang zwischen A19 und -BATT.

			Ausfall der Treiberschaltung der Logikkarte, Steuergerät austauschen.
240	HARDWARE FAULT	Ausfall des Hardware-Schaltkreises	Bevor die Hauptschützspule angesteuert wird, erkennt das Steuergerät ein Signal der Überwachungsschaltung, dass die MOS-Ansteuerung oder die Ansteuerung des Hilfsausgangs ungültig ist. Wenn sie nicht angesteuert wird, wird eine Fehlermeldung erzeugt. Fehleranalyse: Ersetzen Sie das Steuergerät
241	FLASH CHECKSUM	Fehler im Flash-Speicher	Wenn der Schlüssel eingeschaltet wird, hat das Programm einen positiven Wert im Flash-Speicher. Ist der Wert negativ, wird eine Fehlermeldung erzeugt. Fehleranalyse: Das Problem liegt im Flash-Speicher des Mikrocontrollers. Der Flash-Speicher ist möglicherweise beschädigt oder das gespeicherte Programm ist fehlerhaft. Versuchen Sie, das Programm der Logikkarte zurückzusetzen. Bleibt der Fehler bestehen, liegt der Fehler im Mikrocontroller. Regler ersetzen
242	ENCODER LOCKED	Ausfall des Encoder-Rückmeldesignals	Wenn die Solldrehzahl größer als 10 Hz und die Motordrehzahl größer als 1,5 Hz ist, erkennt das Steuergerät normalerweise, dass das Encoder-Rückmeldesignal einen bestimmten Schwellenwert überschreitet. Ist dies nicht der Fall, meldet das Steuergerät einen Fehler. Bitte testen Sie den Motor Encoder, Motor oder Verdrahtung ist normal, die Installation ist richtig, wie periphere alles normal ist, ersetzen Sie das Steuergerät.
243	SENS MOTTEMP KO	Ausfall des Temperatursensors	Phänomen: Das Ausgangssignal des Motortemperatursensors liegt außerhalb des Bereichs. Lösung: Überprüfen Sie den Wert des Sensors und den Anschluss der Drähte. Wenn es kein Problem gibt, liegt das Problem im Steuergerät.
244	SOFTWARE ERROR	Softwarefehler	Es gibt viele Gründe für diesen Fehler bei der Softwareerkennung, wie z. B. CAN-Kommunikationsfehler, EEPROM-Lese-/Schreibfehler usw. Überprüfen Sie den Parameter „DEBUG MODE“, der Wert dieses Parameters muss „AUS“ sein.
245	WRONG RAM MEMORY	Ausfall des dynamischen Speichers	Beim Testen des Hauptspeichers wurde ein Fehler festgestellt: Die registrierte Adresse ist „DIRTY“, was die Funktionsfähigkeit des Fahrzeugs einschränkt. Fehleranalyse: Schalten Sie den Schlüsselschalter aus und wieder ein, wenn der Fehler weiterhin besteht, tauschen Sie das Steuergerät aus.
247	DATA ACQUISITION	Datenerfassung	Beim Kalibrieren der Stromverstärkung wird dieser Fehler angezeigt. Sie muss nicht bearbeitet werden und verschwindet automatisch, wenn die Kalibrierung abgeschlossen ist.
248	NOCAN MESSAGE	Kein CAN-Signal	CAN-Kommunikationsfehler zwischen Pumpe und Traktion. Überprüfen Sie die CAN-Verkabelung sowie die Softwareeinstellungen und Versionsinformationen.
249	CHECK UP NEED	Wartungszeit	Es ist Zeit für Wartung und muss instand gesetzt werden.
250	THERMIC SENS KO	Ausfall des Temperatursensors	Das Ausgangssignal des Temperatursensors liegt außerhalb des zulässigen Bereichs. Der Fehler hängt nicht mit externen Komponenten zusammen, tauschen Sie das Steuergerät aus.
251	WRONG SET BATTERY	Fehler beim Einrichten der Batterie	Beim Einschalten erkennt das Steuergerät die Batteriespannung und überprüft, ob sie im Nennspannungsbereich liegt. Überprüfen Sie, ob der Wert des Parameters BATTERIESPANNUNG im Menü TESTER mit dem vom Voltmeter angezeigten Wert übereinstimmt. Wenn sie nicht übereinstimmen, verwenden Sie die Funktion ADJUST BATTERY, um die Batteriespannung auf den gemessenen Wert zu ändern. Ersetzen Sie die Batterie.
253	SLIP PROFILE	Rutschstörung	Der Parameter SLIP PROFILE wurde falsch gewählt. Überprüfen Sie die Einstellung dieser Werte in den Hardware-Parametern.

4) Häufige Fehler der Lenkanlage

Code	Name der Störung	Beschreibungen	Bedingungen für die Fehlerbehebung
6	SERIAL ERR #1	Der primäre Mikroprozessor kann nicht über die serielle Schnittstelle mit dem sekundären Mikroprozessor kommunizieren. Der sekundäre Mikroprozessor erhält keine Informationen vom Hauptmikroprozessor über die serielle Schnittstelle.	Controller sollte ersetzt werden
13	EEPROM KO	Ein Alarm wird ausgelöst, wenn eine der EEPROM-Speicher-Schreib- oder Lesefunktionen beschädigt wird. Der Alarm tritt auch auf, wenn der vom Betriebsstundenzähler aufgezeichnete Wert abweicht. Ein Alarm wird auch ausgelöst, wenn der Betriebsstundenzähler bei 12 ms nicht startet.	Regler ersetzen
16	LOGIC FAILURE #4	Wenn die Ausgangsphase Vw-Vv des Spannungsverstärkers im Standby-Modus $\pm 0,25$ V überschreitet, wird ein Alarm ausgelöst.	Regler ersetzen
17	LOGIC FAILURE #3	Wenn der Ausgang Vu-Vw des Spannungsverstärkers im Standby-Zustand um mehr als $\pm 0,25$ V schwankt, wird ein Alarm ausgelöst.	Regler ersetzen
18	LOGIC FAILURE #2	Ein Alarm wird ausgelöst, wenn die tatsächliche Spannung der W- und V-Phasen des Motors nicht mit der gewünschten Spannung übereinstimmt.	Controller sollte ersetzt werden
19	LOGIC FAILURE #1	Ein Alarm wird ausgelöst, wenn die tatsächliche Spannung der W- und U-Phasen des Motors nicht mit der gewünschten Spannung übereinstimmt.	1. Überprüfen Sie, ob die Batterie abgeklemmt ist. 2. Steuerung ersetzen.
32	VMN NOT OK	Wenn der Ausgang des Motorspannungsverstärkers bei eingeschaltetem Schlüsselschalter und im Standby-Modus 2,2 V bis 2,8 V überschreitet, wird ein Alarm ausgelöst.	
48	MAIN CONT.OPEN	Der Alarm wird nur ausgelöst, wenn CAN BUS auf PRESENT eingestellt ist. Dann wird das Hauptschütz des Traktionsreglers geschlossen und das EPS-AC0 wartet auf eine Nachricht auf dem CAN-Bus. Wenn die Nachricht länger als 1,5 Sekunden nicht empfangen wird, wird ein Alarm ausgelöst.	Bei dem Traktionsregler wird das Hauptschütz ausgeschaltet.
53	STBY I HIGH	Wenn der Ausgang des Stromverstärkers nach dem Einschalten des Schlüsselschalters und im Standby-Modus 2,2 V bis 2,8 V überschreitet, wird ein Alarm ausgelöst. Der Alarm wird ausgelöst, wenn die Amplitude des Stromverstärkerausgangs um mehr als $\pm 0,15$ V schwankt.	Regler ersetzen
61	HIGH TEMPERATUR E	Die Temperatur der Grundplatte des Steuergeräts überschreitet 75 und löst einen Alarm aus.	Verbessern Sie den Kühlkörper, andernfalls tauschen Sie das Steuergerät aus.
65	MOTOR TEMPERATUR E	Wenn DIAG MOTOR TEMP auf ON gesetzt ist, überschreitet die vom Temperatursensor im Motor gemessene Temperatur 150 und ein Alarm wird ausgelöst;	1. Überprüfen Sie, ob der Temperatursensor im Inneren des Motors ordnungsgemäß funktioniert. 2. Wenn er ordnungsgemäß funktioniert, verbessern Sie seine Kühlvorrichtung.
70	HIGH CURRENT	Übermäßiger Strom	Überprüfen Sie, ob der Motor für EPS-AC0 geeignet ist, andernfalls tauschen Sie das Steuergerät aus.
71	POWER	Wenn der V-Phasenstrom des Motors 0 ist und	Überprüfen Sie, ob die Netzsicherung

	FAILURE #3	der Motor noch läuft, wird der Alarm ausgelöst.	intakt ist. Überprüfen Sie, ob der Pluspol der Batterie mit dem Steuergerät verbunden ist. Überprüfen Sie, dass das V-Anschlusskabel des Motors intakt ist. Wenn nicht, tauschen Sie das Steuergerät aus.
72	POWER FAILURE #2	Wenn der U-Phasenstrom des Motors 0 ist und der Motor noch läuft, wird der Alarm ausgelöst.	Überprüfen Sie, ob die Netzsicherung intakt ist. Überprüfen Sie, ob der Pluspol der Batterie mit dem Steuergerät verbunden ist. Überprüfen Sie, dass das U-Anschlusskabel des Motors intakt ist. Wenn nicht, tauschen Sie das Steuergerät aus.
73	POWER FAILURE #1	Wenn der W-Phasenstrom des Motors 0 ist und der Motor noch läuft.	Überprüfen Sie, ob die Netzsicherung intakt ist. Überprüfen Sie, ob der Pluspol der Batterie mit dem Steuergerät verbunden ist. Überprüfen Sie, dass das U-Anschlusskabel des Motors intakt ist. Wenn nicht, tauschen Sie das Steuergerät aus.
83	BAD ENCODER SIGN	Unstimmigkeit zwischen Motorlastfrequenz und tatsächlicher Motordrehzahl	1. Überprüfen Sie die Phasenfolge des Motors U\WV, stellen Sie sie gegebenenfalls ein. 2. Überprüfen Sie die Phasenfolge des Encoders A \ B, stellen Sie sie gegebenenfalls ein.
84	STEER SENSOR KO	Unterbrechungen in der Potentiometerspannung	Doppelpotentiometer-Fehler (CPOC1 angeschlossen an CNA#9, CPOC2 angeschlossen an CNA#8) weist eine große Abweichung auf, die viel größer als MAX SP SLOPE ist und einen Alarm auslöst. Ersetzen Sie den Doppelpotentiometer.
85	STEER HAZARD	Dadurch wird der Fahrer nur gewarnt, dass die Lenksteuerung den Lenkwinkel begrenzt und nicht die Fahrgeschwindigkeit reduziert.	
99	INPUT ERROR #1	Die Spannung an der CAN#4-Klemme des Sicherheitsschalters ist höher als 12 V, bevor der Sicherheitsschalter geschlossen wird.	
212	CLOCK PAL NOT OK	Encoder des primären Mikroprozessors stimmt nicht mit dem Encoder des sekundären Mikroprozessors überein	Controller sollte ersetzt werden
212	MICRO SLAVE #8	Inkonsistenz zwischen dem Encoder des primären Mikroprozessors und dem Encoder des sekundären Mikroprozessors	Controller sollte ersetzt werden
219	STEPPER MOTOR MISM	Ein falscher Anschluss der Leitungen D und Q des Motors löst einen Alarm aus. Wenn die Leitungen D und Q des Motors falsch angeschlossen sind, löst er einen Alarm aus.	Controller sollte ersetzt werden
220	MOTOR LOCKED	Wenn der maximale Strom zum Lenkmotor länger als 1 Sekunde anhält, wird ein Alarm ausgelöst.	Der Motor ist gesperrt. 1. Überprüfen Sie die Phasenfolge des Lenkmotors U V W! 2. Überprüfen Sie die Phasenlage des A\B-Encoders des Lenkmotors 3. Testen Sie den Motorstrom und überprüfen Sie, ob der Motor mechanisch festsitzt. Um die Fehlersuche zu erleichtern, setzen Sie DEBUG OUTPUT auf LEVEL 11.
221	MICRO SLAVE #4	Fehler vom Mikrocontroller #4. Die vom Mikroprozessor erkannte Phase der Motorrotorspannung ist invers zum Schrittmotordrehzahlsignal.	1. Überprüfen Sie die Verkabelung des Schrittmotors auf Wassereintritt; 2. Überprüfen Sie, dass das Kabel des Lenkmotors nicht an der Karosserie

			hängen bleibt; 3. Tauschen Sie die Steuerung aus;
222	POT FB LOCKED	Keine Rückmeldung vom Lenkungsencoder	Dreht sich der Motor um einen bestimmten Winkel und bleibt dann nach dem Einschalten stehen, wird der Fehler gemeldet. 1. Überprüfen Sie den Kabelbaum des Lenkungsencoders 2. Überprüfen Sie die Stromversorgung der Lenkungssteuerung Wenn sich der Motor nach dem Einschalten nicht dreht, melden Sie den Fehler 1. Überprüfen Sie den Widerstand zwischen der EPS-U\ VW-Phase und B+ und B- auf Schäden an der Leistungseinheit des Steuergeräts; 2. Überprüfen, ob die Wicklung des Lenkmotors abgeklemmt ist Um die Fehlersuche zu erleichtern, setzen Sie DEBUG OUTPUT auf LEVEL 11.
223	POT FB JERKING	Unterbrechungen des Rückführpotentiometers	Das Rückführpotentiometer (CPOT an CNB#6) ändert sich innerhalb von 16 ms über 0,3 V und löst einen Alarm aus. Ersetzen Sie den Rückführpotentiometer.
225	GAIN CURRENT	Dieser Parameter wird zur Kompensation der aktuellen Stromverstärker-Parameter (ADJUSTMENT#3 und ADJUSTMENT#4) verwendet.	Alarm verschwindet nach Fehlersuche
226	NO SYNC	Alle 16 Millisekunden durchläuft der interne Code eine Schleife. Der primäre Mikroprozessor sendet Signale an den sekundären Mikroprozessor in der Reihenfolge erst hoch, dann niedrig. Wenn sich der Prozessor länger als 100 Millisekunden nicht bewegt, wird ein Alarm ausgelöst.	Controller sollte ersetzt werden
227	COM. SLAVE ERROR	Der primäre Mikroprozessor kann nicht über die serielle Schnittstelle mit dem sekundären Mikroprozessor kommunizieren. Der primäre Mikroprozessor erhält keine Informationen vom sekundären Mikroprozessor über die serielle Schnittstelle	Controller sollte ersetzt werden
228	POSITION ERROR	Der Alarm wird ausgelöst, wenn der Encoderzähler und die Radposition nicht übereinstimmen.	Wenn der Ausrichtungsschalter zusammen mit dem Rückmeldegeber verwendet wird, d.h. im Testmenü stimmen FEEDBACK ENC und FEEDBACK Sektor nicht überein. 1. Überprüfen Sie die Stromversorgung des Näherungsschalters der Lenkung; 2. Überprüfen Sie die Position des Lenkungsnäherungsschalters und des Fühlers.
237	WAITING DATA	Wenn der CAN-BUS auf PRESENT steht und der Schlüsselschalter geschlossen ist, fordert der EPD-AC0 den Fahrregler auf, eine Parameterliste über den CAN-Bus zu senden, und der Alarm dauert vom Zeitpunkt der Anforderung bis zum Zeitpunkt des Empfangs an. In diesem Fall ist die Lenkung deaktiviert und das Sicherheitsrelais ist abgeklemmt.	
238	NOT EPS ALIGNED	Der Alarm schaltet den Fahrmotor ab. In den ersten 6 Sekunden gibt es keine Ausrichtung	Überprüfen Sie die korrekte Funktion des Nullpunktschalters

		nach vorne. Während dieser 6 Sekunden Verzögerung wird die Steuerung nicht aktiviert, das Sicherheitsrelais ist geöffnet und die Traktion wird gestoppt.	1. Überprüfen Sie die Stromversorgung des Näherungsschalters der Lenkung; 2. Überprüfen Sie die Position des Lenkungsnaheungsschalters und des Fühlers.
239	WAITING FOR TRAC	Das EPS-AC0 benötigt einen Befehl von der Fahrsteuerung, um den Sicherheitsschalter zu schließen und in den Betriebsmodus zu wechseln, bis dieser Befehl ausgelöst wird und dieser Alarm ausgelöst wird.	
241	ENCODER ERROR	Wenn ENCODER CONTROL auf EIN gestellt ist und die tatsächliche Frequenz nicht mit der eingestellten Frequenz übereinstimmt, wird ein Alarm ausgelöst.	Dies ist manchmal darauf zurückzuführen, dass die in der Software eingestellte Anzahl der Encoderimpulse nicht mit der tatsächlichen Anzahl der Encoderimpulse übereinstimmt oder dass die Encoder nicht korrekt miteinander verbunden sind.
242	Q LINE SENSOR KO	Die durchschnittliche Spannung der Quadraturlinie des Schrittmotors ist nicht 0.	1. Überprüfen Sie den Anschluss der Q-Leitung des Schrittmotors 2. Prüfen Sie den Widerstand zwischen dem Minuspol der Batterie und der Klemme 2A9, der nicht mehr als 30 Ohm betragen darf. 3. Ersetzen Sie den Schrittmotor
243	DLINE SENSOR KO	Die durchschnittliche Netzgleichspannung des Schrittmotors ist nicht 0.	1. Überprüfen Sie den Anschluss der D-Leitung des Schrittmotors 2. Prüfen Sie den Widerstand zwischen dem Minuspol der Batterie und der Klemme 2A9, der nicht mehr als 30 Ohm betragen darf. 3. Ersetzen Sie den Schrittmotor
245	DATA ACQUISITION	Der Alarm wird ausgelöst, wenn der Motorwiderstand gemessen wird oder wenn die Parameter angepasst werden, um die Verstärkung des Stromverstärkers zu kompensieren (Werkseinstellung für den maximalen Strom).	Ein-/Ausschalten des Schlüsselschalters.
246	MICRO SLAVE KO	Bei Schrittmotoranwendungen tritt ein Alarm auf, wenn die vom primären Mikroprozessor erkannte Lenkung des Schrittmotors nicht mit der vom sekundären Mikroprozessor erkannten Richtung übereinstimmt. Alarm wird auch ausgelöst, wenn der primäre Mikroprozessor eine Lenkgrenze nicht erkennt und der sekundäre Mikroprozessor sie gleichzeitig erkennt.	Controller sollte ersetzt werden
247	CAN BUS KO	Der Alarm wird nur ausgelöst, wenn CAN BUS auf PRESENT eingestellt ist. Das EPS-AC0 muss dann die letzte Meldung von der Traktionssteuerung annehmen. Wenn die Meldung länger als 1 Sekunde nicht ankommt, wird ein Alarm ausgelöst.	Überprüfen Sie das CAN-Bus-Kommunikationssystem und analysieren Sie die Verbindung zwischen der Traktionssteuerung und dem Lenkungssteuergerät.
248	S.P OUT OF RANGE	Ausfall des Potentiometers (verbunden CNA#9 mit CPOC1, CNA#8 mit CPOC2)	Wenn ein einzelnes Potentiometer, wie z.B. die Klemme CPOC1, außerhalb des Bereichs 0,8V~4,2V liegt, wird ein Alarm ausgelöst. Wenn das Doppelpotentiometer ausgewählt ist, wird der Alarm ausgelöst, wenn die Summe der beiden Gleitklemmen (CPOC1+CPOC2) den Bereich von 4,4V~5,5V überschreitet. Überprüfen Sie die Anschlüsse der Potentiometer. Wenn eines der Potentiometer nicht richtig angeschlossen ist, wird ein Alarm ausgelöst.

249	FB OUT OF RANGE	Ausfall des Rückführpotentiometers (überburden CNB#6 mit CPOT)	Wenn der CPOT-Bereich außerhalb des Bereichs 0,3V~4,7V liegt, wird ein Alarm ausgelöst. Überprüfen Sie den Anschluss des Rückführpotentiometers. Ein schlechter Anschluss an einem Ende des Rückführpotentiometers wird ein Alarm ausgelöst.
250	MICRO SLAVE	Die Informationen auf dem Statusbus zwischen dem primären und dem sekundären Mikroprozessor werden auf dem OXFF-Wert eingefroren (der sekundäre Mikroprozessor kann die Konfiguration auf dem Statusbus nicht aktualisieren)	Controller sollte ersetzt werden
251	KM OPEN	Wenn der Sicherheitsschalter des primären Mikroprozessors geschlossen werden muss, überprüft der sekundäre Mikroprozessor, ob der Sicherheitsschalter des primären Mikroprozessors geöffnet ist, und löst einen Alarm aus.	Controller sollte ersetzt werden
252	KS CLOSED	Wenn der Sicherheitsschalter des sekundären Mikroprozessors geschlossen werden muss, überprüft der primäre Mikroprozessor, ob der Sicherheitsschalter des sekundären Mikroprozessors geöffnet ist, und löst einen Alarm aus.	Controller sollte ersetzt werden
253	KM CLOSED	Wenn der Sicherheitsschalter des primären Mikroprozessors geöffnet werden muss, überprüft der sekundäre Mikroprozessor, ob der Sicherheitsschalter des primären Mikroprozessors geschlossen ist und löst einen Alarm aus.	Controller sollte ersetzt werden
254	KS CLOSED	Wenn der Sicherheitsschalter des sekundären Mikroprozessors geöffnet werden muss, überprüft der primäre Mikroprozessor, ob der Sicherheitsschalter des sekundären Mikroprozessors geschlossen ist und löst einen Alarm aus.	Controller sollte ersetzt werden

5) Häufige Fehlfunktionen von Instrumenten

GRAPHIC DISPLAY Instrumententafel

Code	Name der Störung	Code	Name der Störung
08	WATCHDOG	247	CAN BUS KO
13	EEPROM KO	248	HARDWARE FAULT
76	COIL SHORTED	249	SERVICE REQUIRED
82	ENCODER ERROR	250	ANALOG INPUT
242	FREE LFT SENS KO	251	HM SYNC.FAILED
243	SENSOR 0 KO	252	HM SYNC.FAILED
244	CAN BUS KO PUMP	253	LIFT SENS MISM
245	AUX DRIV.OPEN	254	REACH SENS MISM
246	AUX DRIV.SHRT		

SMART DISPLAY Instrumententafel

Code	Name der Störung	Code	Name der Störung
00	NONE	51	RIGHT I=0 EVER
01	CHOPPER RUNNING	52	PUMP I=0 EVER

02	NO COMMUNICATION	53	STBY I HIGH
03	UNKNOWN CHOPPER	54	LEFT STBY I HIGH
04	CONSOLE EEPROM	55	RGT STBY I HIGH
05	SERIAL ERROR #2	56	PUMP STBY I HIGH
06	SERIAL ERROR #1	57	HIGH FIELD CUR.
07	CHOPPER NOT CONF	58	NO FIELD CUR.
08	WATCHDOG	59	HIGH BRAKING I
09	FIELD FF FAILURE	60	KONDENSATORLADUNG
10	EEPROM DATA KO	61	HIGH TEMPERATURE
11	EEPROM PAR. KO	62	TH. PROTECTION
12	EEPROM CONF. KO	63	THERMIC LEVEL #2
13	EEPROM KO	64	PUMP TEMPERATURE
14	EEPROM OFFLINE	65	MOTOR TEMPERAT.
15	LOGIC FAILURE #5	66	BATTERY LOW
16	LOGIC FAILURE #4	67	BATTERY LEVEL #2
17	LOGIC FAILURE #3	68	BATTERY LEVEL #1
18	LOGIC FAILURE #2	69	CURRENT SENS. KO
19	LOGIC FAILURE #1	70	HIGH CURRENT
20	FORW VMN LOW	71	POWER FAILURE #3
21	FORW VMN HIGH	72	POWER FAILURE #2
22	BACK VMN LOW	73	POWER FAILURE #1
23	BACK VMN HIGH	74	DRIVER SHORTED
24	LEFT VMN LOW	75	CONTACTOR DRIVER
25	LEFT VMN HIGH	76	COIL SHORTED
26	RIGHT VMN LOW	77	COIL INTERRUPTED
27	RIGHT VMN HIGH	78	VACC NOT OK
28	PUMP VMN LOW	79	INCORRECT START
29	PUMP VMN HIGH	80	FORW + BACK
30	VMN LOW	81	BAD STEER 0-SET
31	VMN HIGH	82	ENCODER ERROR
32	VMN NOT OK	83	BAD ENCODER SIGN
33	NO FULL COND.	84	STEER SENSOR KO
34	RGT NO FULL COND	85	STEER HAZARD
35	LFT NO FULL COND	86	PEDAL WIRE KO
36	PU NO FULL COND	87	PEDAL FAILURE
37	CONTACTOR CLOSED	88	TRACTION BRUSHES
38	CONTACTOR OPEN	89	PUMP BRUSHES
39	BRAKE CON CLOSED	90	DRIVER 1 KO
40	BRAKE CONT. OPEN	91	DRIVER 2 KO
41	DIR CONT. CLOSED	92	DRIVER 1 SIC. KO
42	DIR CONT. OPEN	93	DRIVER 2 SIC. KO

43	RIGHT CON CLOSED	94	INPUT ERROR #6
44	RIGHT CONT. OPEN	95	INPUT ERROR #5
45	LEFT CONT CLOSED	96	INVERTION
46	LEFT CONT. OPEN	97	POSITION HANDLE
47	MAIN CONT CLOSED	98	INPUT ERROR #2
48	MAIN CONT. OPEN	99	INPUT ERROR #1
49	I=0 EVER		
50	LEFT I=0 EVER		

Fehleranalyse im Zusammenhang mit intelligenter Anzeige

„EEPROM KO“

Fehler bei der Speicherung von Einstellparametern im Speicher, „EEPROM KO“ verbietet nicht den Betrieb des Fahrzeugs, sondern ermöglicht die Fortsetzung des Betriebs mit den Werkseinstellungen. Wenn der Fehler „EEPROM KO“ nach dem erneuten Öffnen des Elektroschlusses weiterhin besteht, muss die intelligente Anzeige ausgetauscht werden. Wenn der Fehler verschwindet, werden die zuvor gespeicherten Parameter durch die werkseitig eingestellten Werte ersetzt.

„CANBUS KO“

Die intelligente Anzeige empfängt keine Informationen von der CAN-Bus-Kette und die Fehlerbehebung ist wie folgt:

—Wenn dieser Fehler zusammen mit anderen Fehlermeldungen angezeigt wird, kann das Problem in der CAN-Schnittstelle des Überwachungsgeräts liegen, da das Überwachungsgerät keine CAN-Nachrichten empfangen kann. Es wird empfohlen, das CAN-Bus-Anschlusskabel des Monitors und seine Verkabelung zu überprüfen.

—Wenn dieser Fehler nicht zusammen mit anderen Fehlermeldungen angezeigt wird, liegt das Problem in der CAN-Schnittstelle anderer Module im CAN-Bus-Netzwerk.

„SEVICE REQUIRED“

Die regelmäßige Wartung ist abgelaufen und muss überholt werden.

„COIL SHORTED“

Eine an einem der Leistungsausgänge angeschlossene Last wird kurzgeschlossen, wodurch im betreffenden Antrieb ein Überstrom erzeugt wird. Die Fehlerbehebung ist wie folgt:

—Überprüfen Sie die angeschlossenen Verbraucher auf Durchbrennen oder Kurzschlüsse;

—Überprüfen Sie die entsprechende Verkabelung;

—Wenn der Fehler auch dann noch auftritt, wenn das Lastanschlusskabel abgezogen wird (keine Last angeschlossen ist), ist die Hochstromschutzschaltung der intelligenten Anzeige beschädigt, tauschen Sie die intelligente Anzeige aus.

„HYDRAULIC OIL“

Die Eingabe des Hydraulikölstands ist bei der Inbetriebnahme gültig und die Fehlerbehebung ist wie folgt:

Überprüfen Sie, ob der entsprechende Digitaleingang des Monitors gültig ist (siehe Menü TESER) und überprüfen Sie auch die Form des gültigen Pegels (+VB oder GND) dieses Eingangs (siehe Menü SET OPTIONS):

—Wenn diese Eingabe gültig ist, überprüfen Sie den entsprechenden Schalterstatus, die Verkabelung und den Ölstand;

—Wenn diese Eingabe ungültig ist, kann dies auf einen fehlerhaften Eingangsschaltkreis der intelligenten Anzeige zurückzuführen sein.

„PUMP MOTOR TEMPERATURE“

Wenn der Temperatursensor des Hubmotors ein Signal sendet, dass die Temperatur der Motorwicklung zu hoch ist, ist die Fehlerbehebung wie folgt:

Überprüfen Sie, ob der entsprechende Digitaleingang des Monitors gültig ist (siehe Menü TESER) und überprüfen Sie auch die Form des gültigen Pegels (+VB oder GND) dieses Eingangs (siehe Menü SET OPTIONS):

—Wenn der Fehler weiterhin besteht, wenn dieser Eingang aktiv ist, überprüfen Sie die Temperatur des Aufzugsmotors, die Verkabelung und die Motortemperatursensoren, möglicherweise aufgrund eines offenen Stromkreises oder einer Störung;

—Wenn diese Eingabe ungültig ist, kann dies auf einen fehlerhaften Eingangsschaltkreis der intelligenten Anzeige zurückzuführen sein.

„BRUSHES“

Der Bürstenverschleißsensor des Hebemotors sendet ein Bürstenverschleißsignal, und die Fehlerbehebung ist wie folgt:

Überprüfen Sie, ob der entsprechende Digitaleingang des Monitors gültig ist (siehe Menü TESER) und überprüfen Sie auch die Form des gültigen Pegels (+VB oder GND) dieses Eingangs (siehe Menü SET OPTIONS):

—Wenn der Fehler weiterhin besteht, wenn diese Eingabe aktiv ist, überprüfen Sie den Verschleißzustand der Bürsten, die Verdrahtung und den Bürstenverschleißsensor;

—Wenn diese Eingabe ungültig ist, kann dies auf einen fehlerhaften Eingangsschaltkreis der intelligenten Anzeige zurückzuführen sein.

6) Häufige Fehler in der Ventilsteuerung

Code des primären Controllers

Code	Name der Störung	Code	Name der Störung
08	WATCHDOG	224	WAITING FOR NODE
19	LOGIKAUSFALL	225	CONTROLLER MISM.
200	WRONG PARAMETER	226	PUMP IN ALARM
202	WRONG SALVE VER	227	NO CAN MSG.14
204	HM MISMATCH	228	NO CAN MSG.A
208	BATTERY LOW	229	SDO TRAC.
209	PARAM RESTORE	241	M/S PAR CHK MISM
210	WRONG RAM MEM.	242	PARAM TRANSFER
211	PUMP INC.START	244	CHECK UP
213	ENCODER LOCKED 1	246	NO CAN MSG C
214	ENCODER LOCKED 2	247	NO CAN MSG 6
215	OUT PORT PULL-UP	248	NO CAN MSG 10
217	ANALOG INPUT	249	CAN BUS DISPLAY
219	VALVE ENABLE		
223	NO CAN MSG.5		

Code des sekundären Controllers

Code	Name der Störung	Bedeutung der Fehler	Bedingungen für die Fehlerbehebung
08	WATCHDOG	Watchdog-Störung	
19	LOGIC FAILURE #1	Logikfehler 1	
199	OUT1/2 COIL SH.	Kurzschluss der Spule 1, 2	Überprüfen Sie die Magnetventile zum Heben und Senken und die peripheren Kabelbäume auf Kurzschlüsse
200	OUT3/4 COIL SH.	Kurzschluss der Spule 3, 4	Überprüfen Sie die Magnetventile zum Heben und Senken und die peripheren Kabelbäume auf Kurzschlüsse
201	OUT5/6 COIL SH.	Kurzschluss der Spule 5, 6	Überprüfen Sie die Magnetventile zum Heben und Senken und die peripheren Kabelbäume auf Kurzschlüsse
202	OUT7/8 COIL SH.	Kurzschluss der Spule 7, 8	Überprüfen Sie die Magnetventile zum Heben und Senken und die peripheren Kabelbäume auf Kurzschlüsse
205	EVP9 COIL SH	Kurzschluss der Spule der elektromagnetischen Vorderradbremse	Überprüfen Sie die Spule der elektromagnetischen Vorderradbremse und den peripheren Kabelbaum auf Kurzschlüsse
211	PEV DRV.OPEN.	Offener Kreislauf in der Stromversorgung der Spule des Hebe- und Senkmagnetventils	Regler ersetzen
212	PEV DRV.SHORT.	Kurzschluss in der Stromversorgung der Spule des Hebe- und Senkmagnetventils	Überprüfen Sie, ob ein Kurzschluss zwischen Anschluss 3A13 und B+ vorliegt oder ob der Widerstand sehr gering ist.
215	OUT PORT PULL-UP	Falsche Hardware-Konfiguration	Regler ersetzen
217	ANALOG INPUT	Controller A/D-Konvertierungsfehler	Regler ersetzen
218	IN.MISM.D	Nicht übereinstimmende digitale Signale zwischen primären und sekundären Steuergeräten	Regler ersetzen
219	IN.MISM.A/E	Fehlanpassung von Analog-Encodersignalen zwischen primären und sekundären Steuergeräten	Regler ersetzen
223	NO CAN MSG.C	Keine CAN-Kommunikation mit Traktionskontrolle	Überprüfen Sie die Verbindung zwischen 3A11\3A12 und 1A20\1A21.
224	NO CAN MSG.4	Zeitüberschreitung bei der CAN-Kommunikation	Schalten Sie den Schlüsselschalter um, verschwindet der Fehler nicht, tauschen Sie das Steuergerät aus
225	CONTROLLER MISM.	Code-Fehler im Speicherbereich der Steuergerät-ID	Regler ersetzen

227	NO CAN MSG.14	Keine CAN-Kommunikation mit der Pumpensteuerung	Überprüfen Sie die Verbindung zwischen 3A11\3A12 und 2A20\2A21.
231	DRV.SHRT A	Kurzschluss im Antriebsanschluss des Magnetventils 1-8	Regler ersetzen
232	DRV.OPEN A	Offener Kreislauf im Antriebsanschluss des Magnetventils 1-8	Regler ersetzen
243	COIL OPEN A	Offener Kreislauf des Magnetventils 1-8	Überprüfen Sie auf offene Magnetventile oder lockere Kabelbäume und Stecker.
245	COIL OPEN EVP9	Offener Kreislauf in der Spule der elektromagnetischen Vorderradbremse	Überprüfen Sie die elektromagnetischen Vorderradbremsen oder den peripheren Kabelbaum auf offene Stromkreise
246	DRV. SHRT EVP9	Kurzschluss in der Spule der elektromagnetischen Vorderradbremse	Überprüfen Sie den Widerstand zwischen B23 und B- an den Anschlüssen der elektromagnetischen Vorderradbremse auf einen offenen Stromkreis oder einen sehr niedrigen Widerstand, tauschen Sie das Steuergerät aus.
247	DRV. OPEN EVP9	Offener Kreislauf im Antriebsanschluss der elektromagnetischen Vorderradbremse	Regler ersetzen

4.6.4 Regelmäßige Wartung

Prüfen Sie die Schützkontakte auf Verschleiß und Kontaktzustand. Die Kontakte sollten alle drei Monate überprüft werden.

Überprüfen Sie das Fußpedal und den Daumenschalter. Wählen Sie ein geeignetes Messgerät (Multimeter), um den Spannungsabfall an beiden Enden zu messen und stellen Sie sicher, dass zwischen den beiden Kontakten des Schalters kein Widerstand vorhanden ist. Beim Betätigen des Schalters sollte ein deutliches Klappern zu hören sein. Mikroschalter sollten alle drei Monate überprüft werden.

Überprüfen Sie die Batterie-, Zerkhacker- und Motorkabel. Stellen Sie sicher, dass sie gegeneinander isoliert und fest verbunden sind. Große Kabel sollten alle drei Monate überprüft werden.

Überprüfen Sie die mechanische Funktion des Pedals und des Daumenschalters. Stellen Sie sicher, dass die Feder richtig zurückfedert und dass das Potentiometer auf seinen Maximalwert oder auf den für das Potentiometer programmierten Wert gedreht werden kann. Prüfen Sie alle drei Monate.

Prüfen Sie die mechanische Funktion des Schützes. Ob die Kontaktbewegung normal und reibungslos verläuft, ohne dass es zu Blockierungen kommt. Prüfen Sie alle drei Monate.

Die Inspektionen sollten von einer qualifizierten Person durchgeführt werden, und alle zu ersetzenden Teile sollten Originalteile sein. Achten Sie darauf, dass Sie kein nicht originales Zubehör verwenden. Das Steuergerät muss gemäß den schematischen Anweisungen in der Anleitung installiert werden. Eventuelle Änderungen oder besondere Anforderungen müssen nach Rücksprache mit einem HELI-Vertreter vorgenommen werden. Der Lieferant haftet nicht für Fehler, die durch eine nicht mit dem Inhalt der Bedienungsanleitung übereinstimmende Verkabelung entstehen.

Wenn der Techniker bei den regelmäßigen Inspektionen Gefahrenfaktoren oder Sicherheitsrisiken entdeckt, sollte er sich mit dem HELI-Vertreter in Verbindung setzen und die Situation erklären. Der Vertreter wird eine Lösung für die Sicherheit des Maschinenbetriebs finden.

4.6.5 Entnahme- und Rückgabevorrichtungen für Batterien

Entnahme der Batterien

Betätigen Sie den Vorwärts-/Rückwärts-Daumenschalter nach vorne, um das Portal nach vorne zu schieben. Klappen Sie den linken und rechten Schieber der Batteriehalterung hoch, so dass sie aufrecht stehen (siehe Abbildung 4-6-14). Der Bediener kehrt auf den Sitz zurück und betätigt den Vorwärts-/Rückwärts-Daumenschalter nach hinten, um das Portal nach hinten zu bewegen. Die Portalstütze hebt die Batterie während der Rückwärtsbewegung an, und wenn die Portalstütze wieder vollständig in Position ist, drücken Sie das Sperrpedal (siehe Abbildung 4-6-15). Betätigen Sie den Vorwärts-/Rückwärts-Daumenschalter nach vorne, um die Batterie bei der Vorwärtsbewegung aus dem Portal zu bewegen. Das Fahrzeug kann zu diesem Zeitpunkt weder gefahren noch be- oder entladen werden;

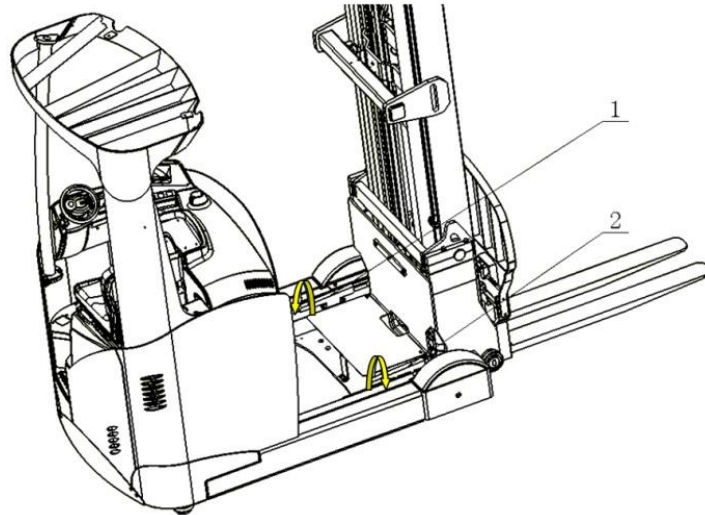


Abbildung 4-6-14

1. Linker Schieber 2. Rechter Schieber

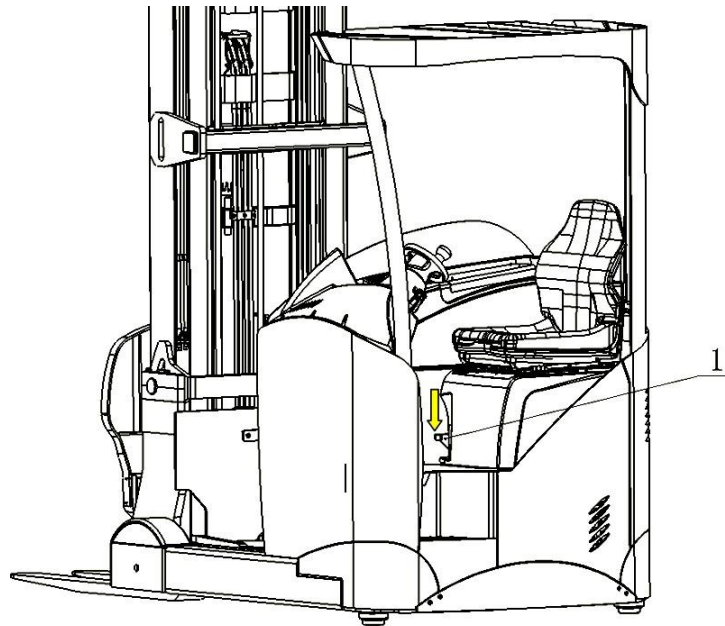


Abbildung 4-6-15

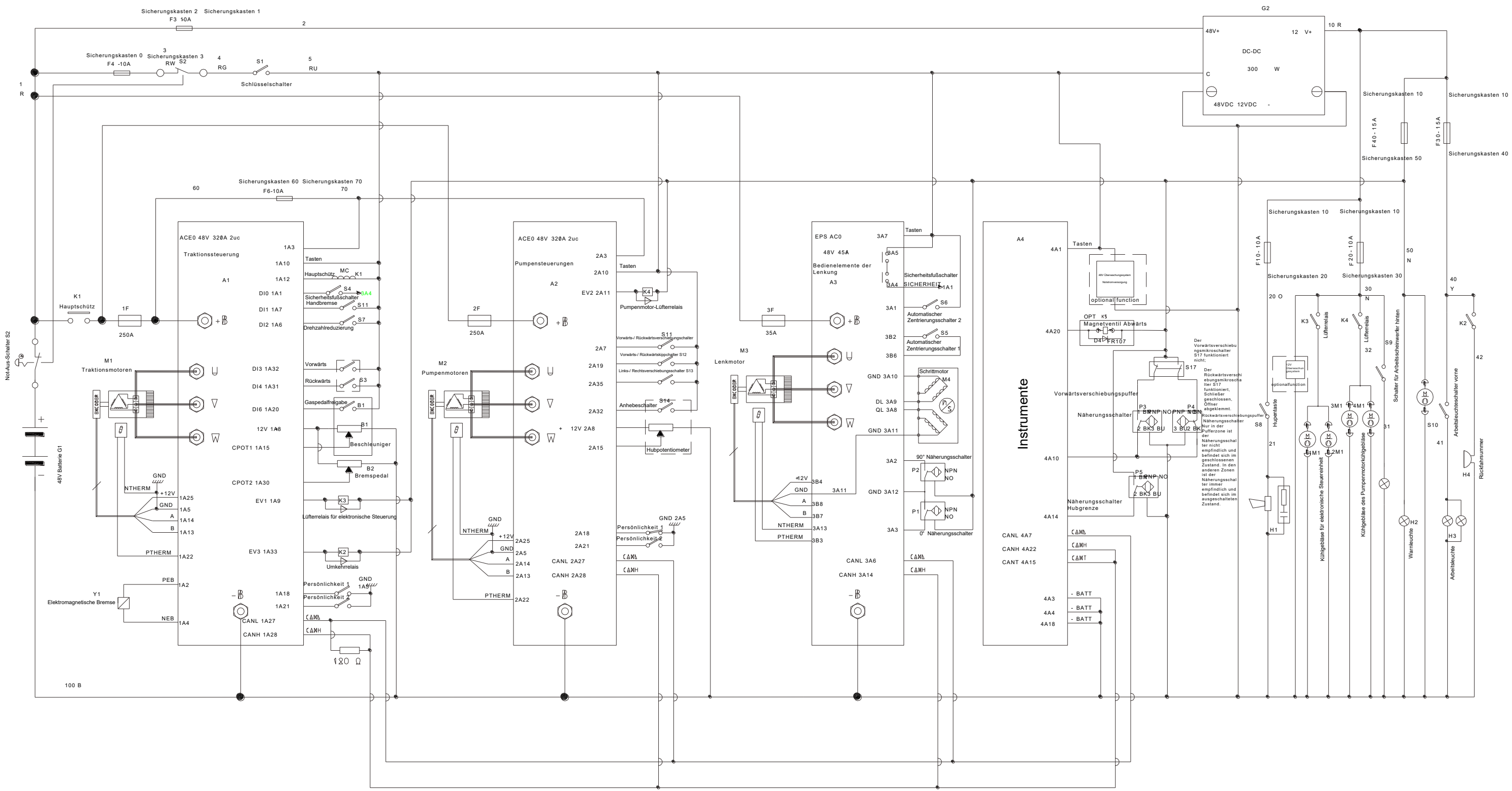
1. Sperrpedal

Rückgabe der Batterie

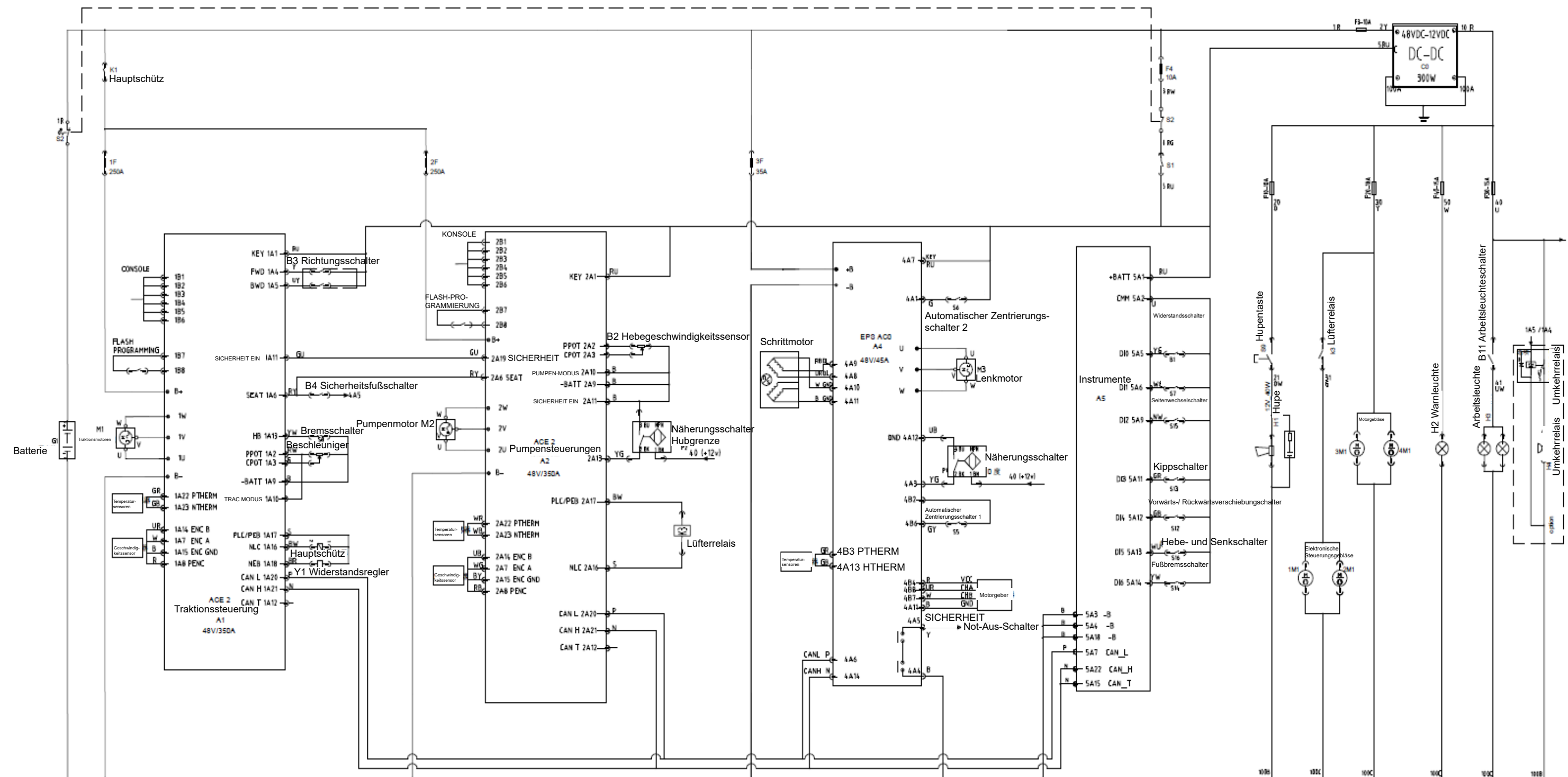
Betätigen Sie den Vorwärts-/Rückwärts-Daumenschalter nach vorne, um das Portal nach vorne zu schieben. Klappen Sie den linken und rechten Schieber der Batteriehalterung hoch, so dass sie aufrecht stehen. Legen Sie die Batterie so auf das Portal, dass das linke und rechte Ende der Batterie mit dem Karosserieabstand übereinstimmt. Betätigen Sie den Vorwärts-/Rückwärts-Daumenschalter nach hinten, und die Batterie wird zurückgezogen, während sich der Türrahmen zurückbewegt. Bevor die Batterie ihre Ruheposition erreicht, ziehen Sie den Vorwärts-Daumenschalter weiter nach hinten, bis der hintere Batteriehaken mit einem Klick in das Verriegelungspedal einrastet (halten Sie den Fuß des Bedieners vom Verriegelungspedal fern, um Verletzungen des Fußes zu vermeiden, wenn das Verriegelungspedal gedreht wird). Das Portal kehrt vollständig um und hält die Batterie etwa 1 Sekunde lang in ihrer Position. Betätigen Sie den Vorwärts-Daumenschalter nach vorne, um das Portal nach vorne in Position zu bringen, und klappen Sie den linken und rechten Schieber der Batteriehalterung nach unten, so dass sie auf gleicher Höhe sind. Das Portal kehrt vollständig um und hält die Batterie etwa 1 Sekunde lang in ihrer Position. Betätigen Sie den Vorwärts-Daumenschalter nach vorne, um das Portal nach vorne in Position zu bringen, und klappen Sie den linken und rechten Schieber der Batteriehalterung nach unten, so dass sie auf gleicher Höhe sind.

Wenn das Verriegelungssystem versagt, kann die Batterie nicht automatisch verriegelt werden. Betätigen Sie in diesem Fall das Verriegelungspedal im Voraus, wenn die Batterie mit dem Portal in das Fahrzeug geschoben wird. Wenn die Batterie wieder in ihre Position gebracht wird, lassen Sie das Verriegelungspedal los, um die Batterie zu verriegeln.

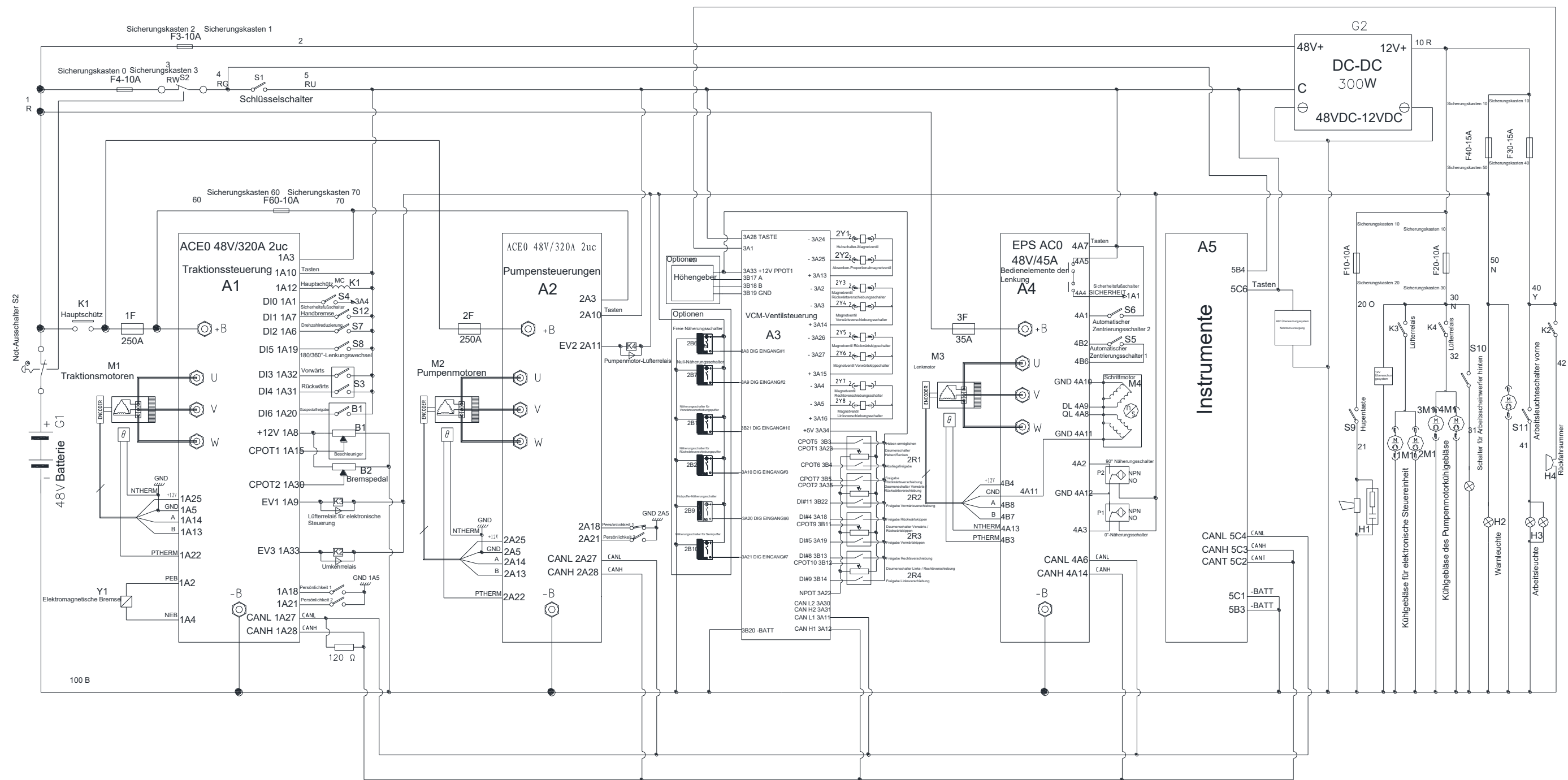
Anlage: CQD12-14 Schaltplan für das elektrische System (für Konfigurationsnummer GC2S)



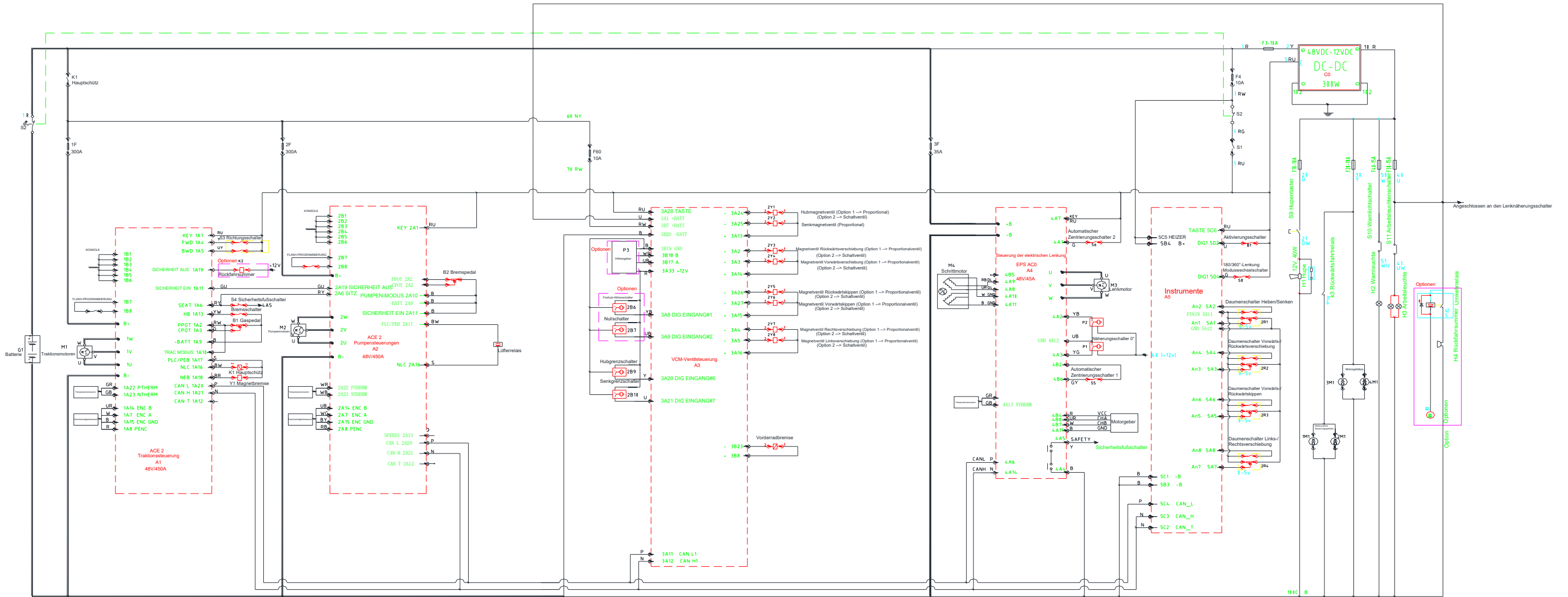
Anlage: CQD16-20 Schaltplan für das elektrische System (für Konfigurationsnummer GC2S)



Anlage: CQD12-14 Schaltplan für das elektrische System (Konfigurationsnummer GB2S)



Anlage: CQD16-20 Schaltplan für das elektrische System (Konfigurationsnummer GB2S/GB2SHD)



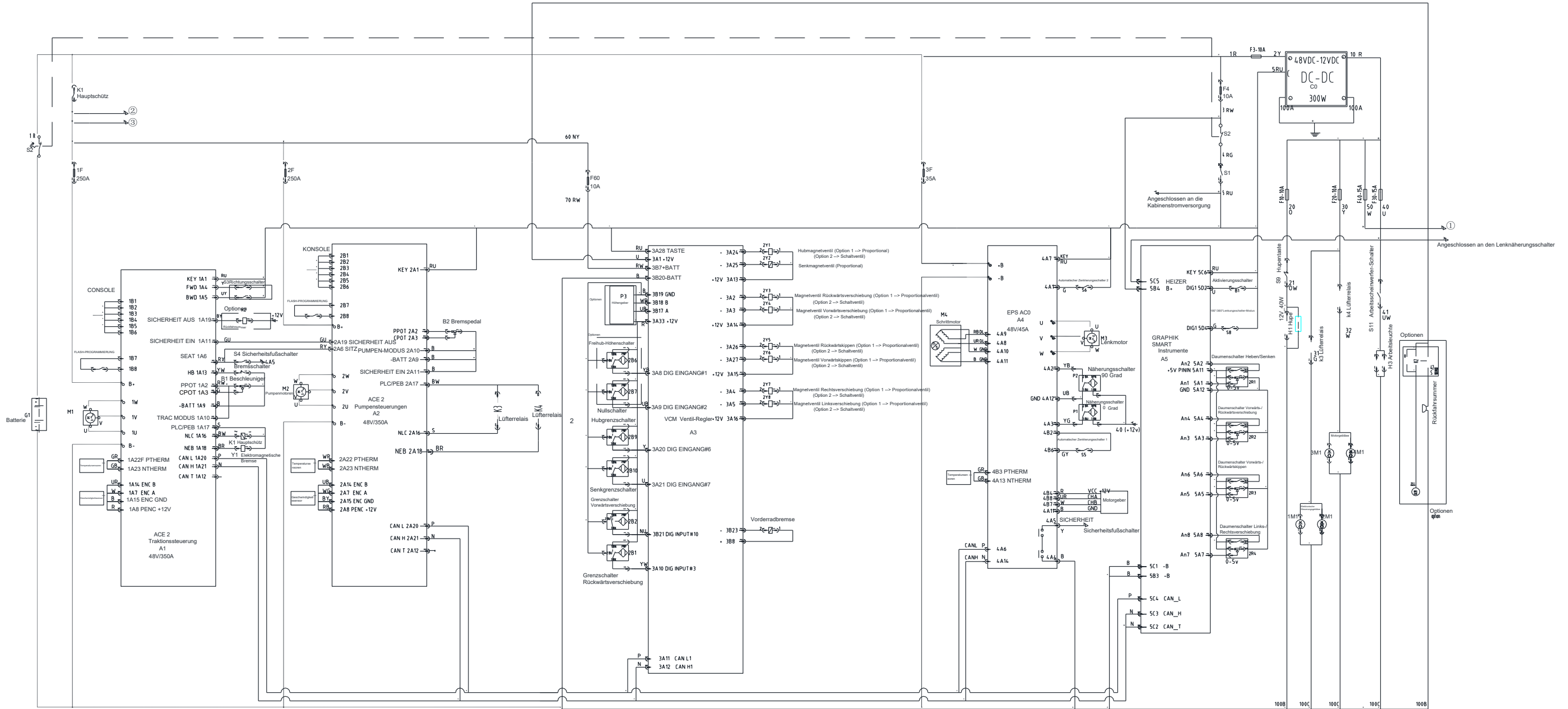
Kennzahl	Name	Englischer Name
G1	Batterie	Battery
K1	Hauptschutz	Main contactor
K2	Umkehrrelais	Backward relay
K3	Lufterelais	Fan relay
1F	Fahrerregler-Sicherung	Fuse drive controller
2F	Hubschalter-Sicherung	Fuse pump controller
3F	Lenkregler-Sicherung	Fuse EPS controller
F3	DC-DC-Sicherung	Fuse DC-DC
F4	Steuernetsicherung	Fuse control circuit
F10	Hupensicherung	Fuse horn
F30	Arbeitsleuchte-Sicherung	Fuse head light
F40	Warnlicht-Sicherung	Fuse caution light
F60	Ventilsteuerung-Sicherung	Fuse myio flash controller
A1	Traktionssteuerung	Traction controller
A2	Hubschalter	Pump controller
A3	Ventil-Regler	Myio flash controller
A4	Bedienelemente der Lenkung	Electric steering controller

Kennzahl	Name	Englischer Name
A5	Instrumente	display
M1	Fahrmotor	Traction motor
M2	Hebemotor	Pump motor
M3	Lenkmotor	Steering motor
M4	Schrittmotor	Stepper motor
S1	Schlüsselschalter	Key switch
S2	Not-Aus-Schalter	Emergency switch
S3	Richtungsschalter	Direction switch
S4	Sicherheitsfußschalter	Safety pedal switch
S5	Automatischer Zentrierungsschalter 1	Autocentering request switch 1
S6	Automatischer Zentrierungsschalter 2	Autocentering request switch 2
S7	Schleifschalter-Schalter	Speed reduction switch
S8	180/360° Lenkung Moduswechselschalter	180/360 steering mode switch
S9	Hupen-Schalter	Horn switch
S10	Warnlichtschalter	Caution light switch
S11	Arbeitsscheinwerfer-Schalter	Headlight switch

Kennzahl	Name	Englischer Name
ZB1	Daumenschalter Heben/Senken	Lift/lowering fingertip
ZB2	Daumenschalter Vorwärts/Rückwärtsverschiebung	Reach out/in fingertip
ZB3	Daumenschalter Vorwärts-Rückwärtskippen	Tilt forward/backward fingertip
ZB4	Daumenschalter Links-/Rechtsverschiebung	Side shift left/right fingertip
ZY1	Magnetventil zum Anheben	Lifting valve
ZY2	Magnetventil Absenken	Press lowering valve
ZY3	Magnetventil Rückwärtsverschiebung	Reach in valve
ZY4	Magnetventil Vorwärtsverschiebung	Reach out valve
ZY5	Magnetventil Vorwärtskippen	Tilt forward valve
ZY6	Magnetventil Rückwärtskippen	Tilt backward valve
ZY7	Magnetventil Rechtsverschiebung	Sideshift right valve
ZY8	Magnetventil Linksverschiebung	Sideshift left valve
Y1	Elektromagnetische Bremse	Electricmagnetic brake
B1	Gaspedal	Accelerator
B2	Freibremse	Brake positionmeter
G2	DC-DC-Wandler 48V/12V	DC-DC converter 48V/12V

Kennzahl	Name	Englischer Name
P1	Näherungsschalter 0°	Proximity switch zero position
P2	Näherungsschalter 180°	Proximity switch 180 position
P3	Höhengeber	Height encoder
H1	Hupe	Horn
H2	Warnleuchte	Caution light
H3	Arbeitsleuchte	Headlight
H4	Rückfahrsummer	Backward buzzer
M1	Elektronisches Steuerungsgeläse 1	Controller fan1
M2	Elektronisches Steuerungsgeläse 2	Controller fan2
ZB6	Freihubschalter für Gabeln	Fork freeheight sensor
ZB7	Nullschalter	Zero sensor
ZB8	Schleifschalter	Lowering cutback switch
S12	Bremschalter	Brake switch
M1	Motorkühlgeläse	motor fan1
M2	Motorkühlgeläse	motor fan2

Anlage: CQD16-20 Schaltplan für das elektrische System(Konfigurationsnummer GB2SLi/GB2LLi)

[illegible]

The diagram illustrates the electrical architecture of a vehicle, centered around a CAN bus system. It details the wiring for various sensors, actuators, and control units, including a steering rack, suspension, and engine components. The components are organized into functional blocks, and their connections are shown with color-coded wires and standardized symbols.

Table 1: CAN Bus Pinout

Pin	Signal	Color
1	+	Red
2	-	Black
3	+	Red
4	-	Black
5	+	Red
6	-	Black
7	+	Red
8	-	Black
9	+	Red
10	-	Black
11	+	Red
12	-	Black
13	+	Red
14	-	Black
15	+	Red
16	-	Black

Table 2: Component List

Symbol	Component Name	Function
S1	Not-Aus-Schalter	Emergency stop switch
S2	Schlüsselschalter	Ignition switch
S3	Richtungsschalter	Direction switch
S4	Lenkgeber	Steering wheel sensor
S5	Handbremse	Handbrake switch
S6	Gaspedal	Accelerator pedal switch
S7	Brakepedal	Brake pedal switch
S8	Handbremse	Handbrake switch
S9	Handbremse	Handbrake switch
S10	Handbremse	Handbrake switch
S11	Handbremse	Handbrake switch
S12	Handbremse	Handbrake switch
S13	Handbremse	Handbrake switch
S14	Handbremse	Handbrake switch
S15	Handbremse	Handbrake switch
S16	Handbremse	Handbrake switch
S17	Handbremse	Handbrake switch
S18	Handbremse	Handbrake switch
S19	Handbremse	Handbrake switch
S20	Handbremse	Handbrake switch
S21	Handbremse	Handbrake switch
S22	Handbremse	Handbrake switch
S23	Handbremse	Handbrake switch
S24	Handbremse	Handbrake switch
S25	Handbremse	Handbrake switch
S26	Handbremse	Handbrake switch
S27	Handbremse	Handbrake switch
S28	Handbremse	Handbrake switch
S29	Handbremse	Handbrake switch
S30	Handbremse	Handbrake switch
S31	Handbremse	Handbrake switch
S32	Handbremse	Handbrake switch
S33	Handbremse	Handbrake switch
S34	Handbremse	Handbrake switch
S35	Handbremse	Handbrake switch
S36	Handbremse	Handbrake switch
S37	Handbremse	Handbrake switch
S38	Handbremse	Handbrake switch
S39	Handbremse	Handbrake switch
S40	Handbremse	Handbrake switch
S41	Handbremse	Handbrake switch
S42	Handbremse	Handbrake switch
S43	Handbremse	Handbrake switch
S44	Handbremse	Handbrake switch
S45	Handbremse	Handbrake switch
S46	Handbremse	Handbrake switch
S47	Handbremse	Handbrake switch
S48	Handbremse	Handbrake switch
S49	Handbremse	Handbrake switch
S50	Handbremse	Handbrake switch
S51	Handbremse	Handbrake switch
S52	Handbremse	Handbrake switch
S53	Handbremse	Handbrake switch
S54	Handbremse	Handbrake switch
S55	Handbremse	Handbrake switch
S56	Handbremse	Handbrake switch
S57	Handbremse	Handbrake switch
S58	Handbremse	Handbrake switch
S59	Handbremse	Handbrake switch
S60	Handbremse	Handbrake switch
S61	Handbremse	Handbrake switch
S62	Handbremse	Handbrake switch
S63	Handbremse	Handbrake switch
S64	Handbremse	Handbrake switch
S65	Handbremse	Handbrake switch
S66	Handbremse	Handbrake switch
S67	Handbremse	Handbrake switch
S68	Handbremse	Handbrake switch
S69	Handbremse	Handbrake switch
S70	Handbremse	Handbrake switch
S71	Handbremse	Handbrake switch
S72	Handbremse	Handbrake switch
S73	Handbremse	Handbrake switch
S74	Handbremse	Handbrake switch
S75	Handbremse	Handbrake switch
S76	Handbremse	Handbrake switch
S77	Handbremse	Handbrake switch
S78	Handbremse	Handbrake switch
S79	Handbremse	Handbrake switch
S80	Handbremse	Handbrake switch
S81	Handbremse	Handbrake switch
S82	Handbremse	Handbrake switch
S83	Handbremse	Handbrake switch
S84	Handbremse	Handbrake switch
S85	Handbremse	Handbrake switch
S86	Handbremse	Handbrake switch
S87	Handbremse	Handbrake switch
S88	Handbremse	Handbrake switch
S89	Handbremse	Handbrake switch
S90	Handbremse	Handbrake switch
S91	Handbremse	Handbrake switch
S92	Handbremse	Handbrake switch
S93	Handbremse	Handbrake switch
S94	Handbremse	Handbrake switch
S95	Handbremse	Handbrake switch
S96	Handbremse	Handbrake switch
S97	Handbremse	Handbrake switch
S98	Handbremse	Handbrake switch
S99	Handbremse	Handbrake switch
S100	Handbremse	Handbrake switch

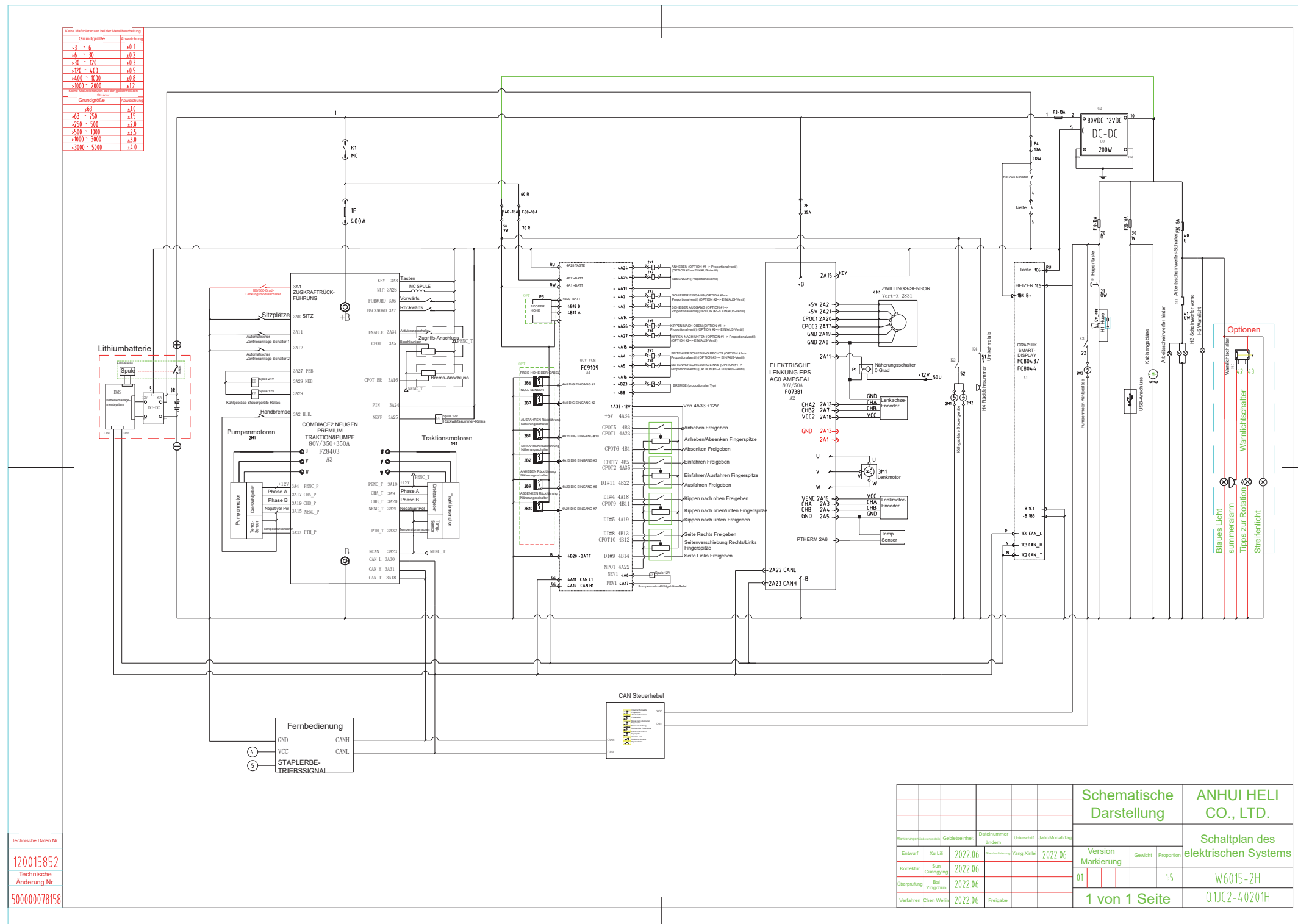
Kennzahl	Name	English name	Kennzahl	Name	English name	Kennzahl	Name	English name	Kennzahl	Name	English name	Kennzahl	Name	English name
G1	Lithiumbatterie-Saugpumpe	Lithium battery assembly	F1	Schaltung des elektrischen Leuchtorgans	EPS controller fuse	S1	Nol-Aus-Schalter	Emergency switch	L1	Scheinwerfer vorne (links)	Headlight (left)	S08	Hinterachscher Rechtsverschiebung	Reach in cabback switch
G2	DC-DO-Wandler	DC-DO converter	F2	Motorschleifschalter	Motor controller fuse	S2	Schlüsselschalter	Key switch	FL2	Scheinwerfer (rechts)	Headlight (right)	S09	Schalter für Hupen	lifting cabback switch
G3	USB-Stromwandler	USB-converter	F3	CCOC-Sicherung (Sicherungsorgan)	DC-DO (fuse fuse box)	S3	Richtungsschalter	Direction switch	FL3	Scheinwerfer (optional)	Work light (optional)	SQ10	Powering cabback switch	lowering cabback switch
A1	Instrumente	Display	F4	(control circuit fuse fuse box)		S4	Sicherheitspedal	Safety pedal switch	HA1	Rückfahrsummer	Backward buzzer	SF1	Dammschalter (Hebern/Senken)	lifting/lowering fingerlip
A2	Steuerung der elektrischen Lenkung	Electric steering controller	F10	Sicherung (Schutzschaltung)	Steady power fuse fuse box	S5	Antriebsmotor Drehmomentgeber 1	Autonetic control switching	HA2	Hornfilter	Horn filter	SF2	Bremsenschalter (Druck/Scheibenbremse)	Reach out in fingerlip
A3	Motorcontroller	Motor controller	F20	Sicherung (Schutzschaltung)	Standby power fuse fuse box	S6	Automatisches Drehmomentgeber 2	Auto centering switch	SF3	Handbremse	Hand brake	SF4	Wahlventil (Druck/Scheibenbremse)	lift forward/back fingerlip
A4	Ventil-Regler	Valve controller	F30	Sicherung (Schutzschaltung)	pmp fuse fuse fuse box	S7	180°/360°-Lenkung Mode Switch	180°/360° steering mode switch	SF4	Leitradwinkel Sensor	Steering wheel angle sensor	SF4	Wahlventil (Nagel)	See up/down fingerlip
A5	Taster für das Anheben der Plattform	Vehicle Networking terminal	F60	OTV-Sicherung (Schutzschaltung)	IV control val-fuse fuse box	S8	Handbremsenschalter	Hand brake switch	SQ2	Hubbremsen (Option)	(lifting heel sensor) (option)	VY1	Magnetventil zum Anheben	Lifting valve
M1	Hauptschütz	Main controller	F61	Wechselstromschaltung (Schutzschaltung)	Valve controller fuse fuse box	S9	Scheinwerferschalter vorne	Headlight switch	SQ3	Leiterschwenkschalter (90°)	Steering proxmity switch (90°)	VY2	Magnetventil Abwärts	lowering valve
K1	Unikreislauf	Trackson motor	M1	Traktionsmotor	Trackson motor	S10	Horn-Schalter	Horn switch	SQ4	Leitgeber	Steering axle encoder	VY3	Magnetventil Rückwärtsverschiebung	Reach in valve
K2	Leuchtelement der elektronischen Steuerung	Controllers (cooling fan relay	M2	Pumpenmotor	Pump motor	S11	Sitzschalter (Option)	Seat switch (Optional)	SQ5	Freischaltender der Gabel (Option)	Gate freeshooting sensor (optional)	VY4	Magnetventil Vorwärtsverschiebung	Reach out valve
K3	Pumpenmotor/Lüfterkühlung	Pump motor (cooling fan relay	M3	Leuchtmotor	Steering motor	HL1	Blauer Scheinwerfer	Blue spotlight	SQ6	Verriegelungsschalter	Lock zero sensor (optional)	VY5	Magnetventil Rückwärtskippen	lift backward valve
						HL2	Blauer Scheinwerfer	Blue spotlight	SQ7	Pufferabschalt Vorwärtsverschiebung	Reck out cabback switch	VY6	Magnetventil Vorwärtskippen	lift forward valve

Elektronische Schaltplan für Lithium-Batterie Schumastapler

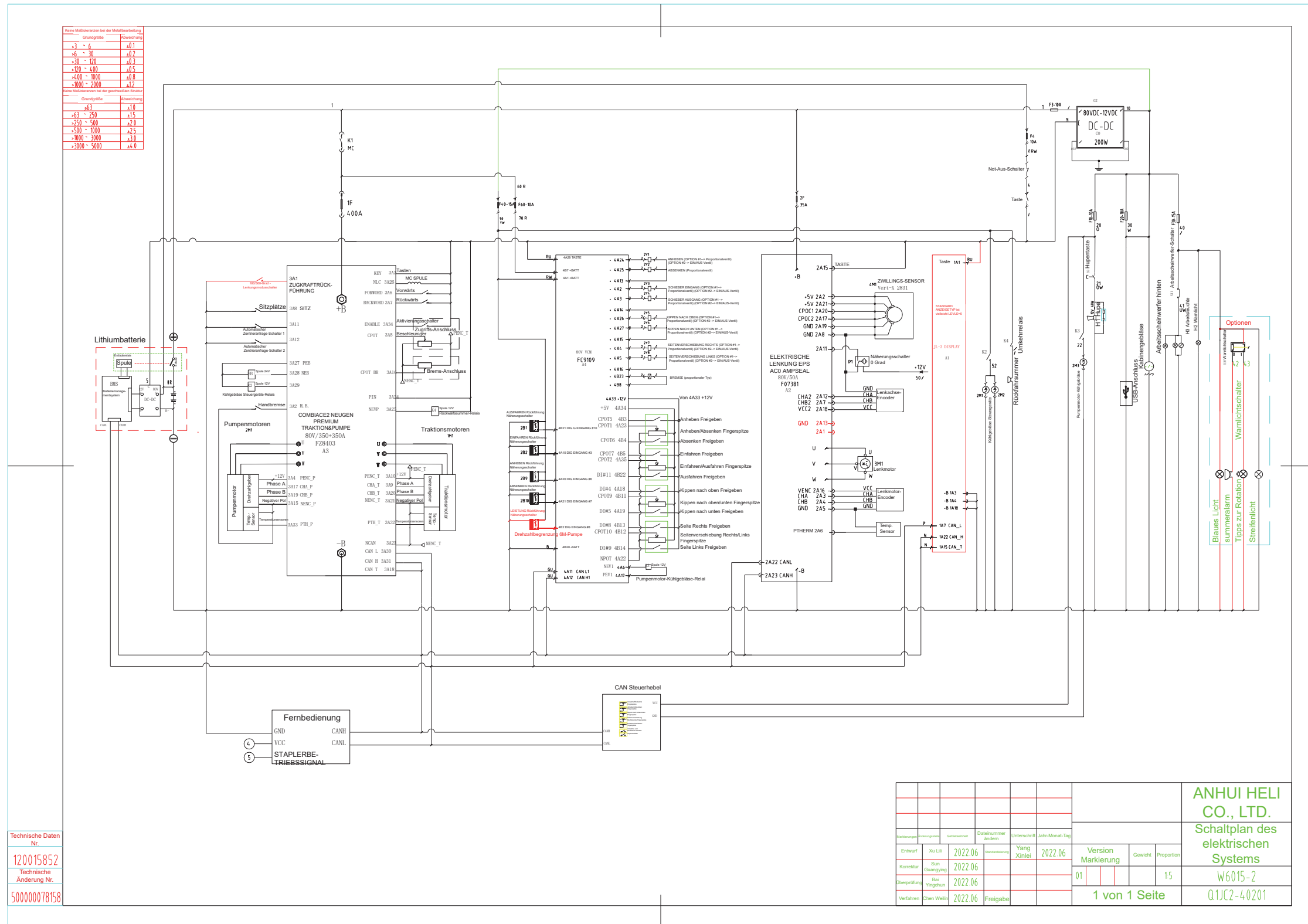
Version: 2021.12
Gezeichnet von: [Name]
Geprüft von: [Name]
Freigegeben von: [Name]

Seite 1 von 1

Anlage: CQD16-20 Schaltplan für das elektrische System(Konfigurationsnummer GB2SHDLi)



Anlage: CQD12-16 Schaltplan für das elektrische System(Konfigurationsnummer GB2SLi/GB2ZLi)



V. Allgemeine Fehleranalyse und -behandlung bei batteriebetriebenen Schubmast-Staplern

5.1 Übertragung

Probleme	Mögliche Ursachen	Fehlerbehebung
Hohe Ganggeräusche beim Fahren	Übermäßiges Getriebeöl	Anpassungen
	Übermäßiger Zahnradverschleiß	Ersetzen
	Weniger Getriebeöl	Kraftstoffmenge prüfen
Lautes Aufprallgeräusch beim Richtungswechsel	Übermäßiges Getriebeöl	Anpassungen
	Übermäßiger Zahnradverschleiß	Ersetzen
Austritt von Getriebeöl	Ölleckage an der Ablassschraube	Anpassung und Austausch von Dichtungen
	Ölaustritt am Motorwellenende	Austausch des O-Rings
	Ölaustritt an der Verbindungsfläche von Verbindungsscheibe und Getriebegehäuse	Überprüfen der Oberflächenbeschaffenheit der Verklebung, erneutes Auftragen des Dichtstoffs

5.2. Lenksystem

Probleme	Mögliche Ursachen	Fehlerbehebung
Kein Richtungswechsel	Lenkungsmotor funktioniert nicht	Überprüfung oder Austausch des Netzkabels
	Winkleingangssensor funktioniert nicht	Überprüfung oder Austausch des Netzkabels
	Näherungsschalter funktioniert nicht	Überprüfung des Näherungsschalters und des Spalts der Abtastplatte <5mm oder Austausch des Näherungsschalters
	Lenkungssteuerung funktioniert nicht	Überprüfung oder Austausch des Kabelbaums
Hohe Ganggeräusche beim Lenken	Übermäßiges Getriebeöl	Anpassungen
	Übermäßiger Zahnradverschleiß	Ersetzen
Unflexibilität bei Lenkungsmanövern	Ungleichmäßige Lenkraddrehung	Einstellung des Lenkrads konzentrisch zur Lenkwelle

5.3 Betriebsbremsanlage

Probleme	Mögliche Ursachen	Fehlerbehebung
Die Bremse bremst nicht.	Niedrige Stromversorgung	Regelung der Energieversorgung
	Unterbrechung der Stromversorgung	Schließen Sie die Stromzufuhr wieder an
	Übermäßiger Bremsluftspalt	Nachstellen des Bremsluftspalts
	Beschädigte Reibscheiben	Bremsen austauschen, Bremsluftspalt nachstellen
	Beschädigte Bremsspule	Austausch der Bremsen
	Bremsluftspalt zu klein	Nachstellen des Bremsluftspalts
	Spannungsschalter in der Position AUS	Überprüfung der Stromversorgung
	Öl auf der Reibfläche der Reibscheibe	Wischen Sie das Öl ab und stellen Sie den Luftspalt der Bremse neu ein.
Laute Bremsen	Mit Verunreinigungen gehärtete Reibscheibenoberfläche	Überholung oder Austausch

	Verformung der Reibscheibe oder falsche Montage	Überholung oder Austausch
	Verschlossene Reibscheiben	Ersetzen
Intermittierende Bremsung	Niedrige Stromversorgung	Regelung der Energieversorgung

5.4 Feststellbremsanlage

Probleme	Mögliche Ursachen	Fehlerbehebung
Feststellbremse lässt sich nicht lösen	Niedrige Stromversorgung	Regelung der Energieversorgung
	Unterbrechung der Stromversorgung	Schließen Sie die Stromzufuhr wieder an
	Übermäßiger Bremsluftspalt	Nachstellen des Bremsluftspalts
	Beschädigte Reibscheiben	Austausch der Reibscheiben und Nachstellen des Bremsluftspalts.
	Beschädigte Bremsspule	Austausch der Bremsen
	Bremsluftspalt zu klein	Nachstellen des Bremsluftspalts
Feststellbremse Bremse brems nicht.	Spannungsschalter in der Position AUS	Überprüfung der Stromversorgung
	Öl auf der Reibfläche der Reibscheibe	Austausch der Reibscheiben und Nachstellen des Bremsluftspalts.
Intermittierende Bremsung	Niedrige Stromversorgung	Regelung der Energieversorgung

5.5 Hydraulisches System

Probleme	Mögliche Ursachen	Fehlerbehebung
Kraftlosigkeit beim Heben oder Unfähigkeit zum Heben	Ölleckagen an Leitungen oder Armaturen	Überprüfung
	Niedriger Ölstand im Hydrauliktanka	Nachfüllen von Hydrauliköl
	Übermäßige Verunreinigungen, verstopfter Ölfilter	Austausch vom Ölfilter und -flüssigkeit
	Übermäßiger Verschleiß der Zahnradpumpen	Ersetzen
	Ölleckage der Zahnradpumpe	Ersetzen
	Niedriger Druck im Sicherheitsventil des Systems	Einstellen des Drucks des Sicherheitsventils
	Beschädigtes Hebemagnetventil	Austausch der Hebemagnetventilpatrone
	Interne Leckage des Hebezyinders	Dichtung ersetzen.
	Getrennte Verkabelung vom Hebemagnet	Überprüfung
	Getrennte Verkabelung vom Steuergriff	Überprüfung
Keine Vorwärts- oder Rückwärtsbewegung des Portals	Beschädigte Schaltmagnetventile vorne und hinten	Ersetzen
	Beschädigtes Ausgleichsventil	Ersetzen
	Beschädigtes Ventil	Ersetzen
	Interne Leckage im Vorwärtszylinder	Dichtung ersetzen.
	Getrennte Verkabelung der Vorwärts- und Rückwärtsschaltmagnete	Überprüfung
	Getrennte Verkabelung vom Steuergriff	Überprüfung
Keine Vorwärts- oder Rückwärtsbewegung des Gabels	Beschädigte Vorwärts- oder Rückwärtsschaltmagnete	Ersetzen
	Beschädigte Rückkippsperre	Ersetzen
	Interne Leckage des Kippzylinders	Dichtung ersetzen.
	Getrennte Verkabelung der Vorwärts- und	Überprüfung

Keine Bewegung bei der Seitenverschiebung	Rückwärtsschaltmagnete	
	Getrennte Verkabelung vom Steuergriff	Überprüfung
	Beschädigtes Seitenschaltmagnetventil	
	Getrennte Verkabelung vom Seitenschaltmagnetventil	
	Getrennte Verkabelung vom Steuergriff	

5.6 Elektrisches System

Probleme	Mögliche Ursachen	Fehlerbehebung
Schlüsselschalter kein Signal	Schlechter Kontakt des Schlüsselschalters	Überprüfung
	Getrennte Verkabelung	Wieder verbinden
	Schlechter Steckerkontakt	Überprüfung
	Lose Batterieanschlüsse	Ziehen Sie die Verbindungsbolzen an.
Das Fahrzeug bewegt sich nicht, wenn das Gaspedal betätigt wird.	Getrennte Verkabelung	Wieder verbinden
	Schlechter Steckerkontakt	Überprüfung
	Schlechter Kontakt mit Richtungsschalter	Überholung oder Austausch
	Störung der elektrischen Fahrsteuerung	Überholung oder Austausch
	Fehlfunktion der Lenkradsteuerung	Überholung oder Austausch
Der Hebemotor dreht sich nicht	Kurzschluss der Schützspule	Austausch der Schütze
	Hubschalter funktioniert nicht richtig	Überholung oder Austausch
	Getrennte Verkabelung	Wieder verbinden
	Schlechter Steckerkontakt	Überprüfung
	Fehlfunktion der elektrischen Hebezeugsteuerung	Überholung oder Austausch
Hebemotor normal drehend	Hubschalter funktioniert nicht richtig	Überprüfung
Hupe ertönt nicht	Schlechter Steckerkontakt	Überholung oder Austausch
	Schlechter Kontakt des Hupenschalters	Überprüfung
	Defekte Hupen	Ersetzen
Die Hupen ertönen ständig.	Hupenschalterkontakt normalerweise ein	Überprüfung
Lichter funktionieren nicht richtig	Sicherung bricht	Ersetzen
	Schlechter Steckerkontakt	Überprüfung
	Defekte Glühbirne	Ersetzen

VI. Wartung von batteriebetriebenen Schubmast-Staplern

6.1 Wartung und Instandhaltung

Wenn der Gabelstapler in Betrieb genommen wird, muss er sorgfältig bedient, rechtzeitig eingestellt, gewartet und repariert werden, wenn der Gabelstapler lange Zeit in gutem Betriebszustand gehalten wird. Zu diesem Zweck sollten die folgenden Maßnahmen ergriffen werden:

(1) Bei neuen Gabelstaplern sollte nach den ersten 100 Betriebsstunden das Getriebeöl im Getriebe gewechselt und nachgezogen werden. Ziehen Sie auch die Befestigungsmutter des Antriebskranzes nach $(140 \pm 10\% \text{N.m})$:

(2) Stellen Sie das aktive und passive Getriebeispiel nach den ersten 200 Betriebsstunden nach:

(3) Der Motor, die elektronische Steuerung und die Batterie sollten gemäß den Bestimmungen der jeweiligen Handbücher gewartet werden:

(4) Alle Anschlüsse sind monatlich zu überprüfen:

(5) Gabelstapler sollten imprägniert sein, damit sie nicht mit einer Wasserpistole gewaschen werden können, und sollten bei Regen nicht im Freien eingesetzt werden:

(6) Die Oberfläche der Batterie sollte sauber und trocken gehalten werden, und Schmutz sollte regelmäßig entfernt werden:

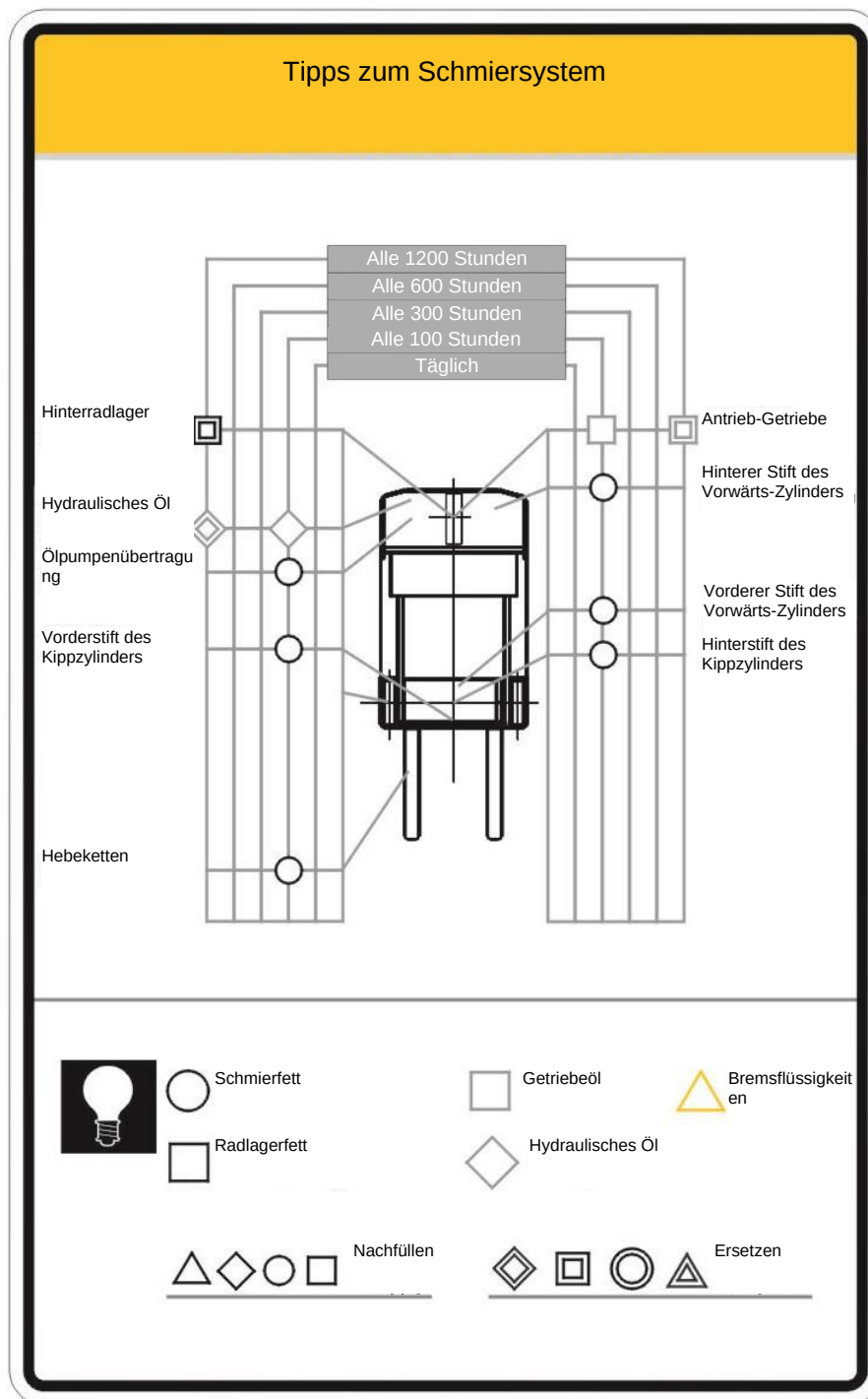
(7) Nach normalem Gebrauch sollten die Gabelstapler einer regelmäßigen Wartung gemäß der folgenden Tabelle unterzogen werden.

Seriennummer	Projekte	Wartungsinhalt	Wartungszyklus	Bemerkungen
1	Antrieb-Getriebe	Getriebeöl austauschen	(1200 Stunden)	
2	Lenkgetriebe	Austausch von Schmierfett	(1200 Stunden)	
3	Vorwärts-Zylinderstift	Schmierfett geben	(100 Stunden)	
4	Kippzylinderstift	Schmierfett geben	(100 Stunden)	
5	Hydrauliköltanks und Siebe	Reinigen	(1000 Stunden)	
6	Hydrauliköltank	Ersetzen	(1000 Stunden)	
7	Hebeketten	Ersetzen	(3000 Stunden)	Rechtzeitiger Ersatz der festgestellten Schäden
8	Hochdruckschlauch	Ersetzen	(3000 Stunden)	Rechtzeitiger Ersatz der festgestellten Schäden

6.2 Gabelstapleröl

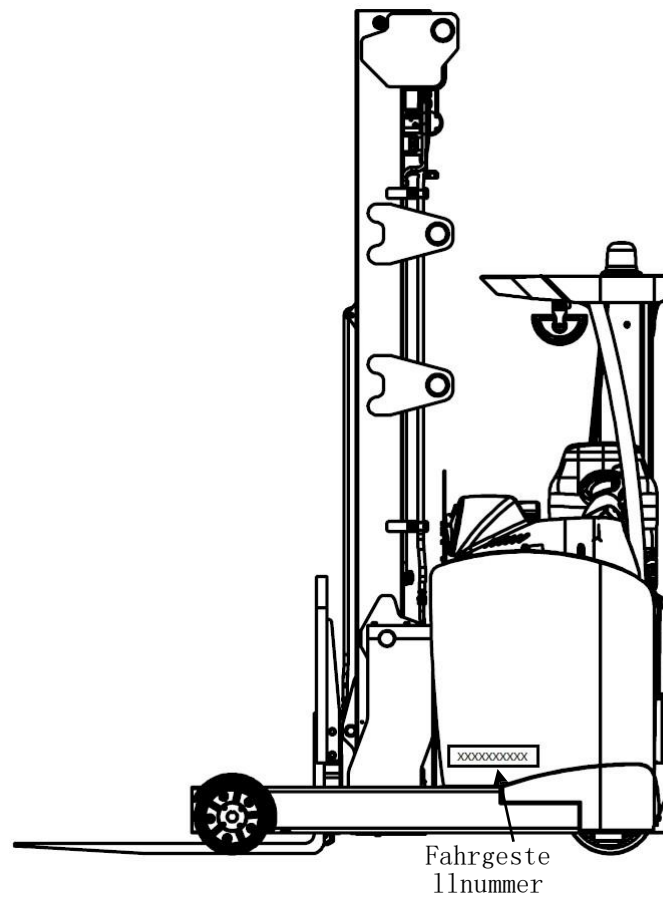
Name	Markenname, Bezeichnung (Inland)	Markenname, Bezeichnung (Ausland)
Hydraulisches Öl	N32# oder N46#	ISOVG30
Getriebeöl	85W/90	SAE90/SAE80W
Bremsflüssigkeiten	4604 Synthetische Bremsflüssigkeit	JISK-2233
Schmierfett	3# Tropfpunkt von Lithiumfett 170	JISK-2220、1#、2#

6.3 Schema des Schmiersystems



6.4 Anweisungen zur Position der Rahmennummer

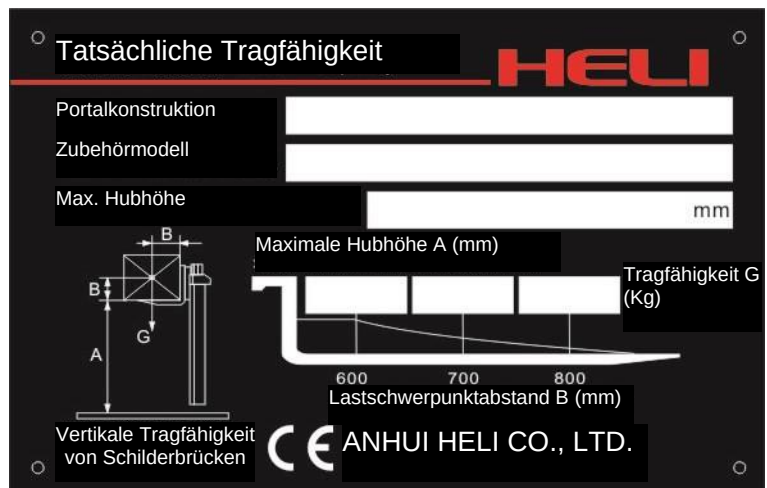
Die Gabelstapler werden im Werk mit einer eindeutigen Fahrgestellnummer (dieselbe Nummer wie die Produktnummer) versehen und mit einem Stahlstempel dauerhaft auf dem Fahrgestell markiert, um die Produktions-, Verkaufs- und Wartungsinformationen des Gabelstaplers zurückzuverfolgen. Seine Lage ist in der nachstehenden Abbildung schematisch dargestellt.



6.5 Lastkurvendigramm

Eine Überladung des Gabelstaplers ist strengstens untersagt, da dies sonst zu schweren Unfällen führen kann, wie z. B. zur Beschädigung von Bauteilen und zum Umkippen des Gabelstaplers. Wenn der Gabelstapler mit Zubehör wie Seitenschiebern, Schaufeln usw. ausgestattet ist, ist die tatsächliche Tragfähigkeit geringer als die entsprechende Nennlast. Die tatsächlichen Tragfähigkeits- und Nennlastkurven sind nachstehend aufgeführt.

(1) Typenschild für die tatsächliche Tragfähigkeit eines Gabelstaplers (Beispiel)



(2) Tragfähigkeitskurve für Gabelstapler

Hinweis

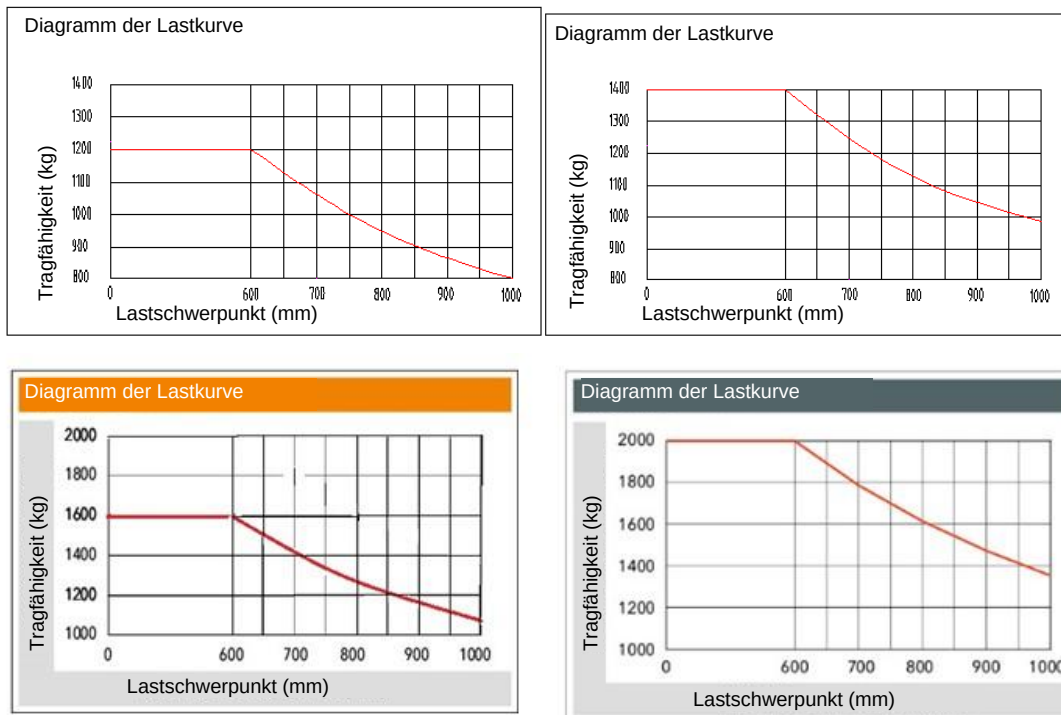
- Wenn Sie mit der Last fahren, heben Sie die Last 5-10 cm höher als den vorderen Stapler, fahren Sie das Portal vollständig zurück und kippen Sie es in die richtige Position.
- Fahrzeuge mit Anbaugeräten haben geringere Lasten als Standardfahrzeuge.

Fahrzeuge mit Anbaugeräten wie Seitenschiebern, Nivellierzangen, Schwenkzangen usw. haben aus folgenden Gründen eine geringere zulässige Belastung als Standardfahrzeuge (Fahrzeuge ohne Anbaugeräte):

1) Eigengewicht des Geräts. Dieser Teil der Last ist abzuziehen.

2) Durch die Dicke des Geräts wird der Lastschwerpunkt nach vorne verlagert, und durch das Prinzip der Hebelwirkung wird die Last verringert.

Fahrzeuge und Anbaugeräte müssen die zulässigen Belastungswerte der Lastkurvendigramme strikt einhalten, die niemals überschritten werden dürfen.



Der Abstand zwischen dem Gabelkopf und dem Mittelpunkt der Last wird als Lastschwerpunkt bezeichnet. Das obige Diagramm zeigt beispielsweise den Lastschwerpunkt von Schubmaststaplern von 1,2 t, 1,4 t, 1,6 t und 2 t im Verhältnis zum Gewicht der zulässigen Last, der so genannten Lastkurve, wie sie auf dem fahrzeugeigenen Diagramm dargestellt ist.

VII. Sonstiges

7.1 Liste der Abmessungen und Gewichte der wichtigsten abnehmbaren Teile und Komponenten

Parameter \ Modell		Einheit	CQD12-14	CQD16-20
Dachschutzrahmen	Maximale Außenabmessungen	mm	733 x 1120 x 1317	733 x 1270 x 1317
	Gewicht	kg	68	68
Gabeln	Maximale Außenabmessungen	mm	1150 x 122 x 40	1150 x 122 x 40
	Gewicht	kg	110	110
Portal (Hubhöhe 4600mm)	Maximale Außenabmessungen	mm	2314 x 440 x 910	2314 x 448 x 842
	Gewicht	kg	1124	1124
Portal (Hubhöhe 4800mm)	Maximale Außenabmessungen	mm	2381 x 440 x 910	2381 x 448 x 842
	Gewicht	kg	1143	1143
Portal (Hubhöhe 5400mm)	Maximale Außenabmessungen	mm	2581 x 440 x 910	2581 x 448 x 842
	Gewicht	kg	1201	1201
Portal (Hubhöhe 5700mm)	Maximale Außenabmessungen	mm	2681 x 440 x 910	2681 x 448 x 842
	Gewicht	kg	1229	1229
Portal (Hubhöhe 6300mm)	Maximale Außenabmessungen	mm	2881 x 440 x 910	2881 x 448 x 842
	Gewicht	kg	1287	1287
Portal (Hubhöhe 6750mm)	Maximale Außenabmessungen	mm	2982 x 440 x 910	2982 x 448 x 842
	Gewicht	kg	1320	1320
Portal (Hubhöhe 7000mm)	Maximale Außenabmessungen	mm	3065 x 440 x 910	3065 x 448 x 842
	Gewicht	kg	1344	1344
Portal (Hubhöhe 7150mm)	Maximale Außenabmessungen	mm	3115 x 440 x 910	3115 x 448 x 842
	Gewicht	kg	1358	1358
Portal (Hubhöhe 7500mm)	Maximale Außenabmessungen	mm	3232 x 440 x 910	3232 x 448 x 842
	Gewicht	kg	1392	1392
Portal (Hubhöhe 8000mm)	Maximale Außenabmessungen	mm	3398 x 440 x 910	3398 x 448 x 842
	Gewicht	kg	1440	1440
Portal (Hubhöhe 8500mm)	Maximale Außenabmessungen	mm	3564 x 440 x 910	3564 x 448 x 842
	Gewicht	kg	1488	1488
Portal (Hubhöhe 9000mm)	Maximale Außenabmessungen	mm		3730 x 448 x 842

	Gewicht	kg		1535
Portal (Hubhöhe 9500mm)	Maximale Außenabmessungen	mm		3898 x 448 x 842
	Gewicht	kg		1584
Portal (Hubhöhe 10000mm)	Maximale Außenabmessungen	mm		4064 x 448 x 842
	Gewicht	kg		1632
Portal (Hubhöhe 10500mm)	Maximale Außenabmessungen	mm		4230 x 448 x 842
	Gewicht	kg		1679
Portal (Hubhöhe 10800mm)	Maximale Außenabmessungen	mm		4330 x 448 x 842
	Gewicht	kg		1708
Portal (Hubhöhe 11000mm)	Maximale Außenabmessungen	mm		4398 x 448 x 842
	Gewicht	kg		1728
Portal (Hubhöhe 11500mm)	Maximale Außenabmessungen	mm		4564 x 448 x 842
	Gewicht	kg		1775
Portal (Hubhöhe 12000mm)	Maximale Außenabmessungen	mm		4730 x 448 x 842
	Gewicht	kg		1823
Portal (Hubhöhe 12500mm)	Maximale Außenabmessungen	mm		4898 x 448 x 842
	Gewicht	kg		1872
Batterie	Maximale Außenabmessungen	mm	1035 x 355 x 784	1220 x 352 x 784
	Gewicht	kg	670	967

7.2 Demontage von Portalen

Bewegen Sie das Portal nach vorne und kippen Sie es nach hinten, und haken Sie das Seil an der Hebeöffnung am Querträger des Portals ein. Entfernen Sie den Hochdruckschlauch vom unteren Ende des Portals und lösen Sie die Schrauben (M18 x 70), die den Portalträger mit dem unteren Ende des äußeren Portals verbinden. Lösen Sie die Schrauben (M12x120), die beide Seiten des äußeren Portals mit der Stütze verbinden und nehmen Sie die Abdeckung der Stütze ab, dann kann das Portal vom Fahrzeug demontiert werden.

7.3 Demontage vom Dachträger

Entfernen Sie das Schutzblech auf der rechten Seite der Karosserie (achten Sie darauf, die angeschlossenen Kabel abzuziehen), lösen Sie die Schrauben (M12 x 45), die den Dachträger mit der Karosserie verbinden, hängen Sie den oberen Rahmen des Dachträgers mit einem Seil ein und entfernen Sie den Dachträger.

7.4 Schwingungsparameter des Fahrzeugs

Name	Typ	Wert
Schwingungsbeschleunigung	Richtung des Fahrvorgangs	900m/s ²
	Richtung des Hebevorgangs	300m/s ²

Anweisungen für Gebrauch und Wartung

www.helichina.com

HELI
ANHUI HELI CO., LTD.

Anschrift/ Nr. 668 Fangxing Avenue, Hefei, China

PLZ./230000

Kundendienst-Hotline/4001--600761

Service-Hotline/+86--551--63648005,63689000

Email/heli@helichina.com



S203-10:2023

Verstöße gegen das
Urheberrecht werden
strafrechtlich verfolgt.