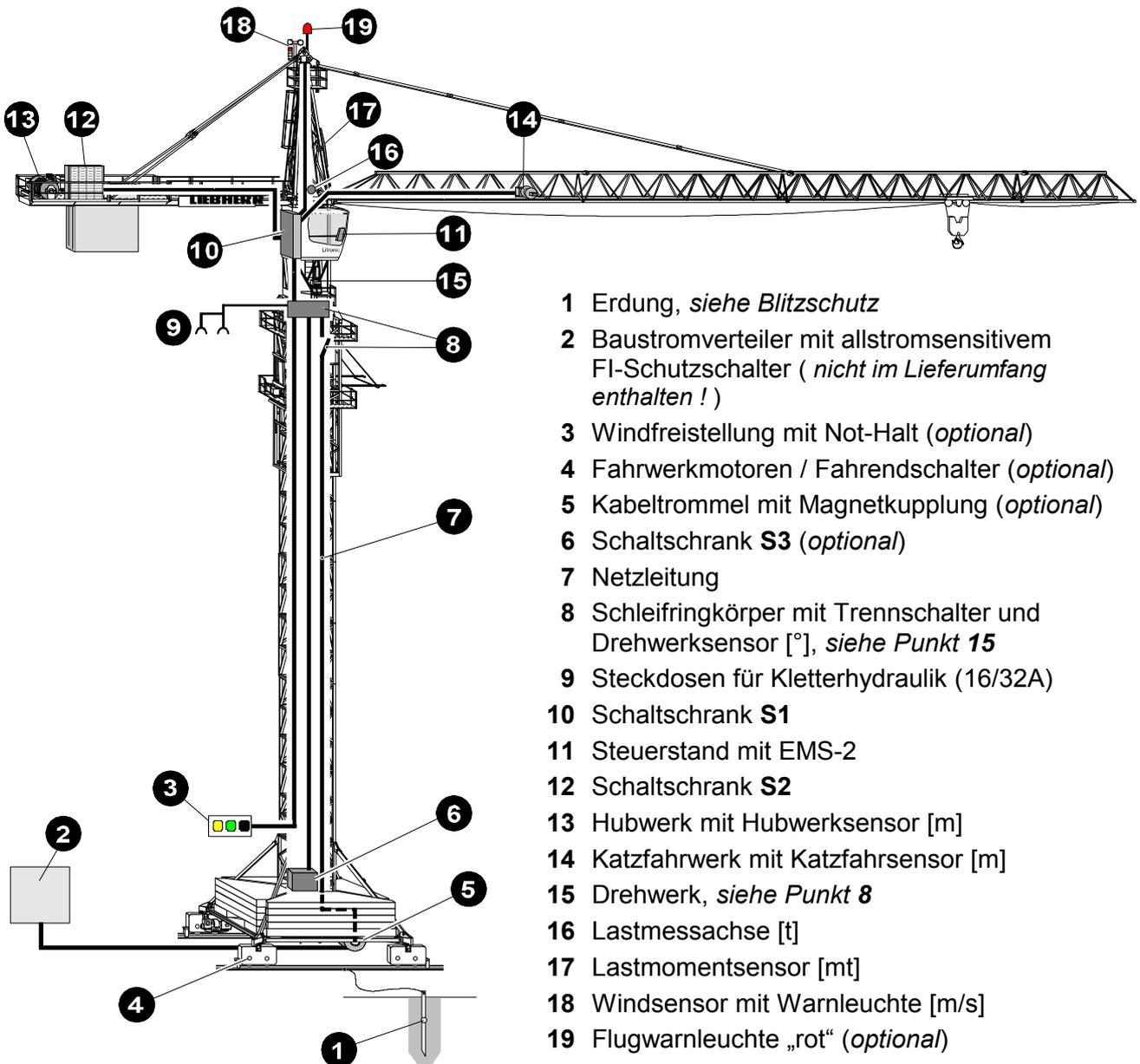


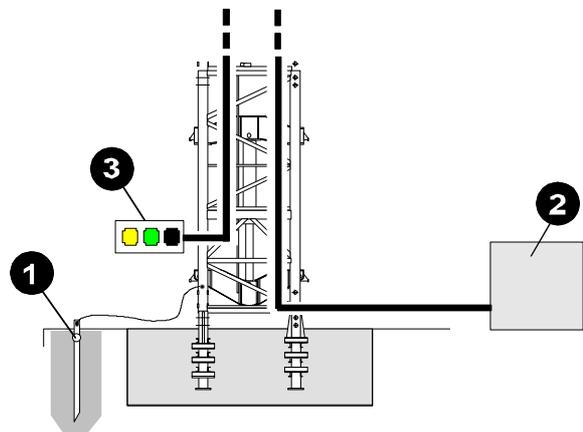
Elektrische Ausrüstung: für EC-H Turmdrehkrane mit AC 31-Steuerung



Krane mit Unterwagen: (optional)

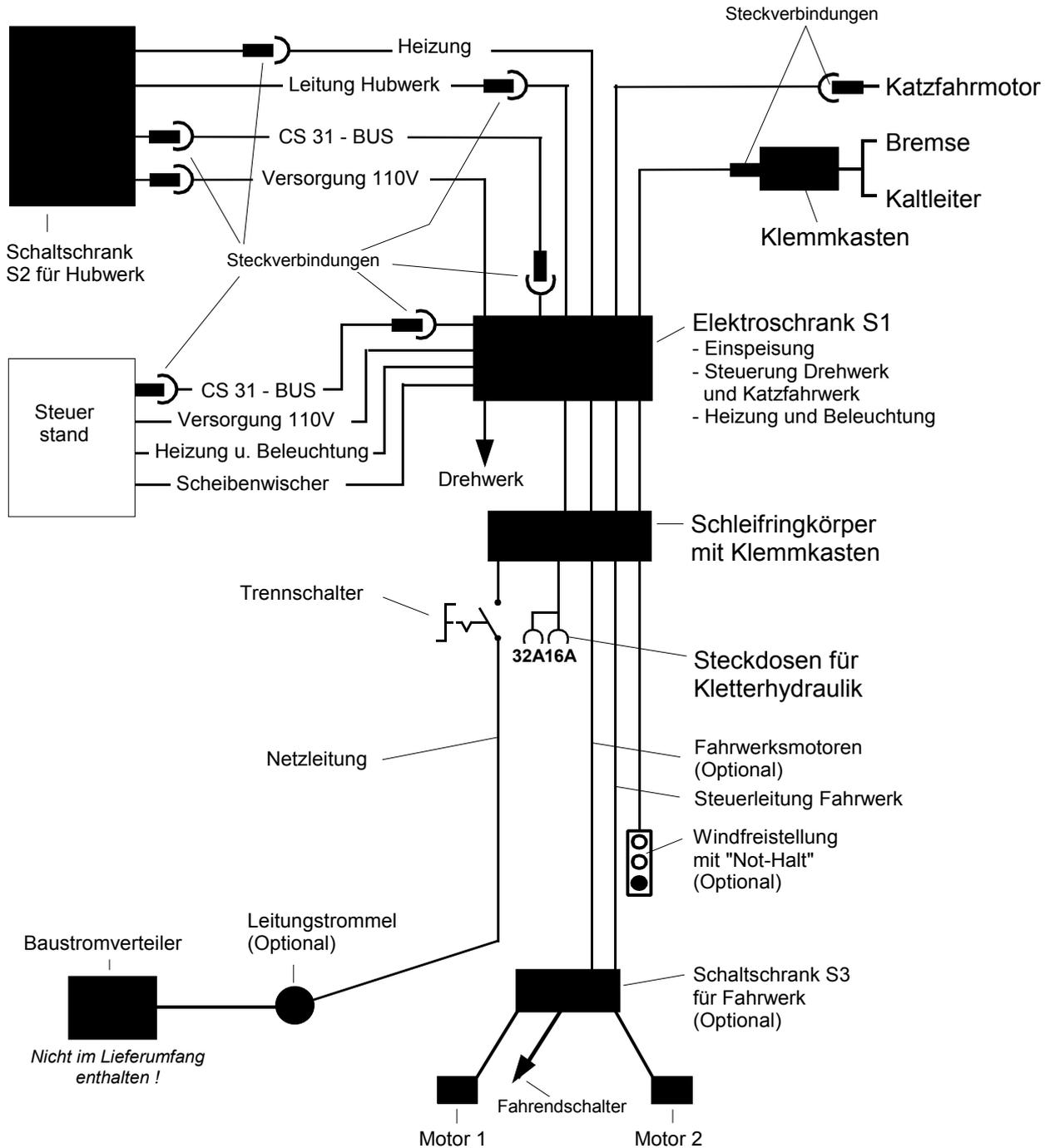
Im Unterwagen ist der Schaltschrank S3, zur Steuerung der Fahrwerkmotoren, und eine Kabeltrommel (Netzleitung) mit Magnetkupplung eingebaut.

Krane mit Fundamentanker:



Elektrische Ausrüstung

Verkabelung (ohne Sensoren)



Elektrische Ausrüstung

Einspeisung (Baustromverteiler)

Der Baustromverteiler muss bauseitig zur Verfügung gestellt werden !

- **schienenfahrbarer Kran**  Der Kran wird über eine Motor- oder Federleitungstrommel an den Baustromverteiler angeschlossen.
- **stationärer Kran**  Der Kran wird direkt am Schleifringkörper der Kugeldrehkranzauflage angeschlossen.



**Der zulässige Leitungsquerschnitt darf nicht unterschritten werden !
Elektrische Anschlüsse nur durch Fachpersonal !**

Schleifringkörper in der Kugeldrehkranzauflage

Der Schleifringkörper erlaubt eine unbegrenzte Drehbewegung des Kranes in beide Richtungen. Er enthält die Schleifringe für Netzleitung, Fahrwerke, Windfreistellung und Not-Halt. Die Anschlussverbindungen sind in einem abschließbaren Klemmkasten (X5), unterhalb des Schleifringkörpers eingebaut.

Schaltchränke

Elektroschrank (im Führerhaus)

- ▶ Elektronikgeräte für das Litronic Kransteuerungssystem (X0)
- ▶ Schaltgeräte für Heizung, Beleuchtung, Scheibenwaschanlage, etc. (X05)

Schaltschrank S1 (im Führerhaus)

- ▶ Hauptschalter und Hauptschutz (Kranschalter)
- ▶ Transformator für die Steuerspannung
- ▶ Steuerung für Drehwerk und Katzfahrwerk, *siehe Systemübersicht.*
- ▶ SPS-Zentraleinheiten (KT98 / KT94S), *siehe Systemübersicht.*

Schaltschrank S2 (auf dem Gegenausleger)

- ▶ Steuerung für das Hubwerk, *siehe Systemübersicht.*

Schaltschrank S3 (im Unterwagen)

- ▶ Steuerung für das Fahrwerk, *siehe Systemübersicht.*

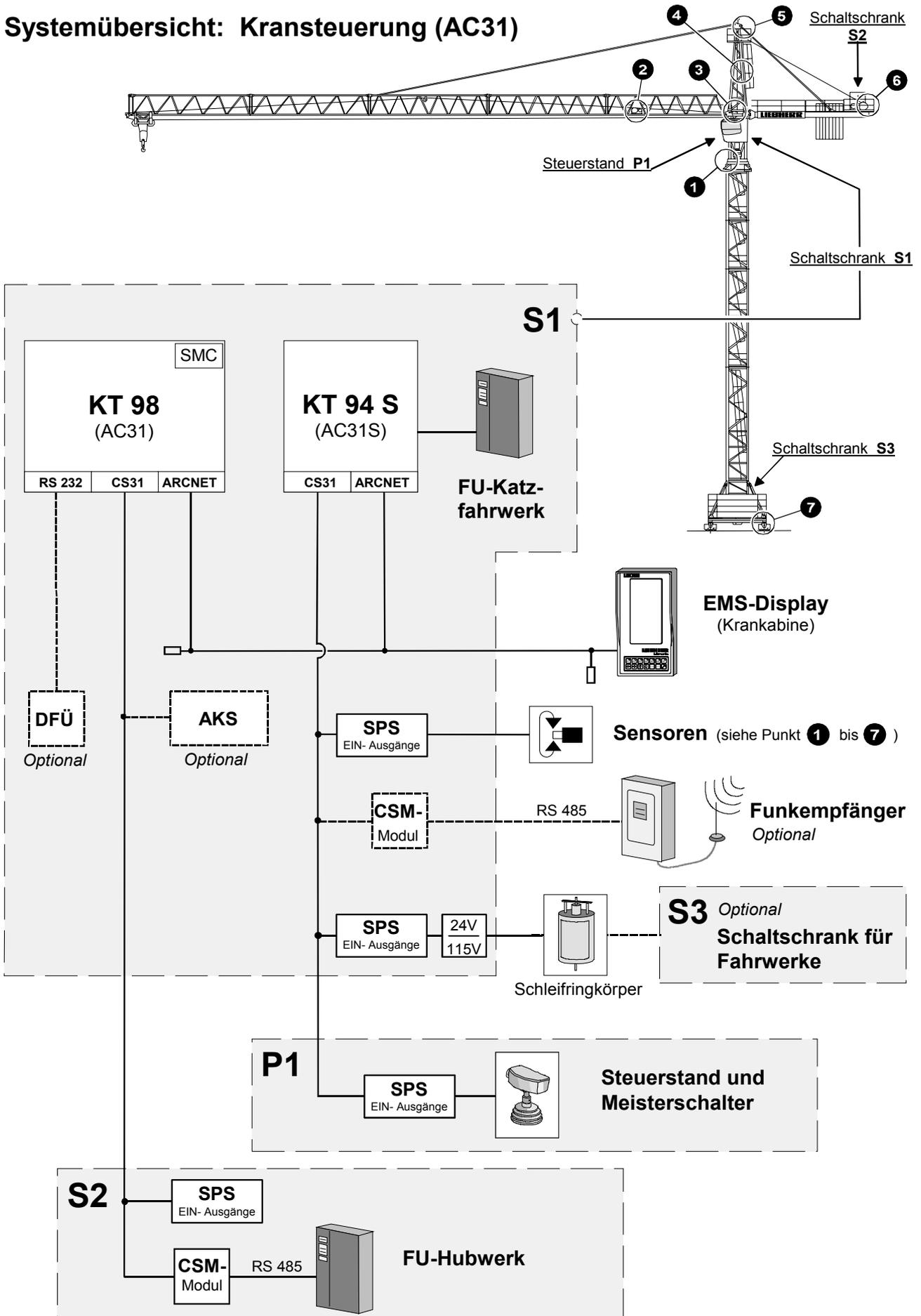
Steuereinrichtung

Der Steuerstand im Führerhaus, ist u.a. über eine Busleitung (CS31/KT94S), mit dem Schaltschrank S1 verbunden. Die Meisterschalter können ausgerüstet sein:

- mit Totmannschaltung
- mit automatischem Rückzug des Steuerhebels
- mit mechanischer Nullstellungssperre

Die Ausführung ist von den jeweiligen Landesvorschriften bzw. den Wünschen des Betreibers abhängig. Zur zusätzlichen Ausrüstung mit einer Funkfernsteuerung, *siehe Systemübersicht.*

Systemübersicht: Kransteuerung (AC31)



Systemübersicht: Kransteuerung

Sensoren

Sämtliche Sensoren sind als wichtige Bestandteile der elektrischen Ausrüstung anzusehen ! Da die Sicherheit im Kranbereich im wesentlichen von diesen Sensoren abhängig ist, muss auf richtige Einstellung und Funktionssicherheit besonders geachtet werden.

- | | |
|--|---|
| ❶ Drehwerksensor in Grad [°] | ❺ Windsensor in Meter pro Sekunde [m/s] |
| ❷ Katzensensor in Meter [m] | ❻ Hubsensor in Meter [m] |
| ❸ Lastmessachse in Tonnen [t] | ❼ Fahrwerksensor in Meter [m] |
| ❹ Lastmomentsensor in Metertonnen [mt] | Siehe „Handbuch für Litronic-Krane“. |

Schaltschrank S1 (Krankabine)

SPS-Steuerung (AC31/S)

Die SPS-Steuerung besteht aus den Zentraleinheiten „KT98“ und „KT94S“, mit integrierten binären und analogen **Ein-/Ausgabebaugruppen**. Die beiden Zentraleinheiten und das **EMS-2** sind durch ein Coaxialkabel (ARCNET) miteinander verbunden. An dem CS31-Systembus sind CSM-Module (RS485) sowie Binäre und Analoge **Ein-/Ausgabebaugruppen** angeschlossen.

Drehwerksteuerung (nicht im Bild)

mit FU: Das stufenlose Drehwerk wird durch einen Frequenzumrichter (FU im S1) gesteuert.

ohne FU: Das 5-stufige Drehwerk wird durch eine Schützschaltung mit Widerständen gesteuert.

Frequenzumrichter (FU) für Katzfahrwerk

Der Frequenzumrichter für das Katzfahrwerk ist an den Zentraleinheiten „KT94S“ angeschlossen.

Sensoren

Die Sensoren (1-7, *siehe oben*) sind, über das Steckerfeld, an eine Analoge Eingabebaugruppe (EA90-S) der SPS-Zentraleinheit (KT94S) angeschlossen.

<u>Optionen:</u>	- DFÜ (<u>D</u> aten <u>f</u> ern <u>ü</u> bertragung)	/ KT98, serielle Schnittstelle RS232
	- AKS (Antikollisionssystem)	/ KT98, CS31-BUS
	- Funkempfänger	/ KT94 S, CS31-BUS, CSM-Modul

Schaltschrank S2 (Gegenausleger)

Der Schaltschrank S2 enthält Komponenten zur Steuerung des Hubwerkes. Die Binären und Analogen Ein-/Ausgabebaugruppen sowie ein CSM-Modul im S2 sind über den CS31-Systembus mit der Zentraleinheit „KT98“ verbunden.

An dem CSM-Modul (RS485) ist der Frequenzumrichter für das Hubwerk angeschlossen.

Schaltschrank S3 (Unterwagen / optional)

Der Schaltschrank S3 enthält Komponenten zur Steuerung des Fahrwerkes. Die Fahrbefehle vom Meisterschalter (Steuerstand **P1**), werden über die Zentraleinheit „KT94S“, ein Koppelrelais (24V / 115V) und den Schleifringkörper zur Schützsteuerung im Schaltschrank S3 übertragen.

Systemübersicht: Kransteuerung

Elektronisches Monitorsystem (EMS)

- ▶ Anzeige Katzposition mit Traglasttabelle
- ▶ Anzeigen für Last, Lastmoment, Drehwinkel und Senktiefe
- ▶ Anzeige der Windgeschwindigkeit (*optional*)

Elektrische Kranmontage

- **Netzzuleitung** (siehe Einspeisung) am Schleifringkörper in der Kugeldrehkranzauflage anschließen. Die gesamte elektrische Ausrüstung im Drehbühnenbereich ist betriebsbereit !
- **Schalter „Montage-Betrieb“** (Schaltschrank **S1**) auf „**Montage**“ stellen, siehe Kapitel 5 „Funktionen der Schlüsselschalter“ !



Nach Ende der Montage, Montageschalter auf „Betrieb“ zurückstellen !

- **Schaltschrank S2** (auf Gegenausleger) anschließen.
Steckverbindungen:
 - Hubwerksleitung
 - Busleitung
 - Steuerleitung
 - Heizungsleitung
- **Katzfahrwerk** (auf Ausleger) anschließen.
Steckverbindungen:
 - auf dem Ausleger (Anlenkpunkt)
 - Sensorleitung bis zur Katze
- **Fahrwerk** (*optional*) anschließen.
Fahrwerkszuleitung und Steuerleitung, des schienenfahrbaren Kranes, am Klemmkasten **X5** anschließen.
- **Windfreistellung** und **Not-Halt** (*optional*) am Klemmkasten **X5** anschließen.
- **Kletterhydraulik**
Für den elektrischen Anschluss der Kletterhydraulik befindet sich in der Kugeldrehkranzauflage eine Doppelsteckdose (**16 / 32 A**). Die Absicherung der Steckdose erfolgt über den Sicherungsautomat (40 A) im Schaltschrank S1. Bei Ausführung mit Fahrwerk 2x7,5kW, ist der Sicherungsautomat (40 A) bereits eingebaut.

Ein- und Abschalt einrichtungen

- **Schleifringkörper**

Der abschließbare Schalter am Schleifringkörper übernimmt die elektrische Trennung der Netzzuleitung. Die Klemm- / Schraubverbindungen befinden sich in dem abschließbaren Klemmkasten (X5), unterhalb des Schleifringkörpers.

- **Hauptschalter im Schaltschrank S1**

Über Schalthebel von Hand Ein- und Ausschalten (in „AUS“-Stellung abschließbar)
Die Anschlüsse der Heizung und Beleuchtung liegen vor dem Hauptschalter. So können Heizung und Beleuchtung, nach dem Ausschalten des Hauptschalters, weiter betrieben werden.

- **Kranschalter im Schaltschrank S1**

Das Hauptschütz **AK 0 M** wird als Kranschalter bezeichnet.

- **Der Kranschalter wird eingeschaltet über:**

- Drucktaster „Steuerung EIN“ ( Steuerspannung EIN)
- Drucktaster „X AS 3 Q“ am Turmfuß, *siehe Kap.5 Windfreistellung.*



Diese Drucktaster funktionieren nur, wenn alle Steuerhebel in Nullstellung stehen ! (Nullstellungszwang)

- **Der Kranschalter wird ausgeschaltet über:**

- Roter Pilztaster mit Drehverriegelung „**Not-Halt**“
Die Energiezufuhr zu allen Antrieben wird unterbrochen. Alle Bremsen fallen ein (auch die Drehwerkbremse).



Weitere Drucktaster „Not-Halt“ können (optional) im Flurbereich des Kranes angebracht werden. Die hierfür notwendigen Schleifringe sind im Schleifringkörper vorgesehen bzw. vorhanden.

Einschalten der Steuerspannung

- Hauptschalter am Schaltschrank S1 einschalten, *siehe Beschreibung in Kap.5.*
- Taster „Steuerung EIN“ drücken, *siehe Beschreibung in Kap.5.*

Abschalten der Steuerspannung

- Taster „Steuerung AUS“ drücken, *siehe Beschreibung in Kap.5.*
- über Totmannfunktion ! *Siehe Beschreibung in Kap.5.*



Betätigung der Windfreistellung nur bei abgeschalteter Steuerspannung möglich !

Steuerung der Antriebe

Die Steuerung der Antriebe erfolgt über die Meisterschalter im Steuerstand. Alle über die Meisterschalter möglichen Bewegungen können gleichzeitig ausgeführt werden.



- Meisterschalter niemals durchreißen !
- Die einzelnen Schaltstufen langsam durchschalten !

● Fahrwerk



Das Fahren des Kranes ist im erhöhten Lastmomentbereich LM2 nicht möglich !

Antrieb: Kurzschlussläufermotor mit Flüssigkeitskupplung (Meisterschalter mit 1 Schaltstufe)

Die Flüssigkeitskupplung überträgt das Drehmoment stoßfrei und verhindert damit ruckartige Fahrbewegungen des Kranes. Sie muss jedoch ausreichende Drehmomentreserven für maximal mögliche Windkräfte haben. Deshalb ist es zulässig, dass der Kranführer bei kleinen Windstärken den Motor beim Anfahren 2 oder 3 mal kurz antippt, um eine ungewünscht hohe Anfangsbeschleunigung des Kranes zu vermeiden.

Eine Wendeschaltung schaltet die Motoren in beiden Richtungen, wobei das Abbremsen des Kranes durch Kontern möglich ist. Nach dem Abschalten der Motoren fallen die Fahrwerksbremsen verzögert ein.

● Hubwerk:



Im erhöhten Lastmomentbereich "LM2", werden die Beschleunigungs- und Endgeschwindigkeiten über die SPS-Steuerung reduziert!



Umschalten auf Lastmomentkurve "LM2", ist aus statischen Gründen bei bestimmten Aufbauhöhen nicht erlaubt!
Siehe Betriebsanleitung, Kapitel 2 "Fundament- bzw. Eckkrafttabellen"

Antrieb: Kurzschlussläufer mit Frequenzumrichter (Meisterschalter stufenlos mit Positioniermodus)

Es wird ein Frequenzumrichter (FU) mit eingebautem Prozessor verwendet, der sämtliche Steuer- und Regelaufgaben für den Hubwerksantrieb übernimmt.

Das sind unter anderem:

- Lastmessung über eine Strommess-Einrichtung auf der Ausgangsseite des Frequenzumrichters.
- Ermittlung der entsprechend der angehängten Last maximal zulässigen Drehzahl. Der Frequenzumrichter führt entsprechend der angehängten Last eine Begrenzung der Drehzahl durch.
Siehe LITRONIC-Handbuch unter LMB.

- *Hubwerk*

Siehe auch Handbuch für LITRONIC-Turmdrehkrane, Beschreibung „Lastmomentbegrenzung“

Hinweise zur Steuerung des Hubwerkes:

- Die maximale Last kann, ausgehend von "schwebendem" Zustand bei geöffneter Bremse und Drehzahl Null bis zum Erreichen der maximalen Leistung bei:

750 U/min (30 kW, 37 kW, 45 kW 1-Gang oder 2-Gang FU-Hubwerk) **bzw.**

1125 U/min (65 kW 1-Gang oder 2-Gang FU-Hubwerk) **bzw.**

1500 U/min (110 kW 3-Gang FU-Hubwerk)

und minimaler Geschwindigkeit, stufenlos bewegt werden.

Bei weiterer stufenloser Drehzahlerhöhung auf maximal bis:

3000 U/min (30 kW, 37 kW, 45 kW 2-Gang FU-Hubwerk) **bzw.**

4000 U/min (30 kW, 37 kW, 45 kW 1-Gang FU-Hubwerk) **bzw.**

4500 U/min (65 kW 1-Gang oder 2-Gang FU-Hubwerk) **bzw.**

3000 U/min (110 kW 3-Gang FU-Hubwerk)

wird die Hakengeschwindigkeit erhöht und die maximal mögliche Hublast verringert.

Siehe Geschwindigkeitslastdiagramm "Hubwerk", Kapitel 5.

- Positioniermodus um den Drehzahlbereich "Null" mit „schwebender“ Last ohne Einfall der Bremse.

Der Bereich um die Drehzahl "Null" wird über einen Druckknopf im Steuerhebel (*siehe Bedienung*) erreicht. Über diesen Knopf wird der Umrichter so geschaltet, dass nur noch im Grunddrehzahlbereich, d.h. stufenlos (schwebende Last) zwischen

0 und 750 U/min (30 kW, 37 kW, 45 kW 1-Gang oder 2-Gang FU-Hubwerk) **bzw.**

0 und 1125 U/min (65 kW 1-Gang oder 2-Gang FU-Hubwerk) **bzw.**

0 und 1500 U/min (110 kW 3-Gang FU-Hubwerk)

zum Positionieren der Last gefahren werden kann.

Hierbei ist der Feldschwächebereich zwischen

750 U/min - 3000 U/min (30 kW - 45 kW 2-Gang FU-Hubwerk) **bzw.**

750 U/min - 4000 U/min (30 kW - 45 kW 1-Gang FU-Hubwerk) **bzw.**

1125 U/min - 4500 U/min (65 kW 1-Gang oder 2-Gang FU-Hubwerk) **bzw.**

1500 U/min - 3000 U/min (110 kW 3-Gang FU-Hubwerk) gesperrt.

Wird mit betätigtem Druckknopf aus "Heben" oder "Senken" in die Nullposition gefahren, so bleibt der Umrichter im Eingriff (aktiv). Hierdurch kann stufenlos um den Nullpunkt zwischen "Heben" und "Senken" beliebig fein positioniert werden. Das heißt, die Last wird bei geöffneter Bremse vom Motor im "Schwebezustand" gehalten. Der Positioniermodus ist völlig lastunabhängig. Wird während des Normalbetriebes der Druckknopf betätigt, so fährt der Antrieb auf die Drehzahl, die der aktuellen Stellung des Steuerhebels im Grunddrehzahlbereich entspricht.

- Kontrollierte Lastübergabe beim "Bremsen schließen".

Bei einer Soll-Wert-Vorgabe = Null, schließt die Bremse drehzahlabhängig. Der Antrieb läuft an einer wählbaren Rampe gegen Drehzahl "Null". Eine Logik (im FU) gibt dann über ein Ausgabereleais den "Bremsbefehl" aus.

- **Katzfahrwerk**



Im erhöhten Lastmomentbereich "LM2", werden die Beschleunigungs- und Endgeschwindigkeiten über die SPS-Steuerung reduziert!



Umschalten auf Lastmomentkurve "LM2", ist aus statischen Gründen bei bestimmten Aufbauhöhen nicht erlaubt!

Siehe Betriebsanleitung, Kapitel 2 "Fundament- bzw. Eckkrafttabellen"

Antrieb: Kurzschlussläufer mit Frequenzumrichter (Meisterschalter stufenlos)

Ein statischer Frequenzumrichter ist ein elektronisches Gerät, welches eine feste Netzspannung mit fester Frequenz in eine variable Ausgangsspannung mit variabler Frequenz umformt. Hierdurch lassen sich Drehstrom-Asynchronmotoren stufenlos in der Drehzahl steuern.

Die Ausgangsfrequenz des Frequenzumrichters und damit die Drehzahl des Katzfahrwerk-motors lässt sich stufenlos und kontinuierlich mit dem Steuerhebel von ca. 2,5 Hz (KEB) bzw. 5,0 Hz (AEG) in der Startstellung bis ca. 120 Hz steuern. Die daraus resultierende Geschwindigkeiten, **siehe Kapitel 5. Bedienungsanleitung für den Kranführer, "Technische Daten, Katzfahrwerk"**.



Im Höchstgeschwindigkeitsbereich nur die zulässige Last fahren.

Die Drehrichtungsumkehr wird ebenso wie eine Beschleunigung- und Verzögerungsbegrenzung elektronisch im Frequenzumrichter vorgenommen, wodurch selbst beim Durchreißen des Steuerhebels oder Kontern immer gleichmäßig beschleunigt bzw. abgebremst wird. Der Antrieb ist dadurch kontersicher.

Abgebremst wird der Antrieb durch Zurückschalten des Steuerhebels in die Nullstellung. Beim Unterschreiten der Ausgangsfrequenz von 2,5 Hz (KEB) bzw. 5,0 Hz (AEG) wird der Antrieb abgeschaltet und die mechanische Bremse fällt ein.



Bei den jeweiligen Geschwindigkeiten darf die zulässige Tragkraft nicht überschritten werden.

Lastabhängige Geschwindigkeitsreduzierung für das Katzfahrwerk bei SPS-Steuerung:

Die maximale Geschwindigkeit für das Katzfahrwerk wird der entsprechenden Last angepasst. Dem Katzfahrwerk wird hierbei automatisch, bei Vollausslenkung des entsprechenden Steuerhebels, die richtige maximale Geschwindigkeit zugeordnet.

Zum Beispiel: Ein Kran mit maximaler Last kann noch mit maximal 40% seiner maximalen Geschwindigkeit betrieben werden.

- **Drehwerk:**

Antrieb: Kurzschlussläufer mit Frequenzumrichter
(Meisterschalter stufenlos mit Positioniermodus)

Es wird ein Frequenzumrichter (FU) mit eingebautem Prozessor verwendet, der sämtliche Steuer- und Regelaufgaben für den Drehwerksantrieb übernimmt. Über die Stellung (stufenlos) des Meisterschalters kann das Drehmoment verändert werden. Beim Anlaufen muss der Steuerhebel soweit ausgelenkt werden, dass der Ausleger weich anläuft. Dabei spielen immer die Last- und Windverhältnisse eine Rolle.



**Beim Anfahren, den Steuerhebel langsam durchdrücken !
Beim Kontern, den Steuerhebel nicht schlagartig in die Gegenrichtung ziehen, damit die Last nicht ins Pendeln gerät !**

Antrieb: Schleifringläufer mit Flüssigkeitskupplung
(Meisterschalter mit 5 Schaltstufen)

Die Flüssigkeitskupplung überträgt das Drehmoment stoßfrei und verhindert damit ruckartige Drehbewegungen des Kranes.

Über die Schaltstufen des Steuerhebels kann das Drehmoment in 5 Stufen verändert werden. Es steigt von Stufe 1 bis 5 kontinuierlich an. Durch die Ölfüllung in der Flüssigkeitskupplung ist das in Stufe 5 übertragbare max. Drehmoment begrenzt.

Beim Anlaufen muss der Steuerhebel soweit ausgelenkt werden, dass der Ausleger weich anläuft. Dabei spielen immer die Last- und Windverhältnisse eine Rolle.

siehe Kapitel 5, Bedienungsanleitung für den Kranführer, „Windlastregelung“



Beim Anfahren und Kontern, die Steuerhebelstufen langsam durchschalten, damit die Last nicht ins Pendeln gerät.

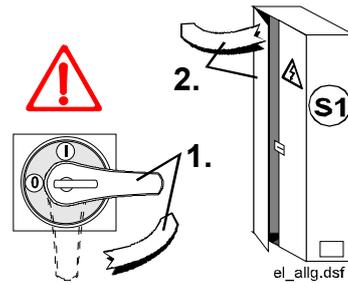
Beim Kontern, den Steuerhebel nicht schlagartig in die Gegenrichtung ziehen. Immer erst auf Konterstufe 1 schalten (ca. 1 sec), dann langsam auf die weiteren Stufen weiterschalten, falls dies zum Abbremsen erforderlich ist.

Wartung der elektrischen Anlage

Schaltschrank wöchentlich überprüfen !



1. Trennschalter ausschalten (0-Stellung)
2. Schaltschrank öffnen



► Schütze

Schaltstücke müssen rau bleiben. Schaltstücke erst dann erneuern, wenn der Silberbelag nahezu abgebrannt ist und die Schaltstückträger sichtbar sind.

Schwarzfärbung der Kontakte ist keine Beschädigung, deshalb Kontakte niemals feilen.

Kurzschluss Schützkontakte kontrollieren! Es kann ein erhöhter Kontaktbrand, eventuell sogar ein Verschweißen der Kontakte eingetreten sein.

► Anschlussschrauben

...an den Klemmleisten und Schaltgeräten müssen fest angezogen sein.



Herausgefallene Klemmschrauben können zu gefährlichen elektrischen Störungen führen !

► Widerstände



- Auf festen Sitz der Schraubverbindungen achten !
Lose Schraubverbindungen führen zu Verzunderung und Unterbrechung,
☞ **Gefährdung des Motors !**
- Beim Auswechseln nur verchromtes oder verkadmertes Material verwenden !
- Nur Original-Widerstände einsetzen !

Elektrische Maschinen

► Wälzlager

Schmierstoff: lithiumverseiftes Heißlagerfett (Tropfpunkt 160°C)
Siehe Schmierstofftabelle unter „Wälzlager“.

Wartung: nach 10 000 Betriebsstunden mit Benzin reinigen und mit neuem Fett füllen
Füllmenge im Lager: **voll**
Füllmenge im freien Raum des Gehäuses: **ca. 30-50% füllen**



Gleichartige Lagerfette verwenden ! Siehe Schmierstofftabelle.
☞ **bei zu großer Schmiermenge steigt die Betriebstemperatur stark an !**

► Lager mit Dichtscheiben sind auf Lebensdauer geschmiert und wartungsfrei.



Lager auf keinen Fall auswaschen !
Lager vor dem Einbau nicht erwärmen !

Elektrische Maschinen

► **Schleifringkörper und Kohlebürsten** bei Schleifringläufermotoren regelmäßig prüfen.

Wartung nach einem 1/2 Jahr:

- Abrieb der Kohlebürsten vom ganzen Schleifringkörper und seinen Anschlussstellen entfernen, d.h.
 - ⇒ mit Bürste oder Pinsel abbürsten,
 - ⇒ mit trockenem Lappen abreiben oder
 - ⇒ mit trockener und ölfreier Pressluft ausblasen.
- Länge der Kohlebürsten kontrollieren, ggf. auswechseln. *Siehe **Ersatzteilliste**.*

► **Schleifringkörper in der Drehbühne**



Schleifringe und Kohlebürsten alle 3 Monate kontrollieren, vor allem bei aggressiver Luft oder hoher Luftfeuchtigkeit!

► **Endschalter allgemein**

kontrollieren !

Gängigkeit !

Sauberkeit !

Deckel und Dichtung !

Leitungseinführung !

Elektrische Vorschriften und Schutzmaßnahmen

Vorschriften

- Schutzmaßnahmen; Schutz gegen gefährliche Körperströme, DIN VDE 0100, Teil 410 (1997) (siehe auch IEC Publikationen 364-4-41, 1992 modifiziert; Schutz gegen gefährliche Körperströme und 364-4-47, erste Ausgabe 1981; Anwendung der elektrischen Schutzmaßnahmen)
- Erdung, Schutzleiter, Potentialausgleichsleiter, DIN VDE 0100, Teil 540 (siehe auch IEC Publikation 364-5-54 Ausgabe 1980)

Schutzmaßnahmen auf der Baustelle

- Kran wird vom **Baustromverteiler** versorgt.
(IEC 60 439-4, 1990 +A2:1999; EN 60439-4, Mai 2000; DIN VDE 0660, Teil 501)
Baustromverteiler muss den auftretenden elektrischen, mechanischen und thermischen Beanspruchungen, sowie den Feuchtigkeitsbeanspruchungen standhalten.
- unterschiedliche Vorschriften für zulässige Netzform und elektrische Schutzmaßnahme
→ **Beachten Sie die entsprechenden nationalen Vorschriften!**

- **Hinweis zum Anschluss von Kranen mit FU-Antrieben**

Durch die üblicherweise bei Frequenzumrichter verwendete B6-Schaltung im Eingang des Zwischenkreises kann es bei Körperschluss zu einem nichtpulsierenden Fehlergleichstrom kommen, der die Auslösung eines FI-Schutzschalters nach DIN VDE 0664 Teil 1/10.85 blockieren kann.

Nach DIN VDE 0160 darf für diese Schaltungen die Fehlerstrom-Schutzeinrichtung mit pulsstromsensitiven FI-Schutzschaltern als alleinige Schutzmaßnahme bei indirektem Berühren nicht angewandt werden.

Erforderlichenfalls ist der netzseitige Schutz bei indirektem Berühren auf andere Weise, z.B. durch Überstrom-Schutzeinrichtungen oder durch die Verwendung **Allstromsensitiver FI-Schutzschalter** (z.B. Fabrikat Siemens oder ABB) herzustellen. Es ist in jedem Fall ein eigener Stromkreis zuzuordnen. Ein Abzweigen nach pulsstromsensitiven FI-Schutzschaltern nach DIN VDE 0664, wie sie üblicherweise in Baustromverteilern Verwendung finden, ist gemäß DIN VDE 0664 nicht zulässig.

Schutzmaßnahmen vom Hersteller durchgeführt

- **Schutzleiterschiene** im Schaltschrank für die ankommenden und abgehenden Schutzleiter. Schutzleiter wird als zusätzliche Ader in allen Leitungen zu den elektrischen Betriebsmitteln mitgeführt.
- **Einphasen-Steuertransformator** mit elektrisch getrennten Wicklungen für die Speisung der Steuerstromkreise.
Der Steuertransformator wird primärseitig an zwei Außenleiter angeschlossen. Auf der Sekundärseite wird eine Steuerphase geerdet, die zweite Steuerphase hat einen Leitungsschutzschalter pro Steuerstromkreis. Die Sekundärseite des Steuertransformators bildet daher ein TN-S-System. Als Schutzmaßnahme bei indirektem Berühren sind die Leitungsschutzschalter wirksam.
- **Lichttransformator** kann Spar- oder Trenntransformator sein.
Bei Ausführung als Spartransformator ist für die Lichtkreise und Kran die gleiche Schutzmaßnahme wirksam. Bei Ausführung als Trenntransformator wird eine Phase des Sekundärkreises geerdet. Die Sekundärseite bildet ein TN-S-System.
Die Steckdosenstromkreise bis 13 A für Einphasenbetrieb werden durch Fehlerstrom-Schutzeinrichtungen mit einem Nennfehlerstrom $\rightarrow I_{\Delta n} \leq 30 \text{ mA}$ geschützt.

Erläuterungen zu "Elektrische Anschlüsse"

1.0 Ströme

- 1.1 Dauerstrom [A]:** Gesamt-nennstrom aller Motoren, mit Gleichzeitigkeitsfaktor
- von **0,8** bei Obendreher-Kranen
 - von **0,7** bei Untendreher-Kranen

- 1.2 Spitzenstrom [A]:** max. Strom, der unter folgenden Bedingungen auftreten kann.

Voraussetzung:

- Alle Antriebe werden unter Berücksichtigung eines Gleichzeitigkeitsfaktors von **0,7** und **0,8** betrieben.

Kurzschlussläufer: (Hubmotor)

- Hochschalten über verschiedene Polzahlen

Schleifringläufer: (Hubmotor)

- Maximal auftretender Strom beim Durchschalten der Läuferstufen (ca. $2 \times I_N$)

1.3 Leitungsschutz:

Die Zuleitung vom Speisepunkt der Baustelle bis zum Kran muss gegen thermische Überlastung und gegen Kurzschluss geschützt werden. Schutz kann erfolgen über:

- Leitungsschutzsicherungen mit gl-Kennlinie
- Leitungsschutzschalter mit Auslösecharakteristiken **B** und **C**.
- Einstellbare Schutzorgane
(Leistungsschalter nach IEC 157, DIN VDE 0660 Teil 101 oder Motorschutzschalter IEC 292, DIN VDE 0660 Teil 104)



Achtung:

- **bei Verwendung von Leitungsschutzsicherungen:**
Festgelegte Zuordnungen der Leitungsschutzsicherungen zu den Nennquerschnitten isolierter Leitungen beachten !
Die Strombelastung der Leitung darf nicht größer sein als der Nennstrom der Sicherung.
- **bei Verwendung eines Leitungsschutzschalters oder eines einstellbaren Schutzorgans:**
Zulässige Strombelastung der Leitung ist gleich dem Nennstrom der Leitung !

2.0 Dieselaggregat / Spartransformator

- 2.1 Dauerleistung [kVA]:** Gesamte elektrische Aufnahme der Nennleistung aller Motoren, unter Berücksichtigung des Gleichzeitigkeitsfaktors.

Dauerleistung wird errechnet:

$$\text{Dauerstrom} \times \text{Netzspannung} \times \sqrt{3} \times 10^{-3}$$

2.0 Dieselaggregat / Spartransformator

2.2 Spitzenleistung [kVA]: Maximale Leistung, die der Kran unter folgenden Bedingungen aufnimmt:

Voraussetzung:

- Alle Antriebe werden unter Berücksichtigung eines Gleichzeitigkeitsfaktors von **0,7** und **0,8** betrieben.

Kurzschlussläufer: (Hubmotor)

- Hochschalten über verschiedene Polzahlen

Schleifringläufer: (Hubmotor)

- Maximal auftretende Leistung beim Durchschalten der Läuferstufen

2.3 Zuschaltleistung [kVA]: Diese Leistung ergibt sich:

Voraussetzung:

- Alle anderen Antriebe sind abgeschaltet !

Kurzschlussläufer: (Hubmotor)

- Hochschalten über verschiedene Polzahlen

Schleifringläufer: (Hubmotor)

- Einschalten auf Stufe 1 „Heben“



Achtung:

Das verwendete Dieselaggregat des Kranes muss mindestens für Dauerleistung ausgelegt sein.

2.4 Bremsleistung bzw. Schleppleistung [kW]:

Leistung, die an der Welle des Dieselmotors auftritt, wenn der Hubmotor mit voller Last und Geschwindigkeit im Senksinne arbeitet. Diese Leistung muss vom Dieselmotor abgebremst werden können.



Hinweis:

Dieselmotoren können ca. **15-20%** ihrer Nennleistung abbremesen.

3.0 Zulässige Länge der Zuleitungen (siehe auch „Berechnung der Zuleitung“)

• **Spalte 1 und 2**

zulässiger Leitungsquerschnitt und zulässige Gesamtlänge unter Berücksichtigung des Spannungsabfalls.



Bei *Kurzschlussläufermotoren* wurde für den Spannungsabfall der Spitzenstrom zugrunde gelegt.

Bei *Schleifringläufermotoren* wurde mit dem Dauerstrom gerechnet.

• **Spalte 3**

Leitungslänge, die vom Hubmotor bis zur Anschlussstelle auf der Kugeldrehkranaufgabe verlegt ist.

• **Spalte 4**

Restlänge, die für die Zuleitung vom Baustromverteiler bis zur Anschlussstelle auf der Kugeldrehkranaufgabe in Anspruch genommen werden kann

Berechnung der Zuleitung bzw. Restlänge

Zur Berechnung der Zuleitung wird die Tabelle "Elektrische Anschlüsse", in Kapitel 6 der Betriebsanleitung benötigt.

Die **zulässige Gesamtlänge** [L_{Ges}] der Zuleitung setzt sich aus der **Restlänge** [L_{Rest}] und der **im Kran** verlegten Zuleitung [L_{Kran}] zusammen.

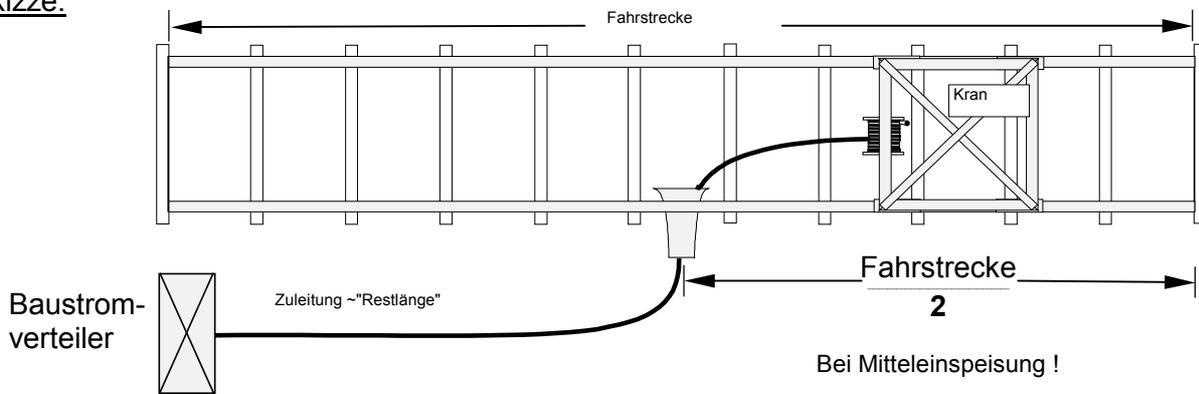
$$L_{Ges} = L_{Rest} + L_{Kran}$$

Die **jeweilige Restlänge** [L_{Rest}] der Zuleitung reicht vom Bau-
stromverteiler bis zum Schleifringkörper in der KUD-Auflage.
Sie setzt sich aus der **Aufbau- bzw. Hakenhöhe** des Kranes [L_{HH}]
und der **halben Fahrstrecke** [L_{Weg/2}] (bei Mitteleinspeisung der
Fahrstrecke) zusammen.

$$L_{Rest} = L_{HH} + L_{\frac{Weg}{2}}$$

Liegt die Einspeisung außerhalb der Schienenmitte, muss die **längere Seite** der Fahrstrecke berücksichtigt werden !

Skizze:



Die **zulässige Gesamtlänge der Zuleitung** [L_{Ges}] wird über folgende Formel berechnet:

- L_{Ges} = zulässige Gesamtlänge der Zuleitung [m]
- L_{Kran} = Gesamtlänge im Kran [m]
- A = Leitungsquerschnitt [mm²]
- U_n = Betriebsspannung [V]
- I_{Dauer} = Dauerstrom [A]
- cosφ = Phasenverschiebungswinkel

$$L_{Ges} = \frac{56 \cdot A \cdot (0,03 \cdot U_n)}{1,73 \cdot I_{Dauer} \cdot \cos \varphi}$$

Die entsprechenden Daten sind aus der Tabelle "Elektrische Anschlüsse" zu entnehmen.

Rechenbeispiel:

Gesucht: Restlänge der Zuleitung [L_{Rest}]
 Datenblatt: U_n = 400V; I_{Dauer} = 125 A; cosφ = 0,96
 A = 50 mm²; L_{Kran} = 11 m

$$L_{Ges} = \frac{56 \cdot A \cdot (0,03 \cdot U_n)}{1,73 \cdot I_{Dauer} \cdot \cos \varphi} = \frac{56 \cdot 50 \text{ mm}^2 \cdot (0,03 \cdot 400 \text{ V})}{1,73 \cdot 125 \cdot 0,96}$$

$$L_{Ges} = 161,84 \text{ m}$$

Die zulässige Gesamtlänge der Zuleitung [L_{Ges}] beträgt **162 Meter**.

Restlänge:

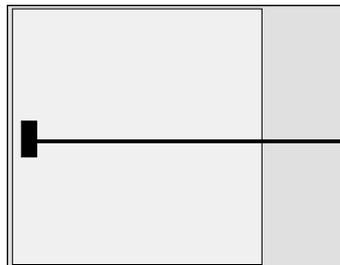
$$L_{Rest} = L_{Ges} - L_{Kran} = 162 \text{ m} - 11 \text{ m} = \underline{151 \text{ m}}$$

Die Restlänge [L_{Rest}] der Zuleitung beträgt **151 Meter**.

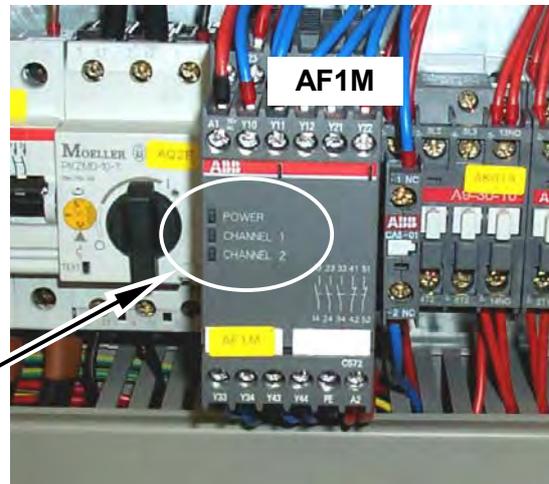
Sicherheitseinrichtung: Not-Halt Kette

Das Sicherheitsschaltgerät besitzt drei Freigabekreise als Schließerkreise und zwei Meldekreise als Öffnerkreise. Drei LED's zeigen den Betriebszustand und die Funktion an.

Schaltschrank S1:



3 LED's



Betriebszustände:



Power	Chan1	Chan2

Netz EIN / NOT-Halt nicht betätigt !

Netz EIN / NOT-Halt betätigt !

Netz EIN / Fehler Motorschutz od. Kurzschluss

Folgende Geräte sind in der Not-Halt Kette integriert:

- NOT-Halt Steuerstand (Krankabine)
- NOT-Halt an der Funkfernsteuerung (optional)
- NOT-Halt am Steuerpult für Windfreistellung am Turmfuß (optional)
- NOT-Halt an der Durchstiegsklappe der Krankabine (optional)

Elektrische Anschlüsse 180 EC-H / 200 EC-H mit Schützen- bzw. SPS-Steuerung

Blatt 1 von 3
Stand: 14.12.2001

Antriebe				Ströme bei 400 V / 50 Hz			Dieselaggregat / Spartrafo ~ - Leistungen						4) zulässige Längen der Zuleitungen					
Hub- werk	Katz- fahr- werk	Dreh- werk	Fahr- werk	Dauer- strom	Spitzen- strom	Absicherung oder Leistungs- schalter	Dauer-		Spitzen-		Zuschalt-		Brems-	Gesamt- länge	im Kran	Rest- länge		
kW	kW	kW	kW	1) A	A	A	kVA	cos φ	kVA	cos φ	kVA	cos φ	2) kW				mm ²	m
30 2-Gang FU	5,5/7,5 (FU)	2x6,3	-	78	94	135	54	0,96	60	0,96	33	0,96	10	1x 4x35	181	30	151	
			2x7,5	102	133		71		84		33		16				139	109
37 2-Gang FU	5,5/7,5 (FU)	2x6,3	-	85	101	125	59	0,96	65	0,96	39	0,96	10	1x 4x35	166	30	136	
			2x7,5	109	140		76		89		39		16				130	100
45 2-Gang FU	5,5/7,5 (FU)	2x6,3	-	97	113	135	67	0,96	73	0,96	49	0,96	10	1x 4x35	146	30	116	
			2x7,5	121	152		84		97		49		16				117	87
45 1-Gang FU	5,5/7,5 (FU)	2x6,3	-	100	116	135	69	0,96	75	0,96	52	0,96	10	1x 4x35	142	30	112	
			2x7,5	124	155		86		99		52		16				115	85
65 2-Gang FU	5,5/7,5 (FU)	2x6,3	-	131	149	168	91	0,96	103	0,96	77	0,96	10	1x 4x50	154	30	124	
			2x7,5	155	188		107		130		77		22				130	100

1) bei Gleichzeitigkeitsfaktor von 0,8

2) an der Welle des Dieselmotors

3) bis zur Trennstelle KUD-Auflage

4) bei 3% Spannungsabfall für den Dauerstrom

1-Gang FU Hubwerk-Baureihe MW

FU = Frequenzumrichter

SPS = Speicherprogrammierbare Steuerung

Elektrische Anschlüsse 180 EC-H / 200 EC-H mit Schützen-Steuerung

Blatt 2 von 3
Stand: 25.04.2000

Antriebe				Ströme bei 400 V / 50 Hz			Dieselaggregat / Spartrafo ~ - Leistungen							4) zulässige Längen der Zuleitungen					
Hub- werk	Katz- fahr- werk	Dreh- werk	Fahr- werk	Dauer- strom	Spitzen- strom	Absicherung / Leistungs- schalter	Dauer-		Spitzen-		Zuschalt-		Brems-	Gesamt- länge	im Kran	Rest- länge			
kW	kW	kW	kW	1) A	A	A	kVA	cos φ	kVA	cos φ	kVA	cos φ	2) kW				mm ²	m	3) m
37,5 S.L. WSB	5,5/7,5 (FU)	2x6,3	-	88	160	100 / 135	58	0,85	105	0,85	71	0,85	24	1x 4x35	30	172	142		
			2x7,5	113	185	-- / 135	74		121										
45 S.L. WSB	5,5/7,5 (FU)	2x6,3	-	102	192	100 / 135	68	0,85	127	0,85	89	0,85	29	1x 4x35	30	147	117		
			2x7,5	128	218	-- / 135	84		143										
65 S.L. WSB	5,5/7,5 (FU)	2x6,3	-	132	260	-- / 168	88	0,85	172	0,85	126	0,85	43	1x 4x50	30	163	133		
			2x7,5	158	286	-- / 168	104		188										
-		-																	
-		-																	

- 1) bei Gleichzeitigkeitsfaktor von 0,8
- 2) an der Welle des Dieselmotors
- 3) bis zur Trennstelle KUD-Auflage
- 4) bei 3% Spannungsabfall für den Dauerstrom

SL = Schleifringläufermotor
WSB = Wirbelstrombremse

Elektrische Anschlüsse 180 EC-H / 200 EC-H mit Schützen- bzw. SPS-Steuerung

Blatt 3 von 3
Stand: 10.01.2006

Antriebe				Ströme bei 400 V / 50 Hz			Dieselaggregat / Spartrafo ~ - Leistungen							4) zulässige Längen der Zuleitungen			
Hub- werk	Katz- fahr- werk	Dreh- werk	Fahr- werk	Dauer- strom	Spitzen- strom	Absicherung oder Leistungs- schalter	Dauer-		Spitzen-		Zuschalt-		Brems-	Gesamt- länge	im Kran	Rest- länge	
kW	kW	kW	kW	1) A	A	A	kVA	cos φ	kVA	cos φ	kVA	cos φ	2) kW				mm ²
30 1-Gang FU	5,5 (FU)	2x7,5	-	71	85	100	49	0,96	64	0,96	33	0,96	12	1x 4x25	142	30	112
			2x5,5	84	98	100	58	0,96	73	0,96	33	0,96	11	1x 4x25	120	30	90
			2x7,5	95	109	100	66	0,96	81	0,96	33	0,96	12	1x 4x25	106	30	76
37 1-Gang FU	5,5 (FU)	2x7,5	-	79	92	100	54	0,96	62	0,96	39	0,96	12	1x 4x35	180	30	150
			2x5,5	91	113	100	63	0,96	76	0,96	39	0,96	17	1x 4x35	155	30	125
			2x7,5	103	131	108	71	0,96	86	0,96	39	0,96	18	1x 4x35	138	30	108
45 1-Gang FU	5,5 (FU)	2x7,5	-	88	102	125	61	0,96	76	0,96	48	0,96	12	1x 4x35	160	30	130
			2x5,5	101	123	125	70	0,96	85	0,96	48	0,96	11	1x 4x35	140	30	110
			2x7,5	112	141	125	78	0,96	93	0,96	48	0,96	12	1x 4x35	126	30	96
65 1-Gang FU	5,5 (FU)	2x7,5 (FU)	-	122	135	125	84	0,96	99	0,96	77	0,96	0	1x 4x50	166	30	136
			2x7,5	146	159	125	101	0,96	116	0,96	77	0,96	12	1x 4x50	139	30	109

1) bei Gleichzeitigkeitsfaktor von 0,8

2) an der Welle des Dieselmotors

3) bis zur Trennstelle KUD-Auflage

4) bei 3% Spannungsabfall für den Dauerstrom

1-Gang FU Hubwerke-Baureihe MZ

FU = Frequenzumrichter

SPS = Speicherprogrammierbare Steuerung

Klimatisierungsmaßnahmen für Schaltschränke

Diese Beschreibung gilt für folgende Obendreher-Krantypen:

- EC-H
- EC-B
- EC-HM
- HC-L
- EL
- LC

Die Ausführung und Dimension einer Schaltschrank-Klimatisierung hängt von folgenden Punkten ab:

- Art und Ausführung der Kransteuerung
- Klimazone des Kraneinsatzes (Umgebungstemperaturen)

Krane mit Schützensteuerung:

Klimatisierungsmaßnahme:	Temperaturbereich:
Standard (Lüfter / Heizung)	-25°C bis +45°C
HEAT-PIPE bei FU	-25°C bis +55°C
Tropenausführung bei SL	-25°C bis +55°C

Krane mit SPS-Steuerung:

Klimatisierungsmaßnahme:	Temperaturbereich:
Standard (Lüfter / Heizung)	-25°C bis +35°C
HEAT-PIPE	-25°C bis +45°C
Klimaanlage	-25°C bis +55°C

Sondermaßnahmen bei extremen Temperaturen:

Sondermaßnahmen immer in Rücksprache mit dem Technischen Büro (TB) !

Klimatisierungsmaßnahme:	Temperaturbereich:
Sondermaßnahme bei <u>sehr tiefen</u> Temperaturen	- 40°C bis -25°C
Sondermaßnahme bei <u>sehr hohen</u> Temperaturen	>+ 55°C

Parametereingabe am Frequenzumrichter „Drehwerk“ (KEB F5M)



Die Einstellungen an den Frequenzumrichtern des Kranes, dürfen nur durch speziell geschultes Servicepersonal geändert werden !

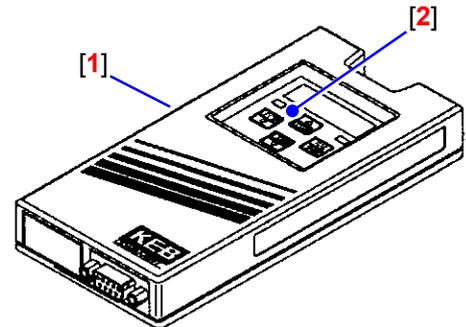
● Allgemein

Der Parametersatz eines Frequenzumrichters (**FU**) bestimmt das Fahrverhalten des daran angeschlossenen Antriebes (Drehwerk). Er befindet sich im „Operator“ des **FU** und wird nach jedem Einschalten erneut in den **FU** übertragen.

Operator [1]

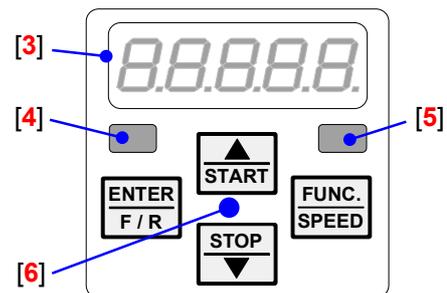
Der Operator befindet sich auf der Frontseite des Frequenzumrichters. Die Geräte sind über eine **serielle Parametrierschnittstelle** (steckbar) miteinander verbunden.

Das **Bedienfeld mit LED-Display [2]** dient als Anzeige und zur Eingabe bzw. Änderung von Parametern.



Bedienfeld [2]

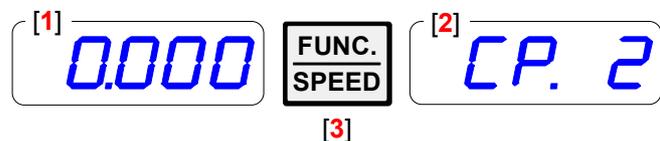
3. LED-Display (5-stellig)
4. Schnittstellenkontrolle
5. Betriebs-/Fehleranzeige
6. Tastatur mit Doppelfunktionen



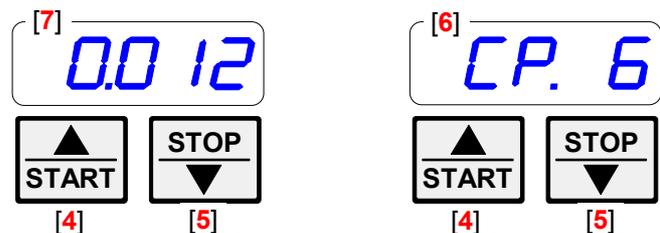
● Bedienung des Operators

Beim Einschalten des **FU** (*KEB Combivert F5*) erscheint der Wert des Parameters CP.2 „0.000“.

Wechseln zwischen *Parameterwert* [1] und *Parameternummer* [2], durch drücken der **Funktionstaste** (FUNC.) [3].



Mit den Tasten ▲ [4] und ▼ [5] wird die *Parameternummer* [6] oder bei **veränderbaren** Parametern der *Parameterwert* [7] erhöht / verringert.



Parametereingabe am Frequenzumrichter „Drehwerk“ (KEB F5M)

● **Passworteingabe**

Zur Freigabe der CP-Parameter muss das Passwort „200“ am Operator eingegeben werden. Nach einem Neustart des Frequenzumrichters, ist die CP-Parametereingabe wieder gesperrt.

Vorgang:

- | | | | |
|--|---|---|---|
| 1. FUNC. -Taste drücken. Der Parameter CP 2 erscheint. |  |  |  |
| 2. Mit Taste ▼ von CP 2 auf CP 0 wechseln. |  |  |  |
| 3. FUNC. -Taste von CP 0 auf CP_ro wechseln. |  |  |  |
| 4. Tasten ▲ / ▼ drücken, bis das Passwort „200“ im Display steht. |  |  |  |
| 5. Passwort „200“ mit ENTER bestätigen. |  |  |  |
6. **CP_on = die CP-Parameter sind einstellbar !**

● **Parametereingabe und Wirkung**

Krantyp CP.25

Anhand der Krantypnummer entscheidet der Operator, welcher Parametersatz geladen werden soll. **Siehe werkseitige Einstellung auf Seite 4.**
Bei Austausch des Frequenzumrichters muss der betreffende Krantyp überprüft und ggf. eingestellt werden.

Betriebsart CP.26

Über die Betriebsartnummer lassen sich verschiedene Reglerfunktionen im Frequenzumrichter ein- bzw. ausschalten.



Achtung: Durch das Ändern der Betriebsartnummer wird das Fahrverhalten des Drehwerkes stark verändert ! (z.B. Momenten- oder Drehzahlregelung, siehe Seite 3)

Vorgang: Einstellung Betriebsart

- Operator auf Umrichter aufstecken.
- Frequenzumrichter an Stromnetz anschließen und Spannung einschalten.
- Passwort für Änderungsberechtigung der CP-Parameter am Operator eingeben.
- Mit Taste ▼ auf **CP.26** wechseln.
- Betriebsartnummer einstellen (CP26 = **Betriebsartnummer, siehe Einstellanweisung**).
- Frequenzumrichter ausschalten und warten bis Anzeige am Operator erlischt.
- Frequenzumrichter erneut einschalten und CP26 kontrollieren.



Parametereingabe und Wirkung

Betriebsart CP.26



0: Drehzahlregelung (Grundeinstellung)

Die Drehzahlregelung (0) arbeitet sowohl beim Beschleunigen als auch beim Abbremsen des Drehwerkes. Die Drehwerksgeschwindigkeit ändert sich, unabhängig von äußeren Einflüssen (z.B. Wind), analog zur Auslenkung des Steuerhebels. Das Drehwerk wird automatisch abgebremst, wenn der Steuerhebel zurückgenommen bzw. gekontert wird. Das Fahrverhalten entspricht in verbesserter Form vieler anderer Krantypen.

1: Drehmomentenregelung

Die Drehmomentenregelung (1) arbeitet sowohl beim Beschleunigen als auch beim Abbremsen des Drehwerkes (Kontern → *pendelfreies Abbremsen*). Die Auslenkung des Meisterschalters ergibt den Sollwert für das Drehmoment am Drehwerk. Die Drehzahl (Drehgeschwindigkeit) bildet sich somit frei nach dem momentan wirkenden Gegenmoment (z.B. Wind). Kleine Drehgeschwindigkeiten oder das Positionieren einer Last kann nur durch "Tippen" des Steuerhebels erreicht werden (*siehe SL/FK -Antriebe*). Wird beim Drehen des Kranes der Steuerhebel in Ruhestellung gebracht, erfolgt ein zeitverzögertes und drehzahlgeregeltes Abbremsen (Rampe).

Das Fahrverhalten entspricht Krane mit SL/FK -Antrieben.

2: Drehzahl / Drehmomentenregelung

Die Drehzahl / Drehmomentenregelung (2) arbeitet sowohl beim Beschleunigen als auch beim Abbremsen des Drehwerkes (Kontern → *pendelfreies Abbremsen*). Die Drehwerksgeschwindigkeit ändert sich, unabhängig von äußeren Einflüssen (z.B. Wind), analog zur Auslenkung des Steuerhebels. Gewählte Drehgeschwindigkeiten können ohne Tippbetrieb eingehalten werden. Wird beim Drehen des Kranes der Steuerhebel in Ruhestellung gebracht, erfolgt ein zeitverzögertes und drehzahlgeregeltes Abbremsen (Rampe). Das Fahrverhalten entspricht einer Kombination aus Mode 0 und Mode 1.

Auslegerkennung CP.31

Die Auslegerkennung gilt für schützgesteuerte Krane und bezieht sich auf die aktuell montierte Auslegerlänge (*siehe Tabelle CP.31*).

Bei Auslegerwechsel bzw. Austausch des Frequenzumrichters muss der betreffende Auslegerfaktor überprüft und ggf. eingestellt werden.



Achtung: Bei Litronic-Kranen gilt generell ein Auslegerfaktor von 1.0.

Dieser Auslegerfaktor ist werkseitig eingestellt und wird durch die Software der SPS automatisch angepasst.

Ausnahmen:

Bei den folgenden Software-Versionen, muss der jeweils gültige Auslegerfaktor (*siehe Tabelle CP.31*) auch bei SPS- bzw. Litronic-Kranen eingestellt werden.

Artikelcode: 9332 694 01 (KT94-S) kleiner **V1.03** oder

Artikelcode: 9686 615 01 (Data SMC) kleiner **V2.01**

Vorgang: Einstellung Auslegerkennung

- Operator auf Umrichter aufstecken.
- Frequenzumrichter an Stromnetz anschließen und Spannung einschalten.
- Passwort für Änderungsberechtigung der CP-Parameter am Operator eingeben.
- Mit Taste ▼ auf **CP.31** wechseln.
- Auslegerkennung einstellen (CP31 = **Auslegerkennung, *siehe Einstellanweisung***).
- Frequenzumrichter ausschalten und warten bis Anzeige am Operator erlischt.
- Frequenzumrichter erneut einschalten und CP31 kontrollieren.

Einstellanweisung: Frequenzumrichter „Drehwerk“ (KEB F5M)

180 EC-H Litronic

● **Parametereingabe: Krantyp CP.25**

CP.25 = 14

● **Parametereingabe: Betriebsart CP.26***

CP.26 = 0

- ➔ **0 = Drehzahlregelung**
 1 = Drehmomentenregelung
 2 = Drehzahl / Drehmomentenregelung

** Eingabe, siehe „Parametereingabe und Wirkung“*

● **Parametereingabe: Auslegerkennung CP.31**

CP.31 = *siehe Tabelle*

Der Parameterwert für **CP.31** ergibt sich aus der am Kran verwendeten Auslegerlänge !
 Die Auslegerkennung bezieht sich auf die aktuell montierte Auslegerlänge und gilt nur für schützgesteuerte Krane.

Ausnahmen beachten: Siehe zu CP.31 "Parametereingabe und Wirkung" !

Kran	180 EC-H Litronic	
	Ausladung	Auslegerfaktor
	60 m	1,00
	55 m	0,92
	50 m	0,82
	45 m	0,78
	40 m	0,67
	35 m	0,59
	30 m	0,50
	25 m	0,34

Einstellanweisung**CP-Parameter****Combivert F5 KEB**

Name	Bedeutung	Einheit
CP00	Passwort	
CP01	Aktiver Parametersatz	
CP02	Istdrehzahl	U/min
CP03	Solldrehzahl	U/min
CP04	Sollwert Eingang Ref1	%
CP05	Sollwert Eingang Ref2	%
CP06	Umrichter Status	
CP07	Eingangsklemmenstatus	
CP08	Ausgangsklemmenstatus	
CP09	Ausgangsspannung	V
CP10	Wirkstrom	A
CP11	Aktuelle Auslastung	%
CP12	Spitzenauslastung	%
CP13	Zwischenkreisspannung	V
CP14	Zwischenkreisspannung Spitzenwert	V
CP15	letzter Fehler	
CP16	Fehlerzähler OC	
CP17	Fehlerzähler OL	
CP18	Fehlerzähler OP	
CP19	Fehlerzähler OH	
CP20	KEB Software Identifikationsnummer	
CP21	KEB Software Datum	
CP23	LBC Parameterversion HB	
CP24	LBC Parameterversion LB	
CP25	Krantypnummer	
CP26	Betriebsartnummer	
CP27	Momentengrenze antreiben	Nm
CP28	Momentengrenze bremsen	Nm
CP29	Istmoment	Nm
CP30	Istfrequenz	Hz

Parametersatz kann nur mit
PC / Laptop geladen werden !

1. Einbau und Anschluß

1.1 Steuerkarte GENERAL

X2A

1.1.1 Belegung der Klemmleiste X2A

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29

PIN	Funktion	Name	Erklärung	
1	+ Sollwerteingang 1	AN1+	Differenzspannungseingang	Auflösung: 12 Bit (B-Gehäuse: 11 Bit), Abtastzeit: 1 ms
2	- Sollwerteingang 1	AN1-	$0...±10 \text{ VDC} \wedge 0...±\text{CP.11}$	
3	+ Analogeingang 2	AN2+	Eingang hat im CP-Mode keine Funktion	
4	- Analogeingang 2	AN2-		
5	Analogausgang 1	ANOUT1	Ausgabe der Ausgangsfrequenz $0...±10 \text{ VDC} \wedge 0...±100 \text{ Hz}$	Spannungsbereich: $0...±10\text{V}$ $R_i = 100 \Omega$, Auflösung: 12bit PWM-Frequenz: 3,4 kHz Grenzfrequ. Filter 1. Ord.: 178 Hz
6	Analogausgang 2	ANOUT2	Ausgabe vom Scheinstrom $0...10 \text{ VDC} \wedge 0...2 \times I_N$	
7	+10 V Ausgang	CRF	Referenzspg. für Sollwertpotentiometer	+10 VDC +5% / max. 4 mA
8	Analoge Masse	COM	Masse für analoge Ein- und Ausgänge	
9	Analoge Masse	COM	Masse für analoge Ein- und Ausgänge	
10	Festfrequenz 1	I1	I1+I2 = Festfrequenz 3 (default: 70 Hz) kein Eingang gesetzt=analoger Sollwert	Ri = 2,1 kOhm Abtastzeit: 1 ms
11	Festfrequenz 2	I2		
12	Externer Fehler	I3	Eingang für externe Fehlervorgabe	
13	DC-Bremmung	I4	aktiviert die Gleichstrombremmung	
14	Vorwärts	F	Drehrichtungsvorgabe;	
15	Rückwärts	R	Vorwärts hat Priorität	
16	Reglerfreigabe/Reset	ST	Endstufen werden angesteuert; Fehlerreset beim Öffnen	
17	Reset	RST	Reset; nur im Fehlerfall möglich	
18	Konstantfahrt	O1	Transistorausgang schaltet bei Istwert = Sollwert	
19	Betriebsbereit-Signal	O2	Transistorausgang schaltet solange kein Fehler anliegt	
20	24 V-Ausgang	U _{out}	ca. 24V Ausgang (max. 100 mA)	
21	20...30 V-Eingang	U _{in}	Spannungseingang für externe Versorgung	
22	Digitale Masse	0V	Bezugspotential für digitale Ein-/Ausgänge	
23	Digitale Masse	0V	Bezugspotential für digitale Ein-/Ausgänge	
24	Relais 1 / Schließer	RLA	Relaisausgang;	max. 30 V DC, 1 A
25	Relais 1 / Öffner	RLB	Störmelderelais (default); Funktion	
26	Relais 1 / Schaltkontakt	RLC	kann mit CP.31 geändert werden	
27	Relais 2 / Schließer	FLA	Relaisausgang; frequenzabhängiger	
28	Relais 2 / Öffner	FLB	Schalter (default); Funktion	
29	Relais 2 / Schaltkontakt	FLC	kann mit CP.32 geändert werden	

1.1.2 Anschluß der Steuerung

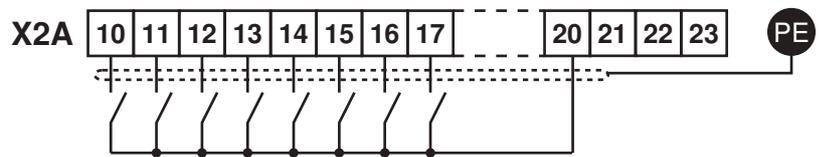
Um Fehlfunktionen durch Störspannungseinspeisung an den Steuereingängen zu vermeiden, sollten Sie folgende Hinweise beachten:



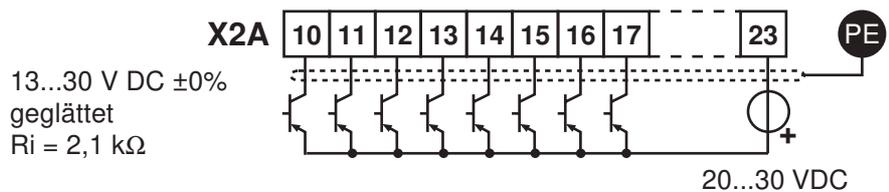
- Abgeschirmte/verdrillte Leitungen verwenden
- Schirm **einseitig** am Umrichter auf Erdpotential legen
- Steuer- und Leistungskabel **getrennt** verlegen (ca. 10...20 cm Abstand); Kreuzungen im rechten Winkel verlegen

1.1.3 Digitale Eingänge

Verwendung der **internen** Spannungsversorgung



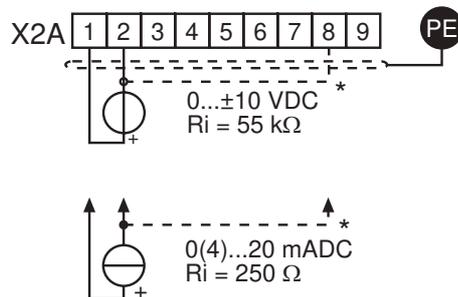
Verwendung einer **externen** Spannungsversorgung



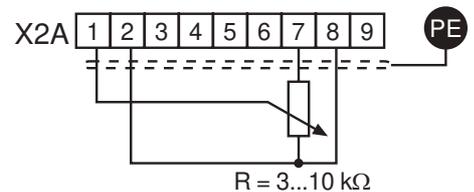
1.1.4 Analoge Eingänge

Nicht beschaltete Sollwerteingänge mit der analogen Masse verbinden, um Sollwertschwankungen zu vermeiden!

Analoge Sollwertvorgabe extern (siehe CP.35)



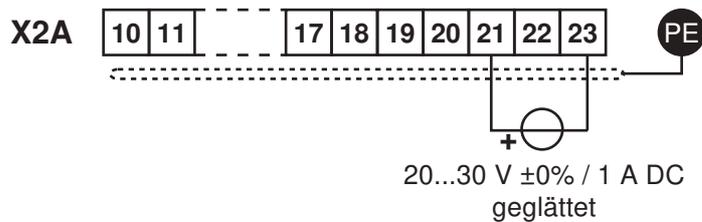
Analoge Sollwertvorgabe intern



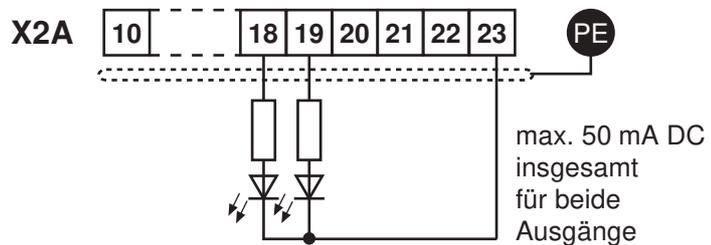
- *) Potentialausgleichsleitung nur anschließen, wenn zwischen den Steuerungen ein Potentialunterschied > 30 V besteht. Der Innenwiderstand reduziert sich hierbei von 55 kΩ auf 30 kΩ.

1.1.5 Spannungseingang / externe Versorgung

Durch die Versorgung der Steuerkarte mit einer externen Spannungsquelle bleibt die Steuerung auch bei abgeschaltetem Leistungsteil in Betrieb. Um undefinierte Zustände bei externer Versorgung zu vermeiden, sollte grundsätzlich erst die Versorgung und dann der Umrichter eingeschaltet werden.

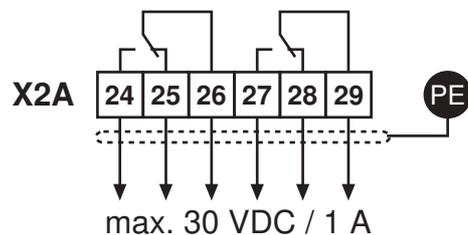


1.1.6 Digitale Ausgänge

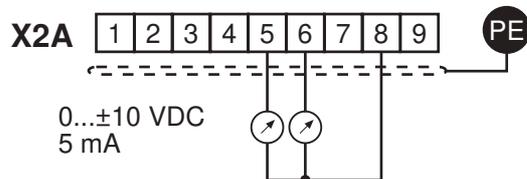


1.1.7 Relaisausgänge

Bei induktiver Last an den Relaisausgängen ist eine Schutzbeschaltung vorzusehen (z.B. Freilaufdiode, siehe 1.2.6) !

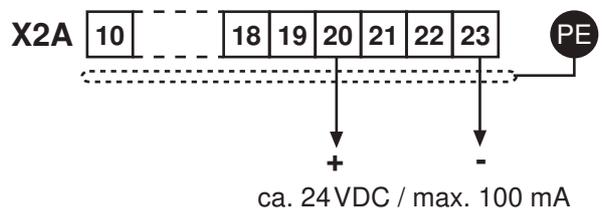


1.1.8 Analoge Ausgänge



1.1.9 Spannungsausgang

Der Spannungsausgang dient zur Ansteuerung der digitalen Eingänge sowie zur Versorgung externer Steuerelemente. Der max. Ausgangsstrom von 100 mA darf nicht überschritten werden.

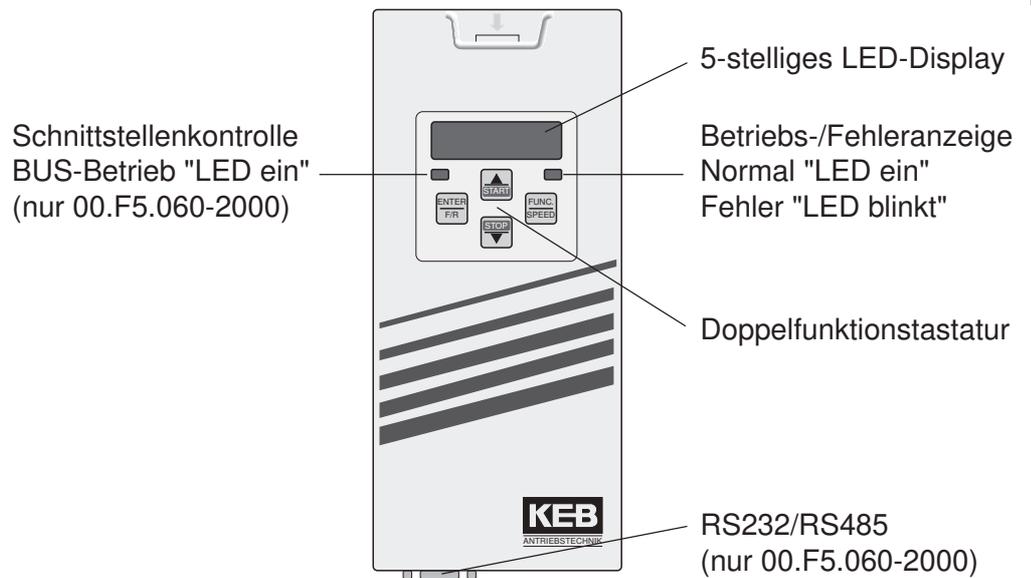


2. Bedienung des Gerätes

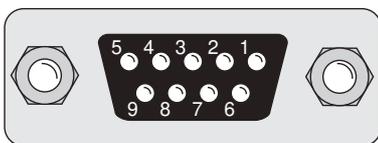
Als Zubehör zur lokalen oder externen (Option: Kabel 00.F5.0C0-1xxx) Programmierung der Frequenzumrichter KEB COMBIVERT F5 ist ein Operator erforderlich. Um Fehlfunktionen zu vermeiden, muß der Umrichter vor dem Aufstecken / Abziehen des Operators in den Status **nOP** (Reglerfreigabe öffnen) gebracht werden. Bei Inbetriebnahme des Umrichters wird immer mit den zuletzt abgespeicherten Werten, bzw. Werkseinstellung gestartet.

2.1 Operator

Digital Operator mit Bedienung und Anzeige: Art.Nr. 00.F5.060-1000
Interface Operator zusätzlich mit serieller Schnittstelle: Art.Nr. 00.F5.060-2000

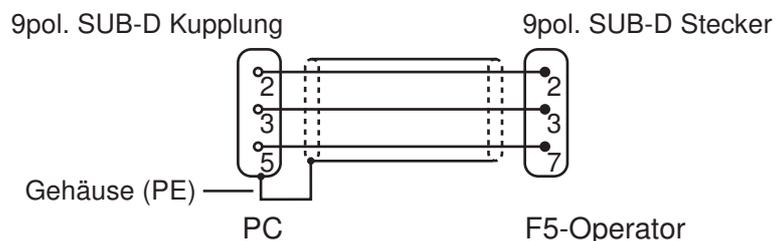


Für die serielle Datenübertragung nach RS232/485 nur die **Operator-schnittstelle** verwenden. Der direkte Anschluss eines PC's an den Umrichter ist nur über ein **Spezialkabel (HSP5 Art. Nr. 00.F5.0C0-0001)** zulässig und würde andernfalls zur Zerstörung der PC-Schnittstelle führen!



PIN	RS485	Signal	Bedeutung
1	–	–	reserviert
2	–	TxD	Sendesignal/RS232
3	–	RxD	Empfangssignal/RS232
4	A'	RxD-A	Empfangssignal A/RS485
5	B'	RxD-B	Empfangssignal B/RS485
6	–	VP	Versorgungsspannung-Plus +5V ($I_{max} = 10 \text{ mA}$)
7	C/C'	DGND	Datenbezugspotential
8	A	TxD-A	Sendesignal A/RS485
9	B	TxD-B	Sendesignal B/RS485

RS232-Kabel 3m
PC / Operator
Art. Nr. 00.58.025-001D



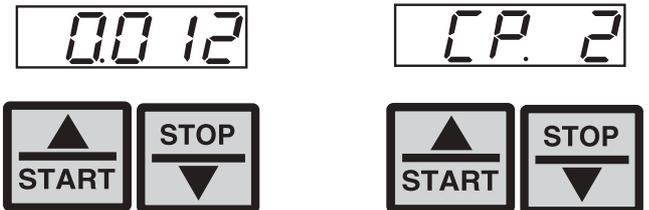
2.1.1 Tastatur

Beim Einschalten des KEB COMBIVERT F5 erscheint der Wert des Parameters CP.1 (Umschaltung der Tastaturfunktion: siehe Drivemode).

Mit der **Funktionstaste** wird zwischen Parameterwert und Parameternummer gewechselt.



Mit **UP** (▲) und **DOWN** (▼) wird die Parameternummer oder bei **veränderbaren** Parametern der Wert erhöht / verringert.



Grundsätzlich werden Parameterwerte beim Verändern sofort übernommen und nichtflüchtig gespeichert. Bei einigen Parametern ist es jedoch nicht sinnvoll, daß der eingestellte Wert sofort übernommen wird. Bei diesen Parametern (CP.17, CP.18, CP.22, CP.26, CP.29, CP.31, CP.32, CP.34, CP.35) wird durch **ENTER** der eingestellte Wert übernommen und nichtflüchtig gespeichert.

Tritt während des Betriebes eine Störung auf, wird die aktuelle Anzeige mit der Fehlermeldung überschrieben. Durch ENTER wird die Fehlermeldung zurückgesetzt.

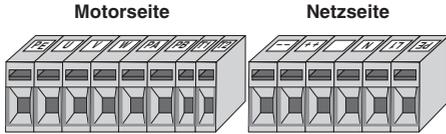


Durch ENTER wird nur die Fehlermeldung in der Anzeige zurückgesetzt. In der Statusanzeige (CP. 3) wird der anliegende Fehler weiterhin angezeigt. Um den Fehler selbst zurückzusetzen, muß erst die Ursache behoben werden und ein Reset oder ein Kaltstart erfolgen.

2.4 Übersicht der Leistungsteilanschlüsse

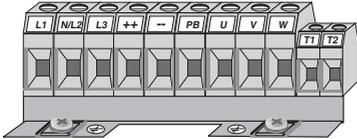
⚠ Eingangsspannung beachten, da 230V und 400V-Klasse (3-phasig) möglich

Gehäusegröße A

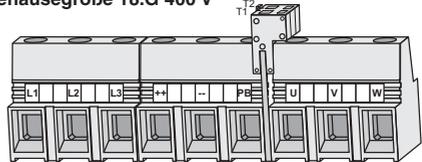


- U, V, W** Motoranschluss
- PA, PB** Anschluss für Bremswiderstand
- T1, T2** Anschluss für Temperatursensor
- ++, --** Anschluss für Bremsmodul, Rückspeise- und Versorgungseinheit oder als Gleichspannungseingang 250...370 VDC (230V-Klasse)
- L1, N** 1-phasiger Netzanschluss
- PE** Anschluss für Abschirmung / Erdung

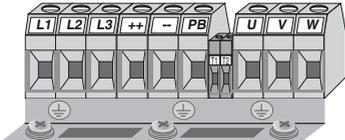
Gehäusegröße B, D und E



Gehäusegröße 18.G 400 V

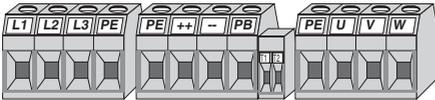


Gehäusegröße G

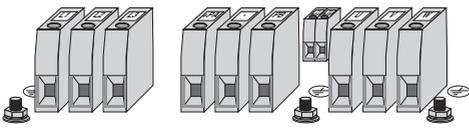


- L1, N** 1-phasiger Netzanschluss
- L1, L2, L3** 3-phasiger Netzanschluss
- U, V, W** Motoranschluss
- ++, PB** Anschluss für Bremswiderstand
- ++, --** Anschluss für Bremsmodul, Rückspeise- und Versorgungseinheit oder als Gleichspannungseingang 250...370 VDC (230V-Klasse) 420...720 VDC (400V-Klasse)
- T1, T2** Anschluss für Temperatursensor
- PE, ⊕** Anschluss für Abschirmung / Erdung

Gehäusegröße H



Gehäusegröße R und U



- L1, L2, L3** 3-phasiger Netzanschluss
- U, V, W** Motoranschluss
- +PA, PB** Anschluss für Bremswiderstand
- +PA, -** Anschluss für Rückspeiseeinheit (Zwischenkreisspannungsausgang)
- T1, T2** Anschluss für Temperatursensor
- ⊕** Anschluss für Abschirmung / Erdung

2.5 Anschluss Leistungsteil

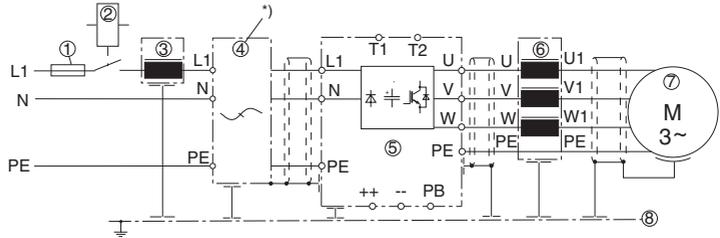


Das Vertauschen von Netz- und Motoranschluss führt zur sofortigen Zerstörung des Gerätes.



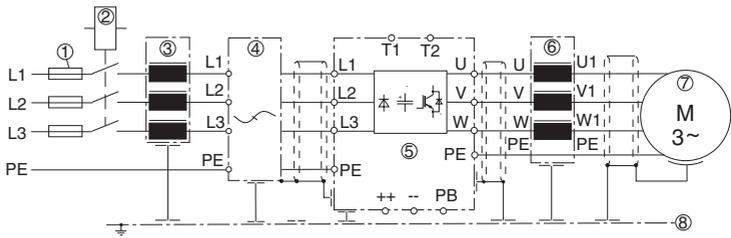
Auf Anschlussspannung und richtige Polung des Motors achten !

1-ph. Anschluss



* Bei Geräten mit integrierter Funkentstörung (siehe "Geräteidentifikation") entfällt der externe Funkentstörfilter.

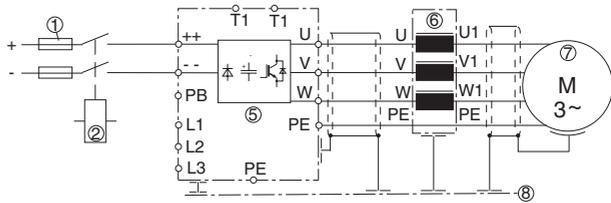
3-ph. Anschluss



DC-Versorgung

250...370V DC (230V-Klasse)

420...720V DC (400V-Klasse)



① Netzsicherungen

② Hauptschütz

③ Netzdrossel

④ Funkentstörfilter

⑤ KEB COMBIVERT

⑥ Motordrossel oder Ausgangsfilter (nicht bei F5-M oder F5-S)

⑦ Motor

⑧ Montageplatte

Externe Temperaturüberwachung

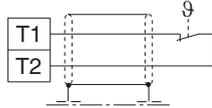
Damit bei **F5-B/G** eine Auswertung erfolgt, muss diese über die Software der Steuerkarte (CP.28 / siehe Steuerteil) aktiviert werden.

Anschlußkabel (auch geschirmt) nicht zusammen mit Steuerkabel verlegen!
Im Motorkabel nur mit doppelter Schirmung zulässig!

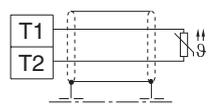
D



F5-M/S:
Brücke, wenn keine Überwachung erfolgt



Thermokontakt (Öffner)

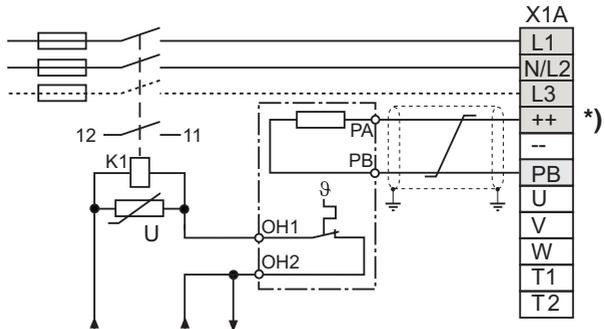


Temperaturfühler (PTC)
Anspruchwdst. 1650Ω...4kΩ
Rückstellwdst. 750Ω...1650Ω
(gem. DIN EN 60947-8)

Bremswiderstand

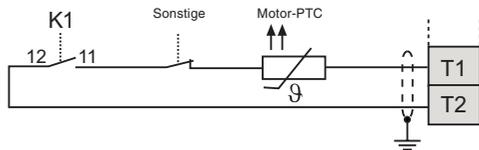
Beachten Sie die Sicherheitshinweise aus Teil 1!

! Bremswiderstände können sehr hohe Oberflächentemperaturen entwickeln, daher möglichst berührungssicher anbringen!



230 oder 24 V AC/DC Ansteuerung bei 24 V AC/DC Kontrolle der Auslösung

*) Abhängig von der Gehäusegröße kann die Klemme ++, +PA oder PA verwendet werden



Bei Auslösung der Temperaturüberwachung wird die Eingangsspannung weggeschaltet. Für zusätzlichen Schutz bei generatorischem Betrieb die Hilfskontakte 11 und 12 vom Netzschütz K1 anschließen

Überwachungstechnik

Phasenfolgerelais MK 9056 varimeter



- nach IEC 255, VDE 0435
- Erkennung von falscher Phasenfolge
- mit 2 Wechslern
- 22,5 mm Baubreite

Anwendung

Das MK9056 überwacht in Drehstromnetzen die Einhaltung der Phasenfolge L1 - L2 - L3. Soll auch Phasenausfall erkannt werden, so ist ein Asymmetrirelais, z.B. AI 942, zu empfehlen.

Technische Daten

Eingangskreis:	
Nennspannung U_N:	3 AC 42 ... 60 V, 100 ... 127 V 3 AC 230 ... 240, 380 ... 500 V
Spannungsbereich:	0,8 ... 1,1 U_N
Nennfrequenz von U_N:	50 / 60 Hz
Nennverbrauch:	ca. 2 W

Ausgangskreis

Kontaktbestückung:	
MK 9056.12:	2 Wechsler
Ansprech-/Rückfallzeit:	< 100 / 50 ms
Thermischer Strom I_{th}:	5 A VDE 0660 T. 200
Schaltvermögen	VDE 0660 T. 200
nach AV 11, AC 230 V:	3 A
nach DC 11, DC 24 V:	2 A
Kurzschlußfestigkeit	
max. Schmelzsicherung:	4 A gL DIN VDE 0660
Mechanische Lebensdauer:	> 20 x 10 ⁶ Schaltspiele

Allgemeine Daten

Nennbetriebsart:	Dauerbetrieb
Temperaturbereich:	- 20 ... + 60° C
Luft- und Kriechstrecken	
Überspannungskategorie / Verschmutzungsgrad	III / 2 DIN VDE 0110-1/-2 (01.89)
Bemessungsstoßspannung:	4 kV DIN VDE 0110-1/-2 (01.89)
Bemessungsspannung:	AC 250 V DIN VDE 0110-1/-2 (01.89)
Prüfspannung:	2,5 kV VDE 0435 Teil 2021
Schutzart	

Gehäuse:

Gehäuse: IP 40 DIN VDE 0470-01
Klemmen: IP 20 DIN VDE 0470-1
Thermoplast mit VO-Verhalten nach UL Subjekt 94

Rüttelfestigkeit:

Amplitude 0,35 mm,
Frequenz 10 ... 55 Hz, IEC 68-2-6
Feuchtekategorie F IEC 68-2-30

Klimafestigkeit:

Klemmenanordnung:

Klemmenbezeichnung:

Leiteranschluß:

DIN 46 199-5
DIN EN 50 005
2 x 2,5 mm² massiv oder
2 x 1,5 mm² Litze mit Hülse
DIN 46 228-1/-2/-3/-4

Leiterbefestigung:

Flachklemmen mit selbstabhebender Anschlußscheibe DIN 46 206 und DIN 57 609 / VDE 0609

Schraubbefestigung:

Befestigungsmaß 80 mm,
2 Schrauben max. M4

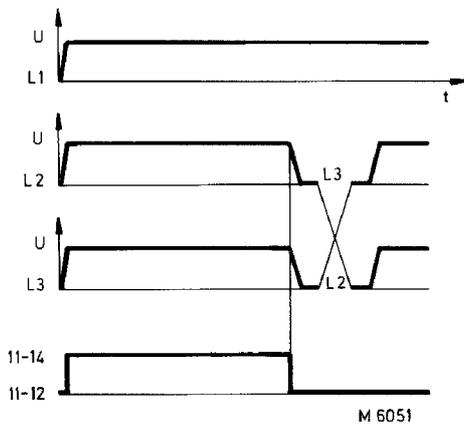
Schnellbefestigung:

Hutschiene DIN EN 50 022

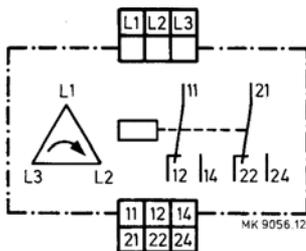
Nettogewicht:

140 g

Funktionsdiagramm

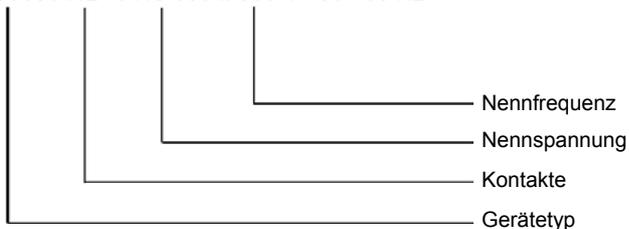


Schaltbild



Bestellbeispiel

MK 9056 .12 3 AC 380 .. 500 V 50 / 60 Hz



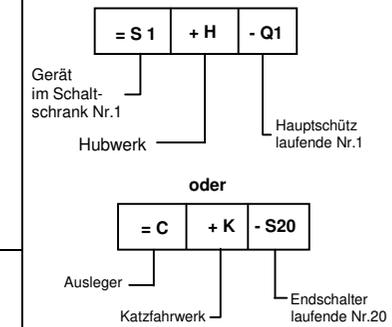
Geräteabmessungen

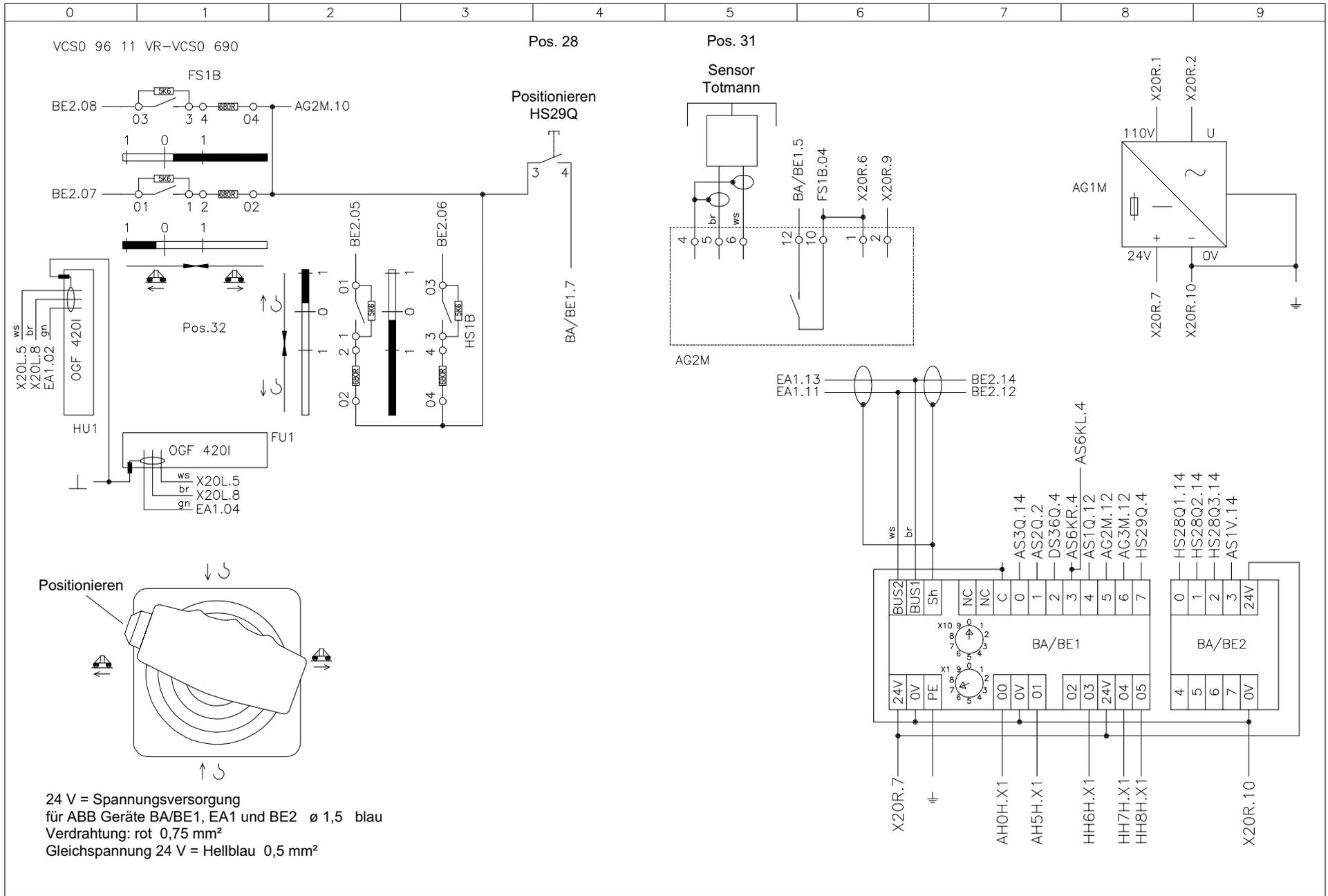
Breite x Höhe x Tiefe: 25,5 x 81 x 99 mm

Zeichenerklärung für LIEBHERR-Kran-Schaltschränke

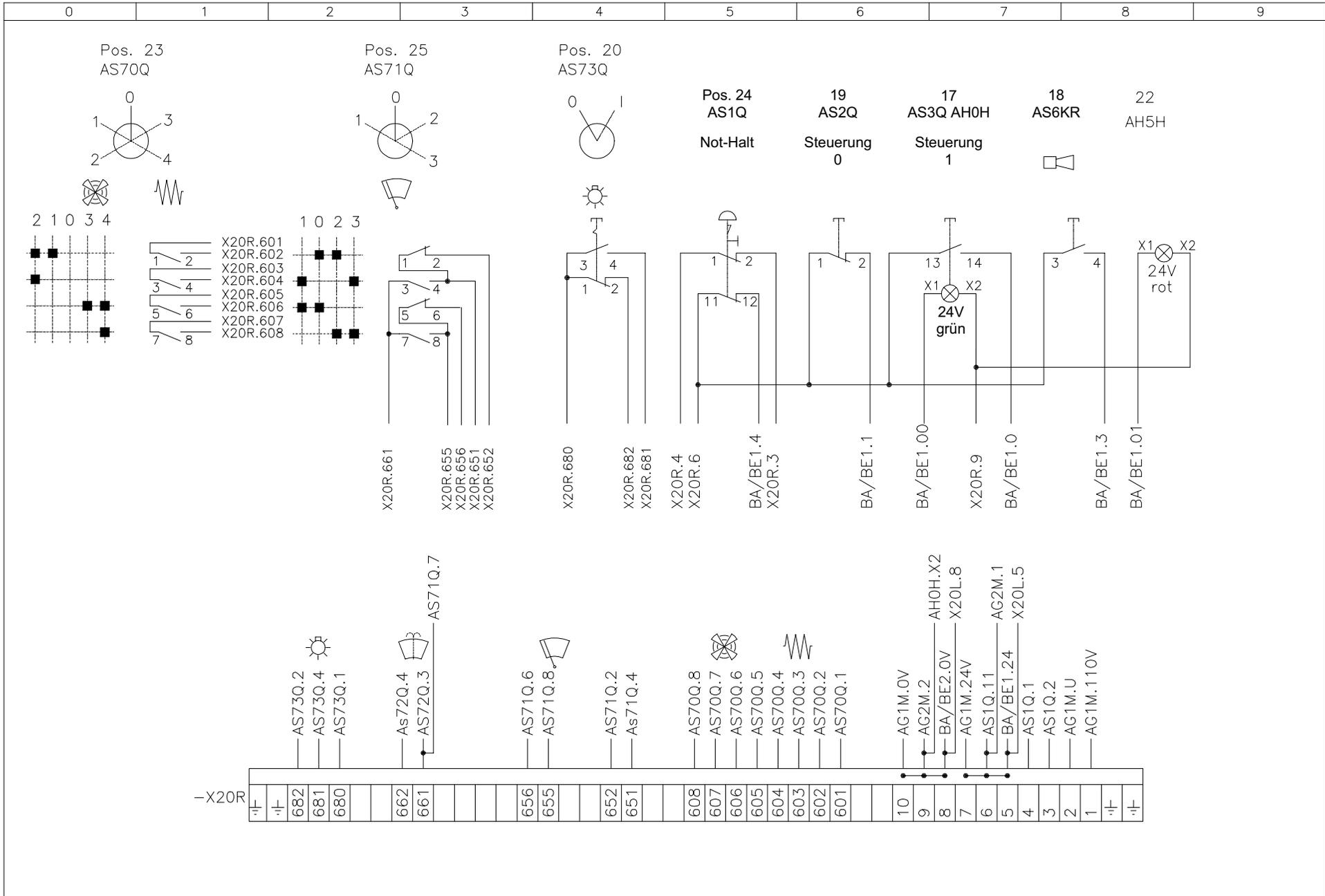
Kennbuchstaben für die Kennzeichnung des Einbaortes eines Betriebsmittels			Kennbuchstaben für die Kennzeichnung der Art eines Antriebes			Kennbuchstaben für die Kennzeichnung der Art eines Betriebsmittels			Version EN 61346-1/2 Version 1.3	
Kennbuchstabe	Einbauort der elektr. Betriebsmittel	Schalt-schrank Pult Nr.	Kennbuchstabe	Art oder Ort des Objektes	Beispiele	Kennbuchstabe	Zweck oder Aufgabe des Betriebsmittels	Beispiele	Lfd. Nr.	
S	Schaltschrank / Klemmenkasten	1-∞	A	Allgemeine Steuerung	Hauptschütz / Heizung / Beleuchtung / Dieselsteuerung	A	Zwei oder mehr Zwecke/Aufgaben	Gerätekombinationen	1-∞	
P	Steuerpult / Steuerstand	1-∞	B	Beruhigungswinde		B	Umsetzer von nicht elektr. auf elektrische Größen und umgekehrt	Positionsschalter, Näherungsschalter, Pilotschalter, Sensor, Messwandler, Messelement, Bewegungsmelder, Tachogenerator, Fotozelle, Schutzrelais		
W	Widerstandsschrank	1-∞	C	Twistlock		C	Speichern von Material, Energie oder Informationen	Plattenspeicher, Magnetbandgeräte, Pufferbatterie, RAM, ROM, EEPROM, Speicherkarte, Kondensator,		
R	Elektronik		D	Drehwerk		D	--			
oder			E	Einziehwerk		E	Kühlen, Heizen, Beleuchten	Beleuchtungseinrichtungen, Heizeinrichtungen, Boiler, Laser, Glühbirne, Leuchtstofflampe, Radiator		
			F	Fahrwerk	Motorgreifer	F	Schützen von Personen, Einrichtungen usw.	Sicherungen, Schutzschalter, Leitungsschutz, Überspannungsableiter, Sperren, Trennsicherungen, thermischer Überlastauslöser		
			G	Greifer		G	Erzeugen von Energie, Signalen	Leistungsgeneratoren, Generator, Brennstoffzelle, Trockenzellen-Batterie, Solarzelle, Signalgenerator, Dynamo		
			H	Hubwerk		H	--			
			I	Montagewinde		I	--			
			J	Katzfahrwerk	Lastmagnet	J	--			
Kennbuchstabe	Einbauort der Elektr.-Geräte am Kran	Anzahl Nr.	K	Listeinrichtung		K	Verarbeiten von Signalen und Informationen	Hilfsschütze, Hilfsrelais, Blinkrelais, Zeitrelais, CPU Zentraleinheit, Elektronenröhre, Steuerventile, Regler, Prozessrechner, Binär/Analogbaustein		
A	Drehbühne		L	Magnet		L	--			
B	Gegenausleger		M	Leitungstrommel		M	Bereitstellung von Dreh- oder Linearbewegung	Motoren, Stellantriebe, Linearantriebe, Betätigungsspulen		
C	Ausleger		N	Hydraulik		N	--			
D	Turmspitze		O	Q		O	Darstellung von Informationen	Anzeigende, schreibende und zählende Messeinrichtungen, optische oder akustische Signalgeber, Uhr, Linienschreiber, Lautsprecher		
E	Unterwagen / Portal / Stütze		P	R		P	Schalten von Energie-, Signal- oder Materialfluss	Leistungsschütz, Leistungsschalter, Trennschalter, Motorschutzschalter, Motoranlasser, Sicherungs-Trennschalter, Lastschalter (Halbleiter), Transistor, Thyristor		
F	Turm / Zwischenstück		Q	S		Q	Begrenzung, Stabilisierung von Energie	Einstellbare Widerstände, Potentiometer, Regelwiderstände, Shunts, Diode, Nebenschlusswiderstände, Heißeleiter, Drosselspulen, Anlasser		
G	Brücke		R	T		R	Betätigung	Taster, Endschalter, Steuerschalter, Wahlschalter, Drehwähler, Koppelstufe, Wähler, Signalgeber, Maus, Lichtgriffel		
H	Feststütze		S	U		S	Energieumwandlung unter Beibehaltung der Energieart	Spannungswandler, Stromwandler, Übertrager, Umformer (AC/DC, DC/DC, DC/AC), Frequenzwandler, Gleichrichter, Verstärker, Diskriminator, Demodulator, Umformer, Inverter, Umsetzer, Umrichter, Wechselrichter, Antenne		
J	Pendelstütze		T	V		T	Halten, Befestigen	Isolator		
K	Katze		U	W		U	Verarbeiten von Materialien	Filter		
L	Kabine		V	X		V	Leiten oder Führen von Energie	Leiter (elektr.), Kabel, Sammelschienen, Hohlleiter, Informationsbus, Lichtwellenleiter		
M			W	Y		W	Verbinden, Stecken, Klemmen	Trennstecker, und -steckdosen, Prüfstecker, Klemmenleisten, Lötleisten		
X	Allgemeiner Einbauort		X	Z		X	--	--		
			Y			Y	--	--		
			Z			Z	--	--		

BEISPIEL

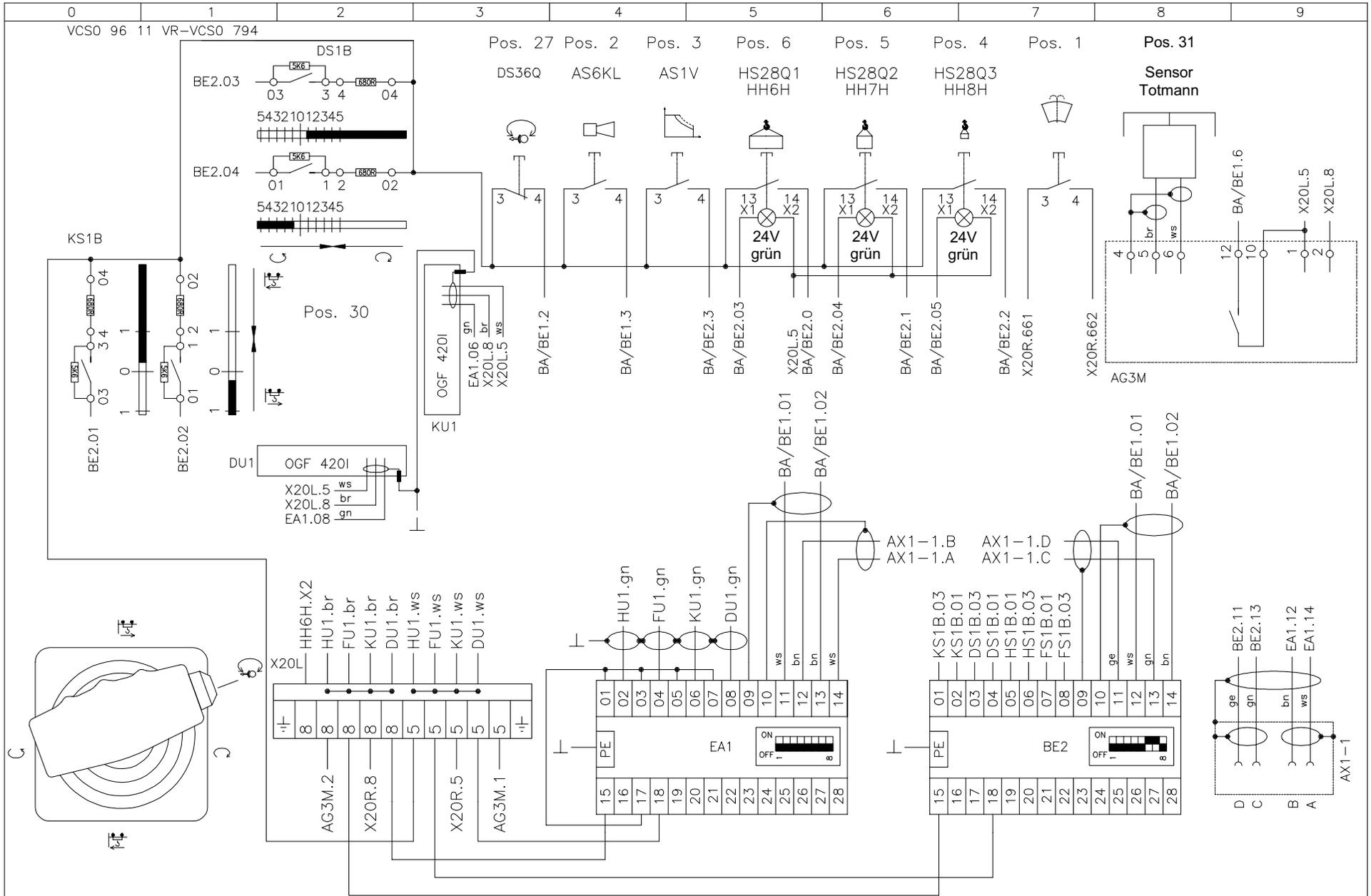




MABSTAB:	DATUM:	NAME:	SPOHN & BURKHARDT D 89143 BLAUBEUREN TEL. 07344/171-0	BEZEICHNUNG:	KUNDE: LIEBHERR	ZEICHNUNGS-NR.:	VON: 4
	08.08.2005	R.Steeb		Fahrersitz FSLH 186 rechts	ID-NR.: 1016 7292	SS 13 413	BLATT: 1



MABSTAB:	DATUM: 08.08.2005	NAME: R.Steeb	 SPOHN & BURKHARDT D 89143 BLAUBÜREN TEL. 07344/171-0	BEZEICHNUNG: Fahrersitz FSLH 186 rechts	KUNDE: LIEBHERR	ZEICHNUNGS-NR.: SS 13 413	VON: 4
					ID-NR.: 1016 7292		BLATT: 2



MABSTAB:	DATUM:	NAME:
	08.08.2005	R.Steeb

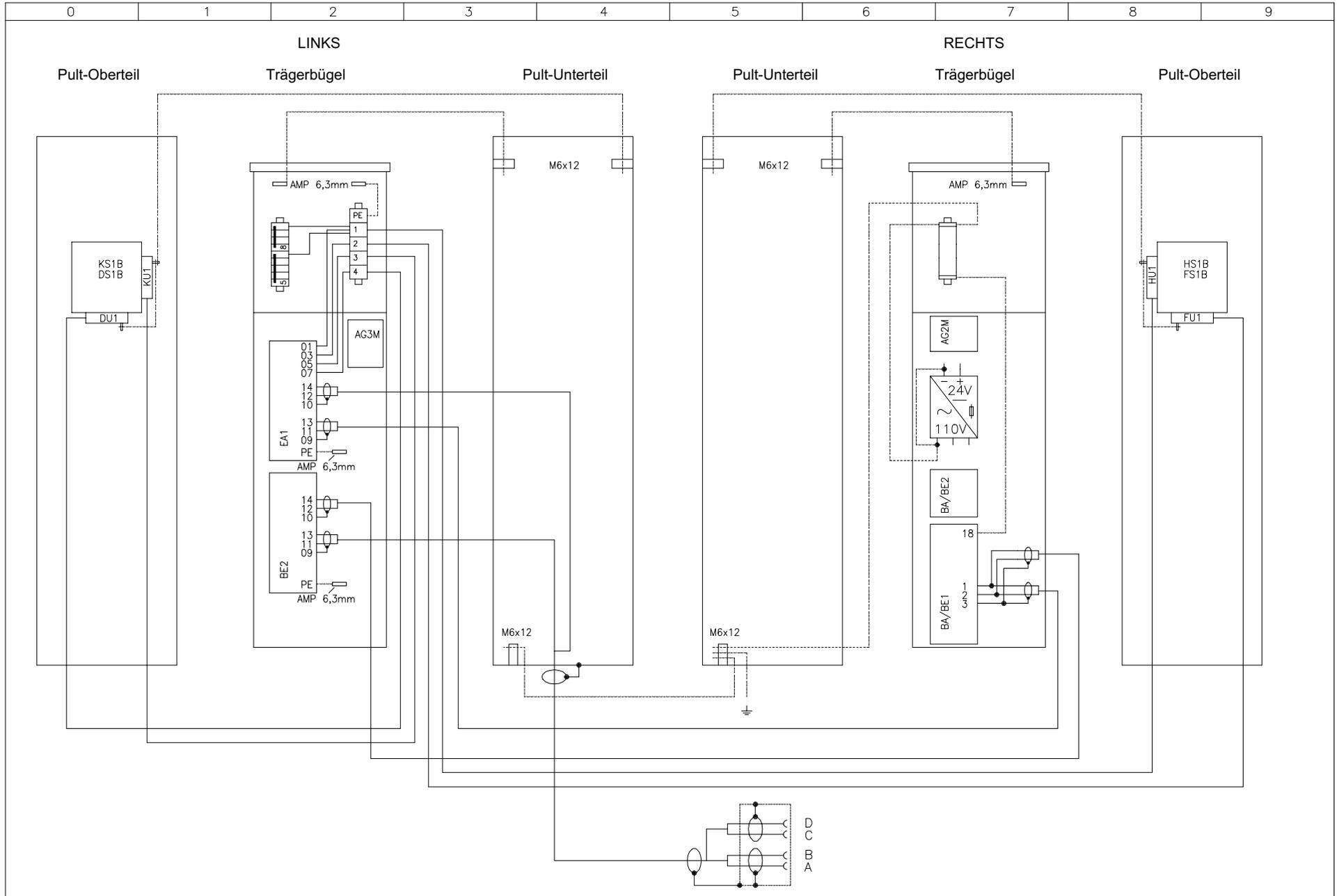
SPOHN & BURKHARDT
 D 89143 BLAUBEUREN TEL. 07344/171-0

BEZEICHNUNG:
Fahrsitz FSLH 186 links

KUNDE: **LIEBHERR**
 ID-NR.: 1016 7292

ZEICHNUNGS-NR.:
SS 13 413

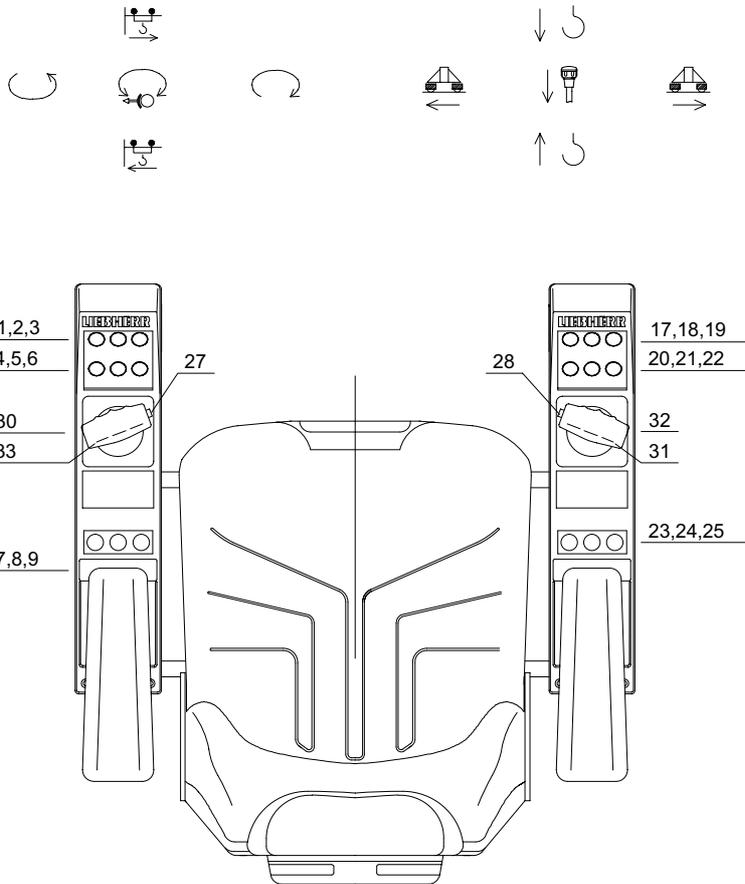
VON: **4**
 BLATT: **3**



MABSTAB:	DATUM:	NAME:	 SPOHN & BURKHARDT D 89143 BLAUBEUREN TEL. 07344/171-0	BEZEICHNUNG:	KUNDE:	ZEICHNUNGS-NR.:	VON: 4
	08.08.2005	R.Steeb		Geräteanordnungs- und PE-Anschlussplan	LIEBHERR	SS 13 413	BLATT: 4
					ID-NR.: 1016 7292		

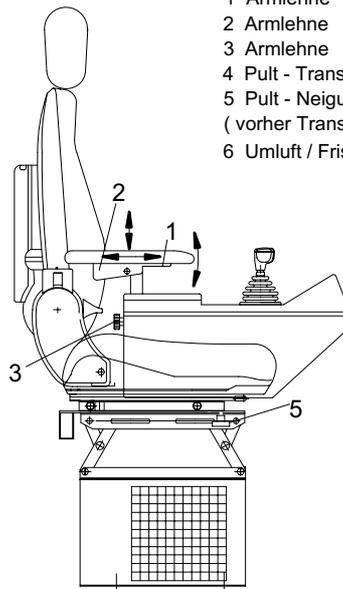
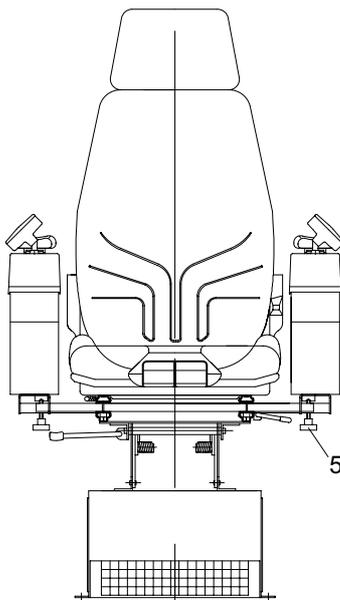
FAHRERSITZ FSLH 186

Liebherr Id.Nr. 1016 7292



1	Taster Scheibenwascher	
2	Taster Hupe	
3	Drucktaster EGZ	
4	Elmag Stufe 1	
5	Elmag Stufe 2	
6	Elmag Stufe 3	
7		
8		
9		
17	Lampentaster Steuerung	1
18	Taster Hupe	
19	Taster Steuerung	0
20	Druckschalter Licht	
21		
22	Lampe rot	
23	Wahlschalter Heizung	
24	Pilz-Taster Not-Halt	
25	Wahlschalter Scheibenwischer	
27	Taster für Schwenkbr.	
28	Taster für Position.	
30	Meisterschalter Katz-Drehwerk	
31	Totmannsensor Hub-Fahrwerk	
32	Meisterschalter Hub-Fahrwerk	
33	Totmannsensor Katze-Drehwerk	
34		

PULTBEDIENUNG



- 1 Armlehne VOR-ZURÜCK
- 2 Armlehne NEIGEN
- 3 Armlehne AUF-AB
- 4 Pult - Transportsicherung
- 5 Pult - Neigungsverstellung
(vorher Transportsicherung lösen)
- 6 Umluft / Frischluft



SPOHN & BURKHARDT
D 89143 BLAUBEUREN TEL. 07344/171-0

DATUM: 01.09.2005

NAME: R.Steeb

BEZEICHNUNG:

Pultbedienung

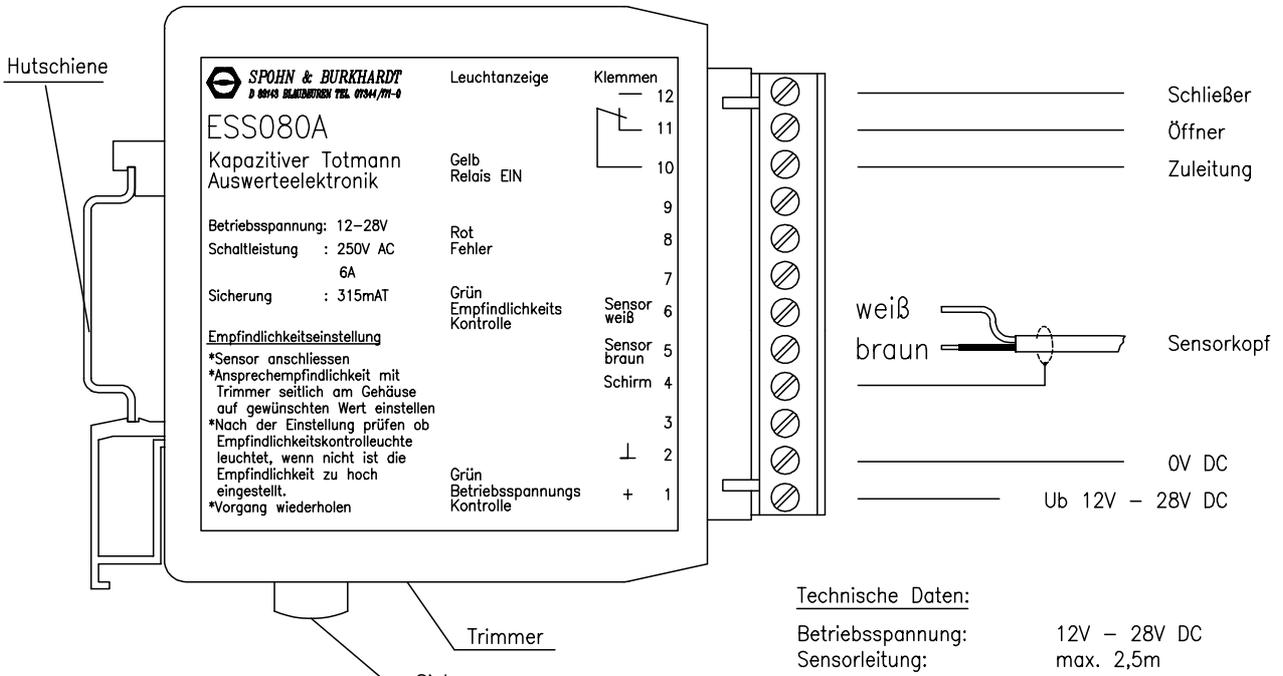
ZEICH.-NR.:

T 13 413

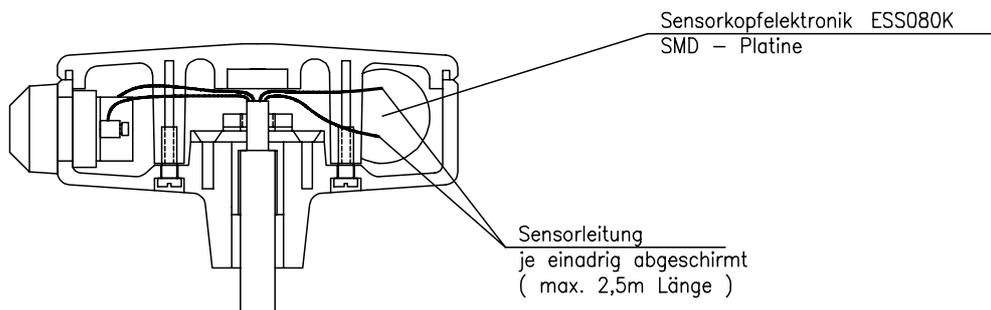
Funktion:

Die Sensorelektronik ESS080 (besteht aus Sensorkopf ESS080K und Auswerteelektronik ESS080A) arbeitet nach dem kapazitiven Prinzip. Nähert man die Handfläche dem Sensor, so wird ab einem bestimmten, einstellbarem Abstand im Millimeterbereich die Schaltstufe aktiviert. Dabei dient die Sensorkopfelektronik ESS080K als Frequenzgeber. Eine Änderung der Frequenz führt über die Auswerteelektronik ESS080A zur Aktivierung des Ausgangs.

Auswerteelektronik ESS080A:



Sensorkopf ESS080K:



Technische Daten:

Betriebsspannung:	12V - 28V DC
Sensorleitung:	max. 2,5m
Schaltleistung:	250V AC 6A 24V DC 2A
Temperaturbereich:	-20°C bis +70°C
Stromverbrauch:	ca. 40mA
Gehäusemaße:	100 X 80 X 25mm
Gewicht:	110g
Schutzart:	IP 20
Sicherung:	315mAT

 SPOHN & BURKHARDT D 89143 BLAUBEUREN TEL. 07344/171-0	DATUM: 20.08.96	NAME: R.Steeb/G.Hock	Blatt 1 v. 1
	BEZEICHNUNG: Sensortotmann mit Griff G1		ZEICH.-NR.: ESS 080L

Schaltplan
Circuit diagram
Schéma électrique
Schema elettrico
Esquema eléctrico
Schakelschema

4005 – 21 884

 * Blattverzeichnis Datum: 17.05.01 Seite: 1 *

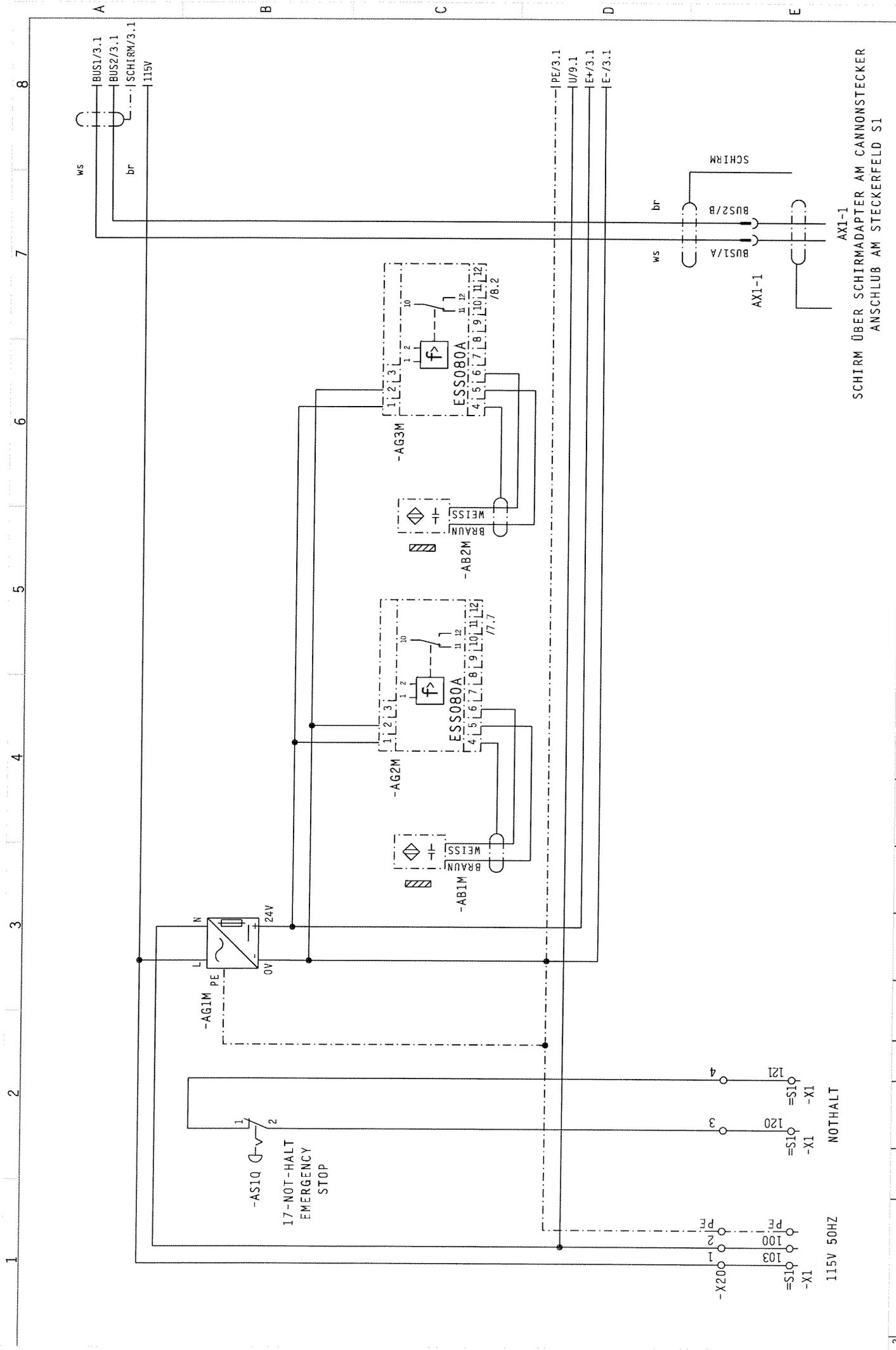
 * Zeichnungs-Nr.: 4005-21884 * LIEBHERR WERK *
 * Bezeichnung: STEUERSTAND - SPS STEU BIBERACH *
 * Type : *
 * Werk-Nr. : *
 * Identnummer: *

=====
 Blatt | Blattbezeichnung | Ort | Datum | Name
 =====

- Anlage: P1
 =====
- 1 | 197-INHALTSVERZEICHNIS | | 17.05.01 | TRIELOFF
 - 2 | EINSPEISUNG | | 17.05.01 | TRIELOFF
 - 3 | STEUERUNG | | 17.05.01 | TRIELOFF
 - 4 | STEUERUNG | | 17.05.01 | TRIELOFF
 - 5 | MEISTERSCHALTERRICHTUNG | | 17.05.01 | TRIELOFF
 - 6 | MEISTERSCHALTER SOLLWERT | | 17.05.01 | TRIELOFF
 - 7 | BEDIENTEILE | | 17.05.01 | TRIELOFF
 - 8 | BEDIENTEILE | | 17.05.01 | TRIELOFF
 - 9 | RELAIS AUSGÄNGE | | 17.05.01 | TRIELOFF
 - 10 | CS31 BUS-ANKOPPLUNG | | 17.05.01 | TRIELOFF

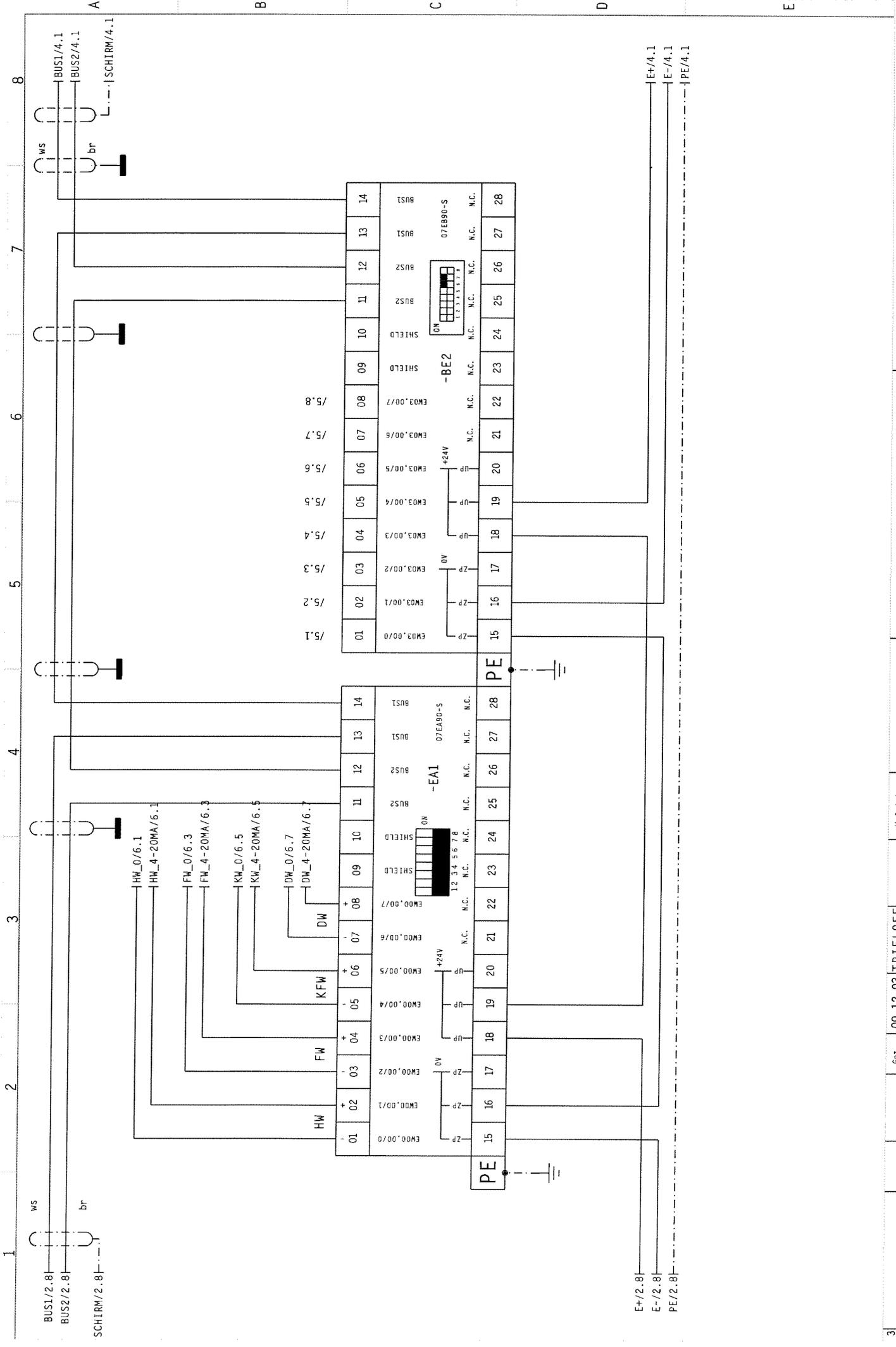
 Ende der Liste

3				Gez.	09.12.03	TRIELOFF		Maßstab		INHALTSVERZEICHNIS	TYPE	3 - GANG	=	P1
2				Bearb.				:		LIEBHERR-WERK BIBERACH GmbH	Zeich-Nr.	4005-21884	+	Blatt
1				Name	Datum	Name				Copyright (c)				Ident-Nr.
														1+
														10002014

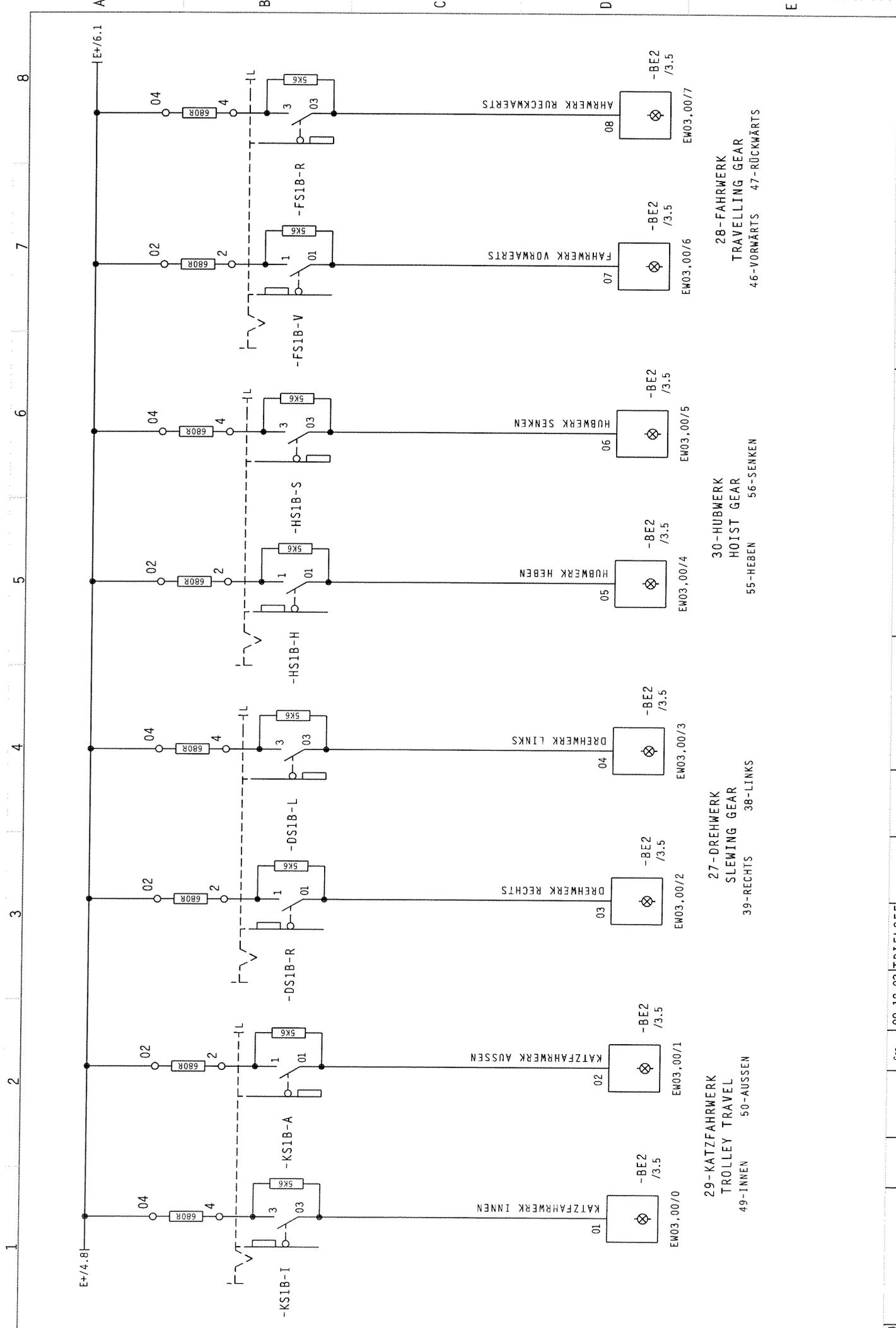


SCHIRM ÜBER SCHIRMADAPTER AM CANNONSTECKER
ANSCHLUß AM STECKERFELD S1

3	Gez.	09.12.03	TRIELOFF	Maßstab	LIEBHERR-WERK	TYPE	3-GANG	PL
2	Bearb.			:	BIBERACH GmbH	Zeich-Nr.	4005-21884	Blatt
1	Name							2+
	Datum							Ident. Nr.
								10002014
	Anderung							

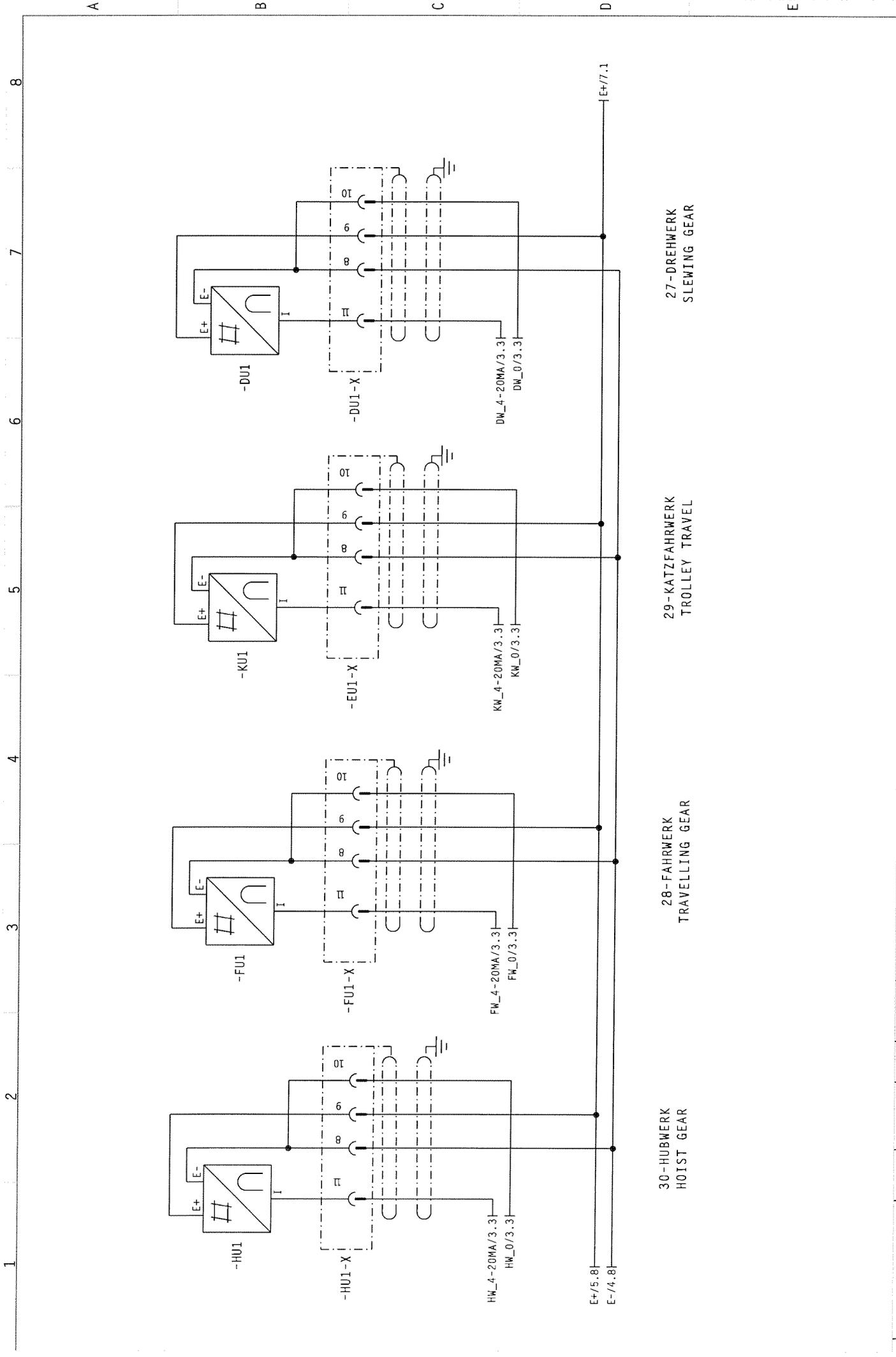


3	Gez.	09.12.03	TRIELOFF	Maßstab	LIEBHERR-WERK		TYPE	3-GANG	PL
2	Bearb.			:	BIBERACH GmbH		Zeich-Nr.	4005-21884	+
1	Änderung								Blatt
									Ident. Nr.
									10002014



3				09.12.03	TRIELOFF		Maßstab		MEISTERSCHALTER RICHTUNG	TYPE	3-GANG	=	PI
2							:		LIEBHERR-WERK BIBERACH GmbH	Zeich.-Nr.	4005-21884	+	Blatt
1										Ident.-Nr.	10002014		5+

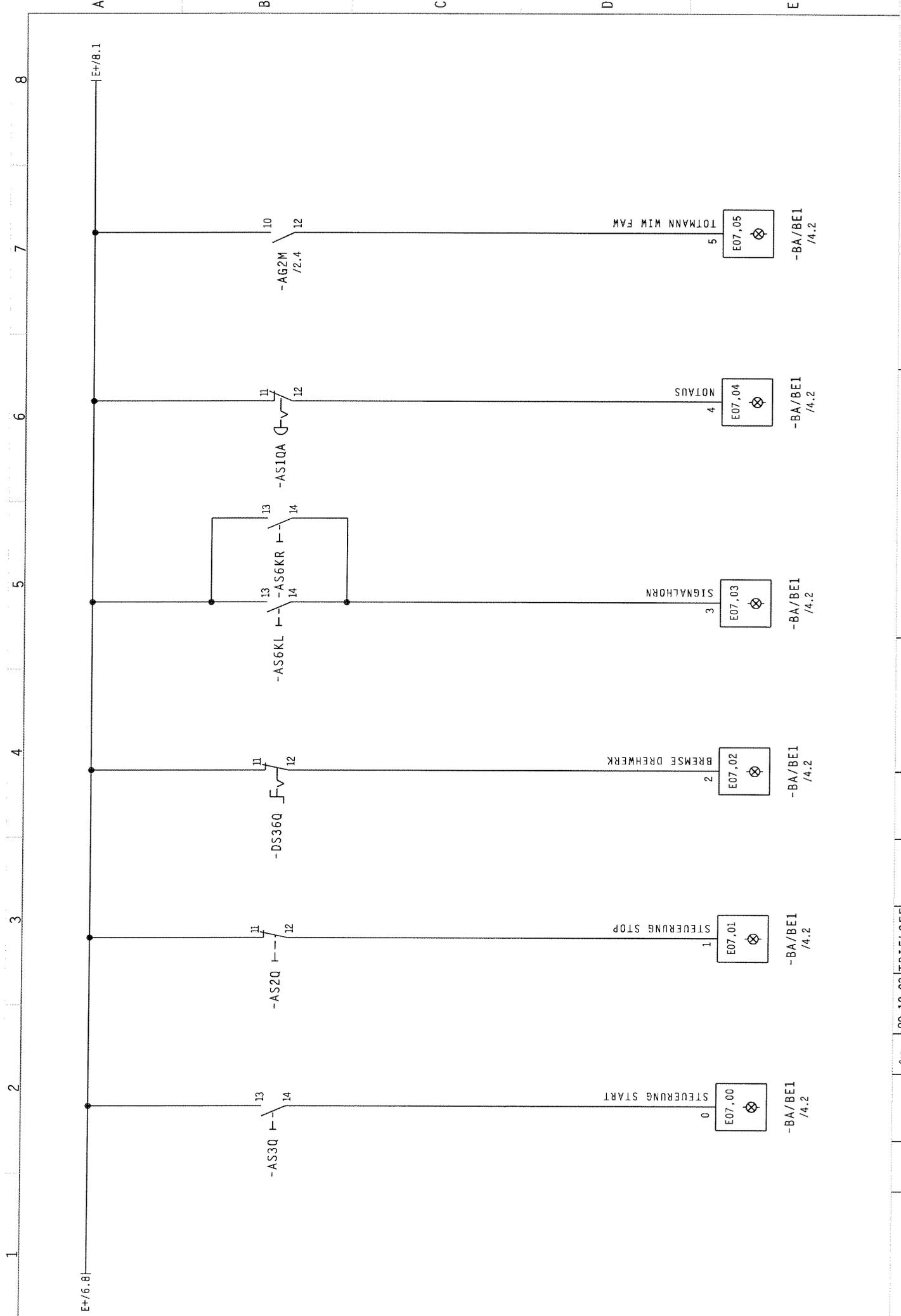
Copyright (c)



Änderung		Datum		Name	
3					
2					
1					

Gez.	09.12.03	TRIELOFF	Maßstab	LIEBHERR-WERK	MEISTERSCHALTER SOLLWERT	TYPE	3-GANG	PI
Bearb.			:	BIBERACH GmbH		Zeich-Nr.	4005-21884	+
								Blatt
								6+
								Ident. Nr.
								10002014

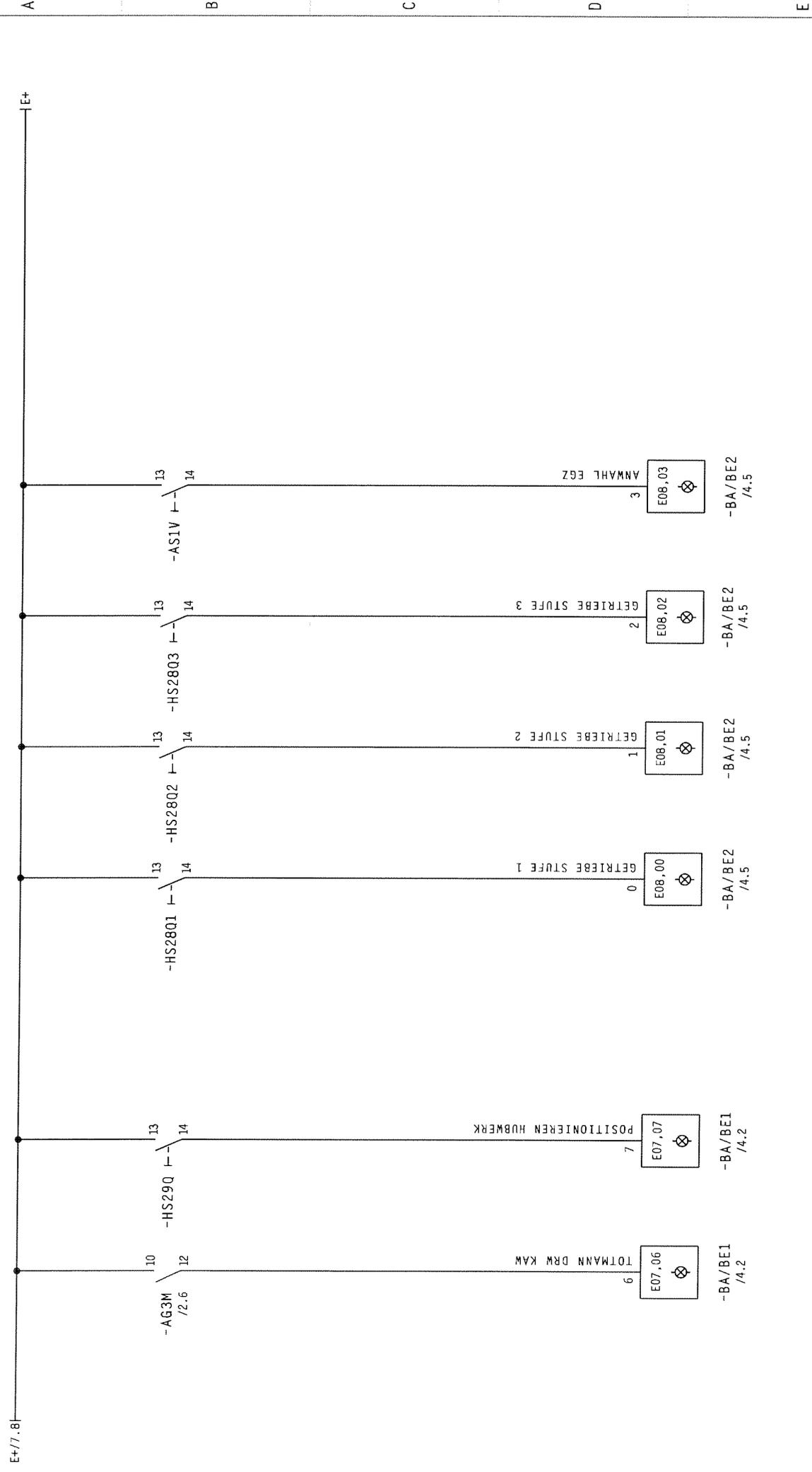
Copyright (c)



3		Gez.	09.12.03	TRIELOFF		Maßstab		BEDIENTEILE	TYPE	3-GANG
2		Bearb.				:			Zeich-Nr.	4005-21884
1		Datum		Name						
	Änderung	Datum	Name							
									=	PI
									+	Blatt 7+
										Ident Nr. 10002014

Copyright (c)

1 2 3 4 5 6 7 8



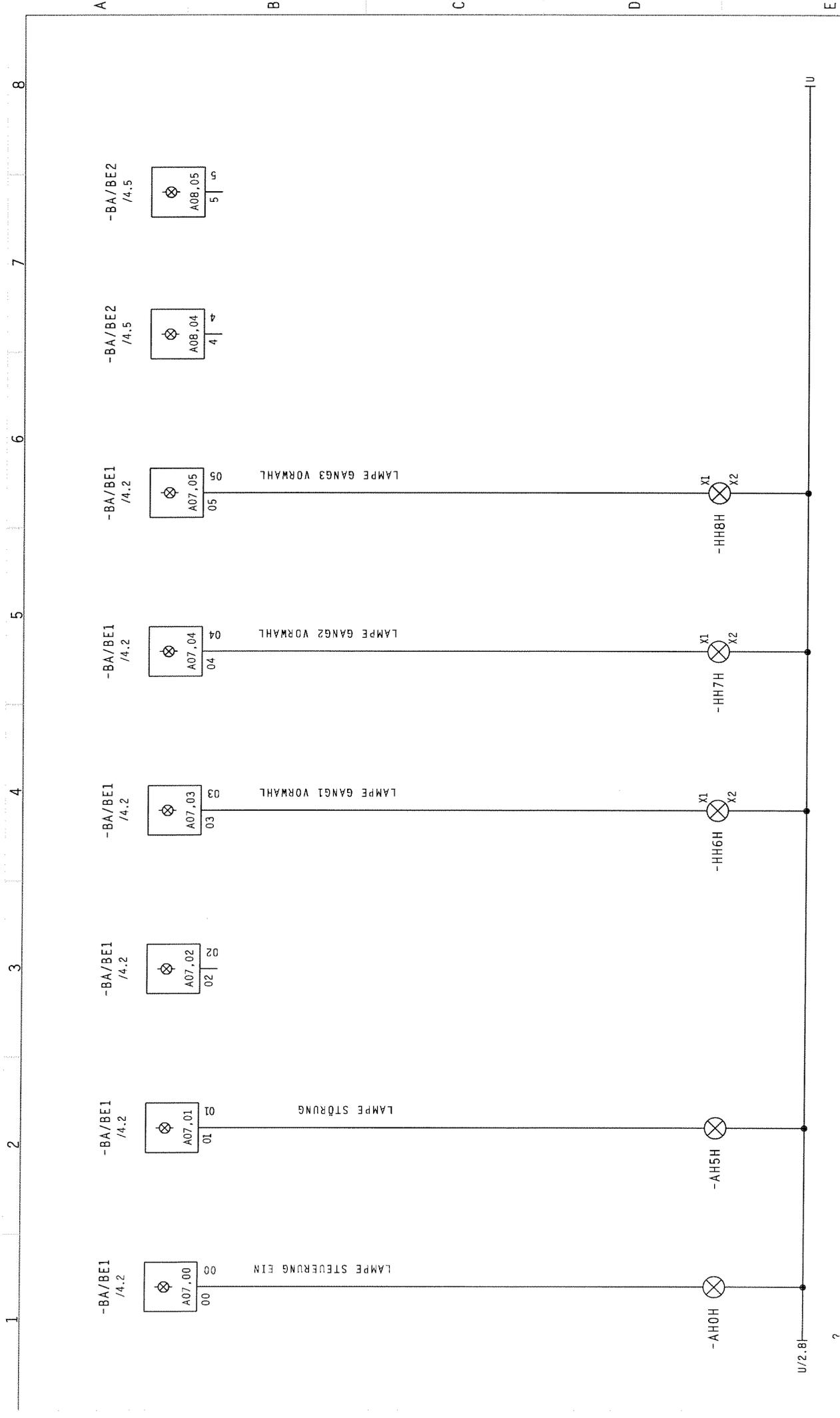
PL	+
Blatt	8+
Ident. Nr.	10002014

TYPE	3-GANG
Zeich.-Nr.	4005-21884

BEDIENTEILE

Maßstab	: :
LIEBHERR-WERK BIBERACH GmbH	Copyright (c)

3	Gez.		09.12.03	TRIELOFF	
	Name	Datum		Name	Datum
2					
1					

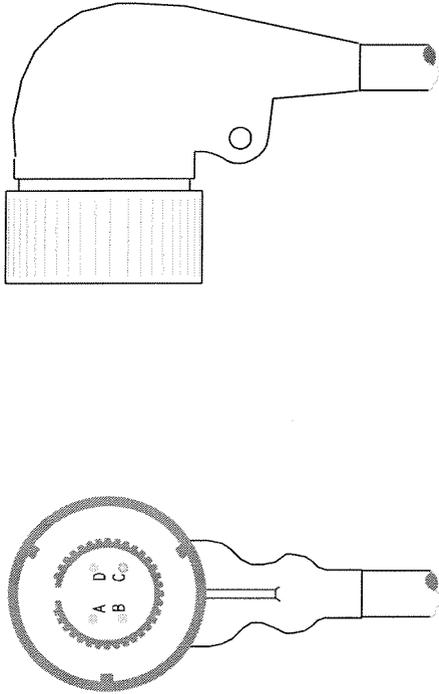


3	Gez.	09.12.03	TRIELOFF	Maßstab	LIEBHERR-WERK	RELAYS AUSGÄNGE	TYPE	3-GANG	=	PI
2	Bearb.			:	BIBERACH GmbH		Zeich.-Nr.	4005-21884	+	Blatt
1	Name									9+
	Änderung	Datum	Name							Ident.-Nr.
										10002014

Copyright (c)

1 2 3 4 5 6 7 8

A B C D E

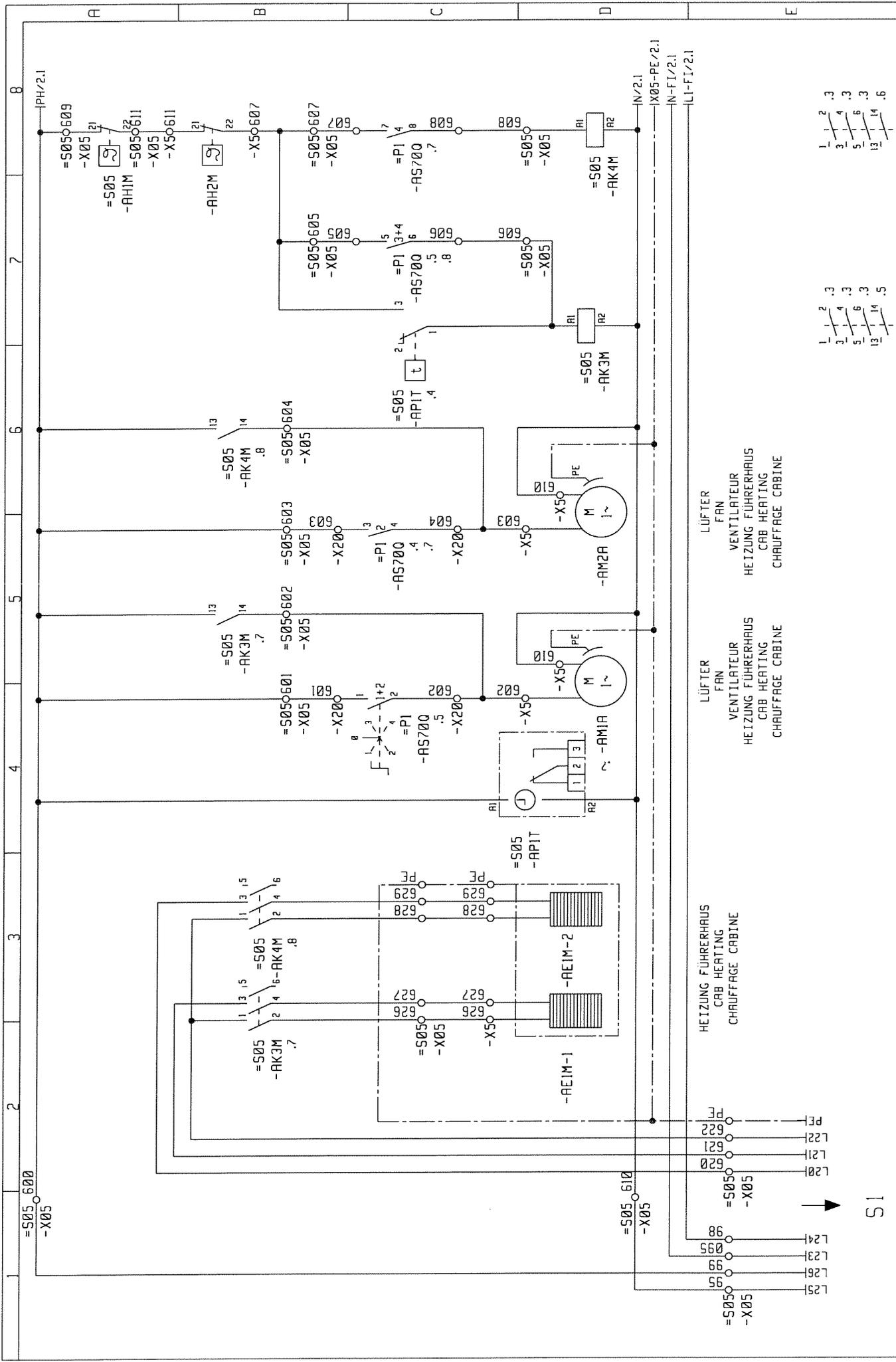


BUSLEITUNG IN DIE LEITUNGSFÜHRUNG INTEGRIEREN

3			Gez.	09.12.03	TRIELOFF	Maßstab	LIEBHERR-WERK BITBERACH GmbH	CS31 BUS-ANKOPPLUNG	TYPE	3-GANG	P1
2			Bearb.			:			=		
1	Änderung	Datum	Name	Datum	Name				+	Blatt	10-
									Zeich.-Nr.	4005-21884	Ident. Nr.
							Copyright (c)				10002014

Schaltplan
Circuit diagram
Schéma électrique
Schema elettrico
Esquema eléctrico
Schakelschema

4005 – 21 917



HEIZUNG FÜHRERHAUS
CAB HEATING
CHAUFFAGE CABINE

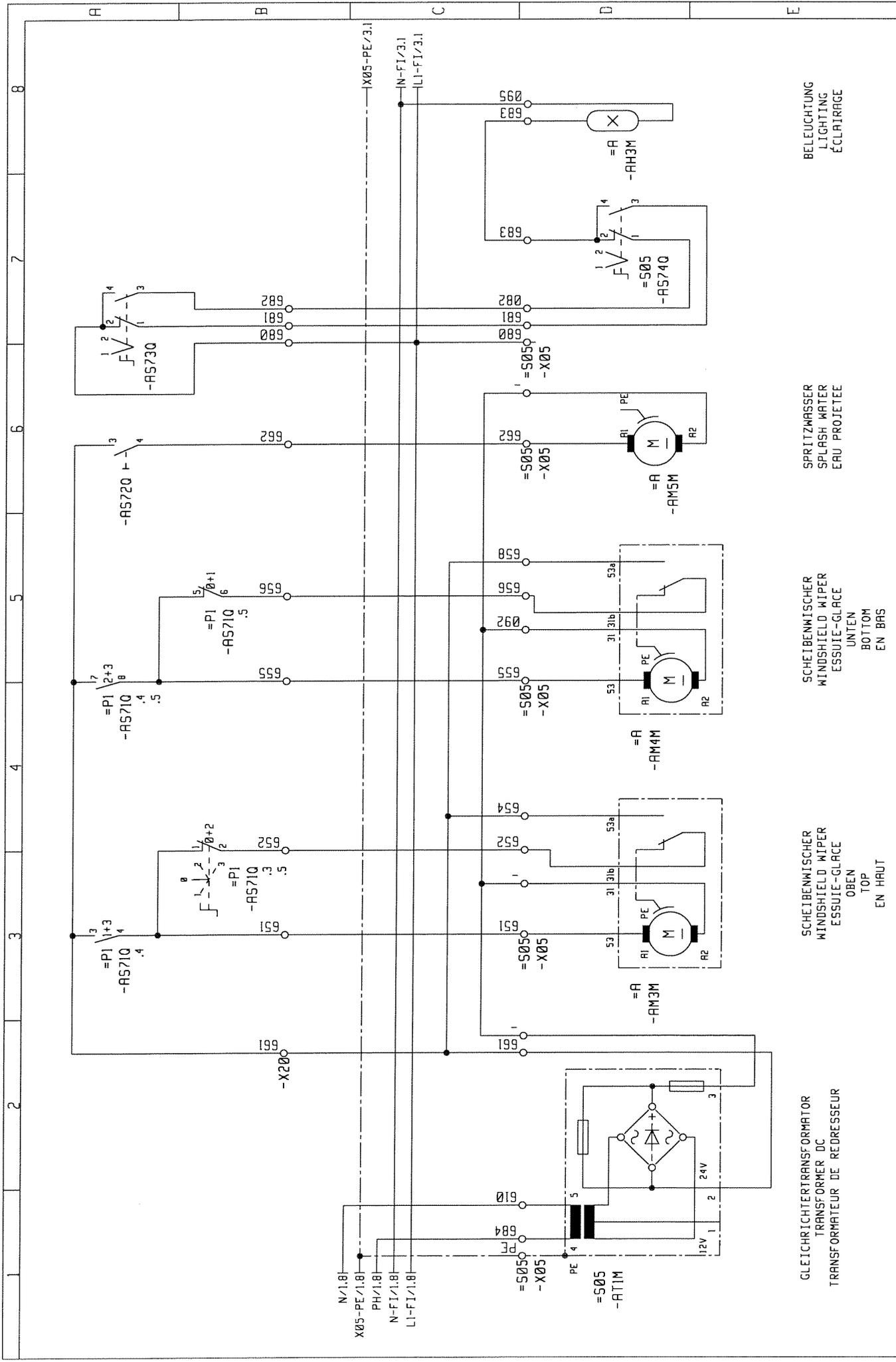
LÜFTER
FAN
VENTILATEUR
HEIZUNG FÜHRERHAUS
CAB HEATING
CHAUFFAGE CABINE

LÜFTER
FAN
VENTILATEUR
HEIZUNG FÜHRERHAUS
CAB HEATING
CHAUFFAGE CABINE

S1

3	Gez.	02.11.04	TRIELOFF	Maßstab :	LIEBHERR-WERK BIBERACH GmbH	TYPE EC-H/EC-B	= KABINE
	Bearb.						
2						Zersch-Nr.	4005-21917
1						Blatt	1+
	Anderung	Datum	Name			Ident. Nr.	

Copyright (c)



GLEICHRICHTERTRANSFORMATOR
 TRANSFORMER DC
 TRANSFORMATEUR DE REDRESSEUR

SCHEIBENWISCHER
 WINDSHIELD WIPER
 ESSUIE-GLACE
 OBER
 TOP
 EN HAUT

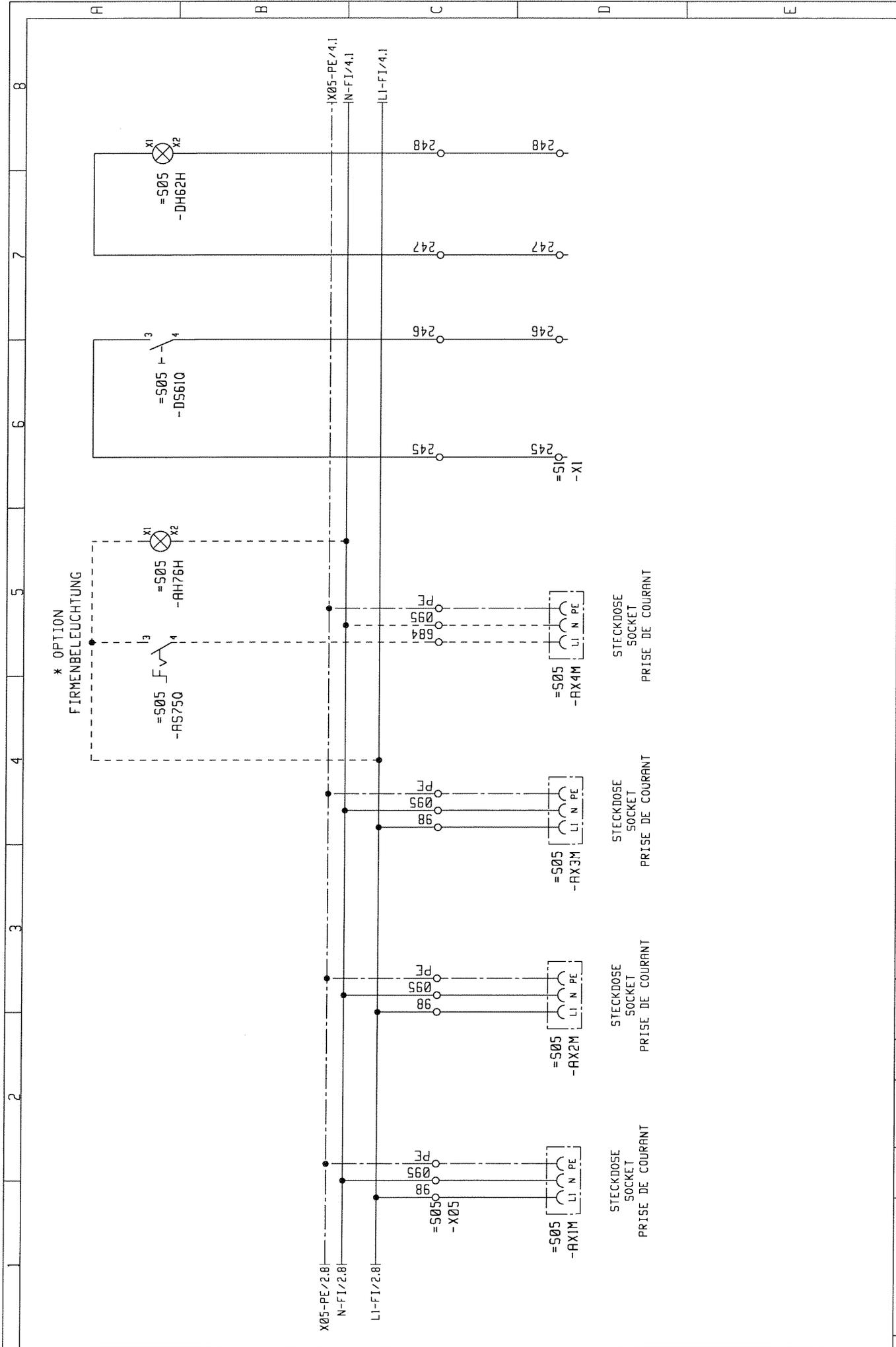
SCHEIBENWISCHER
 WINDSHIELD WIPER
 ESSUIE-GLACE
 UNTER
 BOTTOM
 EN BAS

SPRITZWASSER
 SPLASH WATER
 EAU PROJETEE

BELEUCHTUNG
 LIGHTING
 ÉCLAIRAGE

3		Gez.	02.11.04	TRIELOFF	Maßstab		BELEUCHTUNG U. SCHEIBENWISCHER	TYPE	EC-H/EC-B	=	KABINE
2		Bearb.			:		LIEBHERR-WERK BIBERACH GmbH	Zeich-Nr.	4005-21917	+	Blatt 2+
1		Name						Ident. Nr.			

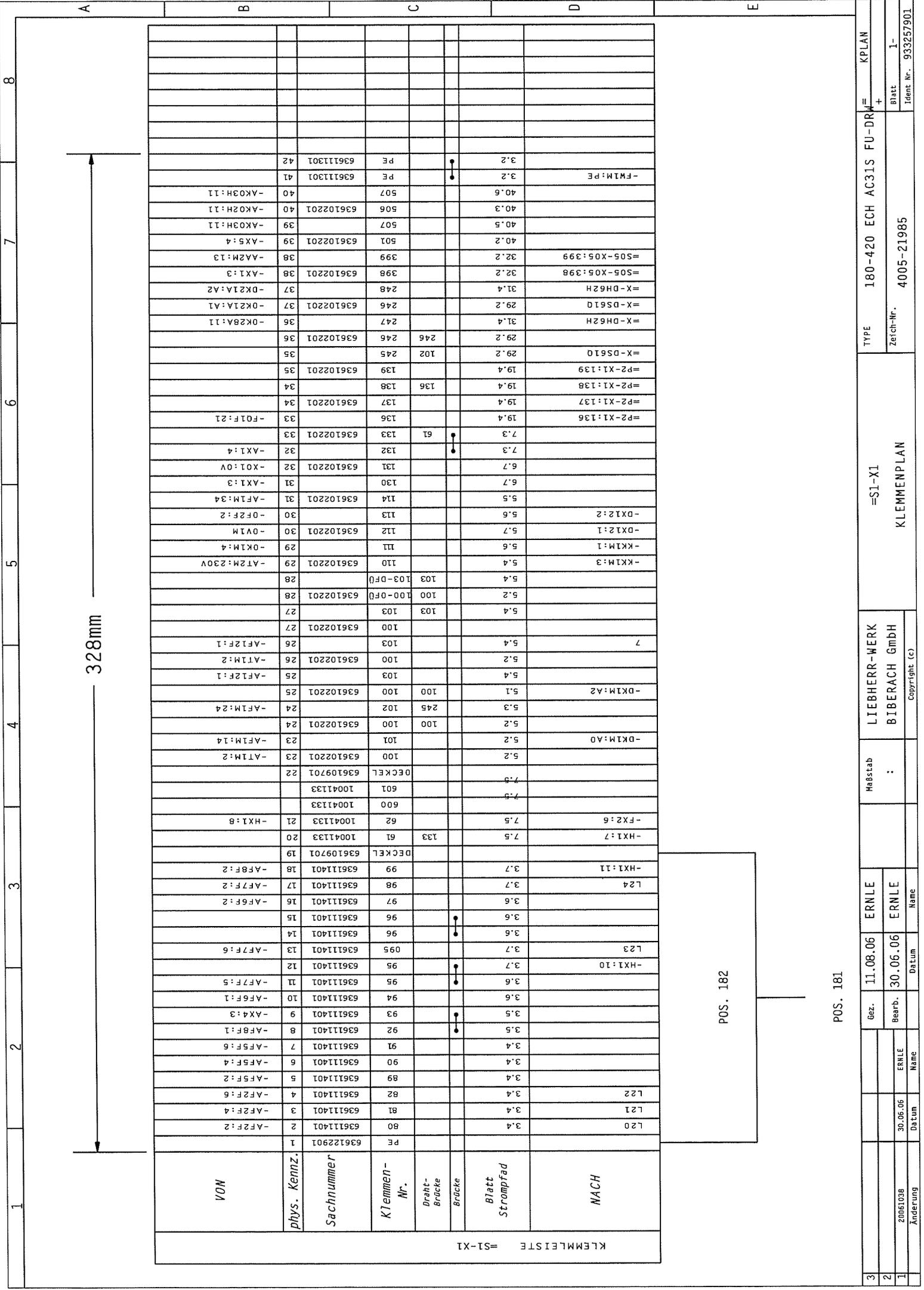
Copyright (c)



3			Gez.	02.11.04	TRIELOFF	Maßstab	LIEBHERR-WERK BIBERACH GmbH	WINDFREISTELLUNG WIND RELEASE MISE EN GIRQUETTE	TYPE	EC-H/EC-B	=	KABINE
2			Bearb.			:			Zeich-Nr.	4005-21917	+	Blatt Ident. Nr.
1			Name	Datum	Name		Copyright (c)					3+
	Änderung	Datum	Name	Datum	Name							

Schaltplan
Circuit diagram
Schéma électrique
Schema elettrico
Esquema eléctrico
Schakelschema

4005 – 21 985 – 82 092



VON	NACH	Blatt Strompfad	Brücke	Draht-Brücke	Klemmen-Nr.	Sachnummer	phys. Kennz.
1	L20	3,4			80	636111401	2
2	L21	3,4			81	636111401	3
3	L22	3,4			82	636111401	4
4	L23	3,4			89	636111401	5
5	L24	3,4			90	636111401	6
6		3,4			91	636111401	7
7		3,5			92	636111401	8
8		3,5			93	636111401	9
9		3,6			94	636111401	10
10		3,6			95	636111401	11
11		3,6			96	636111401	12
12		3,7			095	636111401	13
13		3,7			97	636111401	14
14		3,6			96	636111401	15
15		3,6			97	636111401	16
16		3,7			98	636111401	17
17		3,7			99	636111401	18
18		7,5			DECKEL	636109701	19
19		7,5			61	10041133	20
20		7,5			62	10041133	21
21		7,5			600	10041133	
22		7,5			DECKEL	636109701	22
23		5,2			100	636102201	23
24		5,2			100	636102201	24
25		5,3			245	102	24
26		5,4			100	636102201	25
27		5,2			100	636102201	26
28		5,4			103	636102201	27
29		5,2			100	636102201	28
30		5,4			103	636102201	29
31		5,6			III		29
32		5,7			112	636102201	30
33		5,6			113	636102201	31
34		5,5			114	636102201	32
35		6,7			130		31
36		6,7			131	636102201	32
37		7,3			132		32
38		7,3			133	636102201	33
39		19,4			136		33
40		19,4			137	636102201	34
41		19,4			138		34
42		19,4			139	636102201	35
43		29,2			245		35
44		29,2			246	636102201	36
45		31,4			247		36
46		29,2			248	636102201	37
47		31,4			249		37
48		32,2			248	636102201	38
49		32,2			249		38
50		40,2			398	636102201	39
51		40,2			399		39
52		40,5			501	636102201	40
53		40,6			507		40
54		40,3			506	636102201	41
55		3,2			507		41
56		3,2			636111301		42
57							
58							
59							
60							
61							
62							
63							
64							
65							
66							
67							
68							
69							
70							
71							
72							
73							
74							
75							
76							
77							
78							
79							
80							
81							
82							
83							
84							
85							
86							
87							
88							
89							
90							
91							
92							
93							
94							
95							
96							
97							
98							
99							
100							

POS. 182

POS. 181

3		Gez.	11.08.06	ERNLE		Maßstab	=S1-X1	TYPE	180-420 ECH AC315 FU-DRM	KPLAN
2		Bearb.	30.06.06	ERNLE			KLEMMENPLAN	Zerich-Nr.	4005-21985	Blatt
1	2061038	Änderung						Ident-Nr.	933257901	I-

KLEMMLEISTE =S1-X1

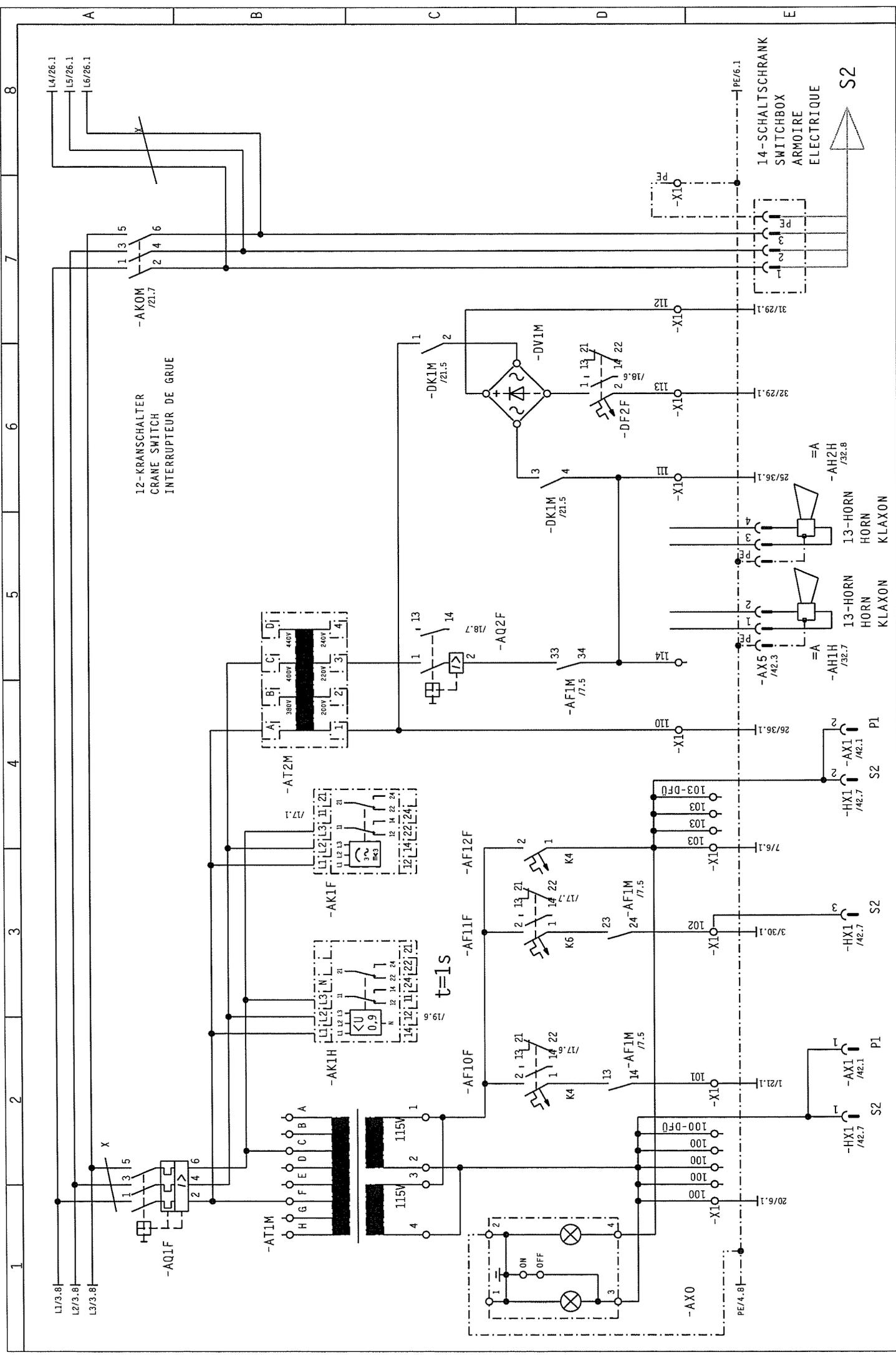
1	2	3	4	5	6	7	8
<pre> ***** *Blattverzeichnis Datum: 01.03.05 Seite: 1 * ***** *Zeichnungs-Nr.: 4005-21985 *LIEBHERR-WERK * *Bezeichnung: STROMLAUFPLAN S1 *BIBERACH GmbH * *Type : 180-420 ECH AC31S FU DRW *88400 BIBERACH * *Werk-Nr. : *Identnummer: 933257901 ***** </pre>							
<pre> ===== Blatt Blattbezeichnung Ort Datum Name ===== </pre>							
<pre> Anlage: KPLAN ===== 1 S1-X1 19.01.05 ERNLE </pre>							
<pre> Anlage: S1 ===== 1 197-INHALTSVERZEICHNIS 19.01.05 ERNLE LIST OF CONTENTS SOMMAIRE 2 197-INHALTSVERZEICHNIS 19.01.05 ERNLE LIST OF CONTENTS SOMMAIRE 3 11-EINSPEISUNG 19.01.05 ERNLE SUPPLY ALIMENTATION 4 6-LICHTTRANSFORMATOR 19.01.05 ERNLE LIGHTING TRANSFORMER TRANSFORMATEUR DECLAIRAGE 5 152-STEUERSPANNUNG 19.01.05 ERNLE CONTROL VOLTAGE TENSION DE COMMANDE 6 380-GLEICHSPANNUNG 19.01.05 ERNLE D.C. VOLTAGE TENSION CONTINUE 7 162-NOT AUS 19.01.05 ERNLE EMERGENCY CUT-OUT ARRÊT D'URGENCE 8 16-STEUERUNG 19.01.05 ERNLE CONTROL SYSTEM SYSTEME DE COMMANDE 9 16-STEUERUNG 19.01.05 ERNLE CONTROL SYSTEM </pre>							
<pre> SYSTEME DE COMMANDE 10 222-SCHLÜSSELSCHALTER 19.01.05 ERNLE KEY OPERATED SWITCH COMMUTATEUR I CLU 11 387-BINØRE AUSGØNGE SPS 19.01.05 ERNLE BINARY OUTPUTS PLC SORTIES BINAIRES API 12 388-ANALOG EINGØNGE SPS 19.01.05 ERNLE ANALOG INPUTS PLC ENTREES ANALOGIQUES API 13 388-ANALOG EINGØNGE SPS 19.01.05 ERNLE ANALOG INPUTS PLC ENTREES ANALOGIQUES API 14 386-BUS-STECKDOSE 19.01.05 ERNLE BUS-PLUG SOCKET PRISE DE COURANT BUS 15 386-BUS-STECKDOSE 19.01.05 ERNLE BUS-PLUG SOCKET PRISE DE COURANT BUS 16 384-BINØRE EINGØNGE SPS 19.01.05 ERNLE BINARY INPUTS PLC ENTREES BINAIRES API 17 384-BINØRE EINGØNGE SPS 19.01.05 ERNLE BINARY INPUTS PLC ENTREES BINAIRES API 18 384-BINØRE EINGØNGE SPS 19.01.05 ERNLE BINARY INPUTS PLC ENTREES BINAIRES API 19 395-BINØRE EIN-/AUSGØNGE SPS 19.01.05 ERNLE BINARY INPUTS-/OUTPUTS PLC ENTREES-/SORTIES BINAIRES API 20 395-BINØRE EIN-/AUSGØNGE SPS 01.03.05 ERNLE BINARY INPUTS-/OUTPUTS PLC ENTREES-/SORTIES BINAIRES API 21 387-BINØRE AUSGØNGE SPS 19.01.05 ERNLE BINARY OUTPUTS PLC SORTIES BINAIRES API 22 387-BINØRE AUSGØNGE SPS 19.01.05 ERNLE BINARY OUTPUTS PLC SORTIES BINAIRES API 23 387-BINØRE AUSGØNGE SPS 19.01.05 ERNLE BINARY OUTPUTS PLC SORTIES BINAIRES API 24 27-DREHWERK 19.01.05 ERNLE SLEWING GEAR MUC-DORIENTATION 25 27-DREHWERK 19.01.05 ERNLE CONTROL SYSTEM </pre>							

3	Änderung	Gez.	11.08.06	ERNLE	Maßstab	LIEBHERR-WERK	197 - INHALTSVERZEICHNIS	TYPE	180-420 ECH AC31S FU-DRW	SI	
2		Bearb.			:	BIBERACH GmbH	LIST OF CONTENTS	Zeich-Nr.	4005-21985	Blatt	I+
1							SOMMAIRE	Ident-Nr.	933257901		

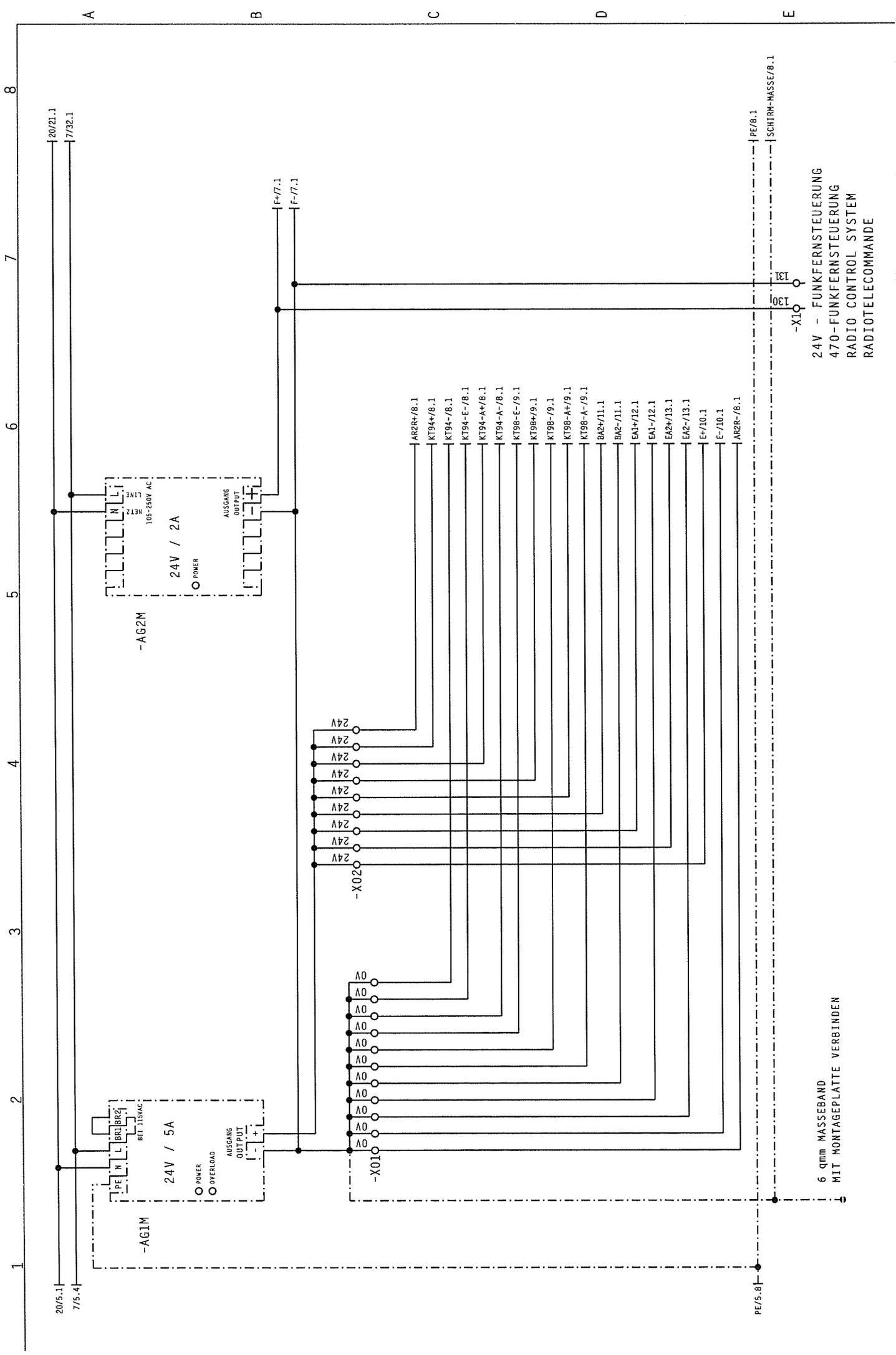
1	2	3	4	5	6	7	8
SLEWING GEAR							
MÜC.D'ORIENTATION							
26 27-DREHWERK							
SLEWING GEAR							
MÜC.D'ORIENTATION							
27 27-DREHWERK							
SLEWING GEAR							
MÜC.D'ORIENTATION							
28 27-DREHWERK							
SLEWING GEAR							
MÜC.D'ORIENTATION							
29 27-DREHWERK							
SLEWING GEAR							
MÜC.D'ORIENTATION							
30 41-WINDFREISTELLUNG							
WIND RELEASE							
MISE EN GIROUETTE							
31 41-WINDFREISTELLUNG							
WIND RELEASE							
MISE EN GIROUETTE							
32 41-WINDFREISTELLUNG							
WIND RELEASE							
MISE EN GIROUETTE							
33 378-ZENTRALSCHMIERUNG							
CENTRALIZED LUBRICATION							
GRAISSAGE CENTRALISE							
34 29-KATZFÄHRWERK							
TROLLEY TRAVEL GEAR							
MÜC.DE DISTRIBUTION							
35 29-KATZFÄHRWERK							
TROLLEY TRAVEL GEAR							
MÜC.DE DISTRIBUTION							
36 29-KATZFÄHRWERK							
TROLLEY TRAVEL GEAR							
MÜC.DE DISTRIBUTION							
37 28-FÄHRWERK							
TRAVELLING GEAR							
L'ENSEMBLE DE TRANSLATION							
38 344 EXTERNER NOT-HALT							
EXTERNAL EMERGENCY STOP							
ARRÊT D'URGENCE EXTERIEUR							
39 390-DATEN SCHLEIFRINGE							
DATA SLIP RING							
DONNEES DES BAGUES COLLECTRICES							
40 28-FÄHRWERK							
TRAVELLING GEAR							
L'ENSEMBLE DE TRANSLATION							

 Ende der Liste

3		Gez.	11.08.06	ERNLE		HaBstab	LIEBHERR-WERK	197 - INHALTSVERZEICHNIS	TYPE	180-420 ECH AC315 FU-DR	SI
2		Bearb.				:	BIBERACH GmbH	LIST OF CONTENTS	Zersch-Nr.	4005-21985	2+
1		Name	Name	Name				SOMMAIRE	Ident. Nr.	933257901	



3	Änderung	Gez.	11.08.06	ERNLE	Maßstab		LIEBHERR-WERK	152-STEUERSPANNUNG	TYPE	180-420 ECH AC315 FU-DRM	SI	
2		Bearb.	05.04.05	ERNLE	:		BIBERACH GmbH	CONTROL VOLTAGE	Zeich-Nr.	4005-21985	Blatt	5+
1								TENSION DE COMMANDE	Ident-Nr.	933257901		



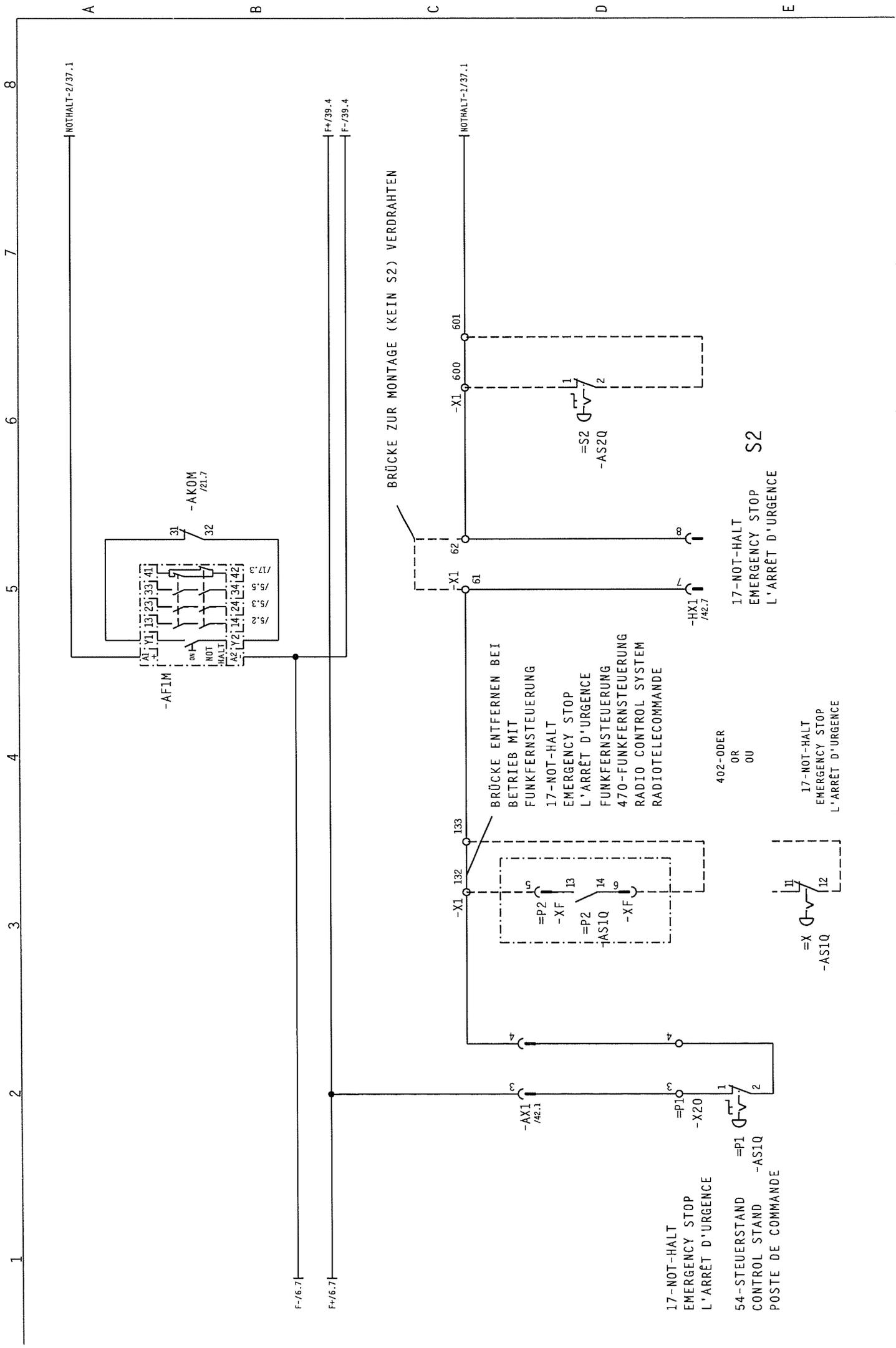
6 qmm MASSEBAND
MIT MONTAGEPLATTE VERBINDEN

24V - FUNKFERNSTEUERUNG
470-FUNKFERNSTEUERUNG
RADIO CONTROL SYSTEM
RADIOTELECOMMANDE

3	Erz.	11.08.06	ERNLE	Name	LIEBHERR-WERK	Maßstab		
2	Bearb.	19.01.05	ERNLE	Name	BIBERACH GmbH	:		
1	Datum						Copyright (c)	

TYPE	180-420 ECH AC315 FU-DRM ⁺	SL
Zeich-Nr.	4005-21985	Blatt
		6+
		Ident Nr. 933257901

380-GLEICHSPANNUNG
D.C. VOLTAGE
TENSION CONTINUE



BRÜCKE ZUR MONTAGE (KEIN S2) VERDRAHTEN

BRÜCKE ENTFERNEN BEI
 BETRIEB MIT
 FUNKFERNSTEUERUNG
 17-NOT-HALT
 EMERGENCY STOP
 L'ARRÊT D'URGENCE
 FUNKFERNSTEUERUNG
 470-FUNKFERNSTEUERUNG
 RADIO CONTROL SYSTEM
 RADIOTELECOMMANDE

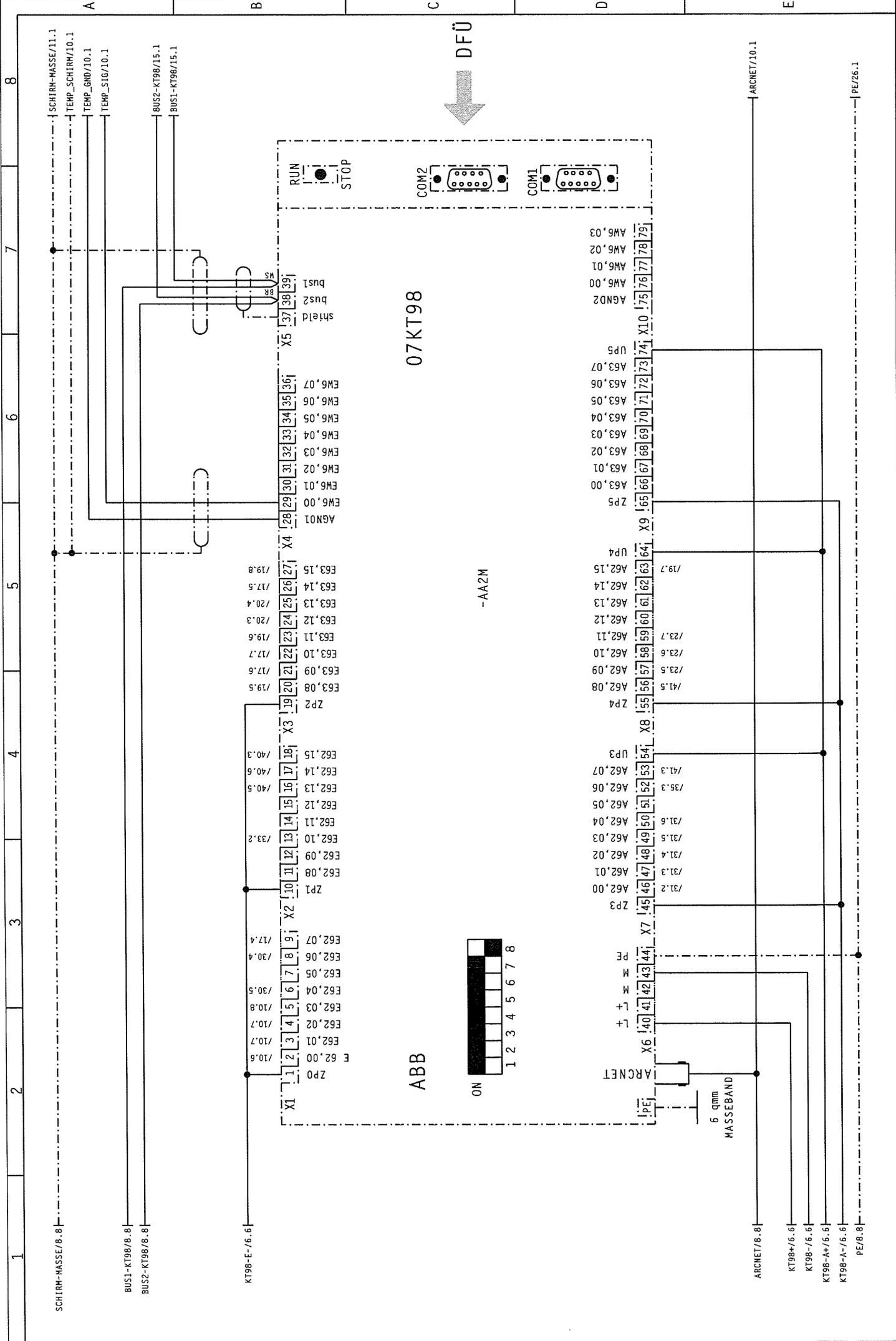
402-ODER
 OR
 OU

17-NOT-HALT
 EMERGENCY STOP
 L'ARRÊT D'URGENCE

17-NOT-HALT
 EMERGENCY STOP
 L'ARRÊT D'URGENCE

S2

3			Gez.	11.08.06	ERNLE	Maßstab	LIEBHERR-WERK	TYPE	180-420 ECH AC31S FU-DRM	SI
2			Bearb.	30.06.06	ERNLE	:	BIBERACH GmbH	Zersch-Nr.	4005-21985	Blatt
1	20061038	30.06.06	ERNLE					Ident-Nr.	933257901	7+
	Änderung	Datum	Name	Datum	Name					

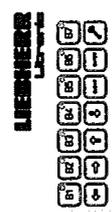


3		gez.	11.08.06	ERNLE		Maßstab		LIEBHERR-WERK	16-STEUERUNG		TYPE	180-420 ECH AC31S FU-DR	SI		
2		Bearb.	19.01.05	ERNLE	:			BIBERACH GmbH	CONTROL SYSTEM		Zeich-nr.	4005-21985	Blatt	9+	
1									SYSTEME DE COMMANDE					Ident. Nr.	933257901
	Änderung	Datum	Name	Datum	Name	Copyright (c)									

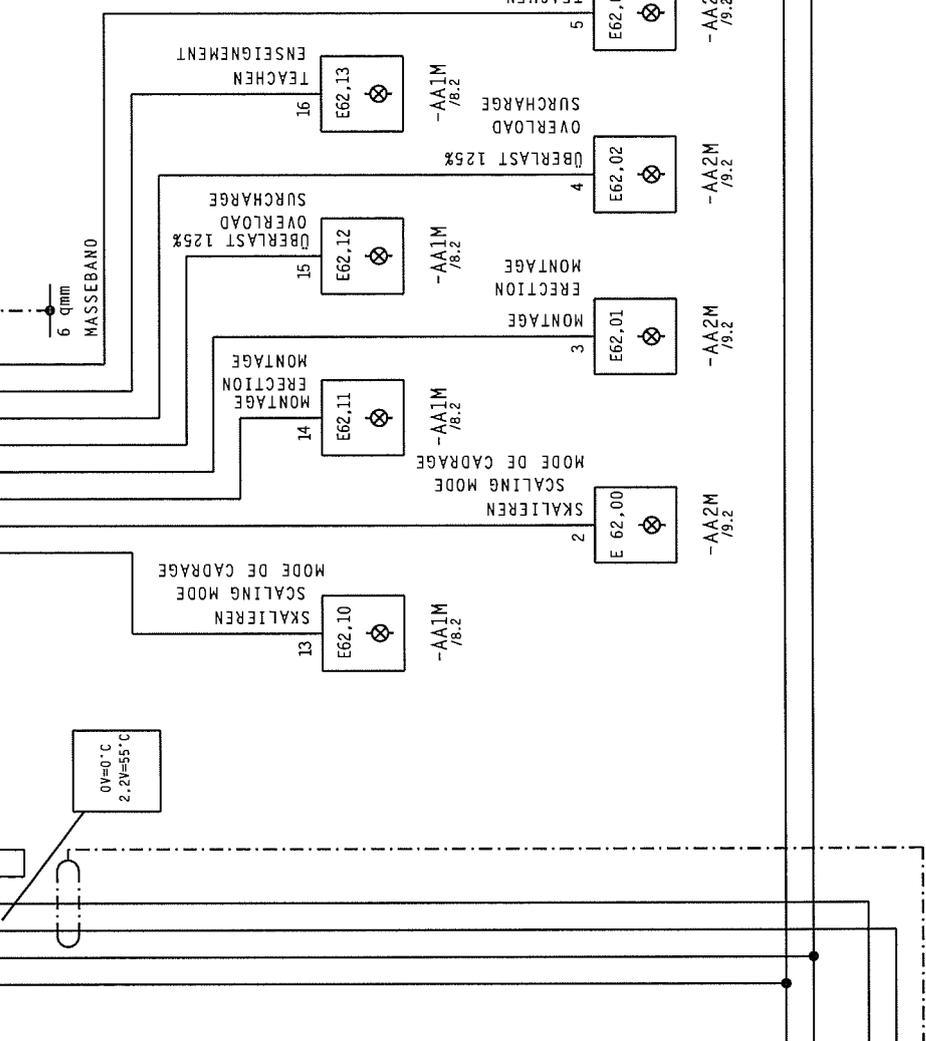
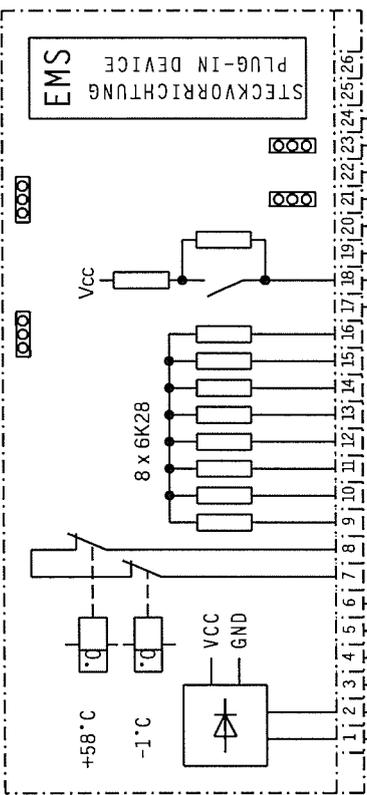
DISPLAY
LIEBHERR

VON ARZA
24V VERSORUNG EMS-2

COM2

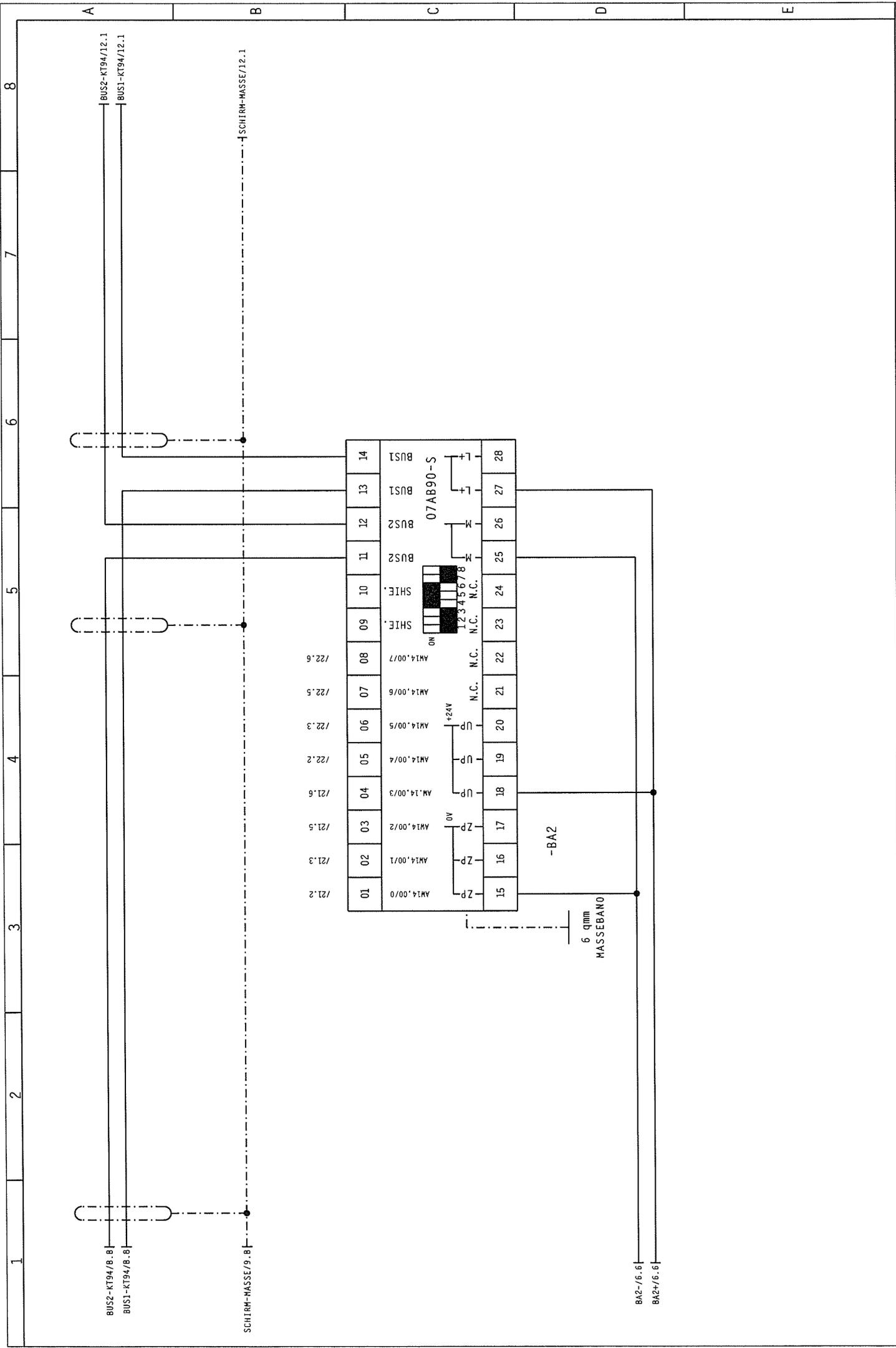


R03

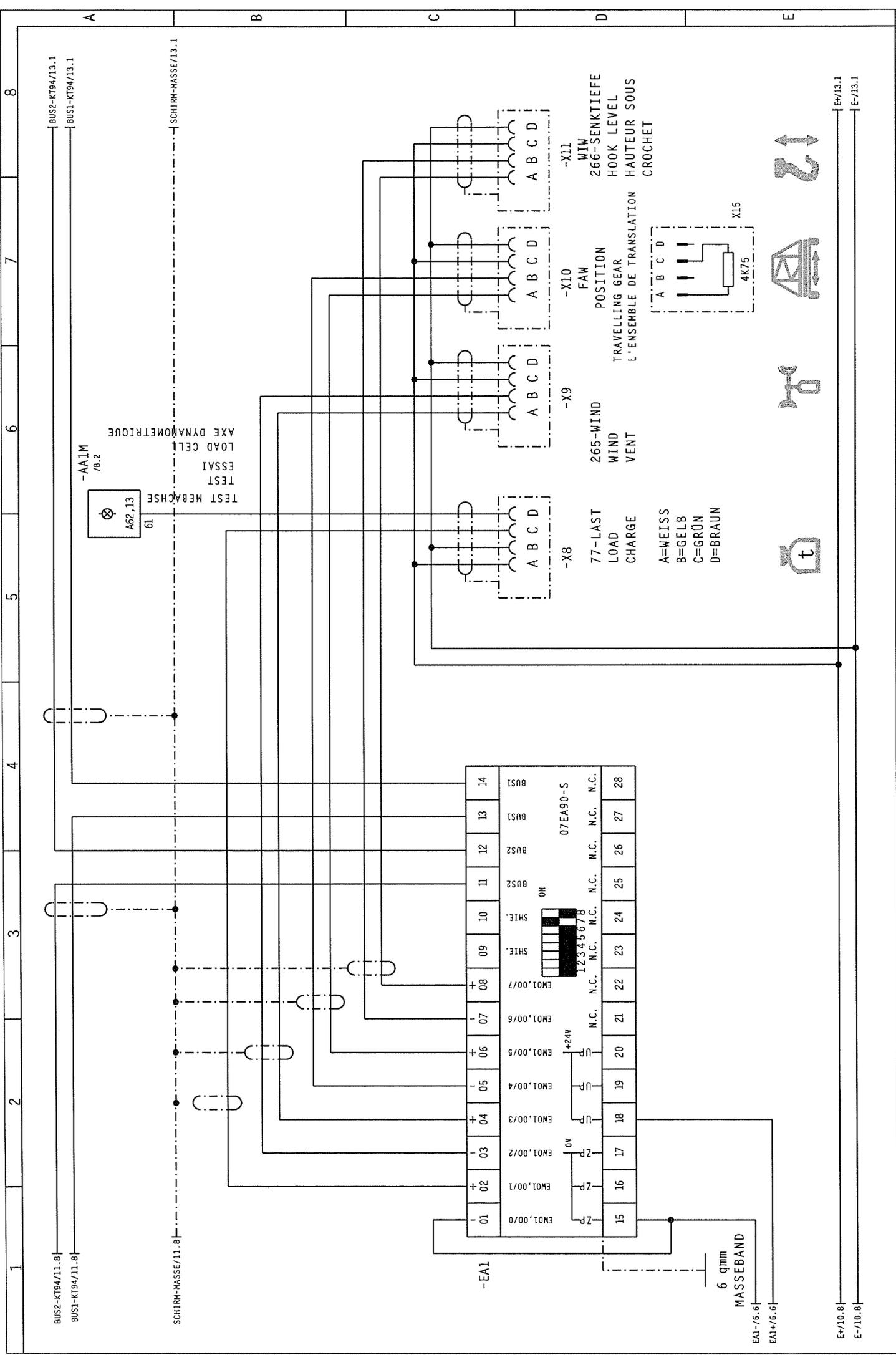


ARCNET/9.8
E+/6.6
E-/6.6
TEMP_GND/9.8
TEMP_SIG/9.8
TEMP_SCHIRM/9.8

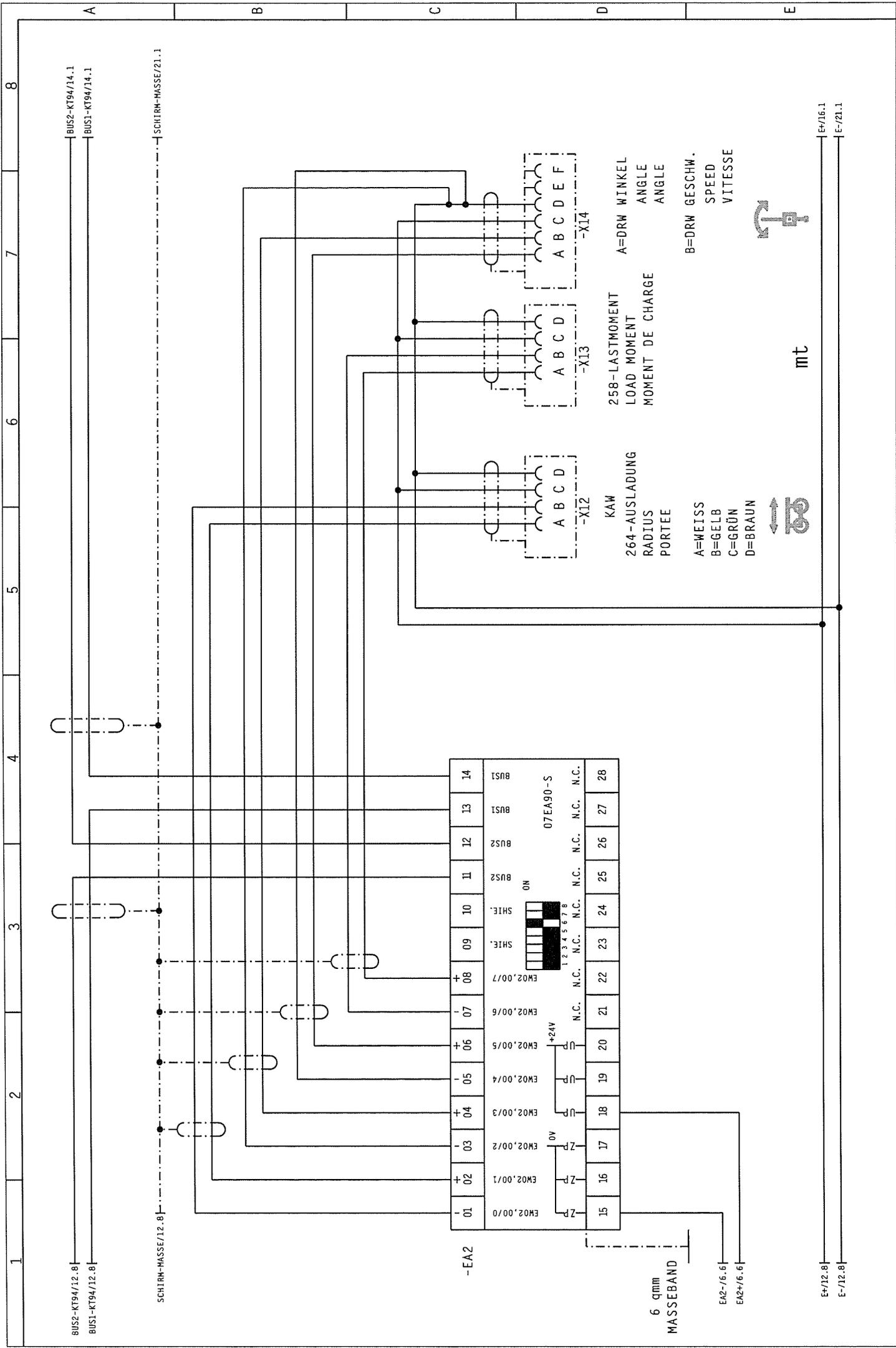
3		Gez.	11.08.06	ERNLE	ERNLE	Maßstab	LIEBHERR-WERK	TYPE	180-420 ECH AC315 FU-DR	S1
2		Bearb.	19.01.05	ERNLE	ERNLE	:	BIBERACH GmbH	Zerch-Nr.	4005-21985	Blatt
1								Ident. Nr.	933257901	10+
								COMMUTATEUR À CLÉ		
								KEY OPERATED SWITCH		
								222-SCHLÜSSELSCALTER		
								Copyright (c)		



3		Gez.	11.08.06	ERNLE		Maßstab	LIEBHERR-WERK BIBERACH GmbH	387-BINÄRE AUSGÄNGE SPS BINARY OUTPUTS PLC SORTIES BINAIRES API	TYPE	180-420 ECH AC31S FU-DR	SI	
2		Bearb.	19.01.05	ERNLE		:			Zeich-Nr.	4005-21985	Blatt	II+
1									Ident-Nr.	933257901		
	Änderung		Datum	Name								

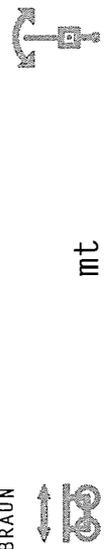


3	Änderung										TYPE	180-420 ECH AC31S FU-DR	SI	
2		Gez.	11.08.06	ERNLE	Maßstab	LIEBHERR-WERK	388-ANALOG EINGÄNGE SPS				Zerch-Nr.	4005-21985	Blatt	12+
1		Bearb.	19.01.05	ERNLE	:	BIBERACH GmbH	ANALOG INPUTS PLC				Ident-Nr.	933257901		
							ENTREES ANALOGIQUES API							



258-LASTMOMENT
 LOAD MOMENT
 MOMENT DE CHARGE
 A=DRW WINKEL
 ANGLE
 ANGLE
 B=DRW GESCHW.
 SPEED
 VITESSE

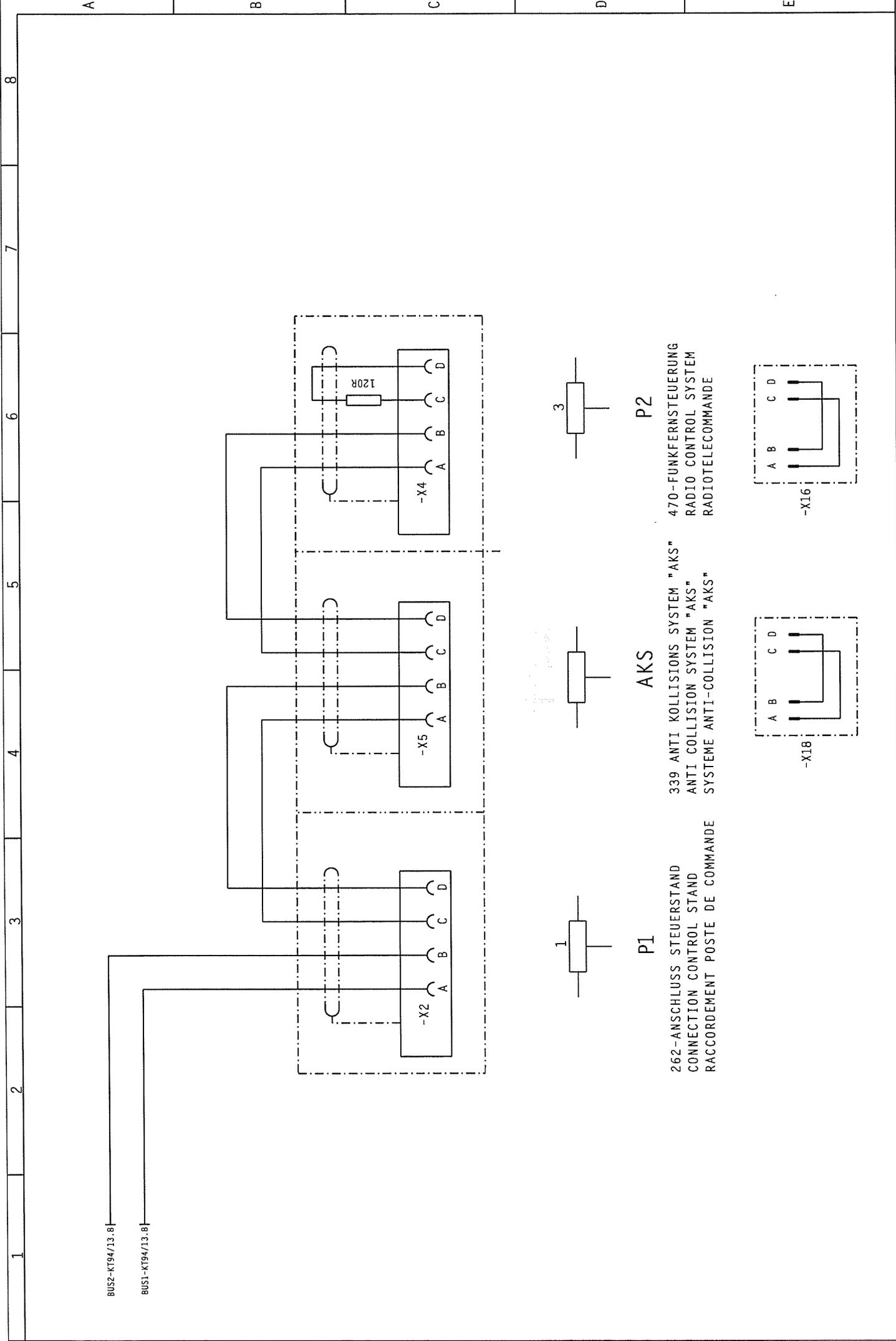
264-AUSLADUNG
 RADIUS
 PORTEE
 A=WEISS
 B=GELB
 C=GRÜN
 D=BRAUN



mt

Er/12.1
E-/12.1

3		Gez.	11.08.06	ERNLE	LIEBHERR-WERK	TYPE	180-420 ECH AC31S FU-DR	S1
2		Bearb.	19.01.05	ERNLE	BIBERACH GmbH	Zersch-Nr.	4005-21985	Blatt 13+
1						Ident. Nr.	933257901	
	Änderung	Datum	Name		Copyright (c)			



BUS2-KT94/13.8

BUS1-KT94/13.8

120R

-X4

-X5

-X2

1

3

P1

AKS

P2

262-ANSCHLUSS STEUERSTAND
CONNECTION CONTROL STAND
RACCORDEMENT POSTE DE COMMANDE

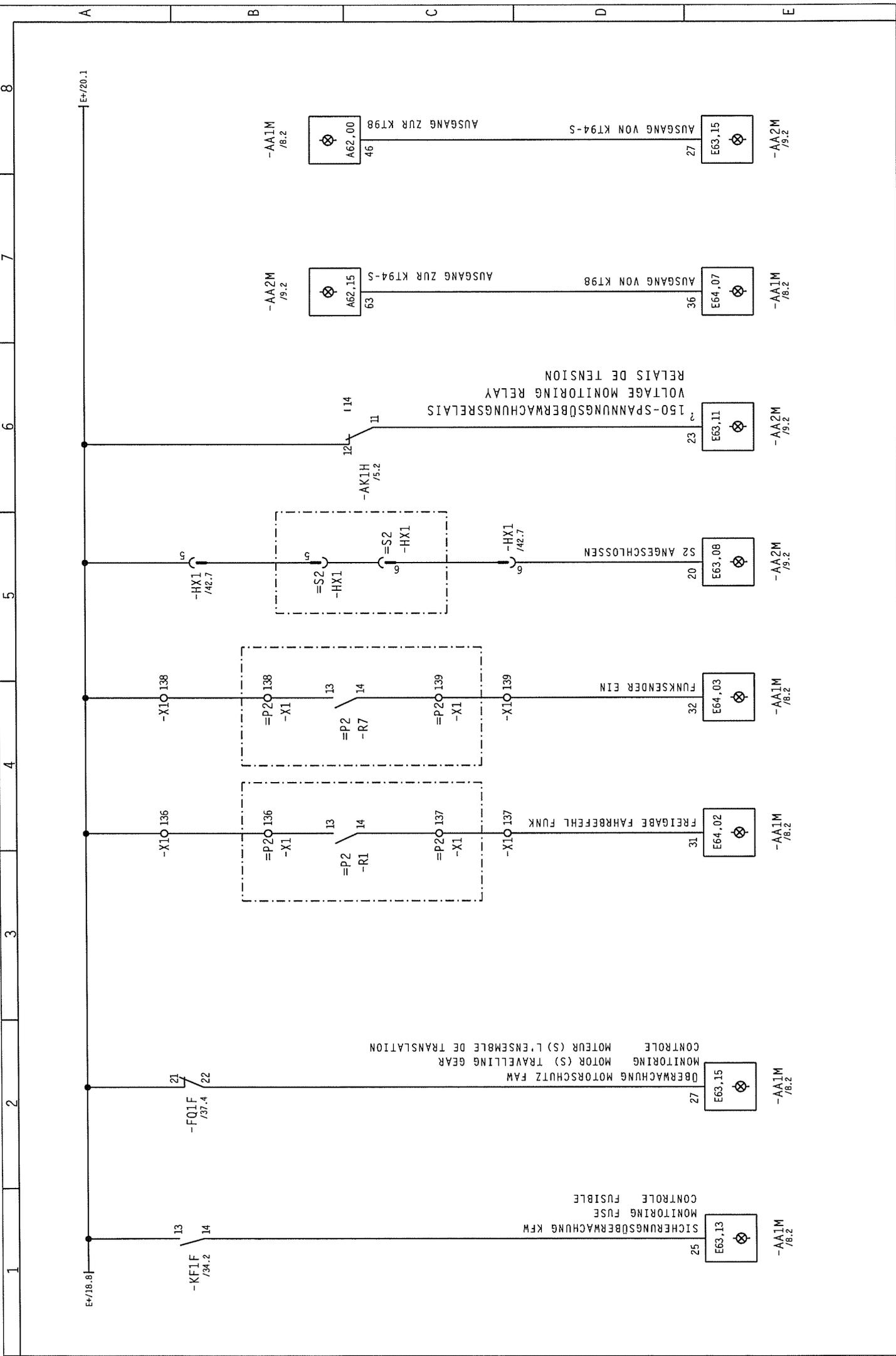
339 ANTI KOLLISIONS SYSTEM "AKS"
ANTI COLLISION SYSTEM "AKS"
SYSTEME ANTI-COLLISION "AKS"

470-FUNKFERNSTEUERUNG
RADIO CONTROL SYSTEM
RADIOTELECOMMANDE

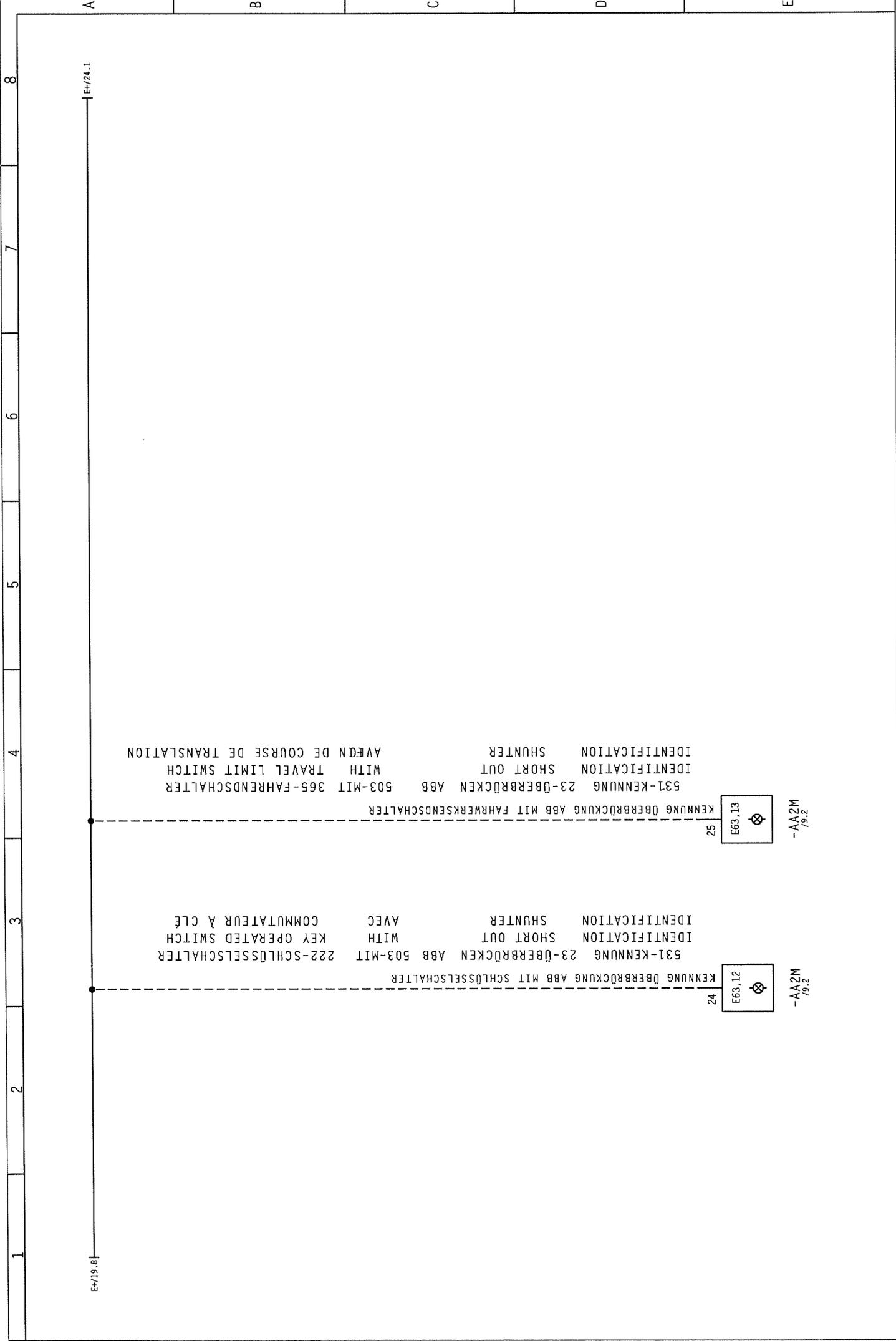
-X18

-X16

3	Änderung		Gez.	11.08.06	ERNLE	Maßstab	LIEBHERR-WERK	TYPE	180-420 ECH AC31S FU-DR	SI	
2			Bearb.	19.01.05	ERNLE	:	BIBERACH GmbH			Blatt	14+
1										Zeich-Nr.	4005-21985
										Ident. Nr.	933257901



Änderung		Datum		Name	
3		11.08.06	ERNLE		
2		19.01.05	ERNLE		
1					
		Gez.	ERNLE	Maßstab	
		Bearb.	ERNLE	:	
		Datum		Name	
				Copyright (c)	
				LIEBHERR-WERK	
				BIBERACH GmbH	
		395-BINÄRE EIN-/AUSGÄNGE SPS			
		BINARY INPUTS-/OUTPUTS PLC			
		ENTREES-/SORTIES BINAIRES API			
		TYPE	180-420 ECH AC31S FU-DR	SI	
		Zeich-Nr.	4005-21985	Blatt	19+
				Ident. Nr.	933257901

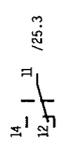
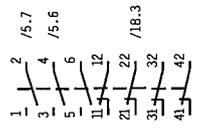
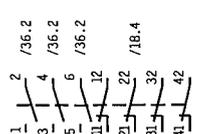
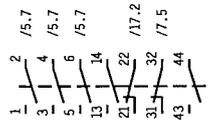
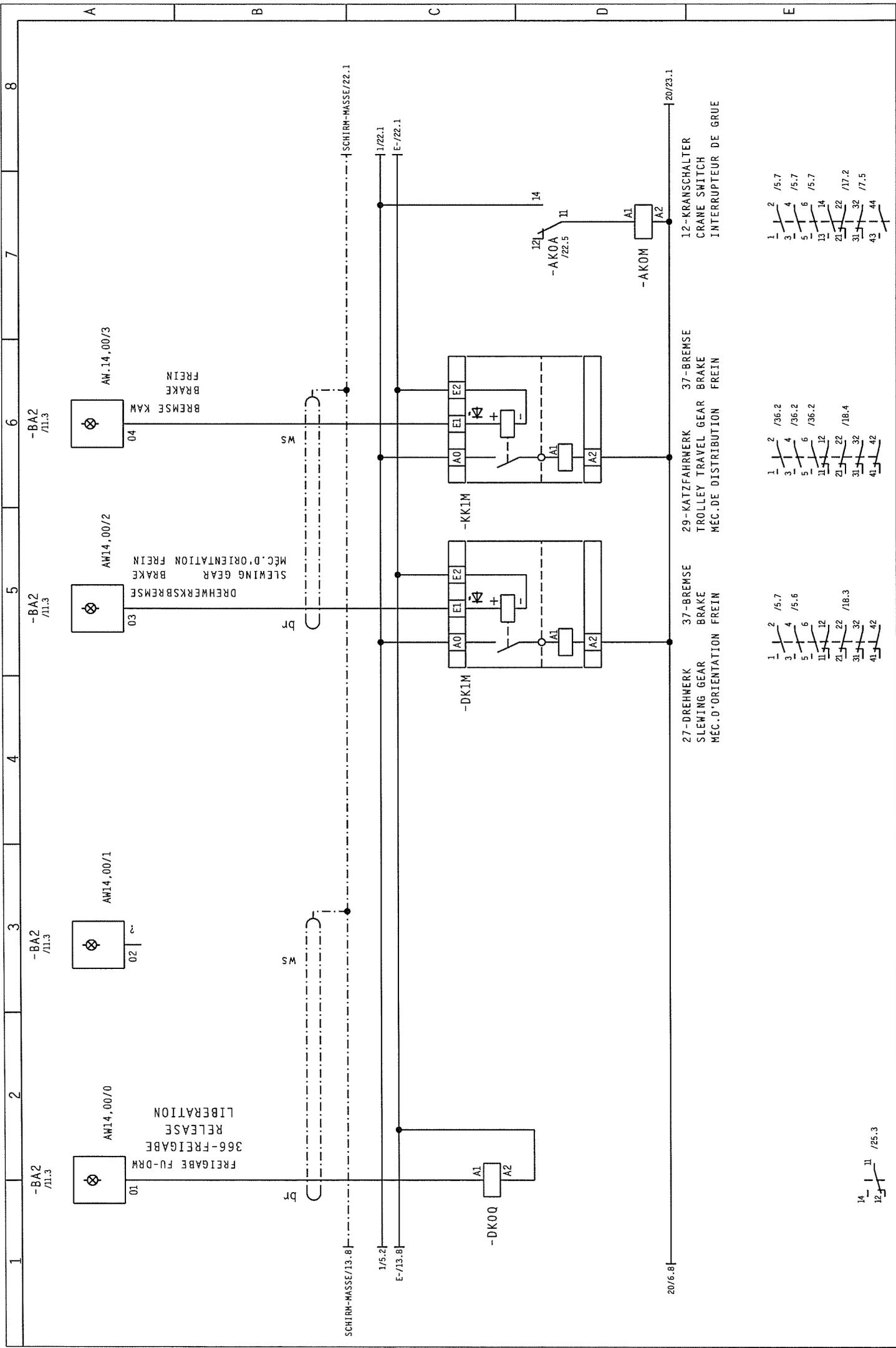


E4/19.8 | E4/24.1

531-KENNUNG 23-ÜBERBRÜCKEN ABB MIT SCHLÜSSELSCHALTER
 IDENTIFICATION SHORT OUT WITH KEY OPERATED SWITCH
 IDENTIFICATION SHUNTER AVEC COMPOSITEUR À CLÉ

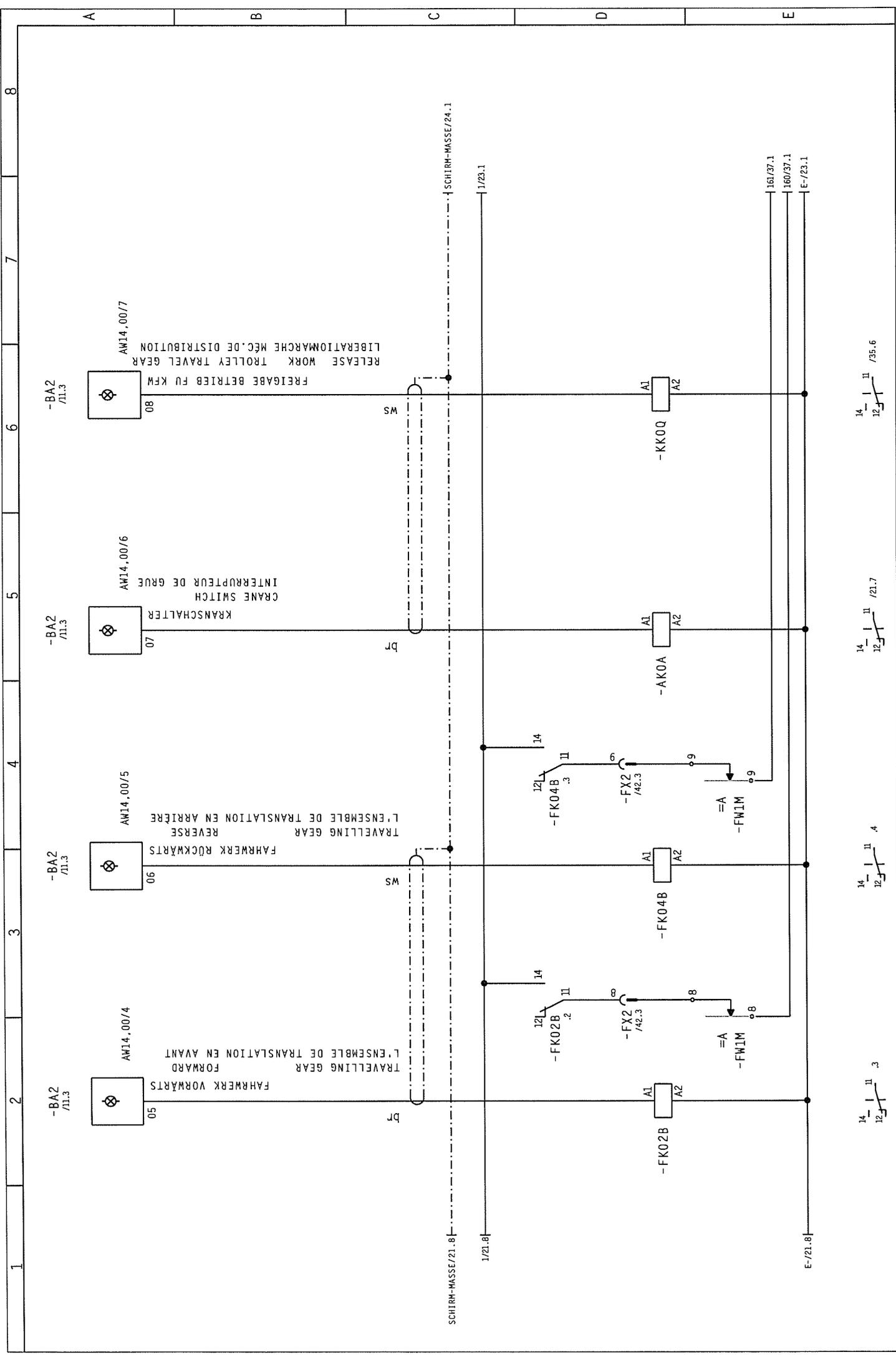
531-KENNUNG 23-ÜBERBRÜCKEN ABB MIT FAHRERKSENSCHALTER
 IDENTIFICATION SHORT OUT WITH TRAVEL LIMIT SWITCH
 IDENTIFICATION SHUNTER AVEC DE COURSE DE TRANSLATION

3		Gez.	11.08.06	ERNLE	ERNLE	Haarstab	LIEBHERR-WERK BIBERACH GmbH	395-BINÄRE EIN-/AUSGÄNGE SPS BINARY INPUTS-/OUTPUTS PLC ENTREES-/SORTIES BINAIRES API	TYPE	180-420 ECH AC31S FU-DR	SI		
2		Bearb.	01.03.05	ERNLE	ERNLE	:			Zeich-Nr.	4005-21985	Blatt	20 +	
1												Ident. Nr.	933257901



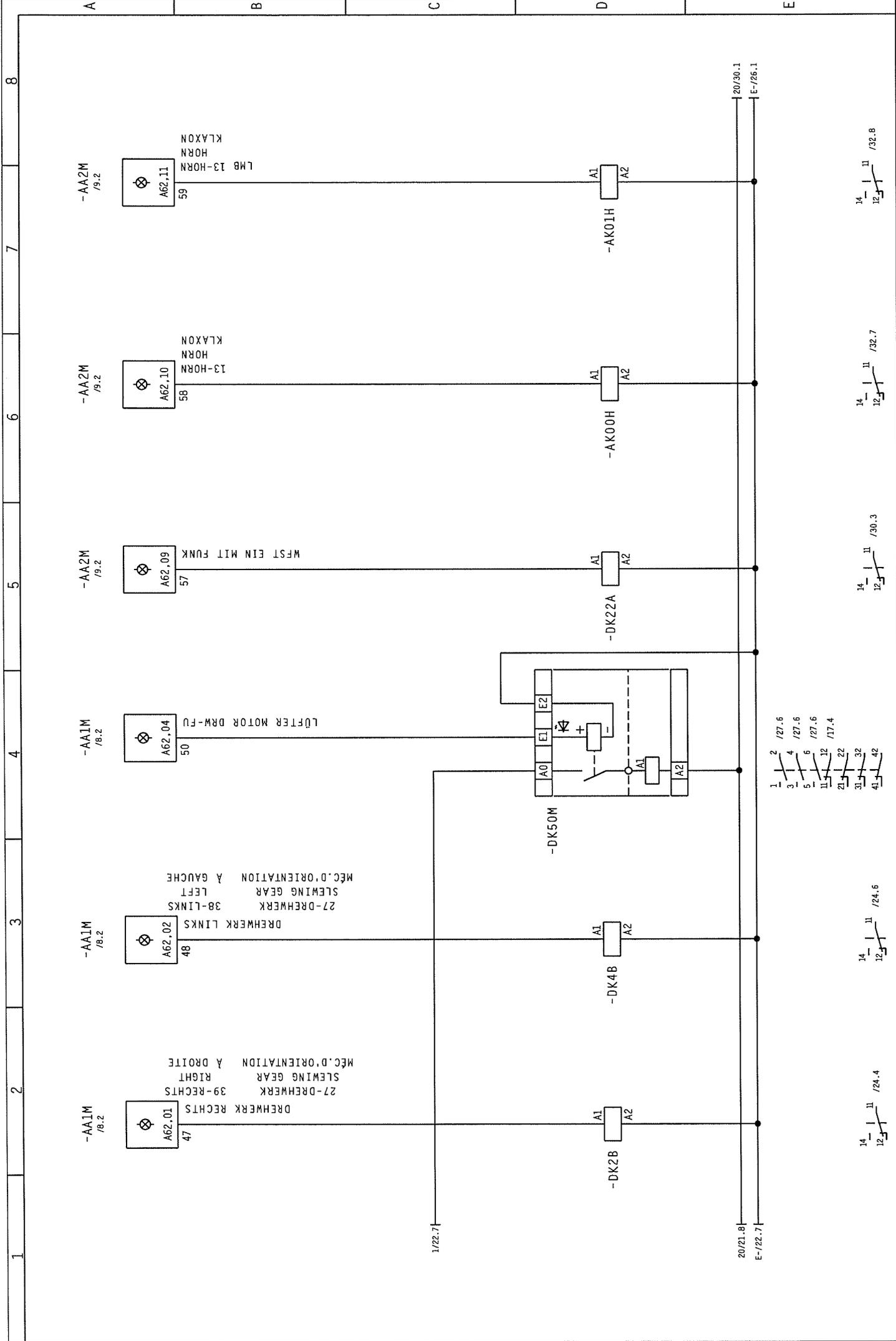
3	Änderung		Gez.	11.08.06	ERNLE	Maßstab	LIEBHERR-WERK	387-BINÄRE AUSGÄNGE SPS	TYPE	180-420 ECH AC31S FU-DR	SI		
2			Bearb.	19.01.05	ERNLE	:	BIBERACH GmbH	BINARY OUTPUTS PLC	Zeich-Nr.	4005-21985	Blatt	21+	
1							SORTIES BINAIRES API					Ident. Nr.	933257901

Copyright (c)

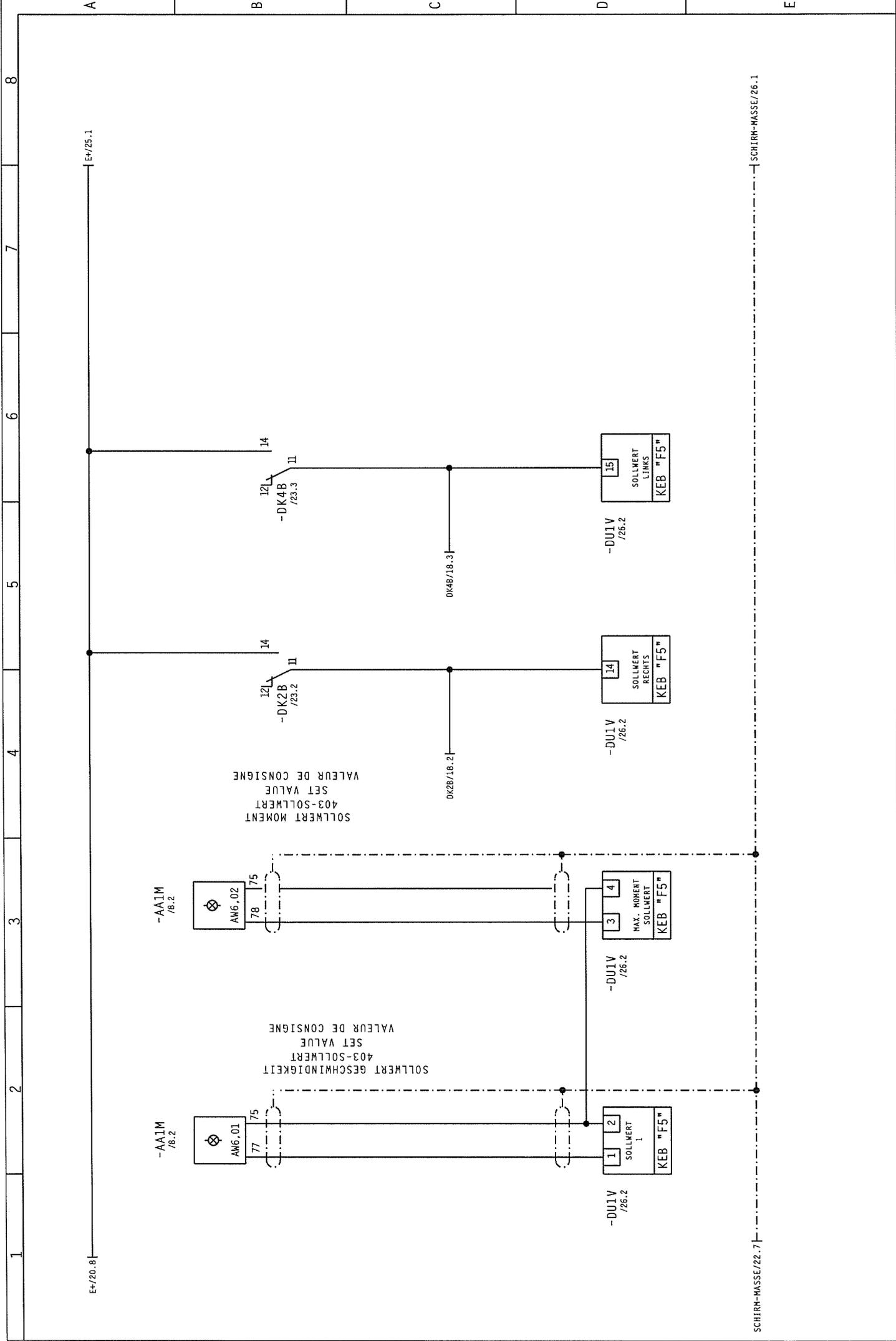


14	12	11	3	14	12	11	4	14	12	11	7	14	12	11	6
----	----	----	---	----	----	----	---	----	----	----	---	----	----	----	---

3		Gez.	11.08.06	ERNLE	Maßstab		LIEBHERR-WERK	TYPE	180-420 ECH AC315 FU-DRM	SI
2		Bearb.	19.01.05	ERNLE	:	BIBERACH GmbH	387-BINÄRE AUSGÄNGE SPS	Zersch-Nr.	4005-21985	Blatt
1							BINARY OUTPUTS PLC	Ident Nr.	933257901	22 +
							SORTIES BINAIRES API			

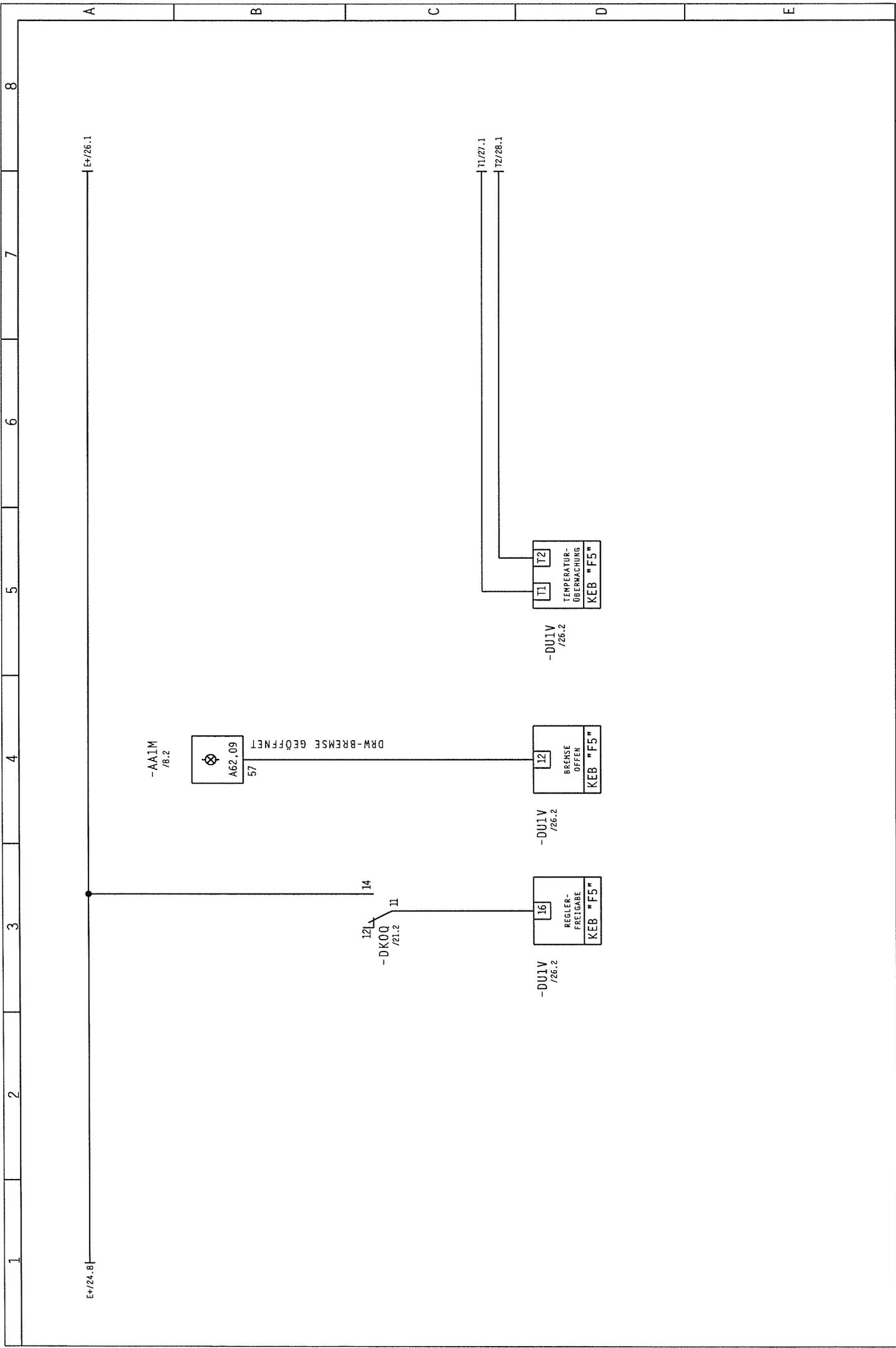


Änderung	Datum	Name	Datum	Name	Maßstab	LIEBHERR-WERK	387-BINÄRE AUSGÄNGE SPS	180-420 ECH AC31S FU-DR	SI
3	11.08.06	ERNLE					BINARY OUTPUTS PLC		
2	19.01.05	ERNLE					SORTIES BINAIRES API		
1								4005-21985	Blatt 23+
									Zeich-nr. 933257901



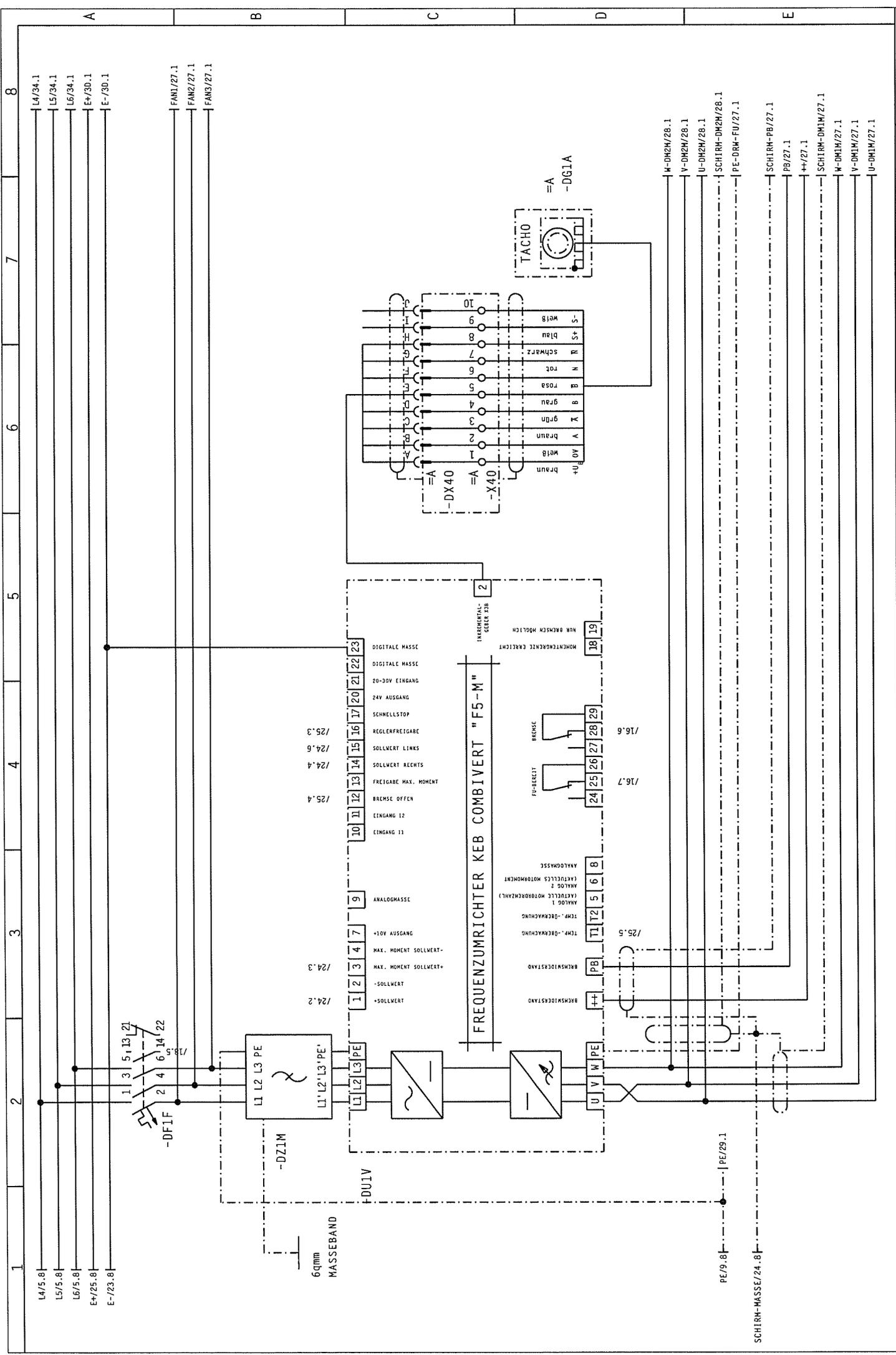
3		Bez.	11.08.06	ERNLE		Maßstab		27-DREHWERK	TYPE	180-420 ECH AC315 FU-DR	SI	
2		Bearb.	19.01.05	ERNLE	:			SLEWING GEAR	Zeich-nr.	4005-21985	Blatt	24 +
1								MÉC.D'ORIENTATION	Ident-nr.	933257901		
		Änderung										

Copyright (c)

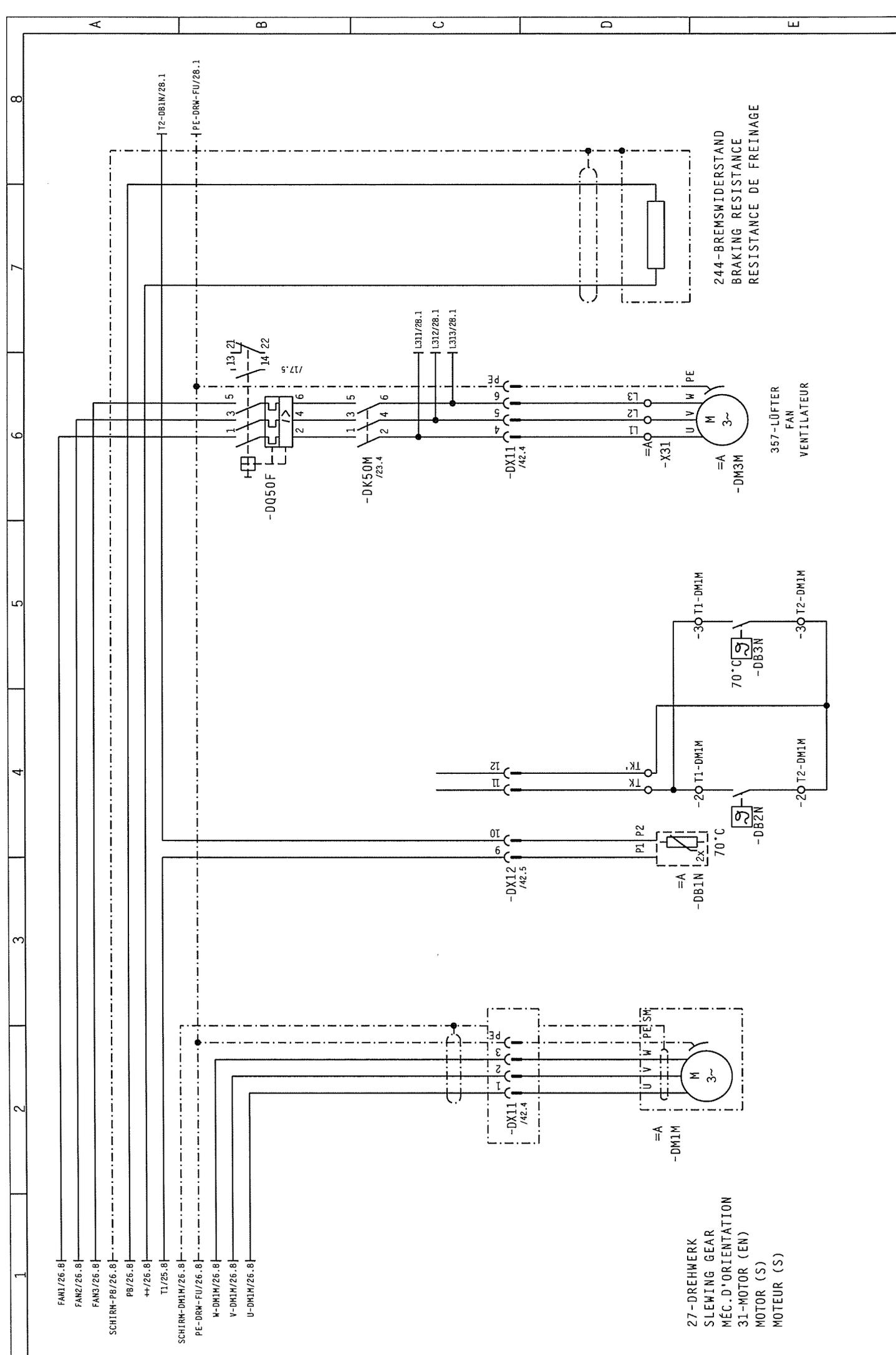


3		Gez.	11.08.06	ERNLE		Maßstab	LIEBHERR-WERK	27-DREHWERK	TYPE	180-420 ECH AC31S FU-DR	SI	
2		Bearb.	19.01.05	ERNLE	:		BIBERACH GmbH	SLEWING GEAR	Zeich-Nr.	4005-21985	Blatt	25+
1								MÉC. D'ORIENTATION	Ident.-Nr.	933257901		

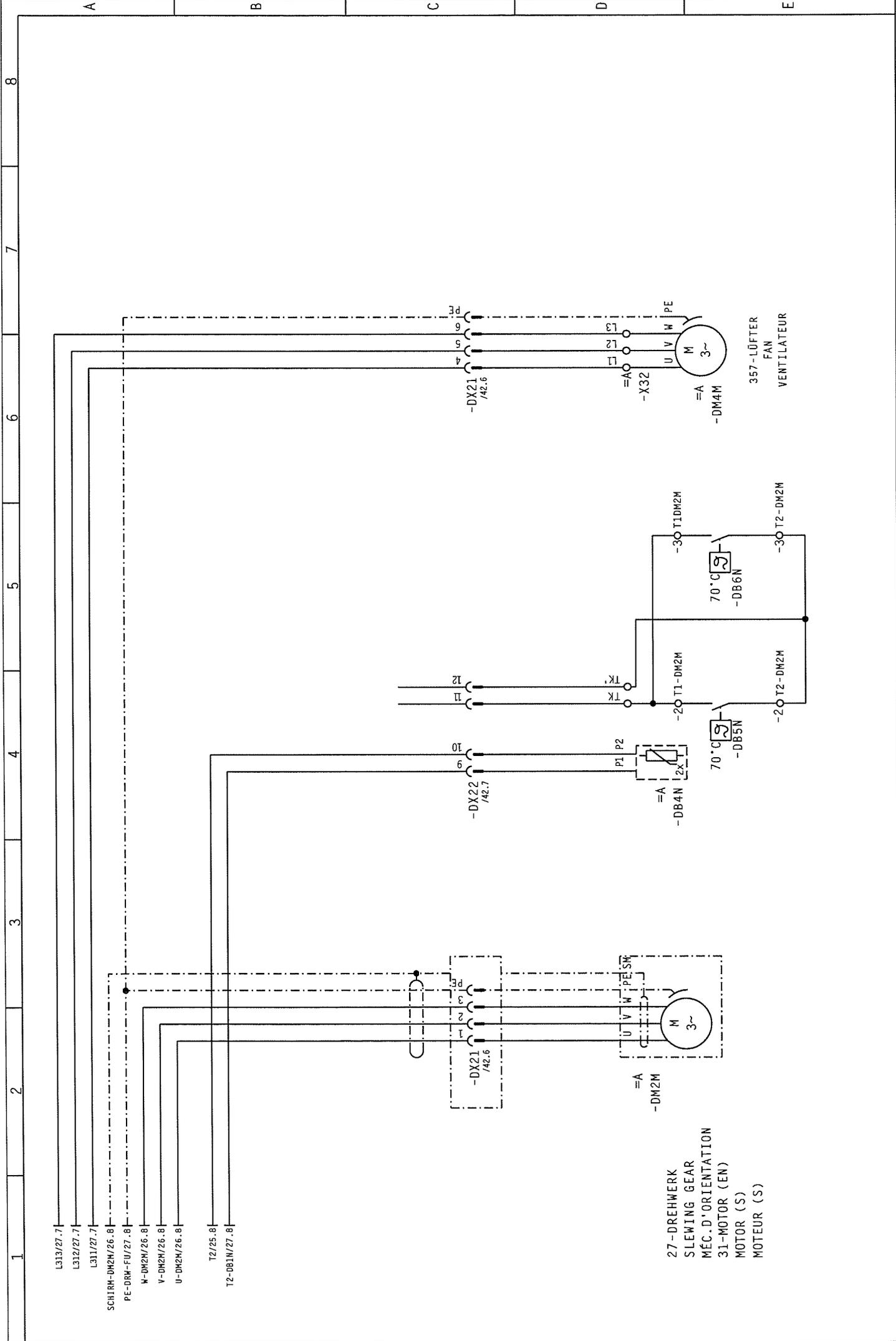
Copyright (c)



3	Gez.	11.08.06	ERNLE	ERNLE	Maßstab	LIEBHERR-WERK BIBERACH GmbH		TYPE	180-420 ECH AC315 FU-DRM	SI	
2	Bearb.	19.01.05	ERNLE	ERNLE	:			Zeich-Nr.	4005-21985	Blatt	26+
1	Änderung	Datum	Name	Datum	Name	Copyright (c)		Ident-Nr.	933257901		

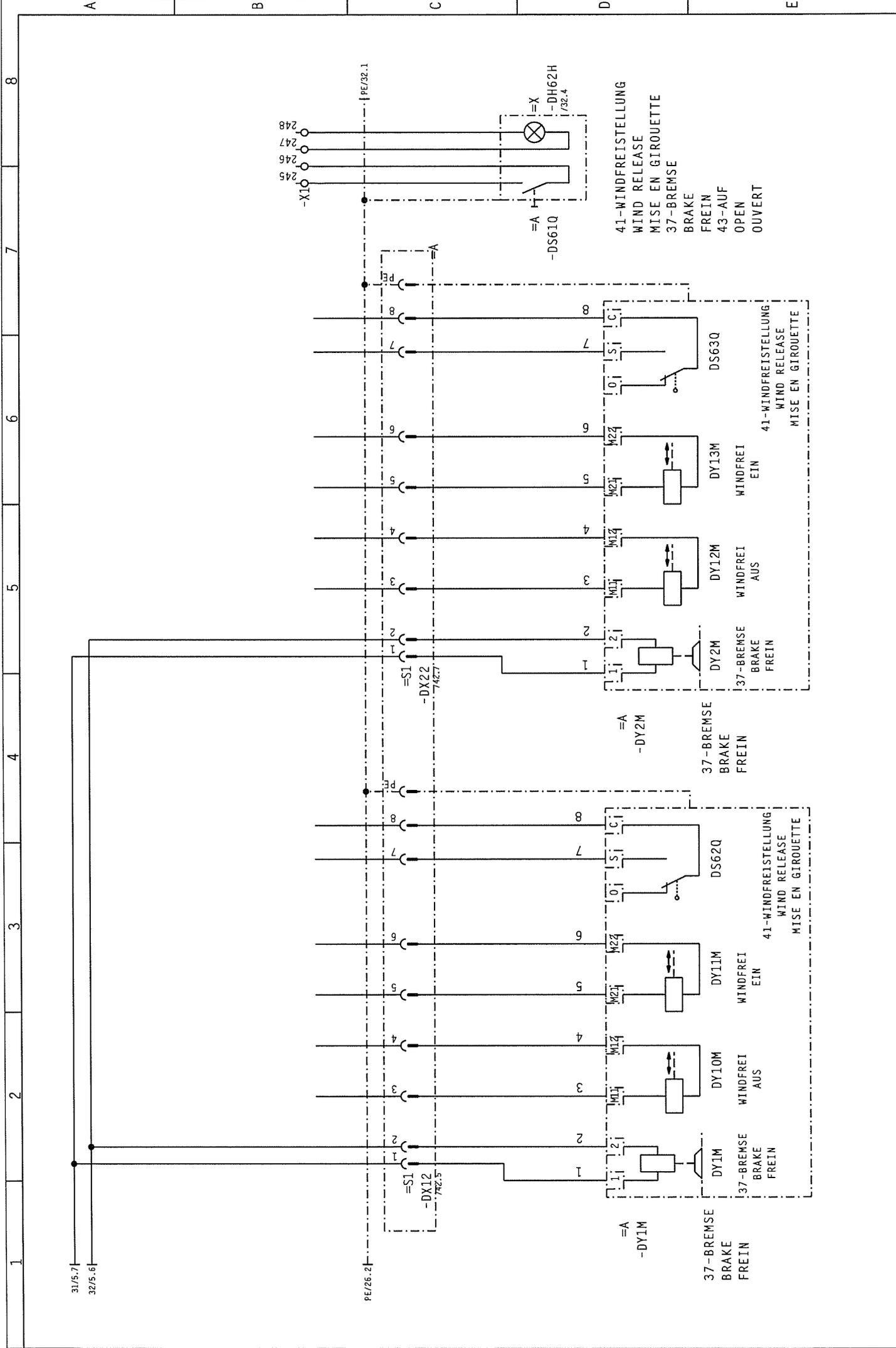


3		Gez.	11.08.06	ERNLE	ERNLE	Maßstab	LIEBHERR-WERK BIBERACH GmbH	27-DREHWERK SLEWING GEAR MÉC. D'ORIENTATION	TYPE	180-420 ECH AC31S FU-DRM	SL	
2		Bearb.	19.01.05	ERNLE	ERNLE	:			Zeich-Nr.	4005-21985	Blatt	27+
1	Änderung	Datum		Name					Ident. Nr.	933257901		

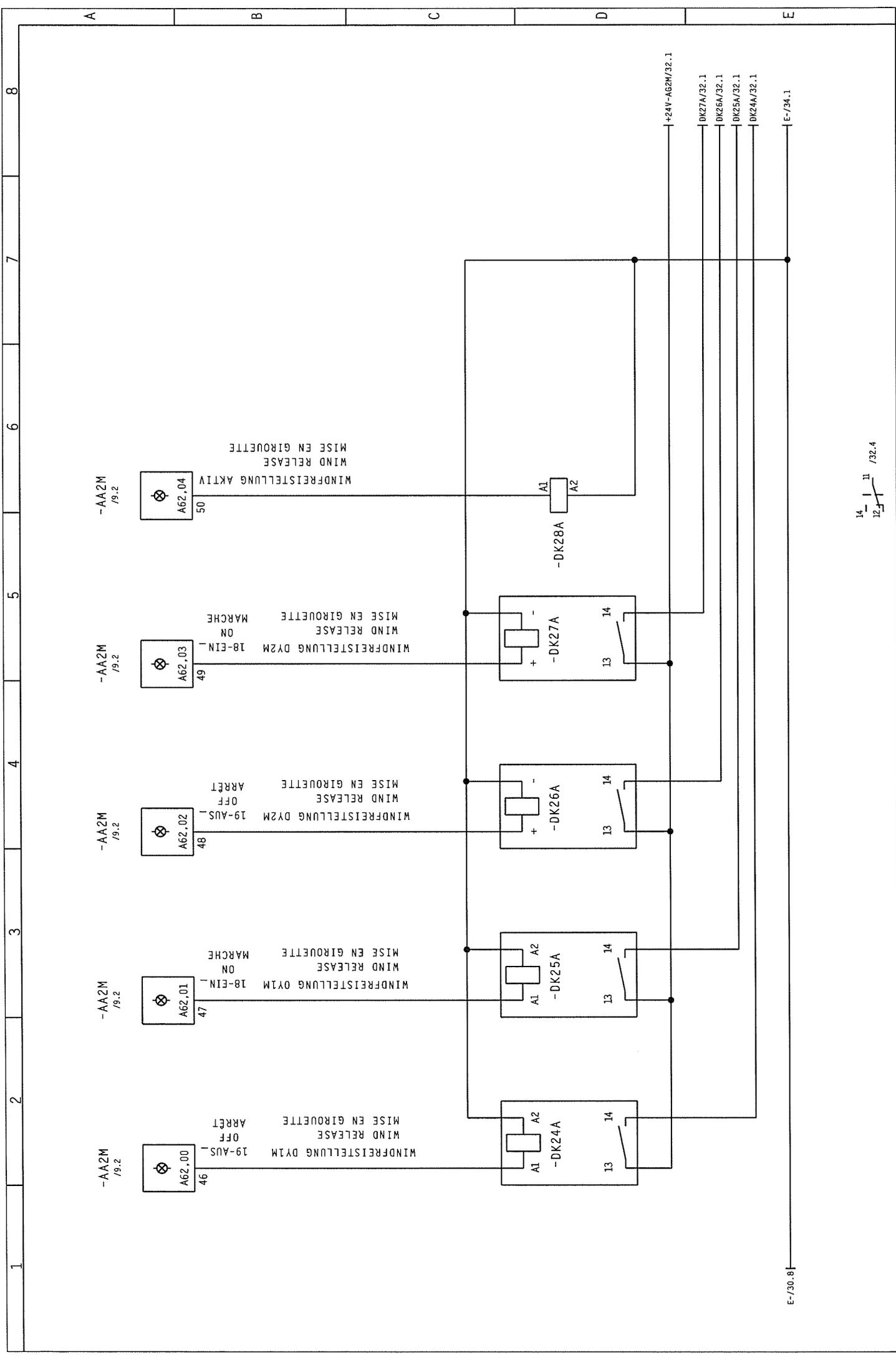


27-DREHWERK
SLEWING GEAR
Méc.D'ORIENTATION
31-MOTOR (EN)
MOTUR (S)
MOTEUR (S)

Änderung		Datum	Name	Gez.		Datum	Name	Maßstab	LIEBHERR-WERK	27-DREHWERK SLEWING GEAR Méc.D'ORIENTATION		TYPE	180-420 ECH AC31S FU-DRM+	SI
3				11.08.06	ERNLE									
2				19.01.05	ERNLE									
1														
													Blatt	28+
													Zeich-Nr.	4005-21985
													Ident.-Nr.	933257901



Änderung	Datum	Name	Datum	Name	Maßstab	LIEBHERR-WERK SLEWING GEAR MÉC.D'ORIENTATION		TYPE	180-420 ECH AC31S FU-DR	SI
3	11.08.06	ERNLE								
2			19.01.05	ERNLE	:					Blatt 29+
1									4005-21985	Ident. Nr. 933257901

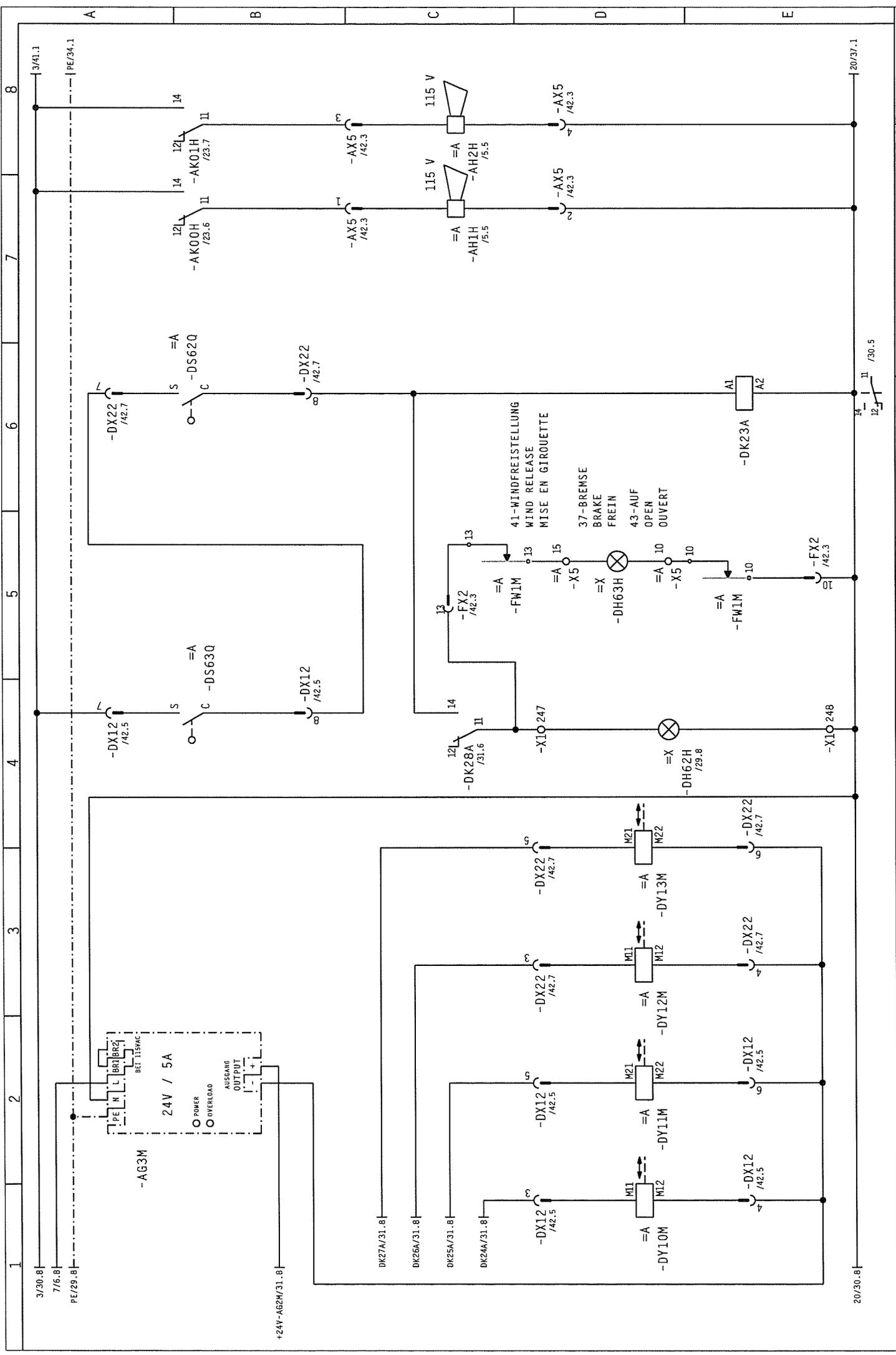


14
12
11 /32.4

3		Gez.	11.08.06	ERNLE	Maßstab	LIEBHERR-WERK	TYPE	180-420 ECH AC31S FU-DR	SI
2		Bearb.	19.01.05	ERNLE	:	BIBERACH GmbH	Zersch-Nr.	4005-21985	Blatt
1									31+
	Änderung	Datum		Name					Ident Nr.
									933257901

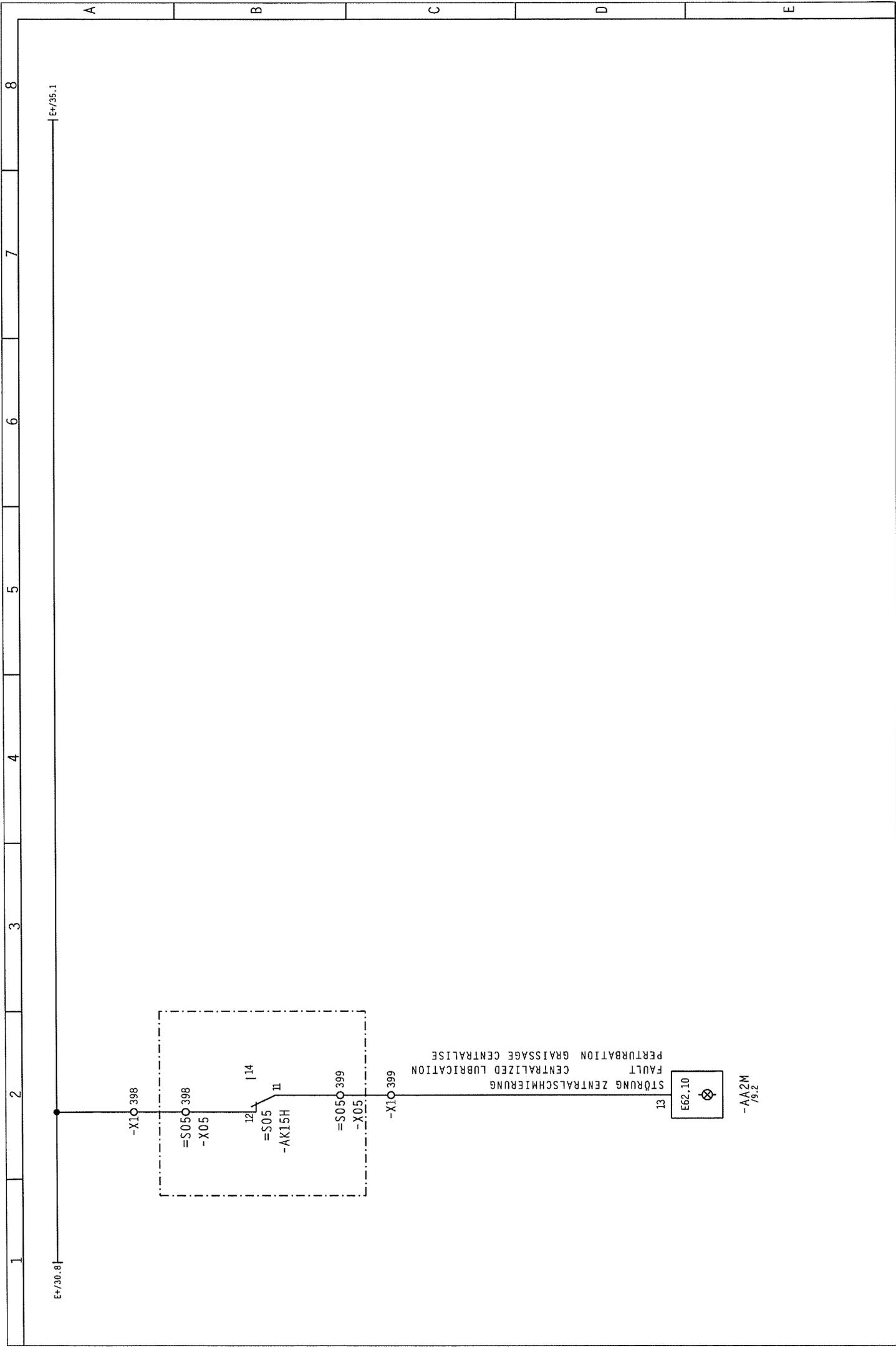
41-WINDFREISTELLUNG
WIND RELEASE
MISE EN GIROQUETTE

Copyright (c)



3	Änderung	Gez.	11.08.06	ERNLE	Maßstab	LIEBHERR-WERK BIBERACH GmbH		41-WINDFREISTELLUNG WIND RELEASE MISE EN GIRQUETTE	TYPE	180-420 ECH AC315 FU-DRM	SI	
2		Bearb.	19.01.05	ERNLE	:				Zeich-Nr.	4005-21985	Blatt	32+
1									Ident-Nr.	933257901		

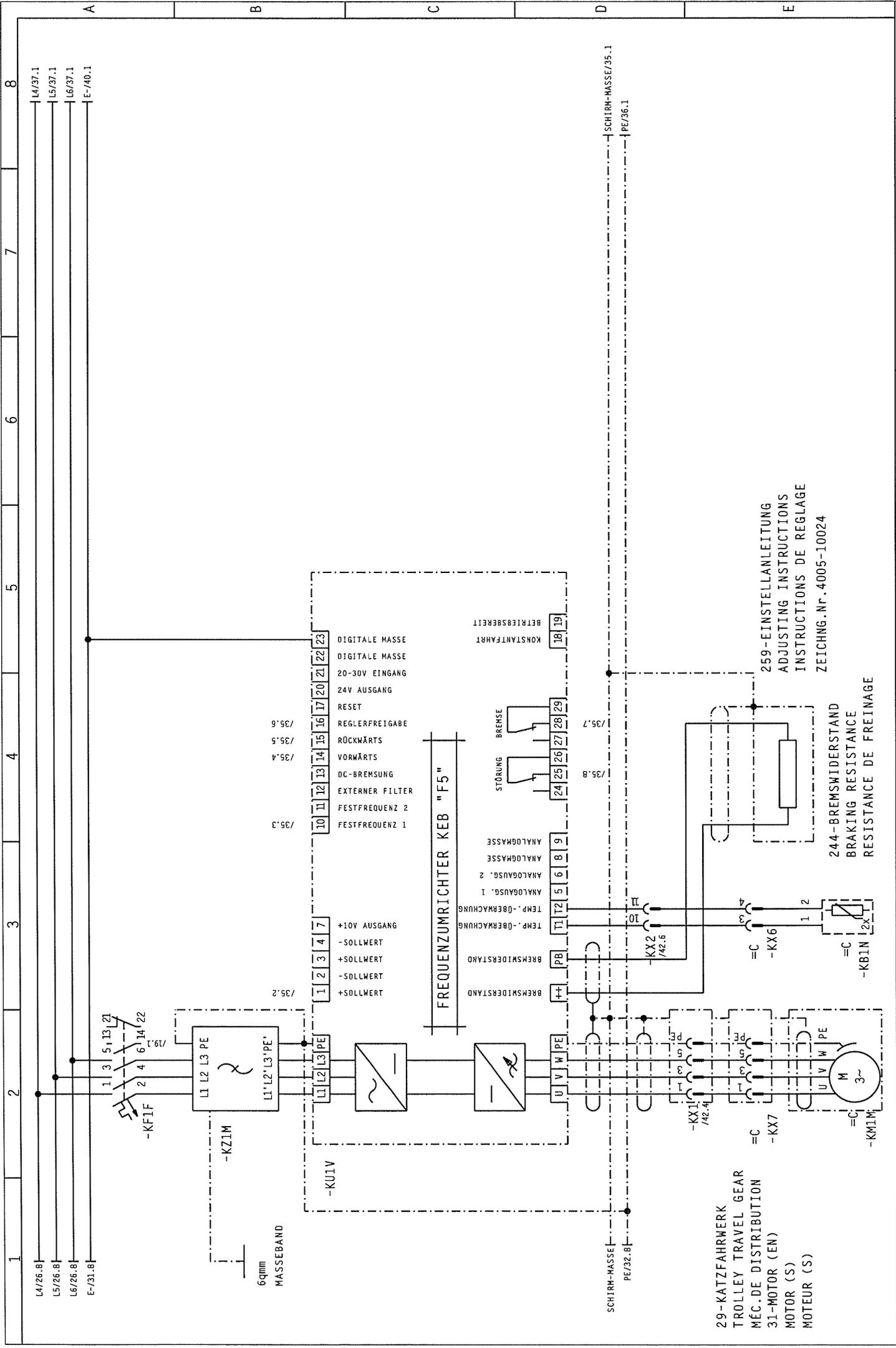
Copyright (c)



A B C D E

1 2 3 4 5 6 7 8

3		Gez.	11.08.06	ERNLE	Maßstab	LIEBHERR-WERK BIBERACH GmbH	378-ZENTRALSCHMIERUNG CENTRALIZED LUBRICATION GRAISSAGE CENTRALISE	TYPE	180-420 ECH AC31S FU-DR	SI	
2		Bearb.	02.11.05	ERNLE	:			+		Blatt	33 +
1	20051953	Da tum		Name				Zeich-Nr.	4005-21985	Ident. Nr.	933257901
	Aenderung	Da tum		Name							



3	Änderung	Gez.	11.08.06	ERNLE	Maßstab	LIEBHERR-WERK	TYPE	180-420 ECH AC315 FU-DR	SI
2		Bearb.	19.01.05	ERNLE	:	BIBERACH GmbH	Zersch-Nr.	4005-21985	Blatt
1							Zeich-Nr.	4005-21985	34 +
							Ident-Nr.	933257901	

29-KATZFABRIK
 TROLLEY TRAVEL GEAR
 MÉC.DE DISTRIBUTION
 31-MOTOR (EN)
 MOTOR (S)
 MOTEUR (S)

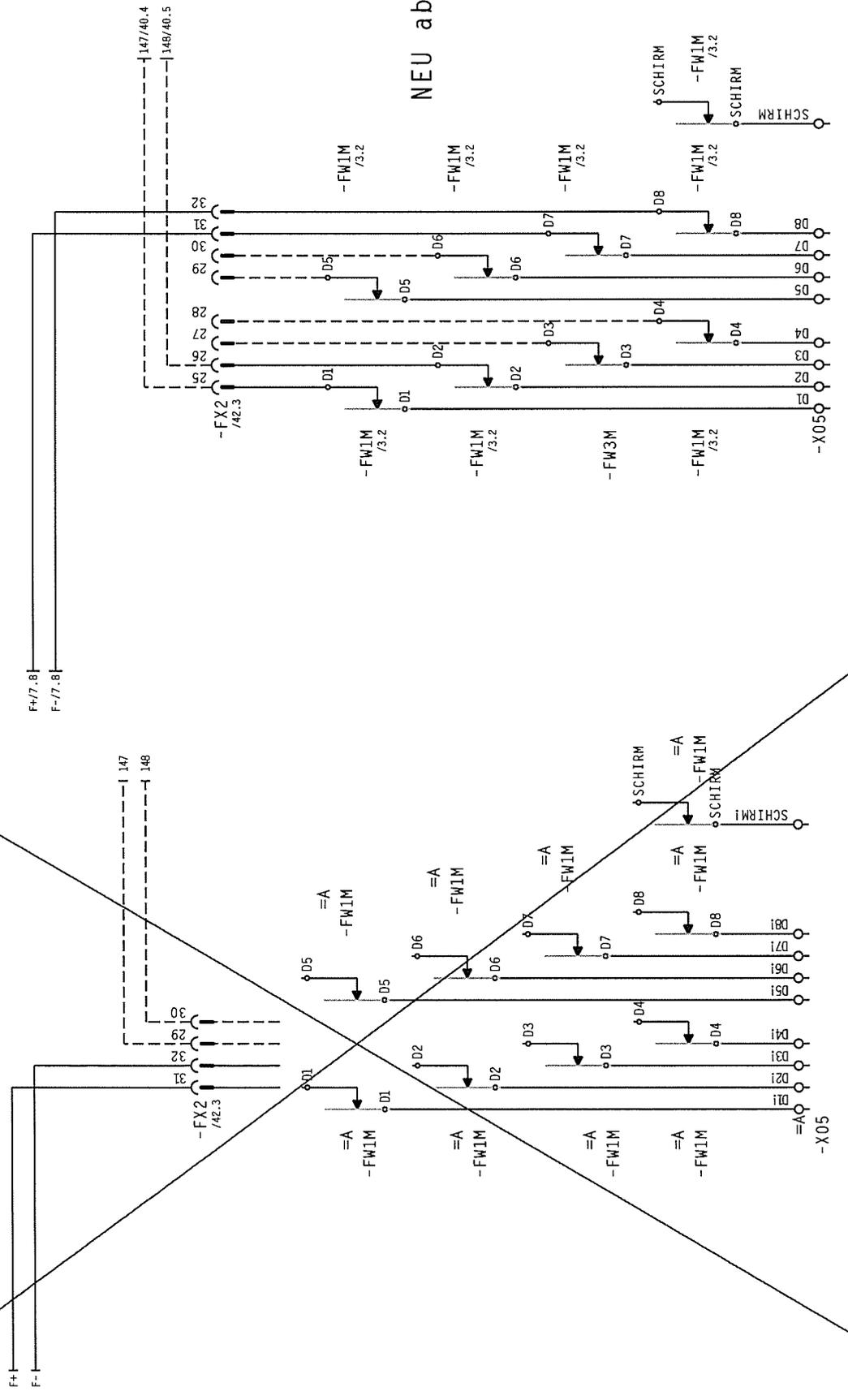
259-EINSTELLENLEITUNG
 ADJUSTING INSTRUCTIONS
 INSTRUCTIONS DE REGLAGE
 ZEICHUNG.NR.4005-10024

244-BREMSWIDERSTAND
 BRAKING RESISTANCE
 RESISTANCE DE FREINAGE

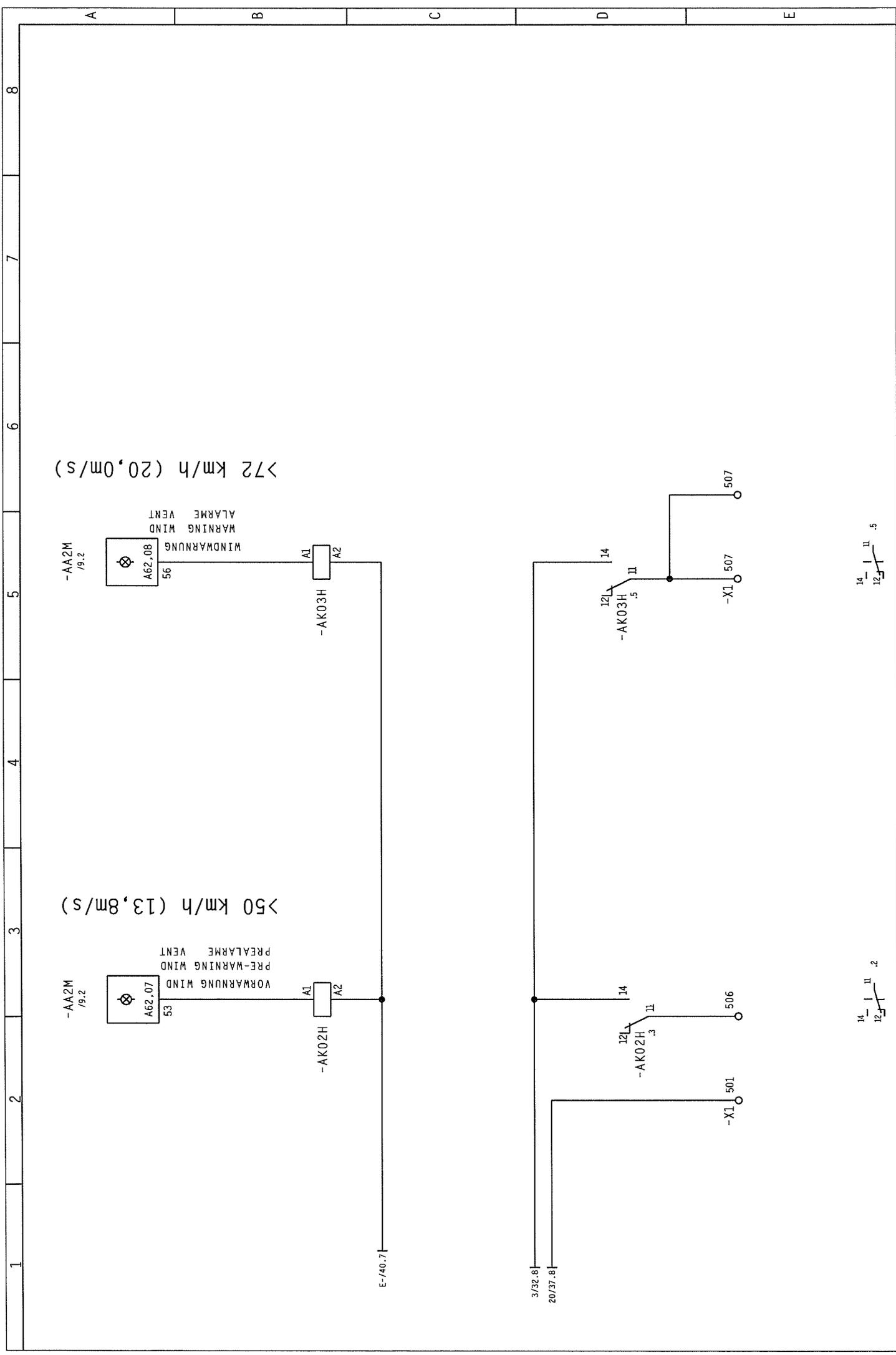
SCHIRM-MASSE PE/32.8
 SCHIRM-MASSE/35.1 PE/36.1

DATEN SCHLEIFRINGE

DATA SLIP RING
DONNEES DES BAGUES COLLECTRICES



3			Gez.	11.08.06	ERNLE	Maßstab	LIEBHERR-WERK	390-DATEN SCHLEIFRINGE	TYPE	180-420 ECH AC31S FU-DR	SI	
2			Beerb.	19.01.05	ERNLE	:	BIBERACH GmbH	DATA SLIP RING	Zeich-Nr.	4005-21985	Blatt	39+
1								DONNEES DES BAGUES COLLECTRICES	Ident-Nr.	933257901		

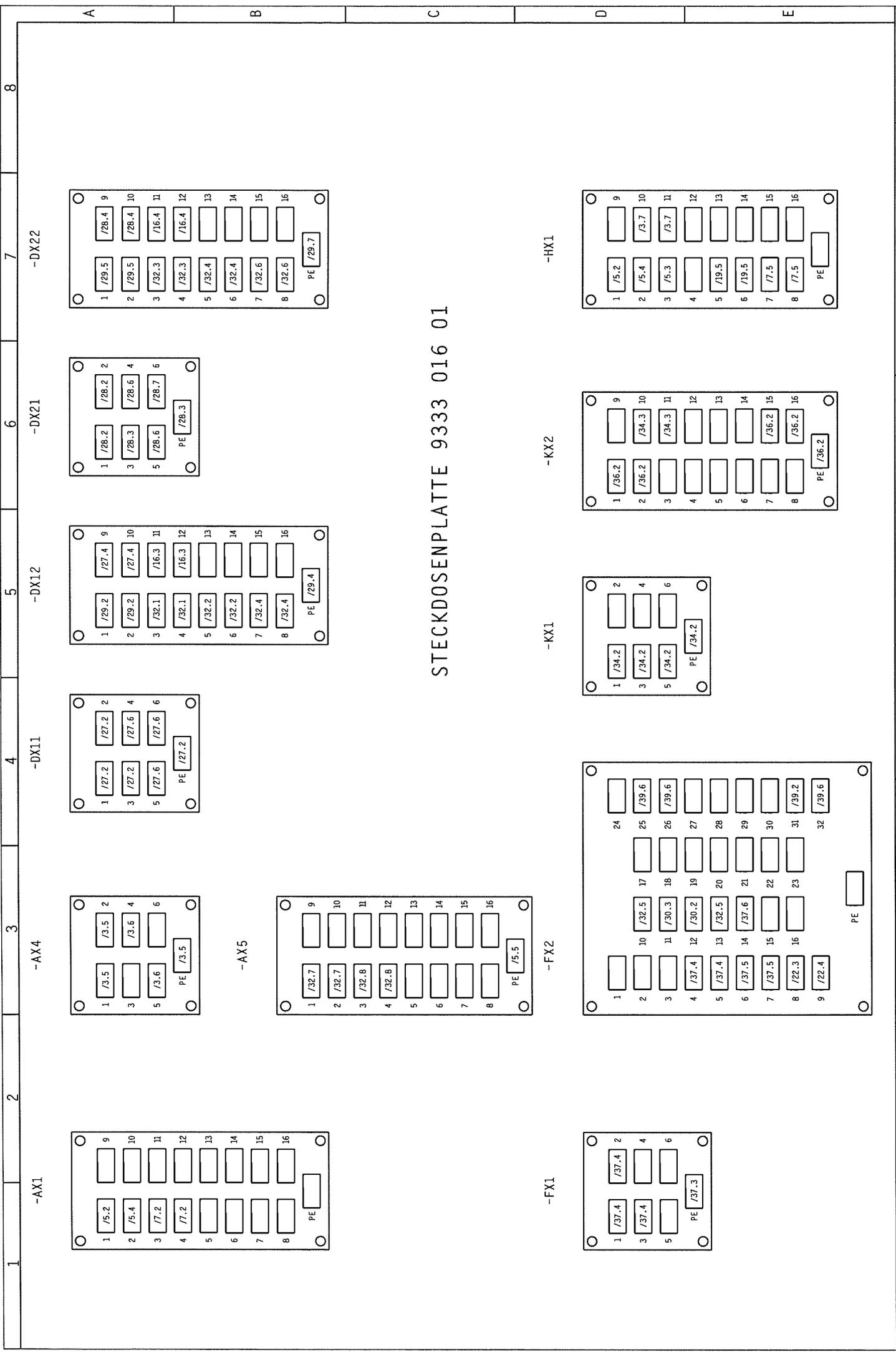


14 1 11 .2

14 1 11 .5

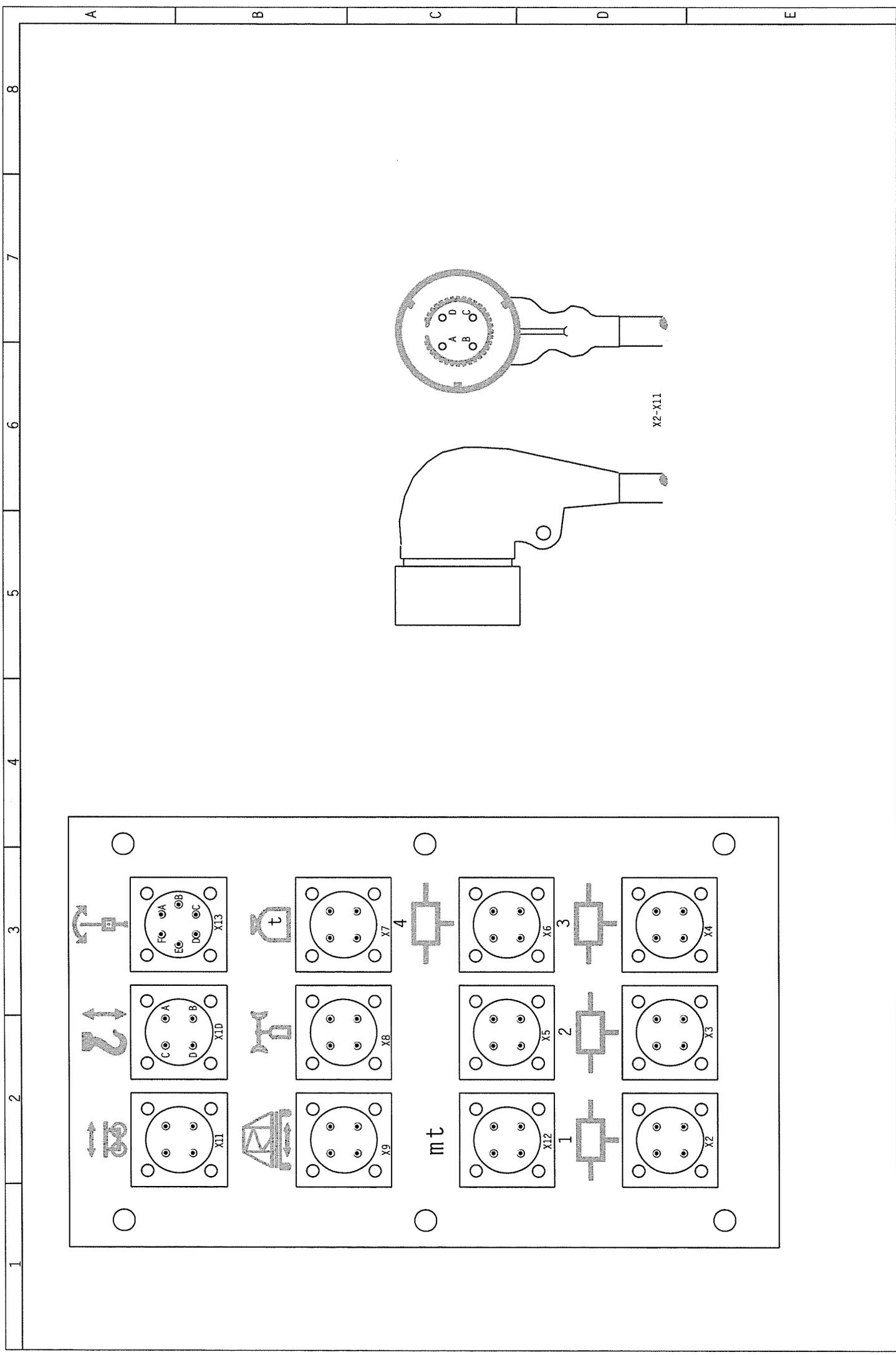
3	Änderung			Gez.	11.08.06	ERNLE	Maßstab		LIEBHERR-WERK BIBERACH GmbH	260 WINDWARNANLAGE WIND WARNING UNIT ANEMOMETRE SIGNALISATEUR	TYPE	180-420 ECH AC31S FU-DR	S1
2				Bearb.	19.01.05	ERNLE	:				Zeich-Nr.	4005-21985	Blatt 41 +
1											Ident-Nr.	933257901	

Copyright (c)



STECKDOSENPLATTE 9333 016 01

3	Gez.	11.08.06	ERNLE	Maßstab	LIEBHERR-WERK	TYPE	180-420 ECH AC31S FU-DRM	SI
2	Bearb.	14.07.05	ERNLE	:	BIBERACH GmbH	Zeich-Nr.	4005-21985	Blatt
1	Änderung							42 +
								Ident. Nr. 933257901



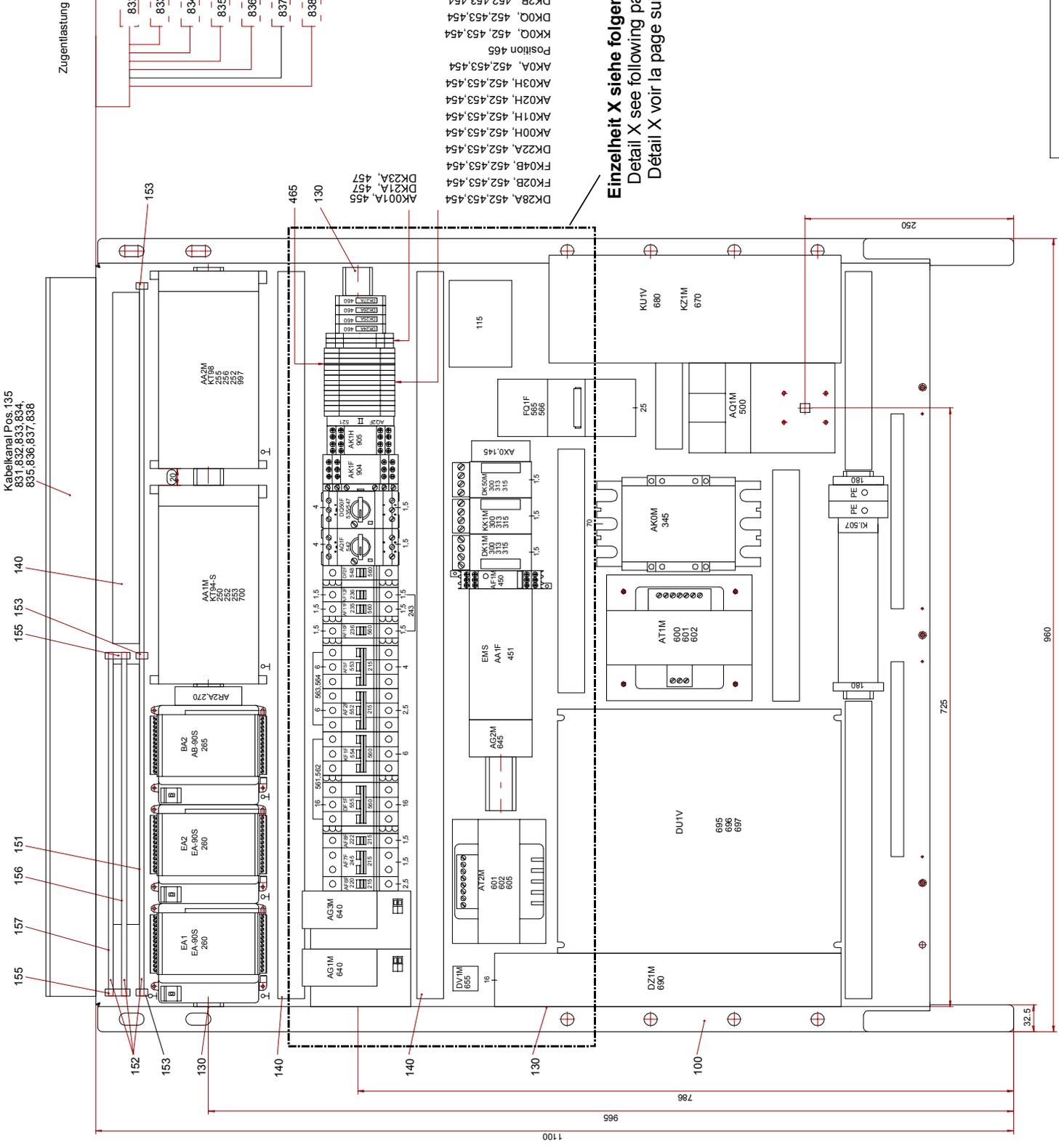
3		Gez.	11.08.06	ERNLE	Maßstab		LIEBHERR-WERK BIBERACH GmbH	TYPE	180-420 ECH AC31S FU-DR	SI	
2		Bearb.	19.01.05	ERNLE	:		261 STECKERFELD PLUG BOARD PANNEAU A FICHES	Zeich-Nr.	4005-21985	Blatt	43+
1										Ident. Nr.	933257901

1	2	3	4	5	6	7	8
<pre> ***** * SPS - Belegungsliste Datum: 02.12.05 Seite: 1 * ***** * Projektname: 4005-21985 * LIEBHERR-WERK * Projektbez.: STROMLAUFPLAN S1 * BIBERACH GmbH * Zeichnungsnr.: 180-420 ECH AC31S FUD * 88400 BIBERACH * Auftragsnr.: ***** ===== Treiberbez BMK Anlage B P ad SPS-Funktionst. ===== A62,03 -AA1M A62,05 -AA1M A62,06 -AA1M A62,07 -AA1M A62,08 -AA1M A62,10 -AA1M A62,11 -AA1M A62,12 -AA1M AW6,03 -AA1M E62,00 -AA1M E62,01 -AA1M E62,05 -AA1M E62,06 -AA1M E62,07 -AA1M E62,08 -AA1M E62,09 -AA1M E63,02 -AA1M E63,03 -AA1M E63,10 -AA1M E63,11 -AA1M E63,12 -AA1M E63,14 -AA1M E64,04 -AA1M E64,05 -AA1M E64,06 -AA1M A62,05 -AA2M A62,12 -AA2M A62,13 -AA2M A62,14 -AA2M A63,00 -AA2M A63,01 -AA2M A63,02 -AA2M A63,03 -AA2M A63,04 -AA2M A63,05 -AA2M A63,06 -AA2M A63,07 -AA2M AW6,00 -AA2M AW6,01 -AA2M AW6,02 -AA2M AW6,03 -AA2M </pre>							
3	Änderung		Da tum	Name	Gez.	11.08.06	ERNLE
2					Bearb.		
1							
HaBstab			:	LIEBHERR-WERK		466-SPS-BELEGUNG	
Copyright (c)			BIBERACH GmbH		PLC-I/O'S		TYPE 180-420 ECH AC31S FU-DR
					ENTREES-/SORTIES API		Blatt 44 +
							Ident Nr. 933257901

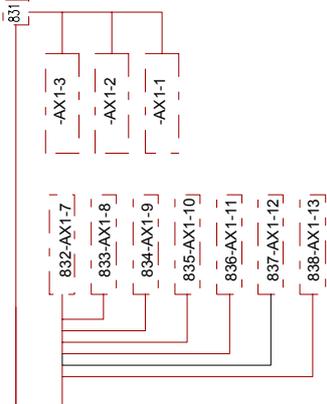
1	2	3	4	5	6	7	8
E62,05	-AA2M			E63,09	-AA1M:21S1	18.7	ÜBERWACHUNG MOTORSCHUTZSCHALTERAT2M
E62,08	-AA2M			E63,13	-AA1M:25S1	19.1	SICHERUNGSÜBERWACHUNG KFW
E62,09	-AA2M			E63,15	-AA1M:27S1	19.2	ÜBERWACHUNG MOTORSCHUTZFAW
E62,11	-AA2M			E64,00	-AA1M:29S1	35.7	BREMSE
E62,12	-AA2M			E64,01	-AA1M:30S1	35.8	BEREIT
EW6,00	-AA2M			E64,02	-AA1M:31S1	19.4	FREIGABE FAHRBEFEHL FUNK
EW6,01	-AA2M			E64,03	-AA1M:32S1	19.4	FUNKSENDER EIN
EW6,02	-AA2M			E64,07	-AA1M:36S1	19.7	AUSGANG VON KT98
EW6,03	-AA2M			J62,00	-AA1M:46S1	19.8	AUSGANG ZUR KT98
EW6,04	-AA2M			J62,01	-AA1M:47S1	23.2	DREHWERK RECHTS
EW6,05	-AA2M			J62,02	-AA1M:48S1	23.3	DREHWERK LINKS
EW6,06	-AA2M			J62,04	-AA1M:50S1	23.4	LÜFTERMOTOR DRW-FU
EW6,07	-AA2M			J62,09	-AA1M:57S1	25.4	DRW-BREMSE GEÖFFNET
E62,02	-AA1M:4S1	16.4	TEMPERATURFÜHLERMOTOR, LÜFTERSTEUERUNG	J62,13	-AA1M:61S1	12.6	TEST MEPACHSE
E62,03	-AA1M:5S1	16.6	DRW-BREMSE	J62,14	-AA1M:62S1	35.4	VORWÖRTS
E62,04	-AA1M:6S1	16.7	DRW-FU BEREIT	J62,15	-AA1M:63S1	35.5	RÜCKMÖRTS
E62,10	-AA1M:13S1	10.6	SKALIEREN	E63,00	-AA1M:66S1	18.3	RÜCKMELDUNG DREHWERK BREMSE
E62,11	-AA1M:14S1	10.6	MONTAGE	E63,01	-AA1M:67S1	18.4	RÜCKMELDUNG BREMSE KAW
E62,12	-AA1M:15S1	10.7	ÜBERLAST 125%	E63,04	-AA1M:70S1	18.5	RÜCKMELDUNG DF1F
E62,13	-AA1M:16S1	10.8	TEACHEN	E63,05	-AA1M:71S1	17.1	ÜBERWACHUNG PHASENFOLGE
E62,14	-AA1M:17S1	18.1	RÜCKMELDUNG DREHWERK RECHTS	E63,06	-AA1M:72S1	17.2	RÜCKMELDUNG HAUPTSCHÜTZ
E62,15	-AA1M:18S1	18.2	RÜCKMELDUNG DREHWERK LINKS	E63,07	-AA1M:73S1	17.3	ÜBERWACHUNG NOT-HALT
E63,08	-AA1M:20S1	18.6	ÜBERWACHUNG MOTORSCHUTZSCHALTER	JAW6,00	-AA1M:76S1	35.2	SOLLWERT
				JAW6,01	-AA1M:77S1	24.2	SOLLWERT GESCHWINDIGKEIT

3		Gez.	11.08.06	ERNLE	Maßstab	LIEBHERR-WERK	466-SPS-BELEGUNG	TYPE	180-420 ECH AC31S FU-DRM	SI	
2		Bearb.			:	BIBERACH GmbH	PLC-I/O'S	Zeich-Nr.	4005-21985	Blatt	45 +
1		Name		Name			ENTREES-/SORTIES API	Ident. Nr.	933257901		
Änderung		Datum		Name							

Kabelkanal Pos. 135
837,832,833,834,
835,836,837,838



Zugentlastung



- DK28A, 452,453,454
- FK02B, 452,453,454
- FK04B, 452,453,454
- DK22A, 452,453,454
- AK00H, 452,453,454
- AK01H, 452,453,454
- AK02H, 452,453,454
- AK03H, 452,453,454
- AK0A, 452,453,454
- Position 465
- KK0Q, 452,453,454
- DK0Q, 452,453,454
- DK2B, 452,453,454
- DK4B, 452,453,454

Einzelheit X siehe folgende Seite
Detail X see following page /
Détail X voir la page suivante

0 kg
GERÄTEANORDNUNG
4005 - 82 092
9332 579 01

Schaltplan
Circuit diagram
Schéma électrique
Schema elettrico
Esquema eléctrico
Schakelschema

4005 – 22 096 – 82 180

Projekt: WIW 45kW FU1G

AC31-S

STROMLAUFPLAN
WIRING DIAGRAM
SCHEMA ELECTRIQUE

4005-22096-82180

GERÄTEANORDNUNG
LAYOUT OF EQUIPMENT
DISPOSITION DE L'EQUIPEMENT

SACHNUMMER
NUMBER
DE PRODUIT

969639701

BETRIEBSSPANNUNG
OPERATING VOLTAGE
TENSION DE SERVICE

440/400V50-60HZ

STEUERSPANNUNG
CONTROL VOLTAGE
TENSION DE COMMANDE

115V 50-60HZ

24V DC

Anlage: =S2		
Ort:		
Blatt 1 von 21		
Artikel-Code: 969639701		
Type	WIW 45kW FU1G	
SCHALTSCHRANK SWITCHBOX ARMOIRE ELECTRIQUE		
Zeilch.-Nr. 4005-22096-82180		
Copyright (c)		
Gez.	31.06.2006	KUGLER
Bezh.		
Gepr.	13.12.2006 17:23	
Datum	Datum	Name

INHALTSVERZEICHNIS LIST OF CONTENTS SOMMAIRE

WIW 45kW FU1G

Seite	Bezeichnung	erstellt	Name	Seite	Bezeichnung	erstellt	Name
-------	-------------	----------	------	-------	-------------	----------	------

1	SCHALTSCHRANK SWITCHBOX ARMOIRE ELECTRIQUE	22.05.2006	KUGLER	9	BINÄRE EINGÄNGE SPS BINARY INPUTS PLC ENTREES BINAIRES API	22.05.2006	KUGLER
2	INHALTSVERZEICHNIS LIST OF CONTENTS SOMMAIRE	30.05.2006	KUGLER	10	BINÄRE EINGÄNGE SPS BINARY INPUTS PLC ENTREES BINAIRES API	22.05.2006	KUGLER
3	INHALTSVERZEICHNIS LIST OF CONTENTS SOMMAIRE	30.05.2006	KUGLER	11	BINÄRE EINGÄNGE SPS BINARY INPUTS PLC ENTREES BINAIRES API	22.05.2006	KUGLER
4	EINSPEISUNG SUPPLY ALIMENTATION	22.05.2006	KUGLER	12	BINÄRE EINGÄNGE SPS BINARY INPUTS PLC ENTREES BINAIRES API	22.05.2006	KUGLER
5	EINSPEISUNG SUPPLY ALIMENTATION	22.05.2006	KUGLER	13	BINÄRE AUSGÄNGE SPS BINARY OUTPUTS PLC SORTIES BINAIRES API	22.05.2006	KUGLER
6	STEUERUNG CONTROL SYSTEM SYSTEME DE COMMANDE	22.05.2006	KUGLER	14	BINÄRE AUSGÄNGE SPS BINARY OUTPUTS PLC SORTIES BINAIRES API	22.05.2006	KUGLER
7	STEUERUNG CONTROL SYSTEM SYSTEME DE COMMANDE	22.05.2006	KUGLER	15	HUBWERK HOIST GEAR MÉC.DE LEVAGE	22.05.2006	KUGLER
8	BUS-STECKDOSE BUS-PLUG SOCKET PRISE DE COURANT BUS	22.05.2006	KUGLER	16	HUBWERK HOIST GEAR MÉC.DE LEVAGE	22.05.2006	KUGLER

INHALTSVERZEICHNIS

WIW 45kW FU1G

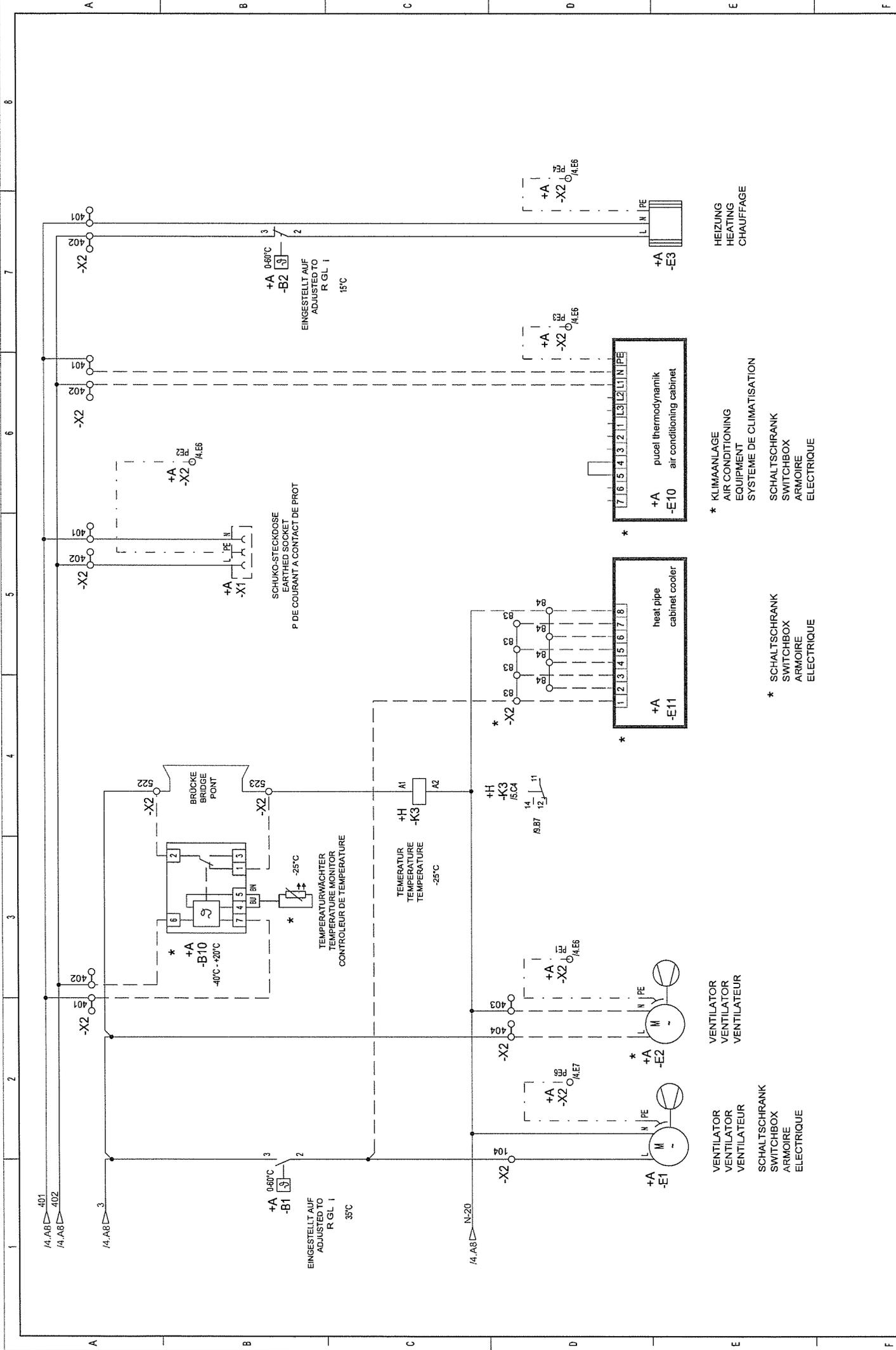
LIST OF CONTENTS

SOMMAIRE

Seite	Bezeichnung	erstellt	Name	Seite	Bezeichnung	erstellt	Name
-------	-------------	----------	------	-------	-------------	----------	------

17	HUBWERK HOIST GEAR MÉC.DE LEVAGE	22.05.2006	KUGLER				
18	GERÄTEANORDNUNG LAYOUT OF EQUIPMENT DISPOSITION DE L'EQUIPEMENT	30.05.2006	KUGLER				
19	GERÄTEANORDNUNG LAYOUT OF EQUIPMENT DISPOSITION DE L'EQUIPEMENT	30.05.2006	KUGLER				
20	STECKER PLUG FICHE	26.05.2006	KUGLER				
21	Zeichenerklärung	22.05.2006	KUGLER				

Avéning	Datum	Name	Index: 2.4	Copyright (c)	INHALTSVERZEICHNIS LIST OF CONTENTS SOMMAIRE	Type	WIW 45kW FU1G	Anlage: =S2
	31.06.2006	KUGLER				Zeich.-Nr.	4005-22096-82180	Ort:
	13.12.2006	17:23						Blatt 3
								von 21
								Artikel-Code: 989639701



VENTILATOR
VENTILATOR
VENTILATEUR

SCHALTSCHRANK
SWITCHBOX
ARMOIRE
ELECTRIQUE

* KLIMAANLAGE
AIR CONDITIONING
EQUIPMENT
SYSTEME DE CLIMATISATION

SCHALTSCHRANK
SWITCHBOX
ARMOIRE
ELECTRIQUE

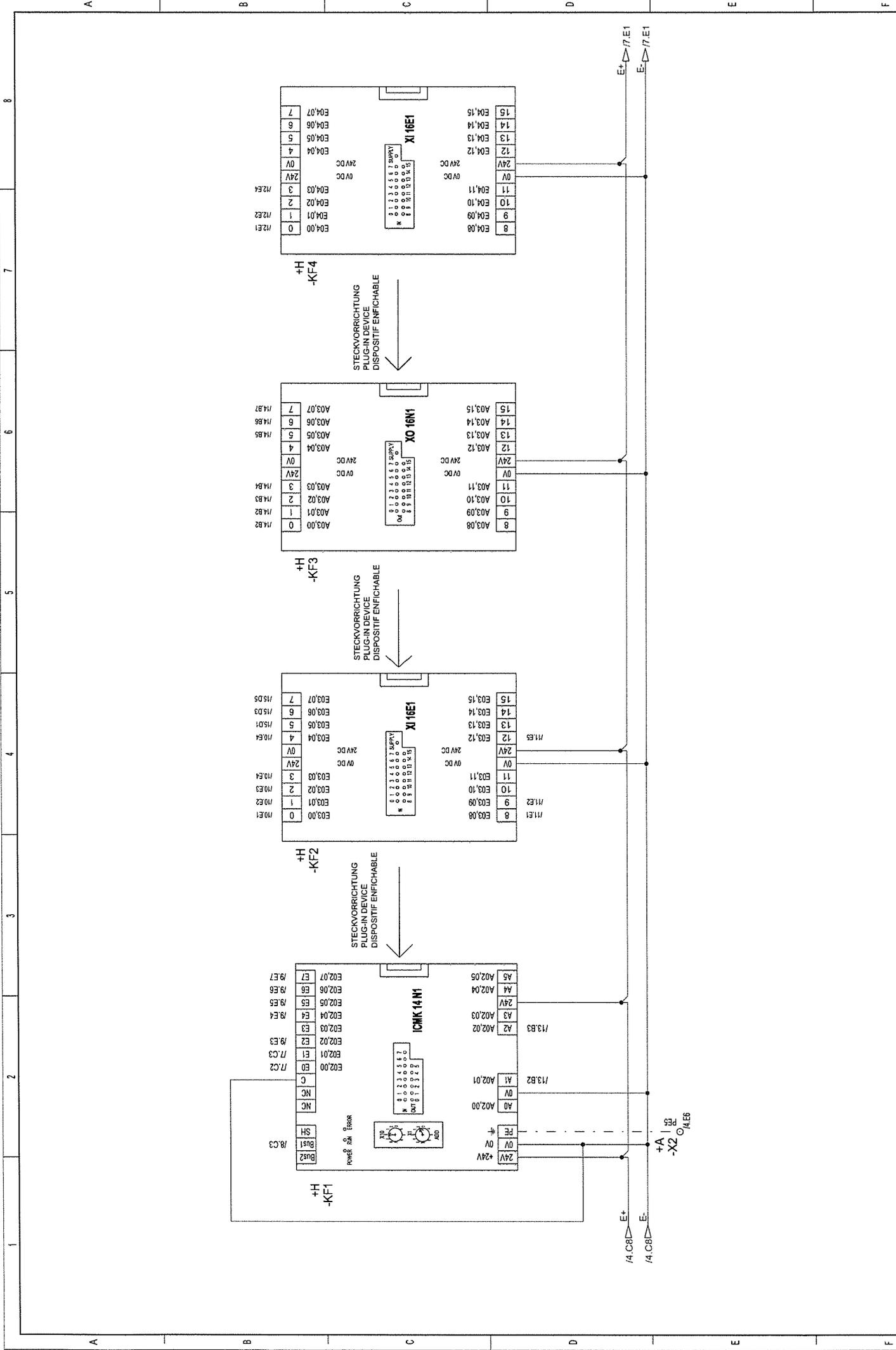
* SCHALTSCHRANK
SWITCHBOX
ARMOIRE
ELECTRIQUE

VENTILATOR
VENTILATOR
VENTILATEUR

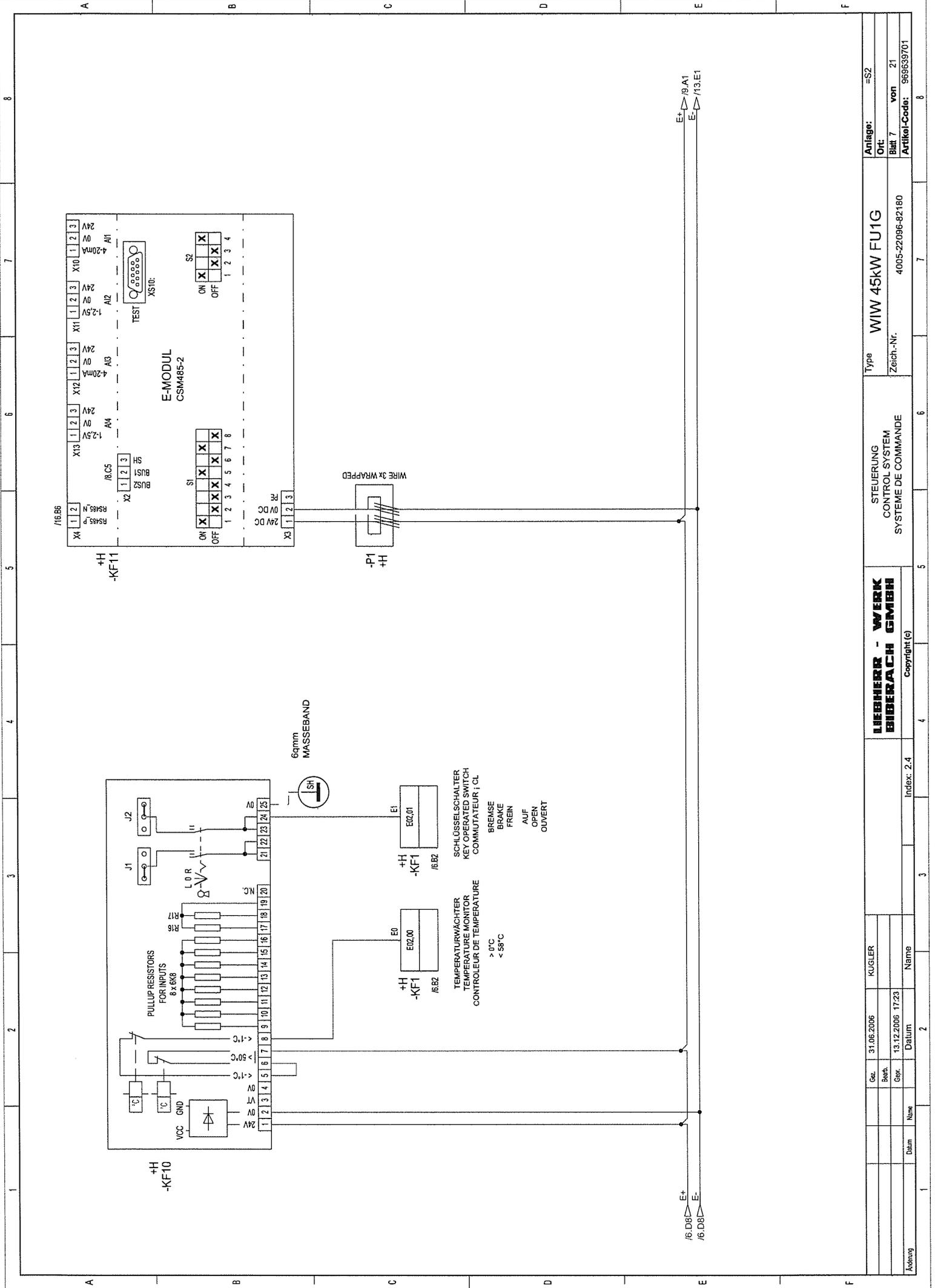
SCHALTSCHRANK
SWITCHBOX
ARMOIRE
ELECTRIQUE

HEIZUNG
HEATING
CHAUFFAGE

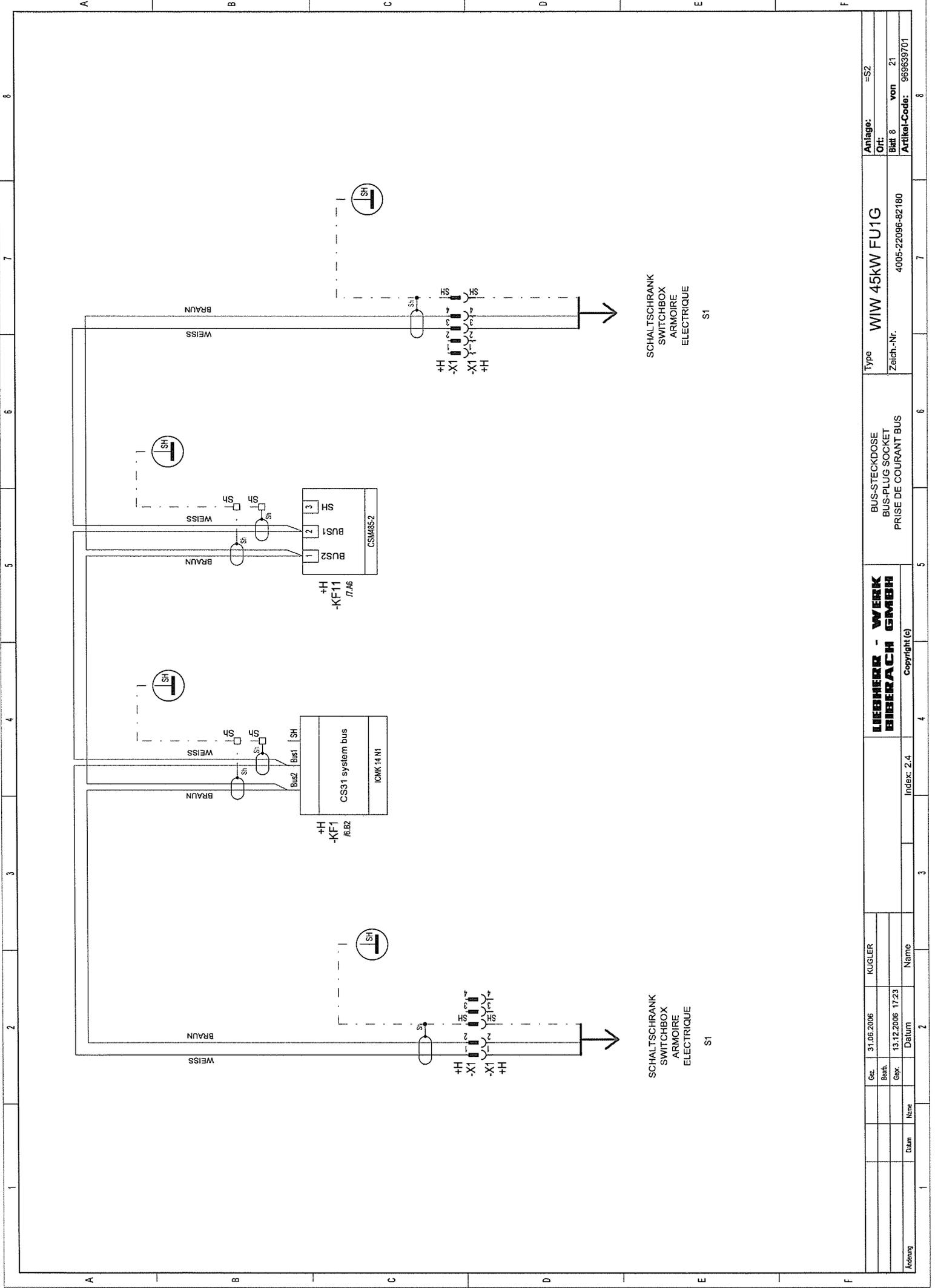
Anlage: =S2	
Ort: 21	
von 5	
Artikel-Code: 969639701	
Type	WIW 45kW FU1G
EINSPEISUNG SUPPLY ALIMENTATION	4005-22096-82180
Zeich.-Nr.	
Copyright (c)	
Index: 2.4	
Gez.	31.06.2006
Beob.	
Gepr.	13.12.2006
Datum	
Name	
Name	
KUGLER	



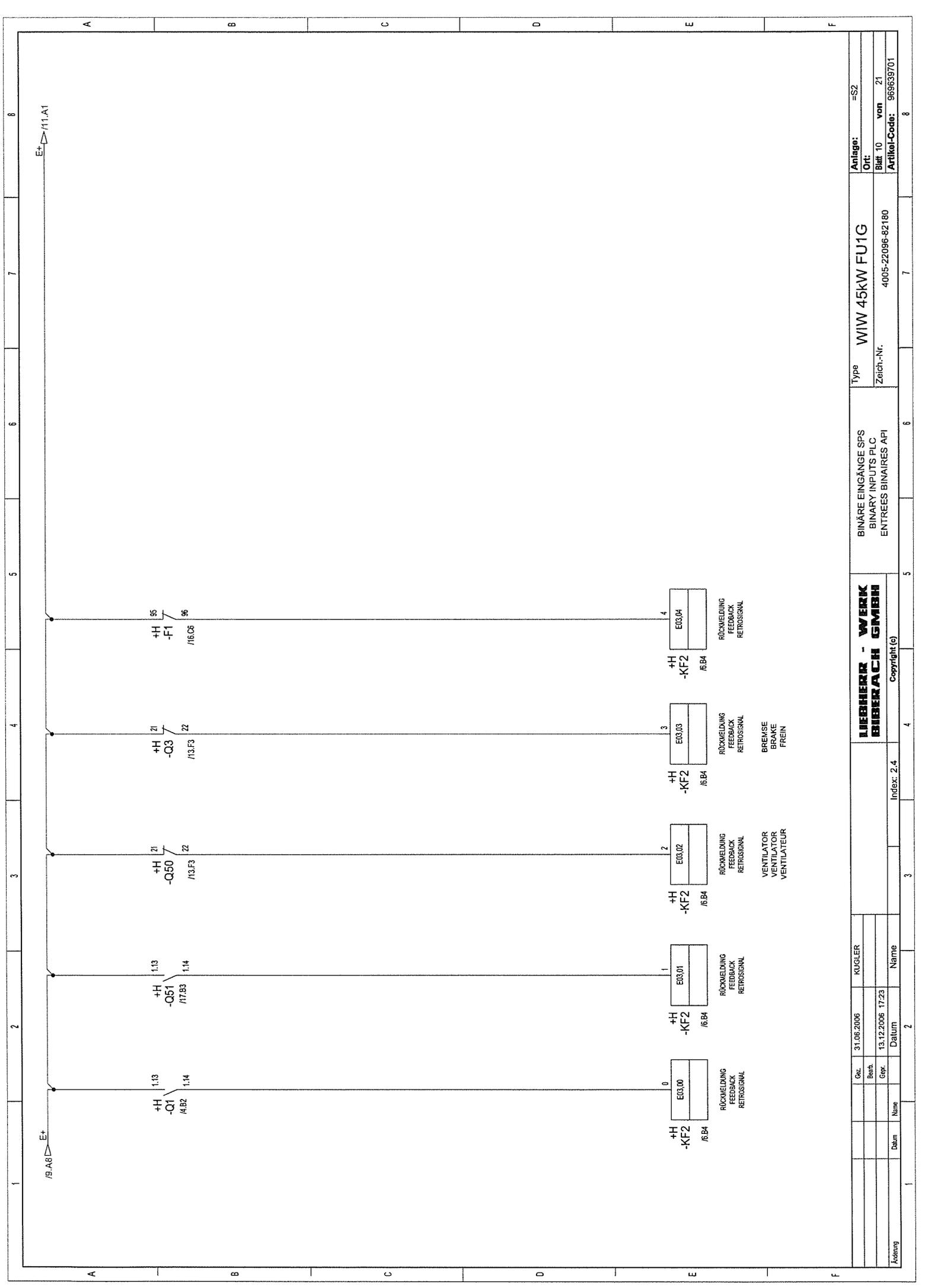
Änderung	Datum	Name	31.06.2006	KUGLER	Index: 2.4	Copyright (c)	5	LIEBHERR - WERK BIBERACH GMBH	STEUERUNG CONTROL SYSTEM SYSTEME DE COMMANDE	Type	WIW 45kW FU1G	Anlage: =S2
	Datum	Name								13.12.2006	17:23	Blatt 6 von 21



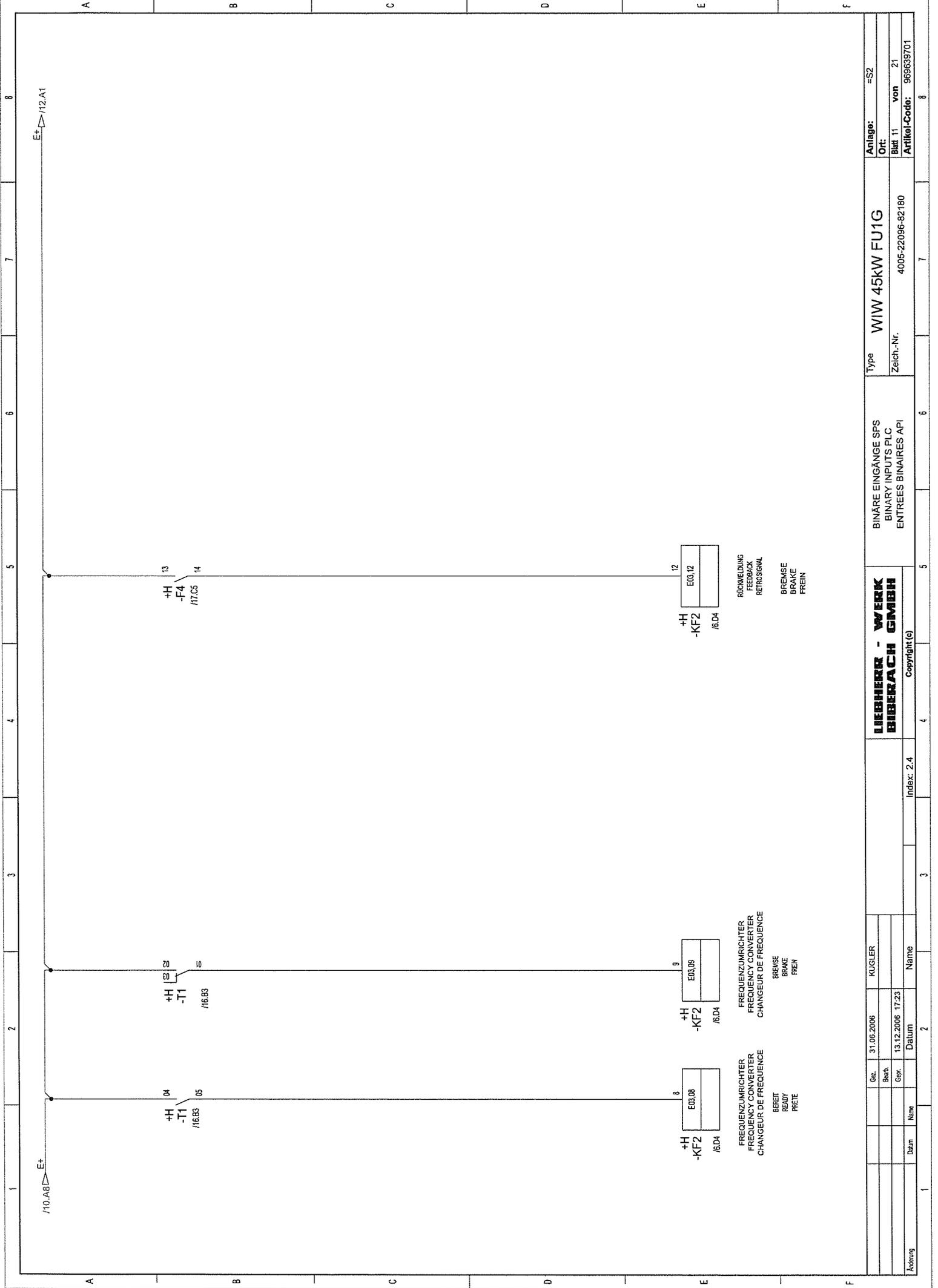
Anlage: =S2		Type: WIW 45kW FU1G		Anlage: =S2	
Ort: Blatt 7		Zeich.-Nr. 4005-22096-82180		Ort: Blatt 7	
von 21		Artikel-Code: 968639701		von 21	
Datum		Name		Datum	
31.06.2006		KUGLER		31.06.2006	
13.12.2006 17:23		Name		13.12.2006 17:23	
Datum		Name		Datum	
Index: 2.4		Copyright (c)		Index: 2.4	
6		5		6	
7		7		7	
8		8		8	



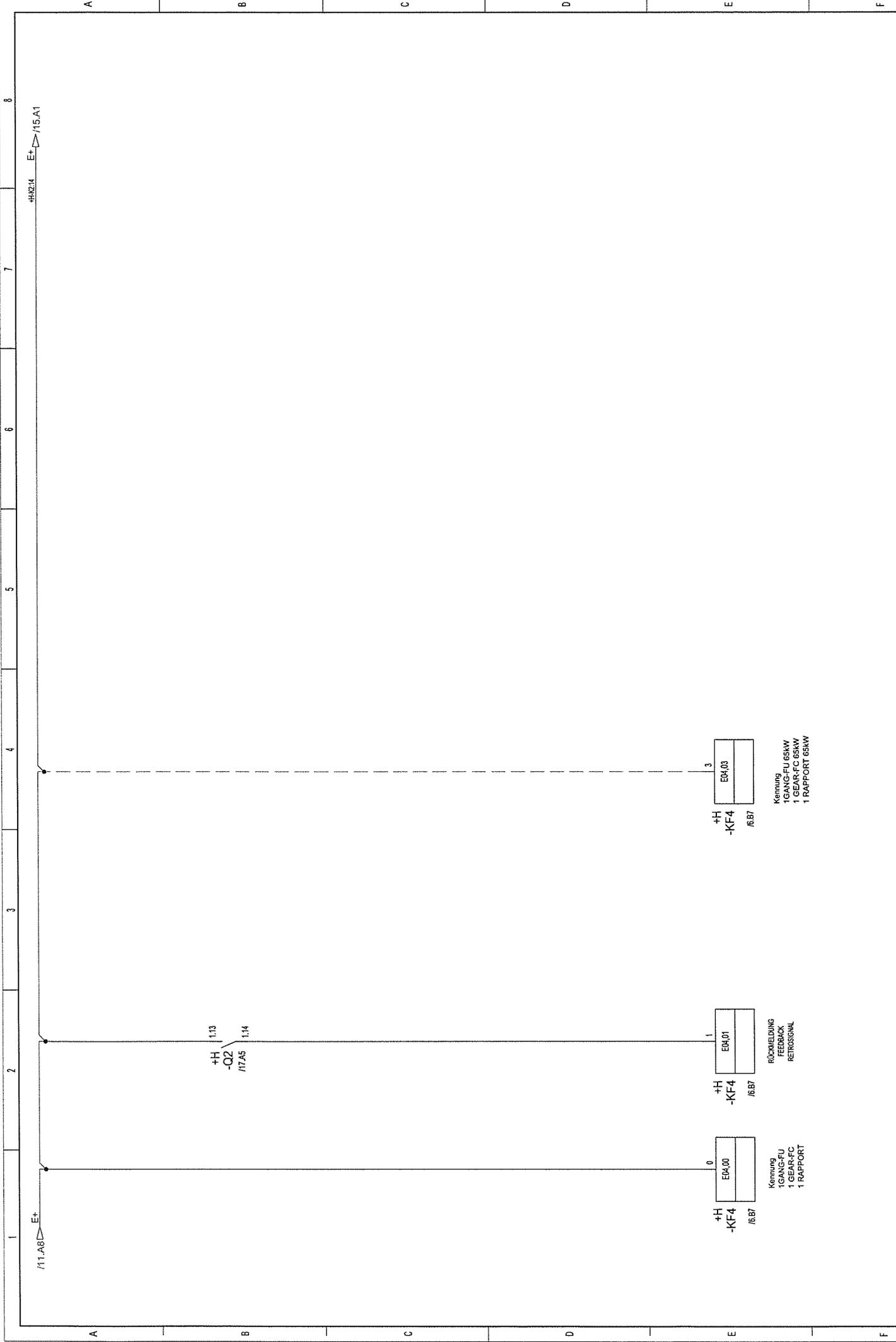
Aniago: =S2		Type WIW 45kW FU1G		BUS-STECKDOSE BUS-PLUG SOCKET PRISE DE COURANT BUS		=S2	
Ort:		Zeich.-Nr. 4005-22096-82180		Blatt 8		von 21	
Artikel-Code: 968639701		Anzahl: 8		Blatt 8		von 21	
Anmerkung		Datum		Name		Datum	
31.06.2006		KUGLER		Name		Datum	
13.12.2006 17:23				Name		Datum	
Index: 2.4		Copyright (c)		Copyright (c)		Copyright (c)	



Änderung		Datum		Name		Datum		Name	
		Gez.	31.06.2006	KUGLER					
		Bezb.							
		Gepr.	13.12.2006 17:23						
		Index: 2.4		Copyright (c)		5		4	
				LIEBHERR - WERK BIBERACH GMBH		BINÄRE EINGÄNGE SPS BINARY INPUTS PLC ENTREES BINAIRES API		Type	
						4005-22096-82180		WIW 45kW FU1G	
						Zeich.-Nr.		Anlage: =S2	
						4005-22096-82180		Ort:	
								Blatt 10 von 21	
								Artikel-Code: 969639701	
								8	



Anlage: =S2		Type: WIW 45kW FU1G		BINÄRE EINGÄNGE SPS							
Ort: Blatt 11 von 21		Zeich.-Nr. 4005-22096-82180		BINARY INPUTS PLC							
Artikel-Code: 969693701		4005-22096-82180		ENTREES BINAIRES API							
Copyright (c)		LIEBHERR - WERK BIBERACH GMBH									
Index: 2.4		KUGLER									
Datum		31.06.2006		31.06.2006		31.06.2006		31.06.2006		31.06.2006	
Name		Berat.									
Datum		13.12.2006		13.12.2006		13.12.2006		13.12.2006		13.12.2006	
Name		Gep.									
Datum		17:23		17:23		17:23		17:23		17:23	
Name											
Datum											
Name											
Datum											

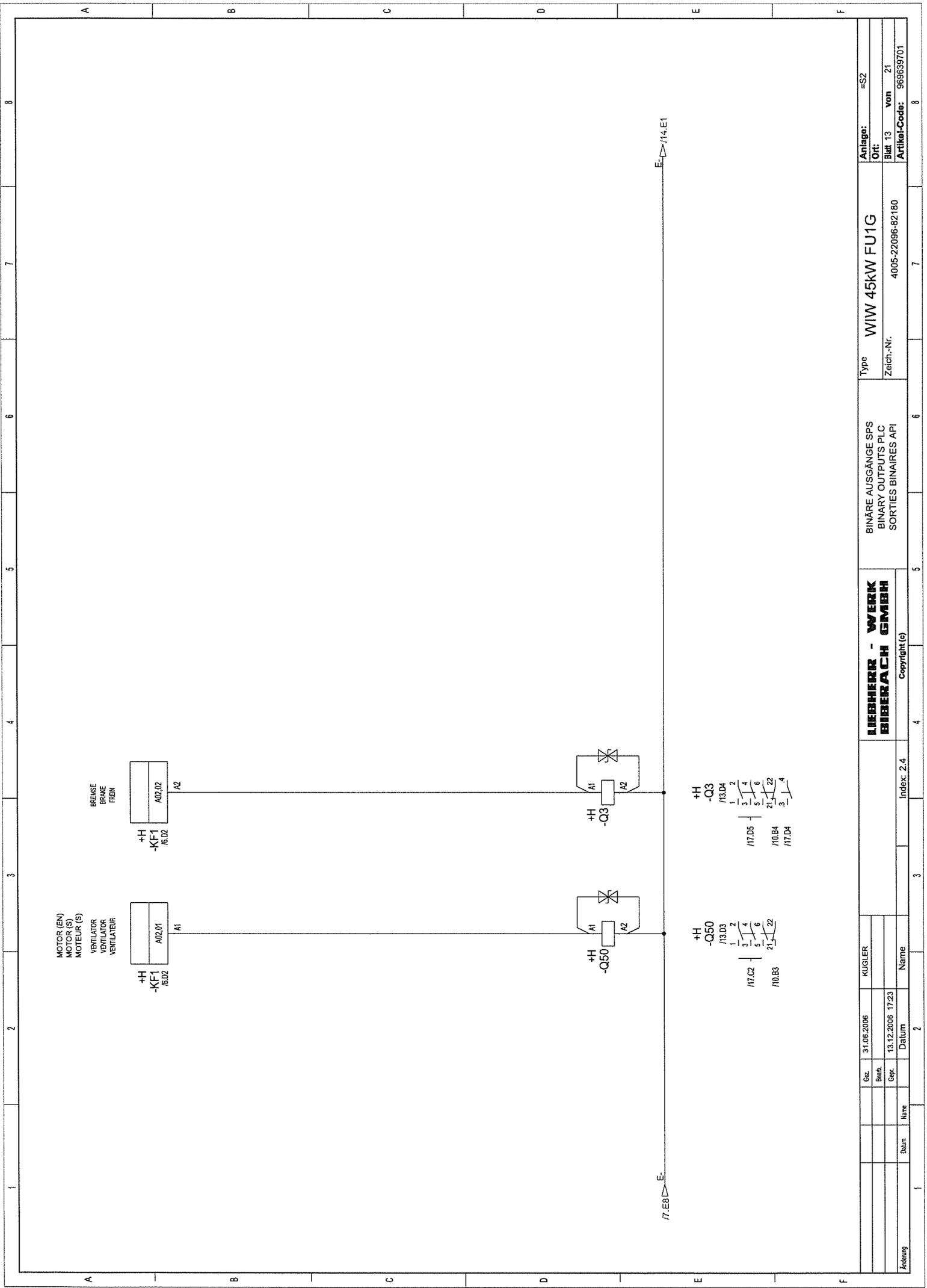


Anlage: =S2		Type: WIW 45kW FU1G		BINÄRE EINGÄNGE SPS		LIEBHERR - WERK		31.06.2006		KUGLER	
Ort:		Zeich.-Nr.: 4005-22096-82180		BINARY INPUTS PLC		BIBERACH GMBH		Beob.:		13.12.2006 17:23	
Blatt 12 von 21		Artikel-Code: 969639701		ENTREES BINAIRES API		Index: 2.4		Copyleft (c)		Datum	
								Name		Name	
								Datum		Datum	
								Name		Name	
								Datum		Datum	

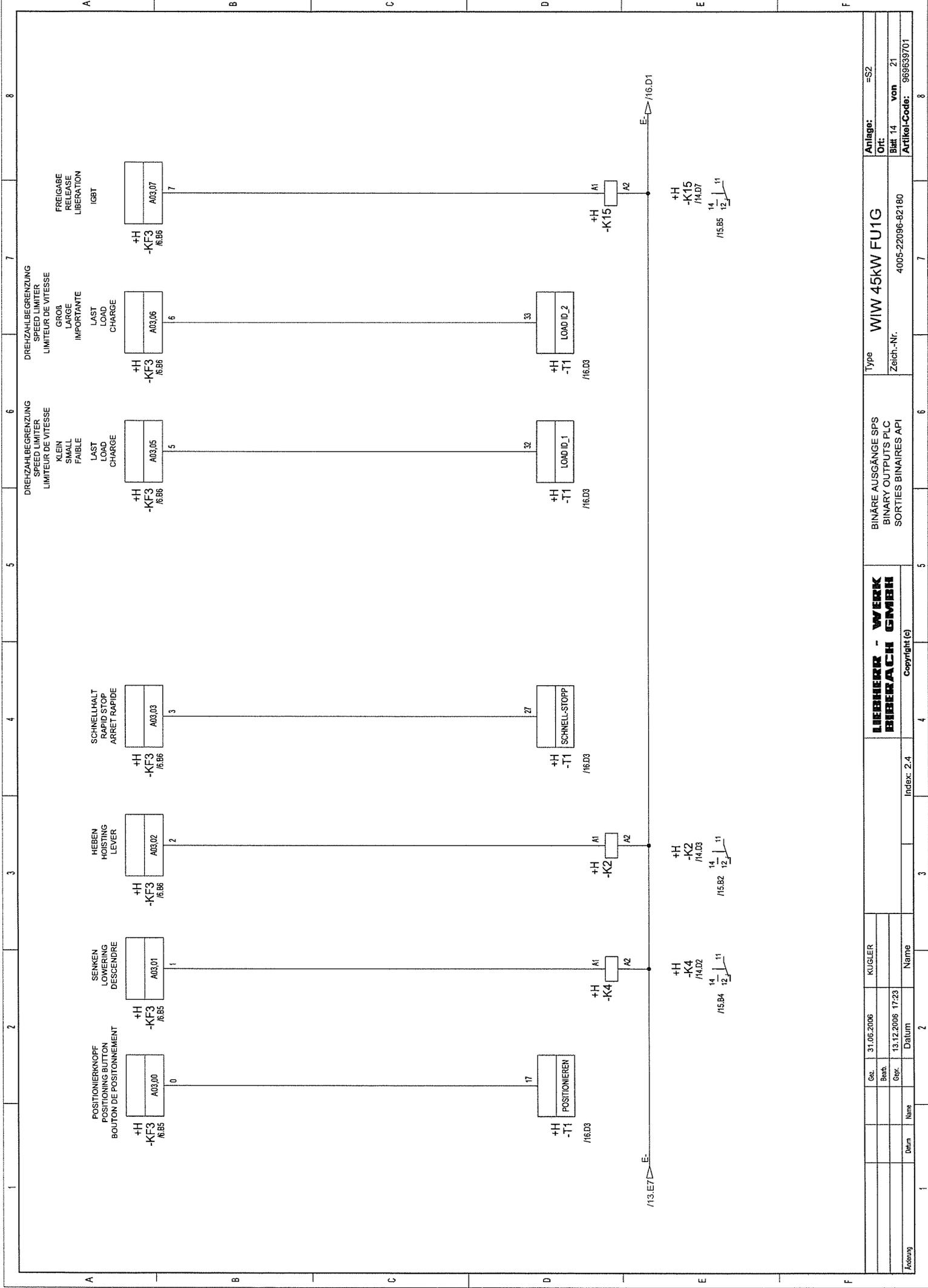
Kennung
1GANG-FU 65KW
1 GEAR-FC 65KW
1 RAPPORT 65KW

RÖCKELEIUNG
FERSACK
RETROSIONAL

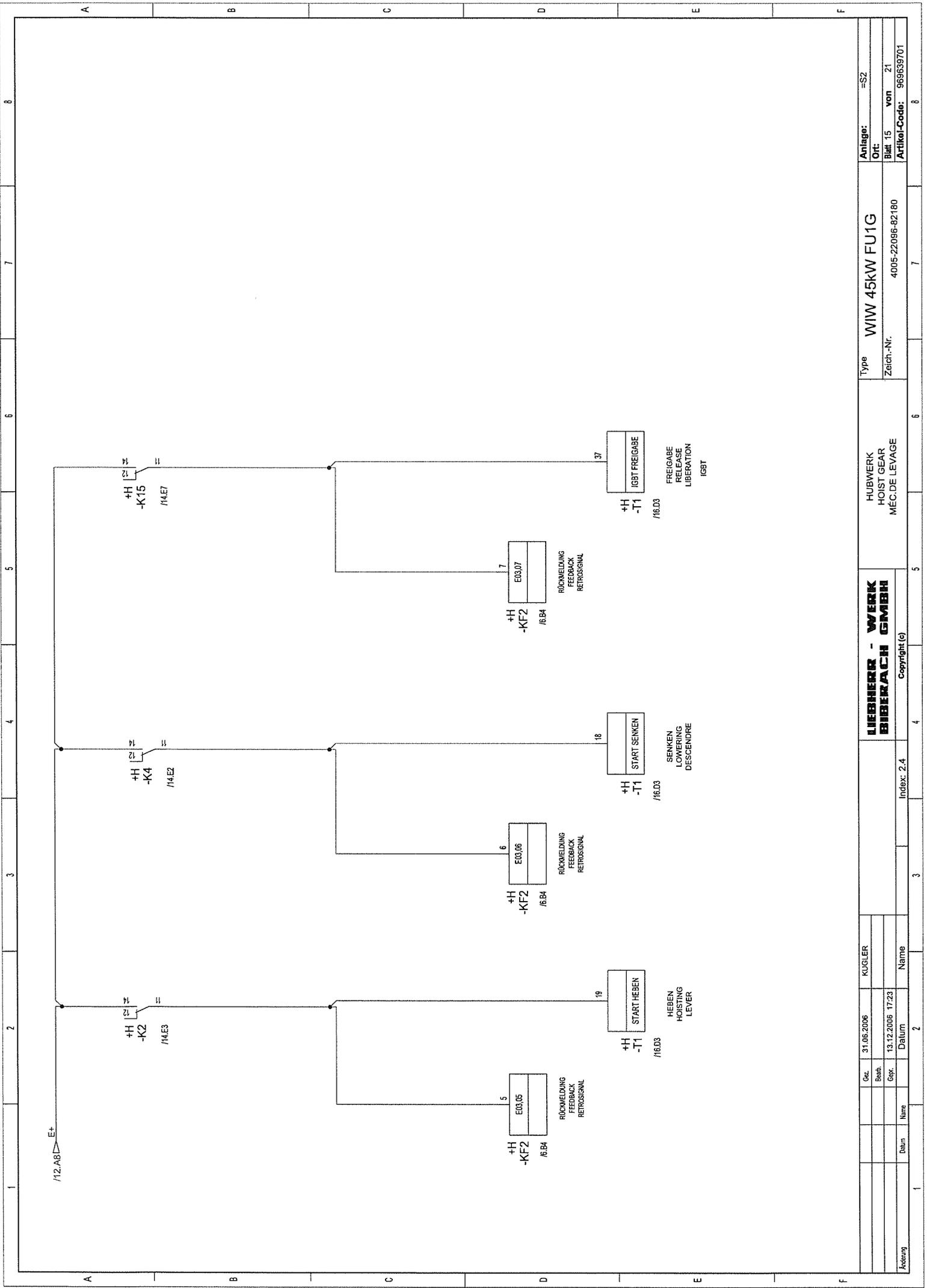
Kennung
1GANG-FU
1 GEAR-FC
1 RAPPORT



Anlage: =S2		Type: WIW 45kW FU1G	
Ort: Blatt 13 von 21		Zeich.-Nr.: 4005-22096-82180	
Artikel-Code: 969639701		BINÄRE AUSGÄNGE SPS BINÄRY OUTPUTS PLC SORTIES BINAIRES API	
LIEBHERR - WERK BIBERACH GMBH		Copyright (c)	
Index: 2.4		Index: 2.4	
Gez. 31.06.2006	KUGLER		
Bezh. 13.12.2006	17.23		
Gepr.	Datum	Name	Name



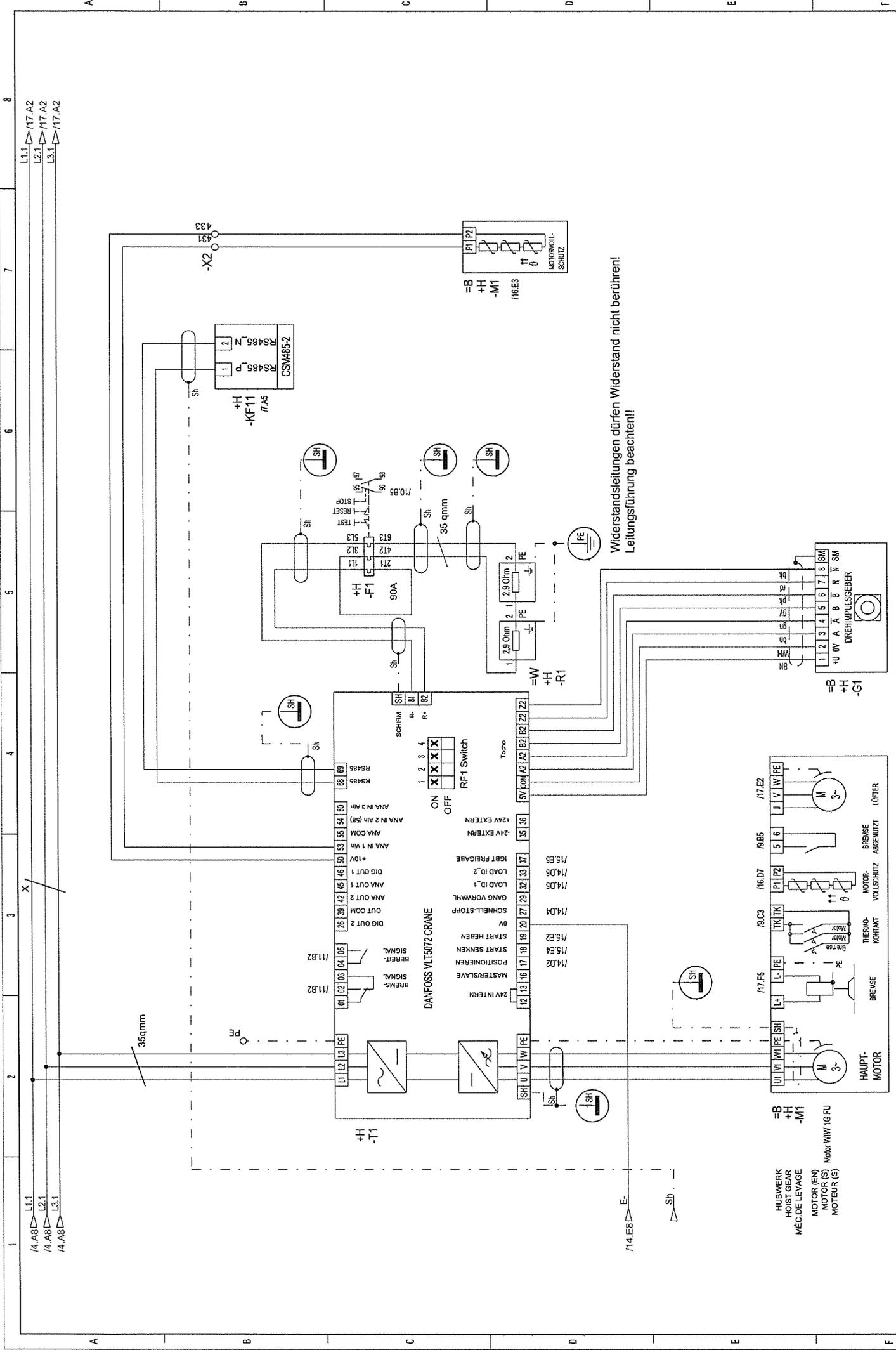
Anlage: =S2		Type: WIW 45kW FU1G		BINÄRE AUSGÄNGE SPS		LIEBHERR - WERK		Index: 2.4		Copyright (c)	
Ort: 21		Zeich.-Nr.: 4005-22096-82180		BINÄRY OUTPUTS PLC		BIBERACH GMBH		2		3	
von 21		Artikel-Code: 969639701		SORTIES BINAIRES API		31.06.2006		Datum		Name	
				KUGLER		31.12.2006		Datum		Name	
				KUGLER		17.23		Datum		Name	
				KUGLER		17.23		Datum		Name	
				KUGLER		17.23		Datum		Name	



Anlage: =S2		Type		WIW 45kW FU1G		Anlage: =S2	
Ort:		Hubwerk		HOIST GEAR		Ort:	
Bild: 15		MEC.DE LEVAGE		4005-22096-82180		Bild: 15	
von		21		989639701		von	
Artikel-Code:		989639701		989639701		Artikel-Code:	

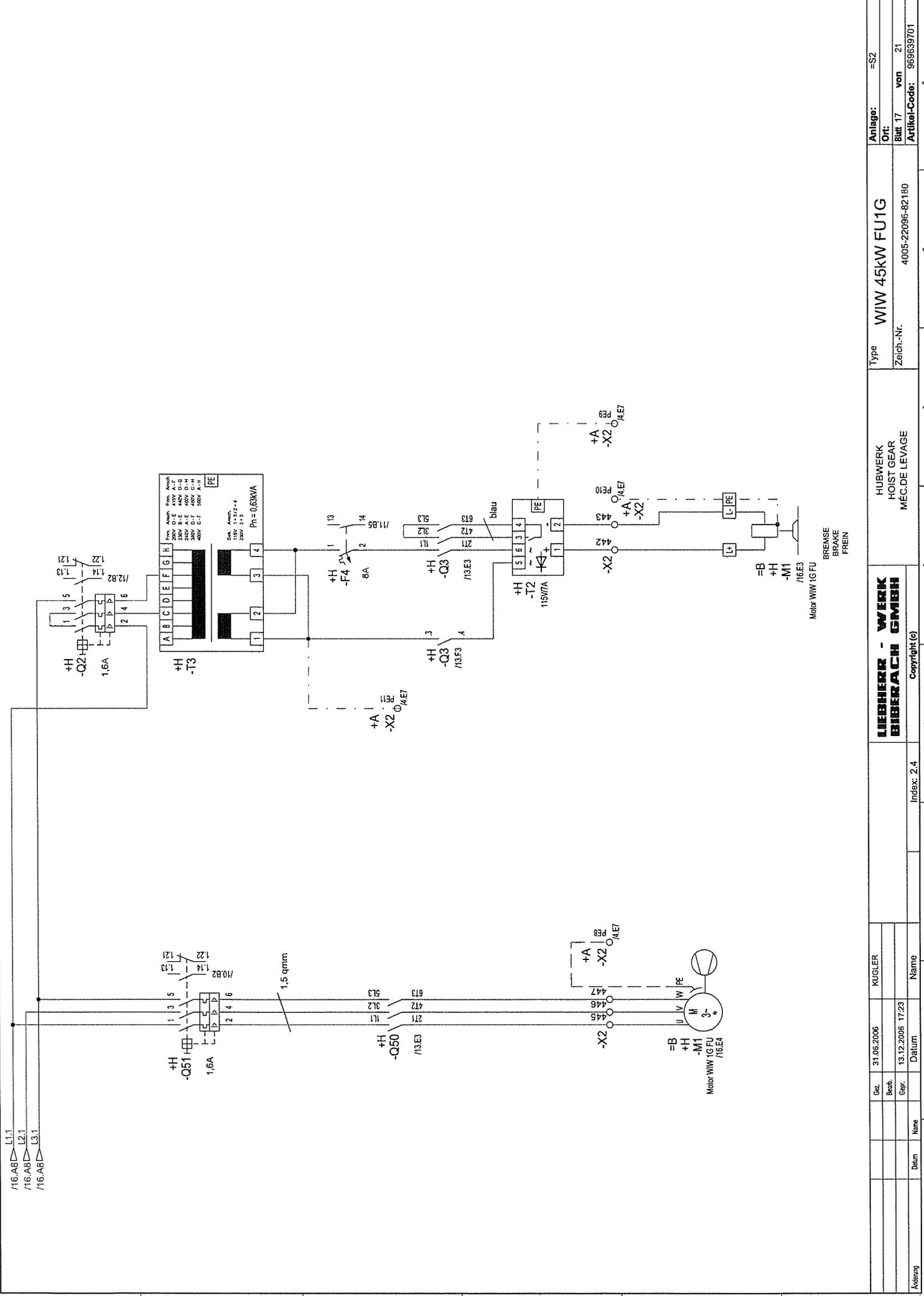
**LIEBHERR - WERK
BIBERACH GMBH**
Copyright (c)

Index: 2.4		Date		Date	
31.06.2006		KUGLER		Name	
13.12.2006		17:23		Datum	
31.06.2006		KUGLER		Name	
13.12.2006		17:23		Datum	



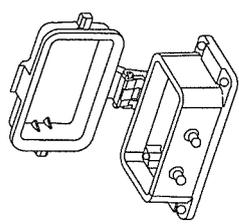
Widerstandsleitungen dürfen Widerstand nicht berühren!
Leitungsführung beachten!

Anlage: =S2		
Ort: 21		
Blatt: 16 von 21		
Artikel-Code: 968639701		
Type	WIW 45KW FU1G	
HUBWERK HOIST GEAR MEC-DE LEVAGE		
Zeich.-Nr. 4005-22096-82180		
Copyright (c)		
Index: 2.4		
GoL	31.06.2006	KUGLER
Bezb.		
Exp.	13.12.2006	17/23
Datum	Name	

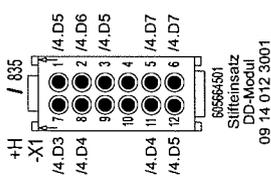


Obj.	31.05.2006	KUGLER
Besch.		
Chr.	13.12.2005	17.23
Datum		
Name		
Datum		
Name		
Index: 2.4		
Copyright (c)		
LIBBERH - WERK BIBERACH GMBH		
HUBWERK HOIST GEAR MEC.DE LEVAGE		
Type	W1W 45kW FU1G	Anlage: =S2
Zeich.-Nr.	4005-22096-82180	Ort: Bitz 17
		von 21
		Artikel-Code: 969639701

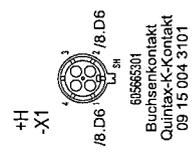
815	+H	605665001	1	HAN-MODULAR 108 Halterungen 3 Module Gehäuseunterteil (a.s.)	09 14 010 0311	Heftung
820	+H	605664101	1	HAN QUINTAX Stiftensatz für 2 Quintax-Kontakte	09 14 002 3001	Heftung
830	+H	605665401	4	Crmp Stiftkontakt 0,750 vergoldet	09 15 000 6125	Heftung
840	+H	605612401	9	Crmp Stiftkontakt 1,50 versilbert	09 15 000 6101	Heftung



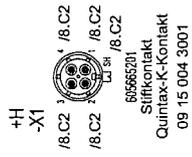
Anbaugehäuse
09 30 010 0302



605664501
Stiftensatz
DD-Modul
09 14 012 3001



605665301
Buchsenkontakt
Quintax-K-Kontakt
09 15 004 3101

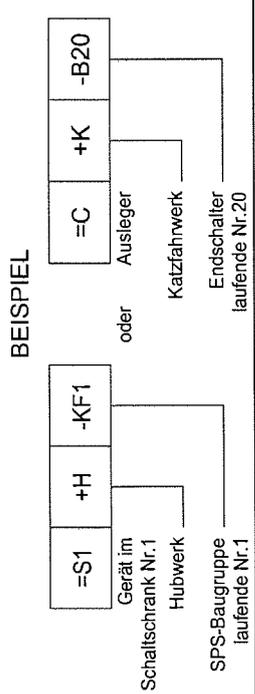


605665201
Stiftkontakt
Quintax-K-Kontakt
09 15 004 3001

Anlage: =S2		Type		WIW 45kW FU1G		Anlage: =S2	
Ort:		Zeich.-Nr.		4005-22096-82180		Ort:	
Blatt 20		von		21		Blatt 20	
Artikel-Code:		969639701		Artikel-Code:		969639701	
LIEBHERR - WERK BIBERACH GMBH				STECKER PLUG FICHE			
Index: 2.4				Copyright (c)			
Gez.		31.06.2006		KUGLER			
Bezh.		13.12.2006		17.23			
Datum		Name		Datum		Name	
Änderung		Datum		Name		Datum	

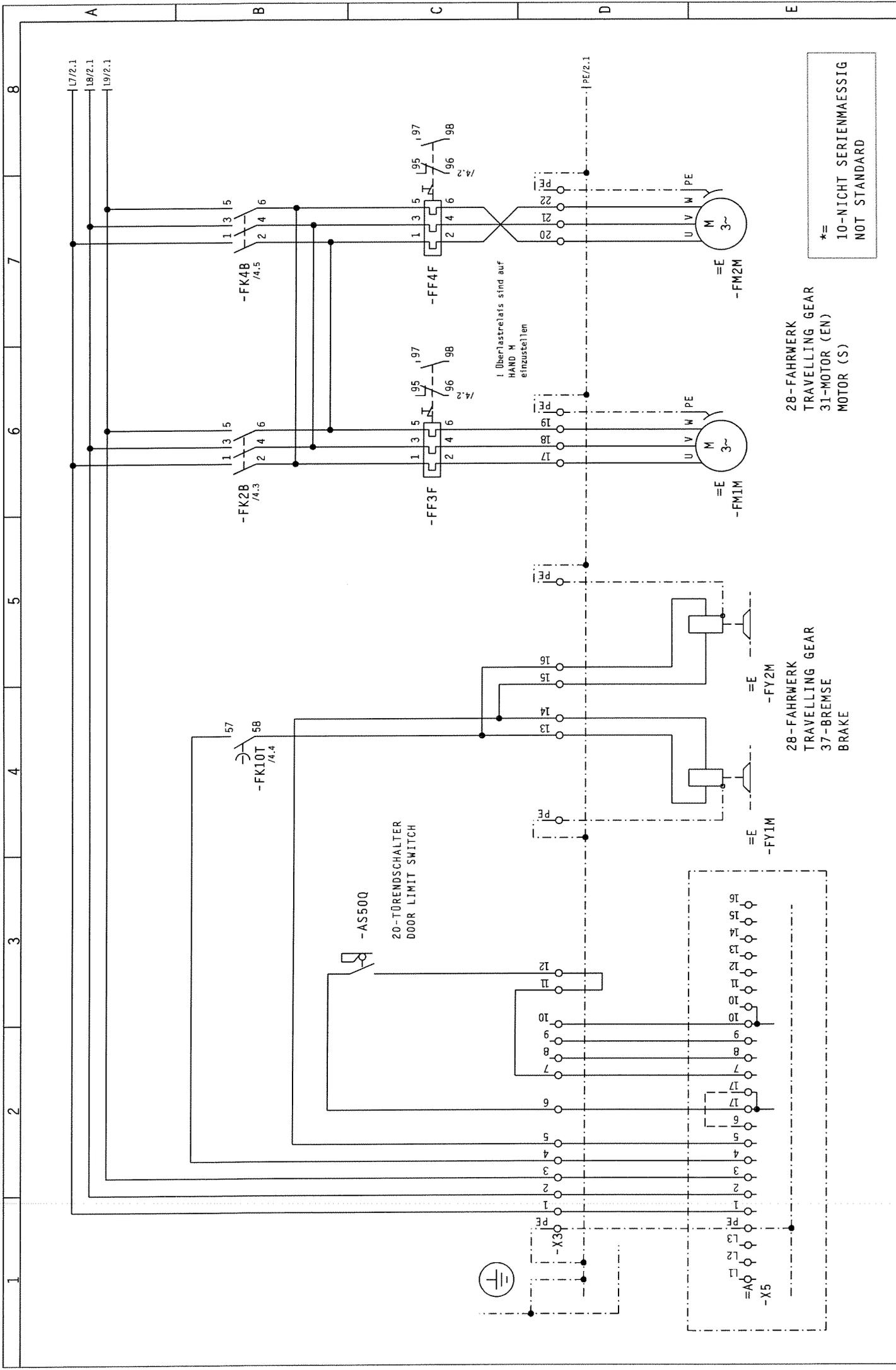
Zeichenerklärung für LIEBHERR-Kran-Schaltsschränke

Kennbuchstaben für die Kennzeichnung eines Betriebsmittels		Kennbuchstaben für die Kennzeichnung der Art eines Antriebes		Kennbuchstaben für die Kennzeichnung der Art eines Betriebsmittels		Kennbuchstabe		2. Datenstelle nach DIN 9779-2 Beispiele		
=	Einbauort der elektr. Betriebsmittel	+	Art oder Ort des Objektes	-	Zweck oder Aufgabe des Betriebsmittels	Beispiele	Kennbuchstabe			
S P W R	Schaltsschrank / Klemmenkasten	1..	Allgemeine Steuerung	A	Zwei oder mehr Zwecke/Aufgaben	Gerätekombinationen	F	Elekt. Baugruppen, SPS, I/O	Kombinierte Aufgaben	
	Steuerpult / Steuerstand	1..	Beruhigungs- windle	B	Umsetzer von nicht elektr. auf elektrische Größen und umgekehrt	Positions-, Näherungsschalter, Endschalter, Pilotschalter, Sensor, Messwandler, Messelement, Bewegungsmelder, Tachogenerator, Fotozelle, Schutzrelais	G			
	Widerstandsschrank	1..	Drehwerk	C	Speichern von Material, Energie oder Informationen	Plattenspeicher, Magnetbandgeräte, Pufferbatterie, RAM, ROM, EEPROM, Speicherkarte, Kondensator,	H			
	Elektronik	oder	1..	Fahwerk	D	Kühlen, Heizen, Beleuchten	Beleuchtungseinrichtungen, Heizeinrichtungen, Boiler, Laser, Glühbirne, Leuchtstofflampe, Radiator			J
				Greifer	E	Schützen von Personen, Einrichtungen usw.	Sicherungen, Schutzschalter, Leitungsschutz, Überspannungsableiter, Sperren, Trennsicherungen, thermischer Überlastauslöser			K
	A B C D E F G H J K L M N P Q R S T U V W X Y Z	Einbauort der Elektr.-Geräte am Kran	Anzahl Nr.	Montagewinde	G	Erzeugen von Energie, Signalen	Leistungsgeneratoren, Generator, Brennstoffzelle, Trockenzellen-Batterie, Solarzelle, Signalgenerator, Dynamo			L
				Katzfahwerk	H	Verarbeiten von Signalen und Informationen	Hilfsschütze, Hilfsrelais, Blinkrelais, Zeitrelais, CPU Zentraleinheit, Elektronenröhre, Steuerventile, Regler, Prozessrechner, Binär/Analogbaustein			M
				Listeneinrichtung	J	Bereitstellung von Dreh- oder Linearbewegung	Motoren, Stellantriebe, Linearantriebe, Betätigungsspulen			N
				Magnet	K	Darstellung von Informationen	Anzeigende, schreibende und zählende Meßeinrichtungen, optische oder akustische Signalgeber, Uhr, Linienreiber, Lautsprecher			O
				Leitungsstrommel	L	Anzeigen, Melden, Messen	Leistungsschutz, Leistungsschalter, Trennschalter, Motorschutzschalter,			P
Hydraulik				M	Schalten von Energie-, Signal- oder Materialfluss	Motoranlasser, Sicherungs-Trennschalter, Lastschalter (Halbleiter), Transistor, Thyristor, Ventile	Q			
Spreaders				N	Begrenzung, Stabilisierung von Energie	Einstellbare Widerstände, Potentiometer, Regelwiderstände, Shunts, Diode, Nebenschlußwiderstände, Heißleiter, Drosselspulen, Anlasser	R			
Trimmeinrichtung				O	Betätigung	Taster, Steuerschalter, Wahlschalter, Drehwähler, Koppelstufe, Wähler, Signalgeber, Maus, Lichtgriffel	S			
Hilfszubehwerk				P	Energieumwandlung unter Beibehaltung der Energieart	Spannungswandler, Stromwandler, Übertrager, Umformer (AC/DC, DC/DC, DC/AC), Frequenzwandler, Gleichrichter, Verstärker, Diskriminator, Demodulator, Umformer, Inverter, Umsetzer, Umrichter, Wechselschalter, Antenne	T			
Hilfseinziehwerk				Q	Halten, Befestigen	Isolator	U			
A B C D E F G H J K L M N P Q R S T U V W X Y Z	Allgemeiner Einbauort		Verarbeiten von Materialien	V	Leiten oder Führen von Energie	Leiter (elektr.), Kabel, Sammelschienen, Hohlleiter, Informationsbus, Lichtwellenleiter	Z			
			Leiten oder Führen von Energie	W	Verbinden, Stecken, Klemmen	Trennstecker, und -steckdosen, Prüfstecker, Klemmenleisten, Lötleisten				
			Verbinden, Stecken, Klemmen	X						
				Y						
				Z						



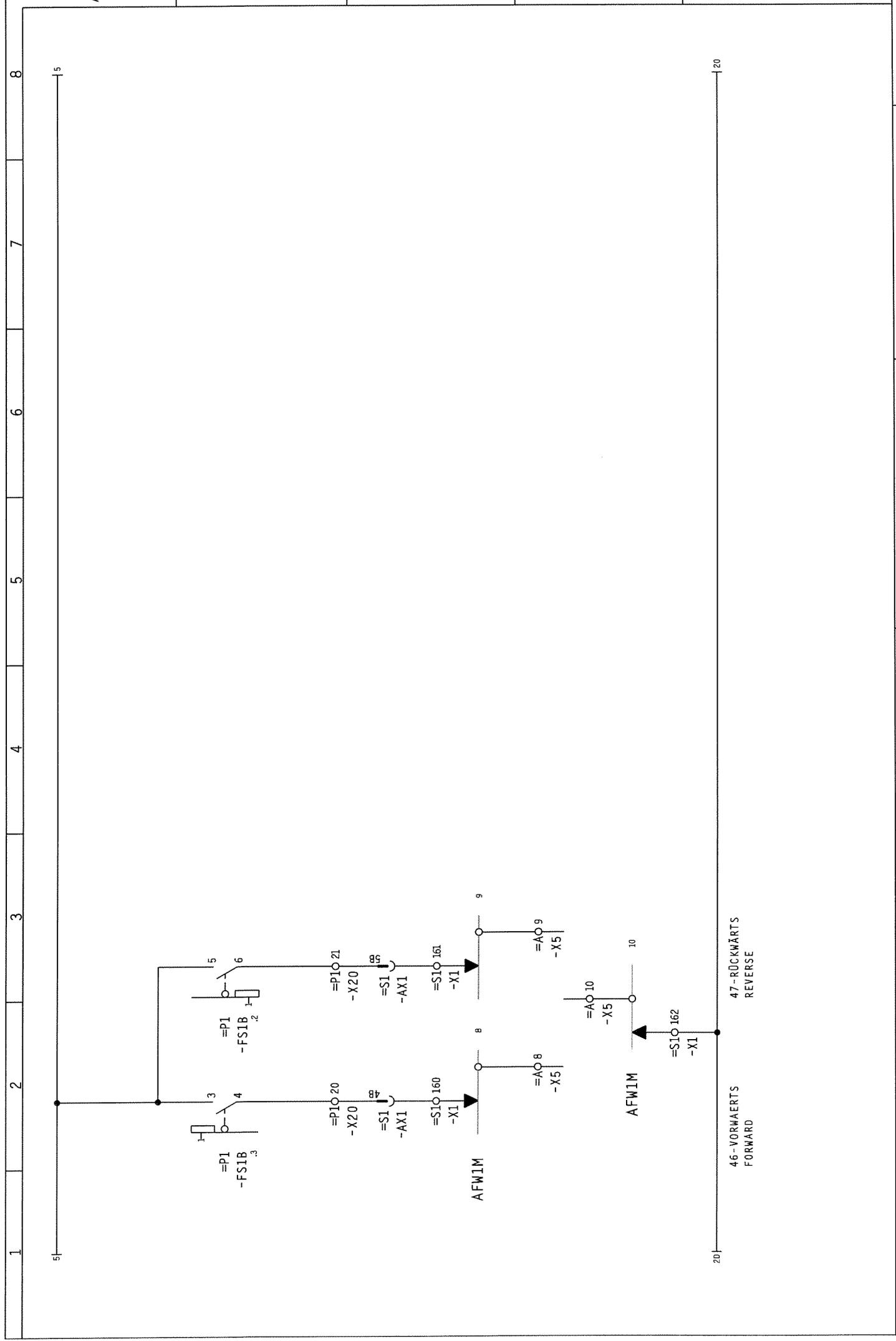
Schaltplan
Circuit diagram
Schéma électrique
Schema elettrico
Esquema eléctrico
Schakelschema

4005 – 21 763 – 81 851

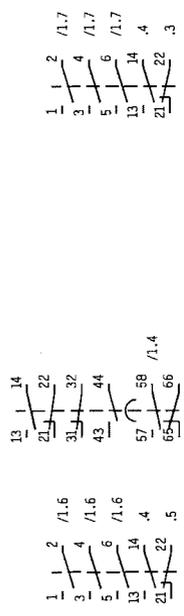
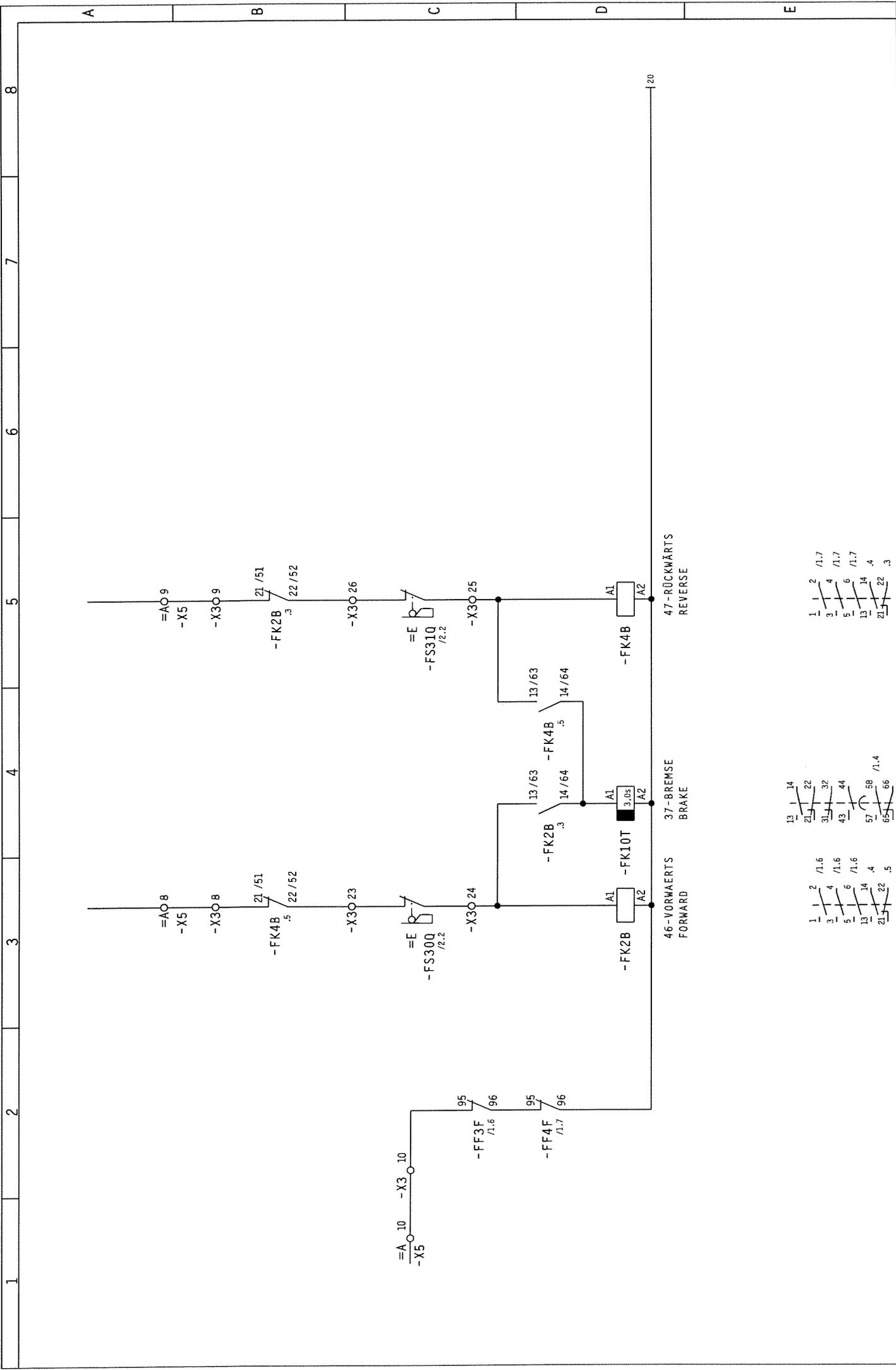


*=
 10-NICHT SERIENMAESSIG
 NOT STANDARD

3	Änderung									TYPE	HC + EC-H + K	=	S3
2		Gez.	30.09.04		Maßstab							+	
1		Bearb.	13.02.98	KUGLER						Zeich.-Nr.	4005-21763		Blatt
										Ident. Nr.	611600601		1+



1	2	3	4	5	6	7	8
A							
B							
C							
D							
E							
5V							
=P1 -FS1B_3							
=P1 -FS1B_2							
=P1 20							
=S1 -AX1							
=S1 160							
=S1 -X1							
AFWIM							
8							
=A 8							
-X5							
=P1 21							
=S1 -AX1							
=S1 161							
=S1 -X1							
AFWIM							
9							
=A 9							
-X5							
=A 10							
-X5							
AFWIM							
10							
=S1 162							
-X1							
46 - VORWAERTS FORWARD							
47 - RÜCKWAERTS REVERSE							
20							
Änderung							
Datum							
Name							
Gez.							
30.09.04							
KUGLER							
Bearb.							
13.02.98							
Datum							
Name							
LIEBHERR-WERK							
BIBERACH GmbH							
Maßstab							
:							
Copyright (c)							
28-FAHRWERK							
TRAVELLING GEAR							
TYPE							
HC + EC-H + K							
Zeich-Nr.							
4005-21763							
Blatt							
3+							
Ident. Nr.							
611600601							

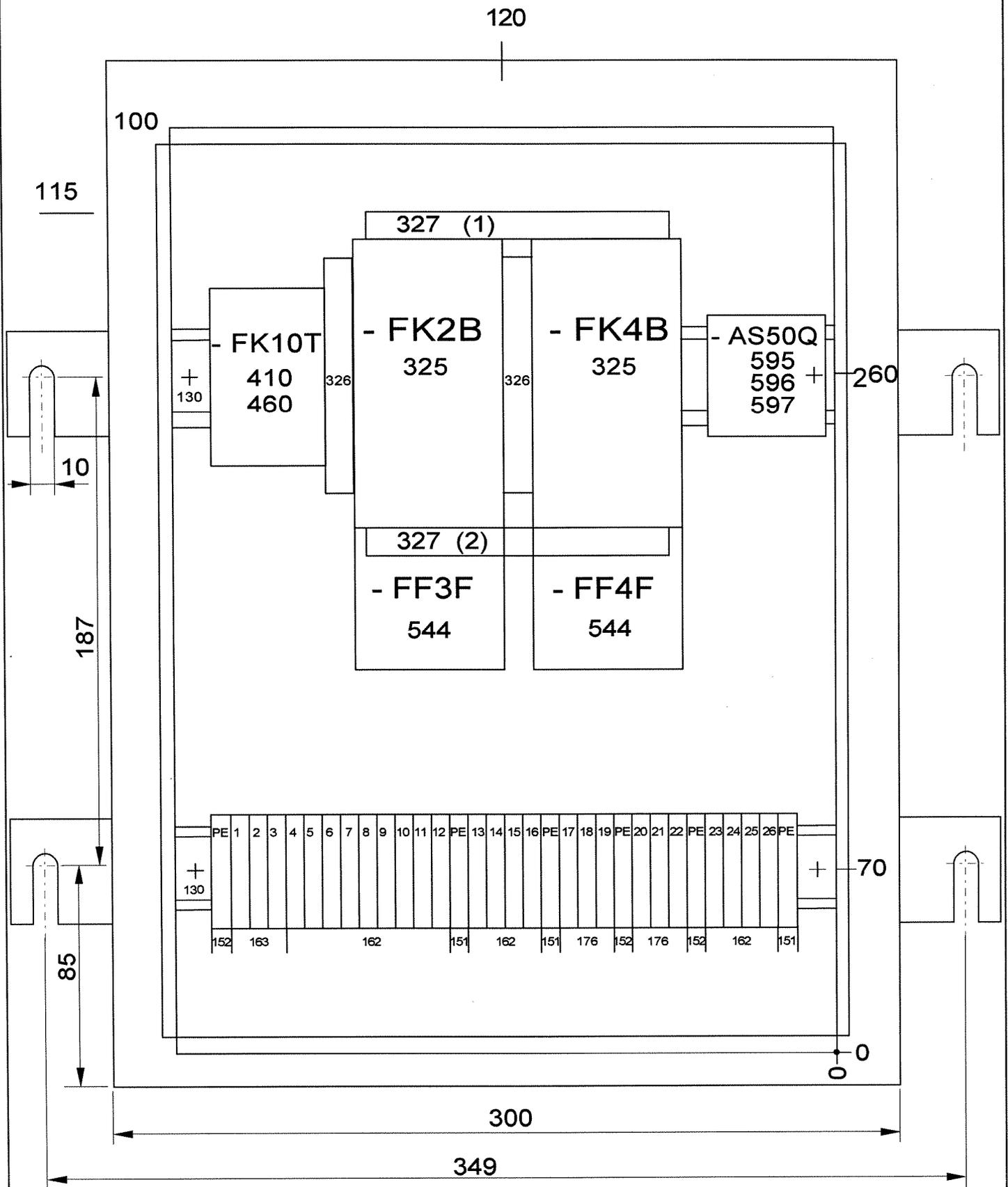


3	Gez.	30.09.04	Masstab	LIEBHERR-WERK BIBERACH GMDH	TYPE	HC + EC-H + K	S3
2	Bearb.	13.02.98	:		Zeich-Nr.	4005-21763	+
1							Blatt
	Änderung	Datum	Name				Ident. Nr.
							611600601

1 2 3 4 5 6 7 8

A B C D E

1 2 3 4 5 6 7 8



Gez.		LIEBHERR	138-GERÄTEANORDNUNG LAYOUT OF EQUIPMENT	TYPE EC / EC-H	- S3
Bearb.	02.07.98	KUGLER		BIBERACH	Zeich-Nr. 4005 - 81851
Datum	Name	Copyright (c)		Ident-Nr.	611600701

Multiband Dachantenne für Datenfernübertragung (optional)



Dachantenne ist nur für Metallkonstruktionen mit folgenden Funktionen und Eigenschaften geeignet:

- für Mobilfunk im **Dual-Band** (GSM 900/1800)
- für Mobilfunk im **UMTS** – Netz
- für geringe Einbautiefe (bei radialem Kabelabgang 20 mm)
- für Materialdicken bis 5 mm
- mit Spezialkabel des Typs „Special Low Loss“ (geringe Dämpfung; nur 3,5 mm Ø)



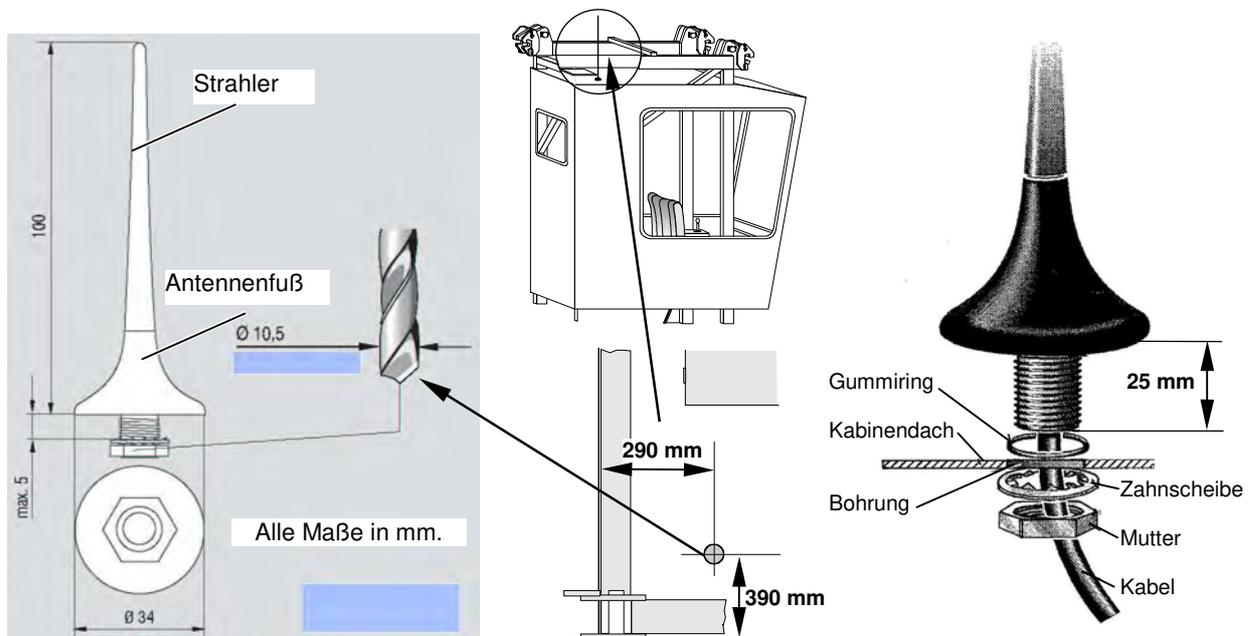
Kabel ca. 3,0 m lang 50 Ω / FME (f)

Technische Daten

Ident-Nr. 1016 9741			
Frequenzbereiche	GSM 900	GSM 1800	UMTS
Frequenz (MHz)	890 – 960	1710 – 1880	1900 – 2170
Anpassung	≤ 1,5 : 1	≤ 1,5 : 1	≤ 2 : 1
Gewinn	0 dBi	0 dB*	0 dB
Impedanz	50 Ω		
Max. Leistung	10 W		
Kabel	RG58 FME (f) / 3,0 m lang		
Steckverbinder	FME (f)		
Ersatzstrahler	900 467 411		

*) bezogen auf $\lambda/4$ -Element

Antenne auf dem Kabinendach des Kranes montieren



- ▶ Auf dem Kabinendach ein Loch mit $\text{Ø}10,5$ mm bohren. Siehe Skizze oben.
- ▶ Montagegestelle an der Dachunterseite für den besseren Massekontakt metallisch blank machen und mit Kontaktfett behandeln.

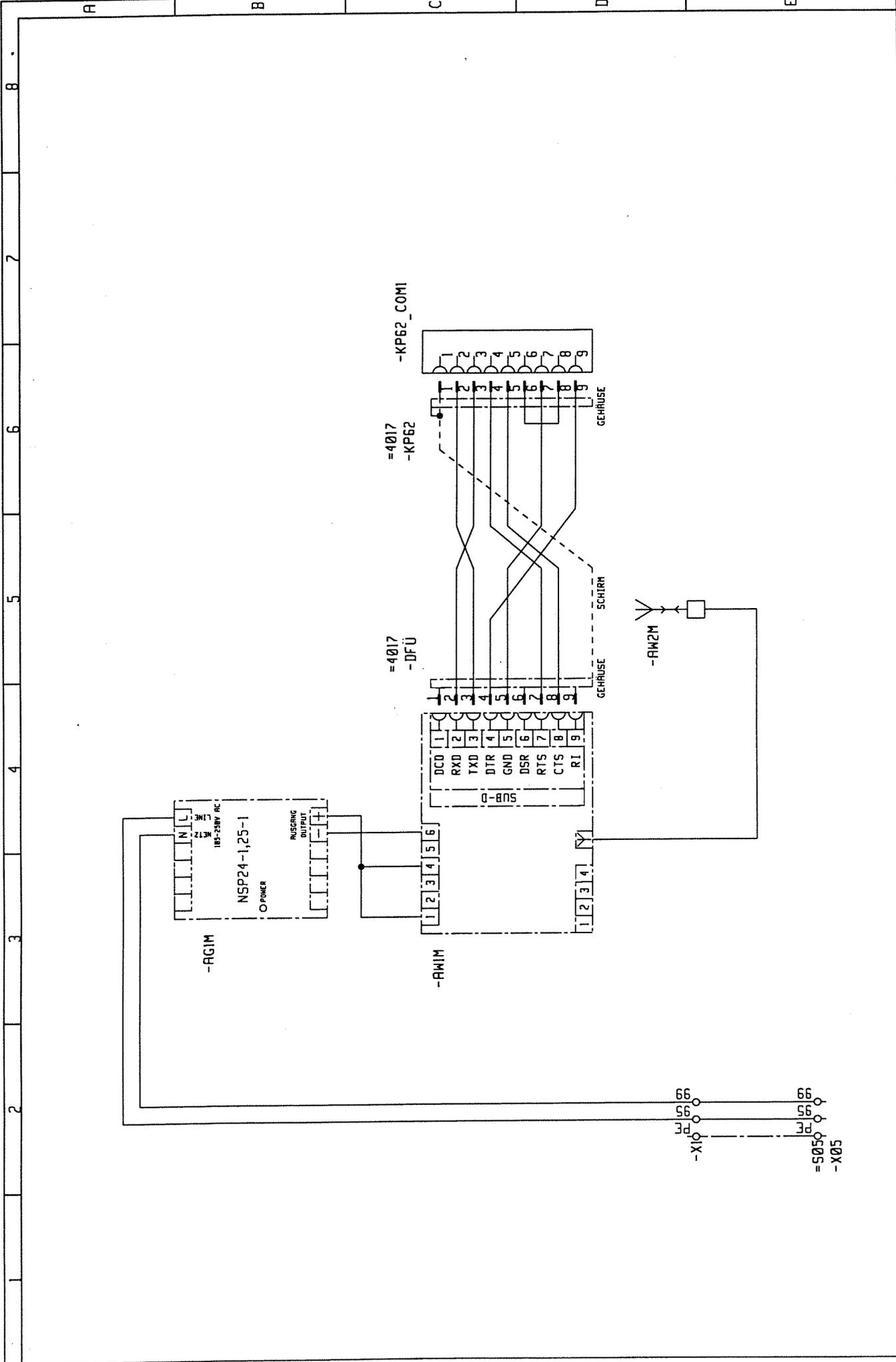
- ▶ Kabel durch den Gummiring und dann von außen durch die Montagebohrung nach innen führen.
- ▶ Gummiring auf das Dach legen und den Antennenfuß aufsetzen.
- ▶ Auf der Innenseite das Kabel durch die Zahnscheibe und Mutter führen. Lage der Zahnscheibe berücksichtigen, siehe Bild oben.
- ▶ Antennenfuß am Dach festschrauben.
- ▶ Strahler mit Antennenfuß verschrauben.
- ▶ Kabel anschließen.



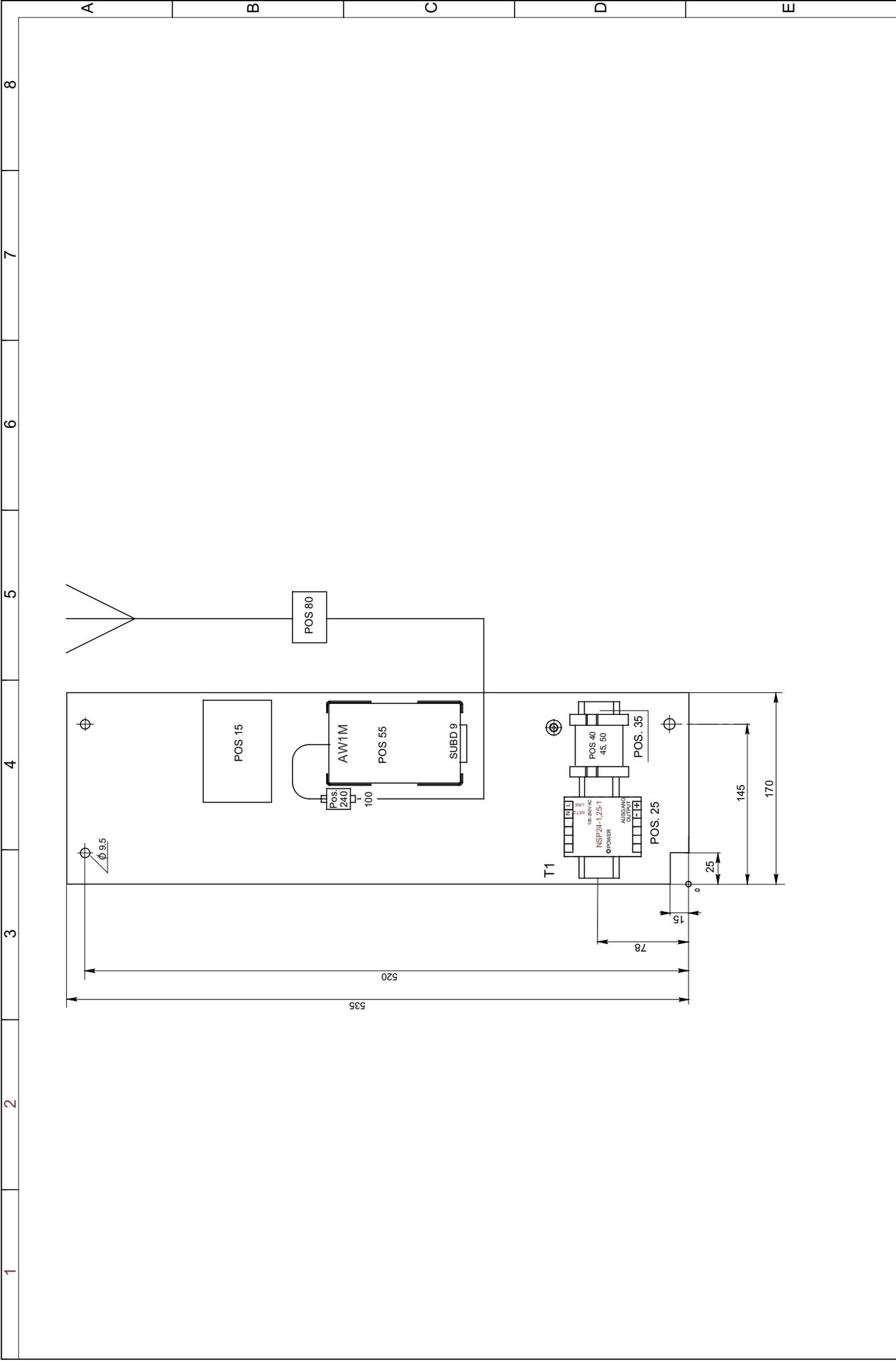
Demontage erfolgt in umgekehrter Reihenfolge.

Schaltplan
Circuit diagram
Schéma électrique
Schema elettrico
Esquema eléctrico
Schakelschema

4005 – 21 885 – 81 981



3		Gez.	23.07.01	TRIELOFF	Maßstab	LIEBHERR-WERK BIBERACH GmbH		230V MODEM M20	TYPE	EC-H; EC-B; HC-L	=	DFÜ
2		Bearb.			:				Zersch-Nr.	4005-21885	+	Blatt
1									Ident. Nr.		-	1-
Änderung		Datum	Name		Datum		Name		Copyright (c)			



3	Gez.	31.01.02	TRIELOFF	Mabstab	LIEBHERR-WERK		GERÄTEANORDNUNG	TYPE	EC-H; EC-B; HC-L	=
2	Bearb.	10.02.00	RUF	:	BIBERACH GmbH			Zeich-Nr.	4005 - 81981	+
1	Änderung							Blatt	1+	
								Ident-Nr.		

Copyright (c)

Schaltplan

Circuit diagram

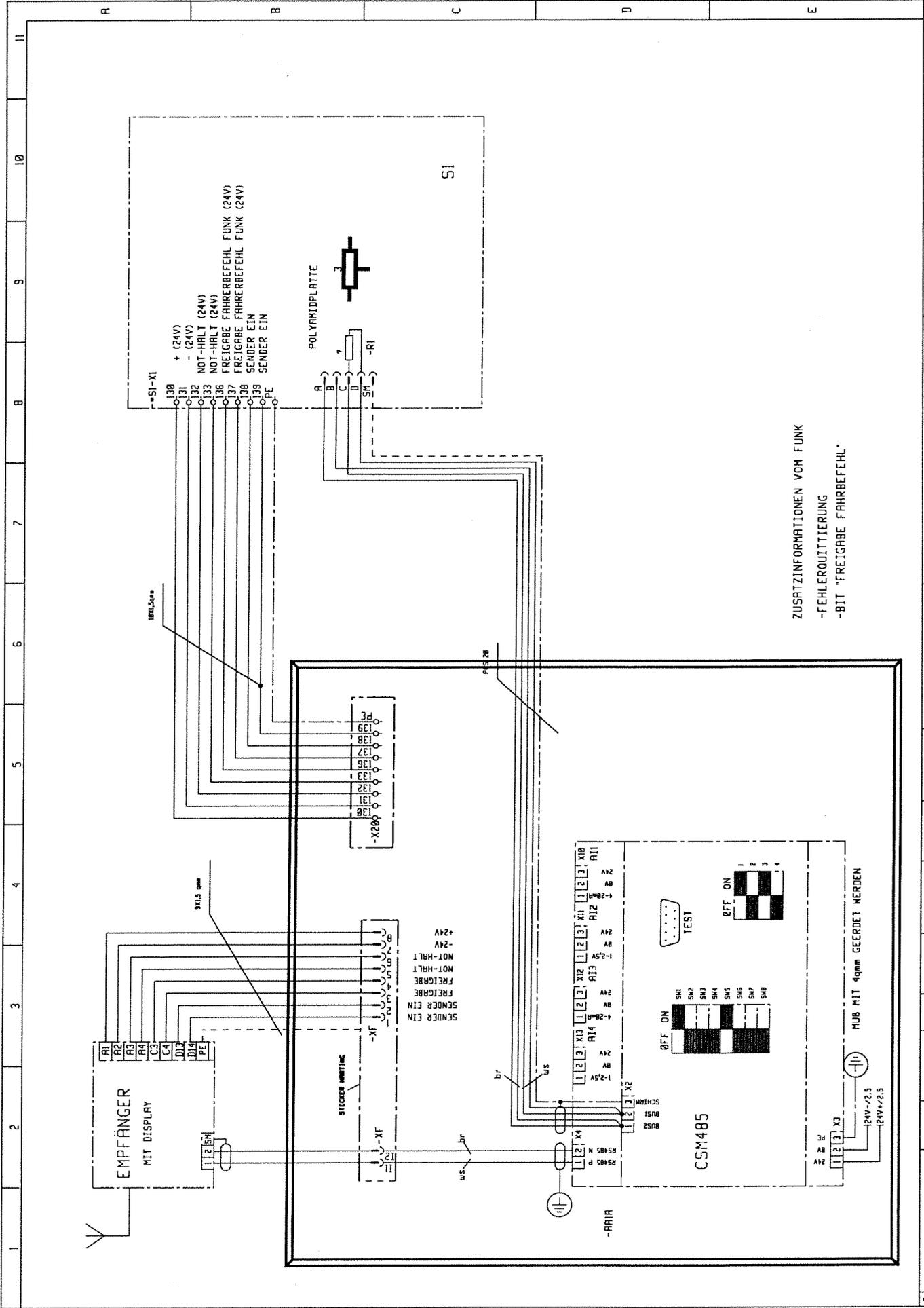
Schéma électrique

Schema elettrico

Esquema eléctrico

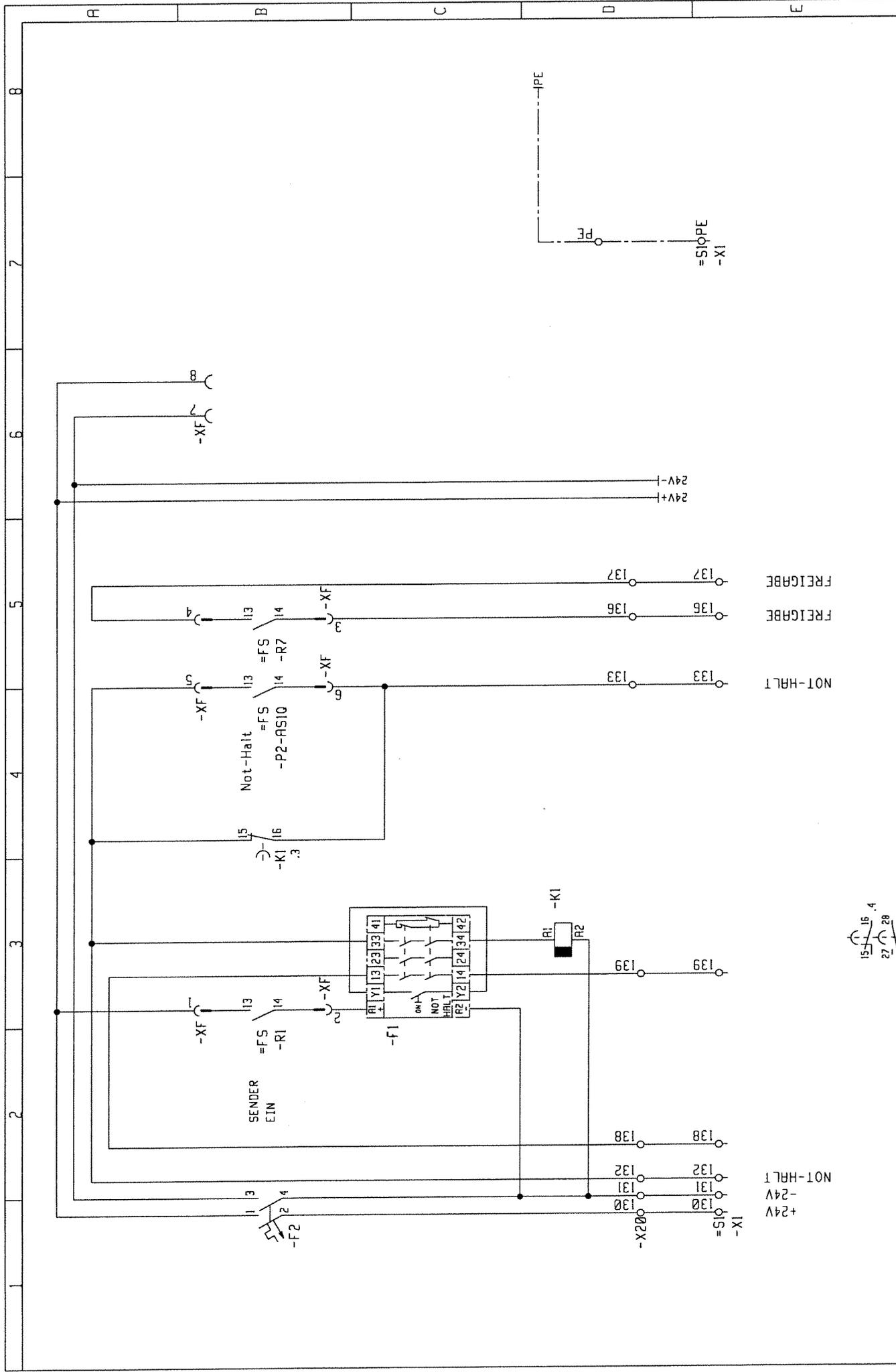
Schakelschema

Koblingskjema



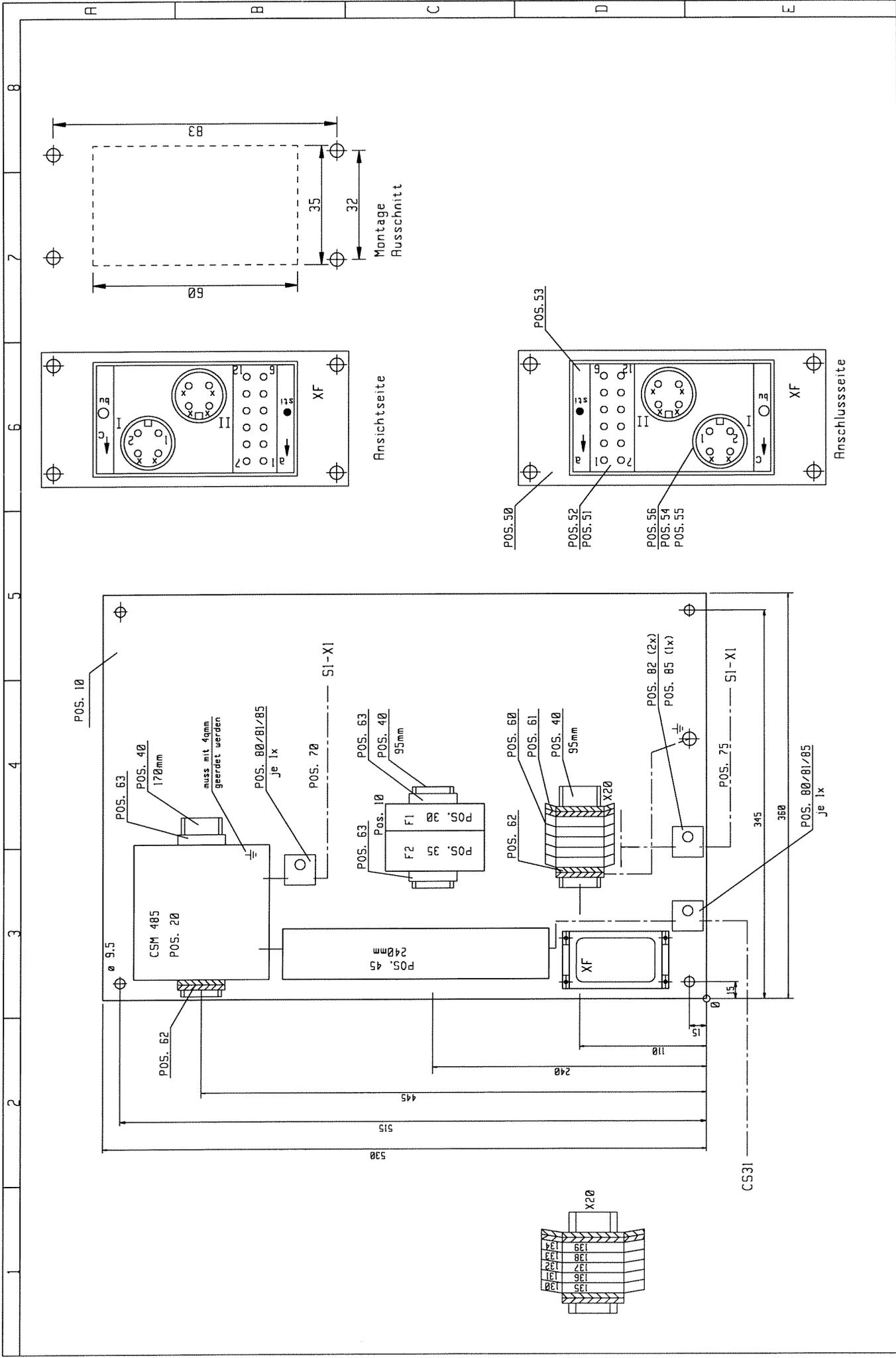
ZUSATZINFORMATIONEN VOM FUNK
 -FEHLERQUITTIERUNG
 -BIT "FREIGABE FAHREBEFEHL"

3	Anderung	Datum	Name	Gez.	21.02.02	elo20	FUNKANSCHALTBRUGGRUPPE	TYPE	AC31-S	=	P2
2				Bearb.			LIEBHERR-WERK BIBERACH GmbH			+	
1				Datum						Blatt	1+
				Name						Ident	Nr. 931729201



15, 16, 27, 28 .4

3	Gez.	21.06.02	e1023	Maßstab	AUTOMATISCHE UNSCHALTUNG		TYPE	AC31-S	=	P2
2	Bearb.	09.10.96	W.RUF	:	FUNK, STEUERSTAND		Zeich-Nr.	4005-21898	+	
1	Änderung	Datum	Name	Copyright (c)					Blatt	2+
									Ident. Nr.	931729201



3	Gez.	15.07.02	e1020	Meßstab	LIEBHERR-WERK	CSM 485	TYPE	AC31-S	=	P2
2	Bearb.			:	BIBERACH GmbH		Zersch-Nr.	4005-81994	+	
1	Name		Name				Blatt	1-	Ident. Nr.	931729201
	Datum		Datum		Copyright (c)					