

6

Elektrische Ausrüstung

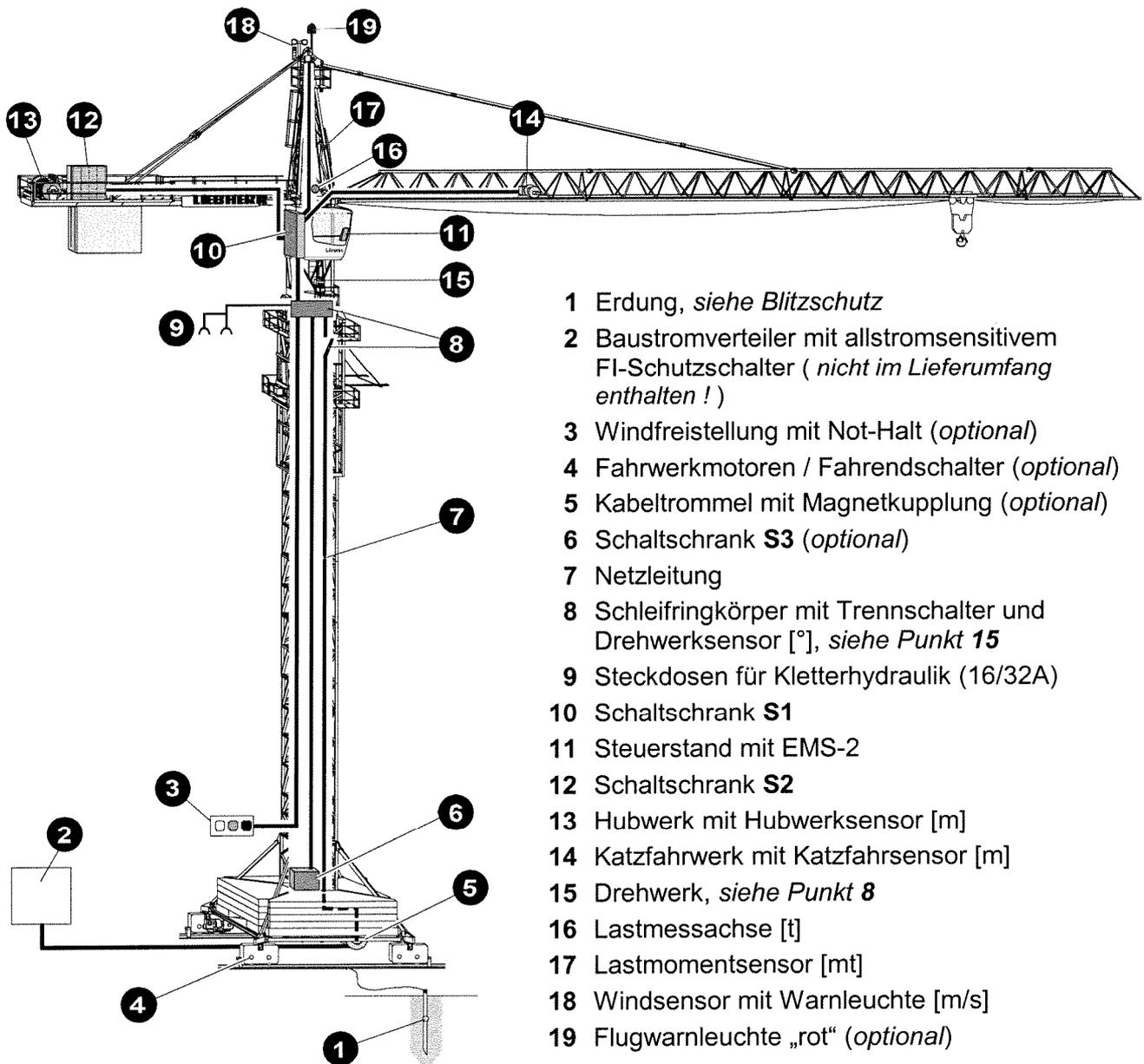
Litronic-Kran mit FU-Hubwerk

| | |
|---|------|
| Elektrische Ausrüstung für EC-H Turmdrehkrane mit AC31-Steuerung..... | 6-1 |
| Systemübersicht: Kransteuerung (AC31) | 6-4 |
| Elektrische Kranmontage | 6-6 |
| Ein- und Abschaltseinrichtungen | 6-7 |
| Steuerung der Antriebe..... | 6-8 |
| Wartung der elektrischen Anlage | 6-12 |
| Elektrische Vorschriften und Schutzmaßnahmen | 6-14 |
| Erläuterungen zur Tabelle "Elektrische Anschlüsse"..... | 6-16 |
| Berechnung der Zuleitung bzw. Restlänge..... | 6-18 |
| Sicherheitseinrichtung: Not-Halt-Kette | 6-19 |

Anhang:

- Elektrische Anschlüsse
- Frequenzumrichter im Katzfahrwerk: Einstellanweisung
- Drehzahlwächter AL-NI 7
- Phasenfolgerelais (nicht serienmäßig)
- Antenne für Funksprechanlagen (optional)
- Zeichenerklärung für Schaltschränke
- Schaltplan • Steuerstand
- Schaltplan • Kabine
- Schaltplan • S1, S2, S3
- Schaltplan • AKS Schnittstelle (falls vorhanden)
- Antenne für Datenfernübertragung GSM (optional)
- Schaltplan • Einbauteile DFÜ (falls vorhanden)
- Schaltplan • Anschaltbaugruppe Funk (falls vorhanden)
- Schaltplan • Signal optische und akustische Windwarnung (falls vorhanden)

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

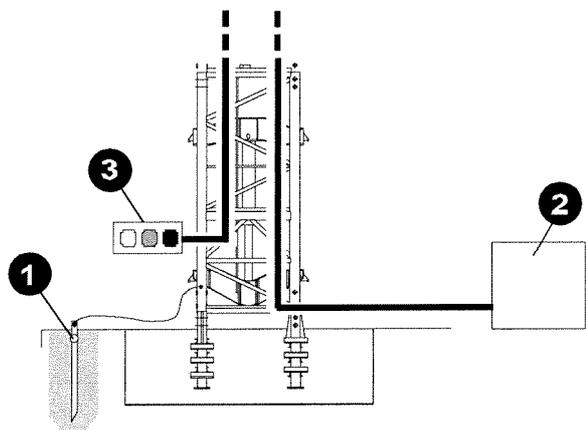


- 1 Erdung, *siehe Blitzschutz*
- 2 Baustromverteiler mit allstromsensitivem FI-Schutzschalter (*nicht im Lieferumfang enthalten !*)
- 3 Windfreistellung mit Not-Halt (*optional*)
- 4 Fahrwerkmotoren / Fahrendschalter (*optional*)
- 5 Kabeltrommel mit Magnetkupplung (*optional*)
- 6 Schaltschrank **S3** (*optional*)
- 7 Netzleitung
- 8 Schleifringkörper mit Trennschalter und Drehwerksensor [°], *siehe Punkt 15*
- 9 Steckdosen für Kletterhydraulik (16/32A)
- 10 Schaltschrank **S1**
- 11 Steuerstand mit EMS-2
- 12 Schaltschrank **S2**
- 13 Hubwerk mit Hubwerksensor [m]
- 14 Katzfahrwerk mit Katzfahrersensor [m]
- 15 Drehwerk, *siehe Punkt 8*
- 16 Lastmessachse [t]
- 17 Lastmomentsensor [mt]
- 18 Windsensor mit Warnleuchte [m/s]
- 19 Flugwarnleuchte „rot“ (*optional*)

Krane mit Unterwagen: (optional)

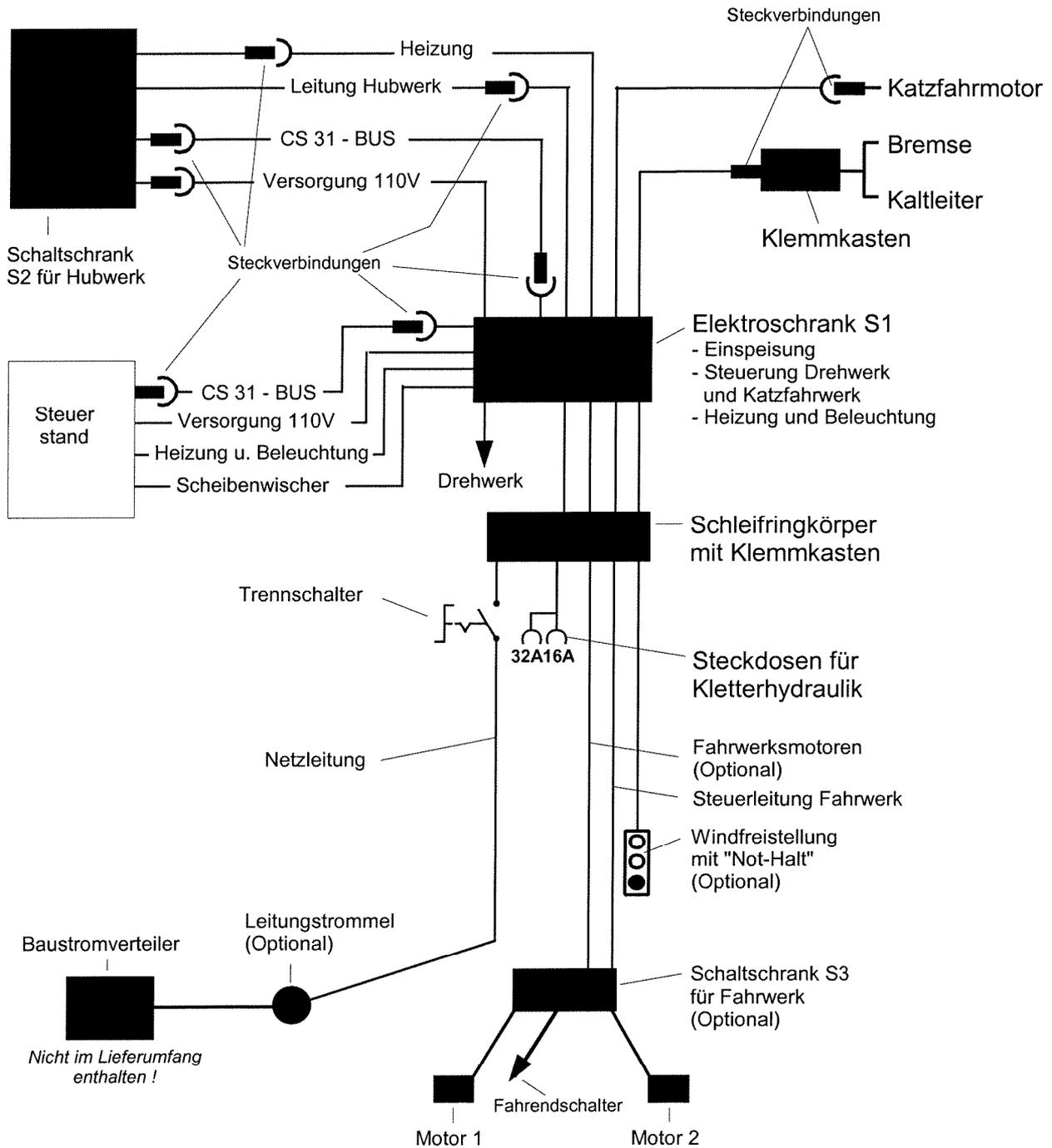
Im Unterwagen ist der Schaltschrank S3, zur Steuerung der Fahrwerkmotoren, und eine Kabeltrommel (Netzleitung) mit Magnetkupplung eingebaut.

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 Kugeldrehkranzaufgabe angeschlossen.



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

Schleifringkörper in der Kugeldrehkranzaufgabe

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.

Schaltschränke

Elektroschrank (im Führerhaus)

- ▶ Elektronikgeräte für das Litronic Kransteuerungssystem (X0)
- ▶ Schaltgeräte für Heizung, Beleuchtung, Scheibenwischanlage, 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.*

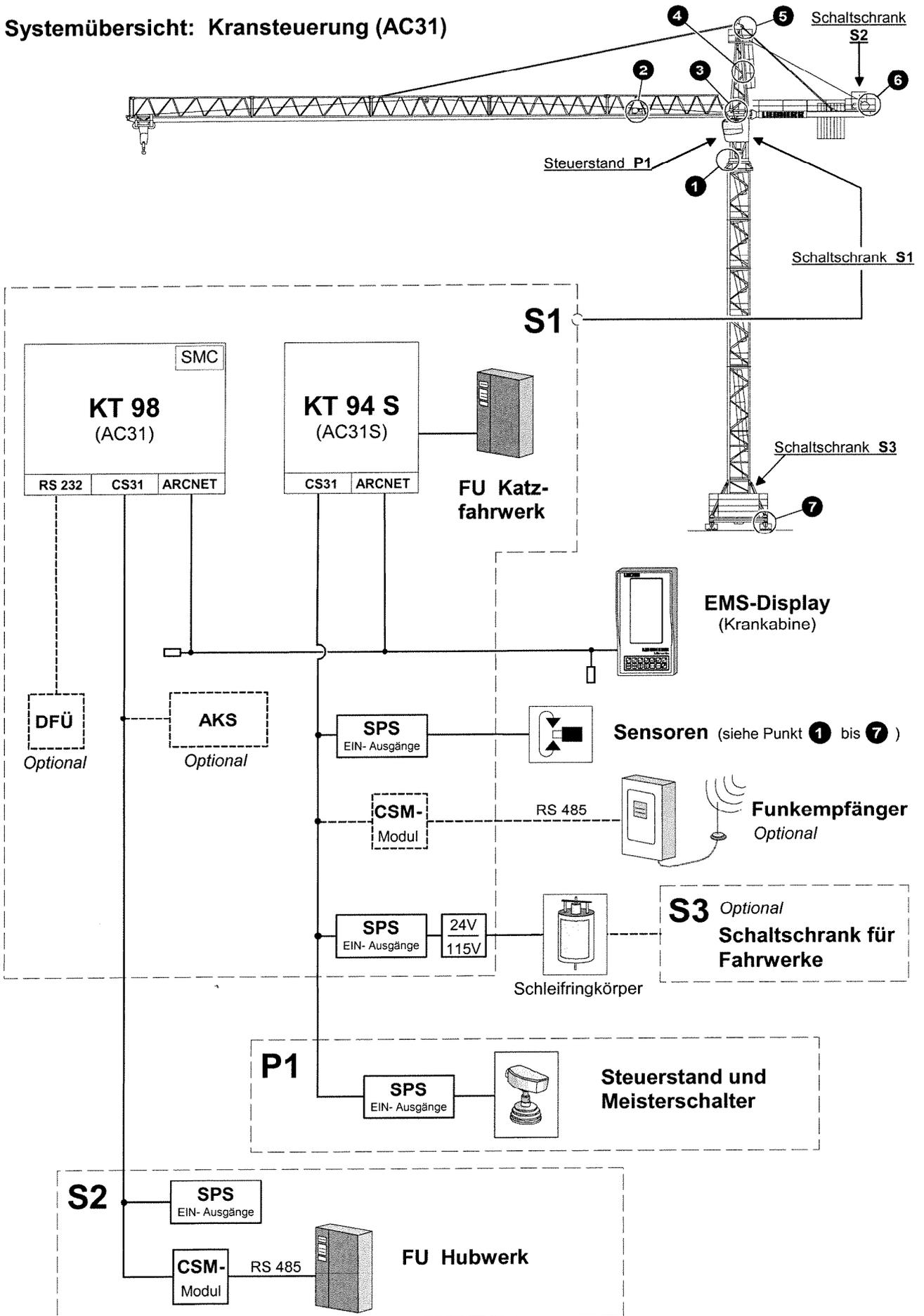
Steuereinrichtung

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.

- | | |
|--|---|
| ① Drehwerksensor in Grad [°] | ⑤ Windsensor in Meter pro Sekunde [m/s] |
| ② Katzsensor in Meter [m] | ⑥ Hubsensor in Meter [m] |
| ③ Lastmessachse in Tonnen [t] | ⑦ Fahrwerksensor in Meter [m] |
| ④ 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)

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 (Datenfernübertragung) | / 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 Kugeldrehkranzaufgabe 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 Abschaltvorrichtungen

- **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 !



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

Siehe Betriebsanleitung, Kap.2 „Fundament- bzw. Eckkrafttabellen.“

Antrieb: Kurzschlussläufer mit Frequenzumrichter (Meisterschalter stufenlos mit Positioniermodus)

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

Es sind unter anderem:

- Lastmessung über eine Strommesseinrichtung auf der Ausgangsseite des Frequenzumrichters.
- Ermittlung der entsprechend der angehängten Last maximal zulässigen Drehzahl. Der Frequenzumrichter rechnet den externen stufenlosen Soll-Wert in einen lastabhängigen internen Soll-Wert um und führt entsprechend der angehängten Last automatisch eine Begrenzung der Drehzahl durch.

- **Hubwerk**

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

Hinweise zur Steuerung des Hubwerkes:

Die maximale Last kann ausgehend von „schwebenden“ Zustand bei geöffneter Bremse und Drehzahl Null bis zum Erreichen der maximalen Leistung bei:

750 U/min (30 kW - 45 kW 2-Gang FU-Hubwerk) **bzw.**
1125 U/min (65 kW 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 - 45 kW 2-Gang FU-Hubwerk) **bzw.**
4500 U/min (65 kW 2-Gang FU-Hubwerk) **bzw.**
3000 U/min (110 kW 3-Gang FU-Hubwerk)

Abhängig vom Neigungsgrad des Steuerhebels, ergibt sich die maximale Hakengeschwindigkeit und die maximal mögliche Hublast (**Druckknopf nicht gedrückt**).

☞ **Geschwindigkeitslastdiagramm, siehe Kapitel 5, Bedienungsanleitung für den Kranführer, „Technische Daten, Hubwerk“**

Positioniermodus um den Drehzahlbereich Null mit „Schweben“ der Last ohne Einfall der Bremse.

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

0 und 750 U/min (30 kW - 45 kW 2-Gang FU-Hubwerk) **bzw.**
0 und 1125 U/min (65 kW 2-Gang FU-Hubwerk) **bzw.**
0 und 1500 U/min (110 kW 3-Gang FU-Hubwerk)

Zum Positionieren der Last gefahren werden kann (**Druckknopf drücken und gedrückt halten**).

Hierbei ist der Feldschwächebereich zwischen

750 U/min - 3000 U/min (30 kW - 45 kW 2-Gang FU-Hubwerk) **bzw.**
1125 U/min - 4500 U/min (65 kW 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. Hierdurch kann stufenlos um den Nullpunkt zwischen „Heben“ und „Senken“ beliebig fein positioniert werden, d. h. die Last wird bei geöffneter Bremse vom Motor im „Schwebezustand“ gehalten. Dieser Positioniermodus ist völlig lastunabhängig. Wird während des Normalbetriebs der Druckknopf betätigt, so fährt der Antrieb auf die der Steuerhebelstellung entsprechende Drehzahl im Grunddrehzahlbereich.

Kontrollierte Lastübergabe beim „Bremsen schließen“.

Das Schließen der Bremse bei Soll-Wert-Vorgabe Null erfolgt drehzahlabhängig. Der Antrieb läuft an einer wählbaren Rampe gegen Drehzahl Null. Eine Logik gibt dann über ein Ausgaberelais den Bremsbefehl aus.

• Katzfahrwerk

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



**Umschalten auf Lastmomentkurve PLUS 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: Schleifringläufermotor 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.

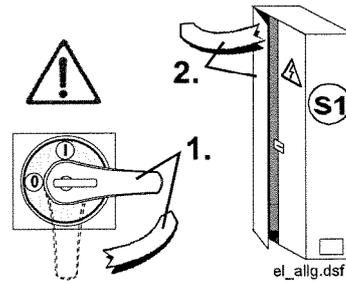
Beim Kontern, den Steuerhebel nicht schlagartig in die Gegenrichtung ziehen. Immer erst auf Konterstufe 1 schalten (ca. 1 sec), dann langsam auf die weiteren Stufen weiterschalten, falls dies zum Abbremsen erforderlich ist.

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 ½ 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**

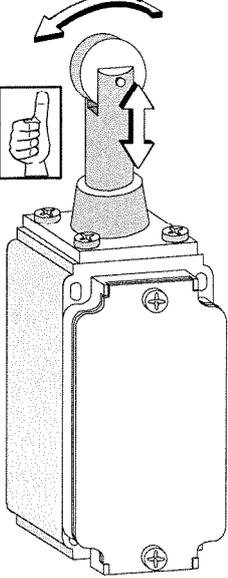


Schleifringe und Kohlebürsten alle 3 Monate kontrollieren, vor allem bei aggressiver Luft oder hoher Luftfeuchtigkeit!

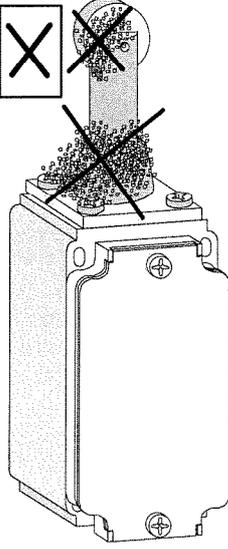
► **Endschalter allgemein**


kontrollieren !

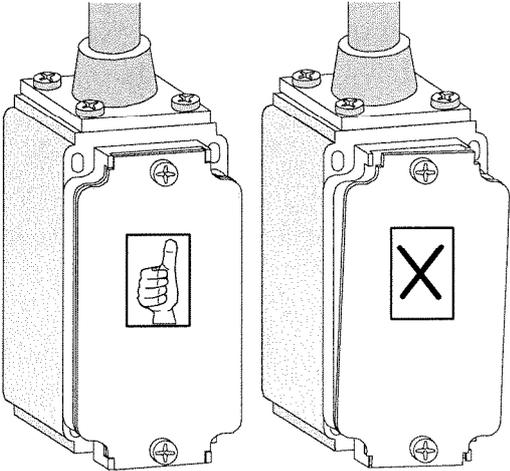
Gängigkeit !



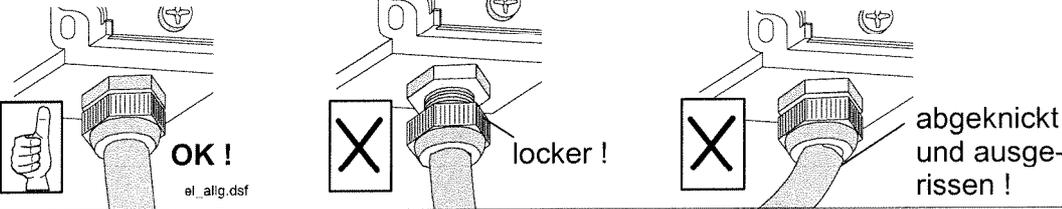
Sauberkeit !



Deckel und Dichtung !



Leitungseinführung !



OK !

el_allg.dsf

locker !

abgeknickt
und ausge-
rissen !

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]: Gesamtnennstrom 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 Diesellaggregat / 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 Diesellaggregat 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 abbremsen.

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 Kugeldrehkranzaufgabe verlegt ist.

• **Spalte 4**

Restlänge, die für die Zuleitung vom Baustromverteiler bis zur Anschlussstelle auf der Kugeldrehkranzaufgabe 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.

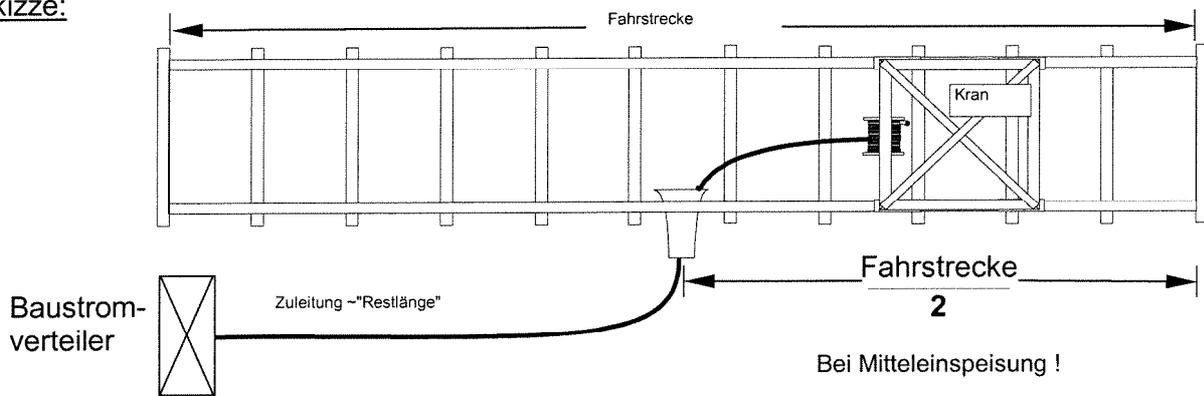
$$L_{Ges} = L_{Rest} + L_{Kran}$$

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]
- Un = Betriebsspannung [V]
- I_{Dauer} = Dauerstrom [A]
- cosφ = Phasenverschiebungswinkel

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

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

Rechenbeispiel:

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

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

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

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

Restlänge:

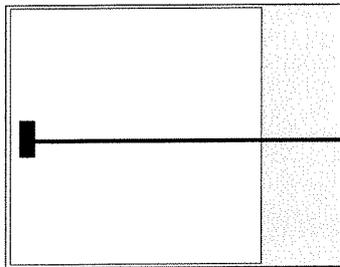
$$L_{Rest} = L_{Ges} - L_{Kran} = 162 \text{ m} - 11 \text{ m} = \underline{151 \text{ m}}$$

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

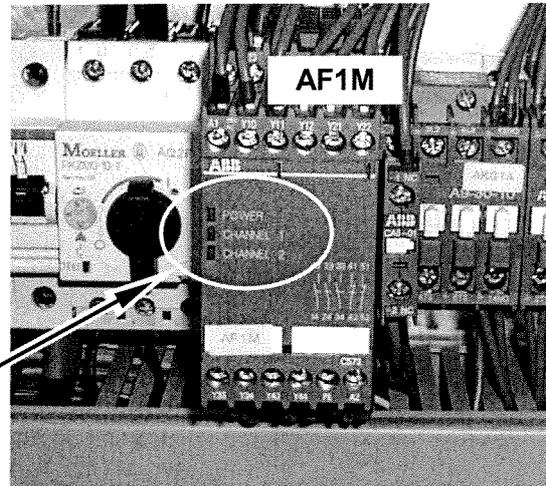
Sicherheitseinrichtung: Not-Halt Kette

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

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

Blatt 1 von 2
Stand: 14.12.2001

| Antriebe | | | | Ströme bei 400 V / 50 Hz | | | | Dieselaggregat / Spartrafo ~ - Leistungen | | | | zulässige Längen der Zuleitungen | | | | |
|---------------|------------------------|---------------|---------------|--------------------------|-------------------|---|--|--|-----------------|-------|------------------|-------------------------------------|--------------|------------------|------------|----------------|
| Hub- werk | Katz- fahr- werk | Dreh- werk | Fahr- werk | Dauer- strom | Spitzen- strom | Absicherung oder Leistungs- schalter | | Dauer- kVA | Spitzen- kVA | cos φ | Zuschalt- kVA | cos φ | Brems- 2) | Gesamt- länge | im Kran | Rest- länge |
| kW | kW | kW | kW | 1) A | A | A | | kVA | kVA | | kVA | | kW | m | m | m |
| 30 | | | - | 78 | 94 | | | 54 | 60 | | 33 | | 10 | 181 | | 151 |
| 2-Gang | 5,5/7,5 | 2x6,3 | | | | 135 | | 0,96 | 0,96 | 0,96 | | 0,96 | | 1x4x35 | 30 | |
| FU | (FU) | | 2x7,5 | 102 | 133 | | | 71 | 84 | | 33 | | 16 | 139 | | 109 |
| 37 | | | - | 85 | 101 | | | 59 | 65 | | 39 | | 10 | 166 | | 136 |
| 2-Gang | 5,5/7,5 | 2x6,3 | | | | 125 | | 0,96 | 0,96 | 0,96 | | 0,96 | | 1x4x35 | 30 | |
| FU | (FU) | | 2x7,5 | 109 | 140 | | | 76 | 89 | | 39 | | 16 | 130 | | 100 |
| 45 | | | - | 97 | 113 | | | 67 | 73 | | 49 | | 10 | 146 | | 116 |
| 2-Gang | 5,5/7,5 | 2x6,3 | | | | 135 | | 0,96 | 0,96 | 0,96 | | 0,96 | | 1x4x35 | 30 | |
| FU | (FU) | | 2x7,5 | 121 | 152 | | | 84 | 97 | | 49 | | 16 | 117 | | 87 |
| 45 | | | - | 100 | 116 | | | 69 | 75 | | 52 | | 10 | 142 | | 112 |
| 1-Gang | 5,5/7,5 | 2x6,3 | | | | 135 | | 0,96 | 0,96 | 0,96 | | 0,96 | | 1x4x35 | 30 | |
| FU | (FU) | | 2x7,5 | 124 | 155 | | | 86 | 99 | | 52 | | 16 | 115 | | 85 |
| 65 | | | - | 131 | 149 | | | 91 | 103 | | 77 | | 10 | 154 | | 124 |
| 2-Gang | 5,5/7,5 | 2x6,3 | | | | 168 | | 0,96 | 0,96 | 0,96 | | 0,96 | | 1x4x50 | 30 | |
| FU | (FU) | | 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

FU = Frequenzumrichter
SPS = Speicherprogrammierbare Steuerung

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

Blatt 2 von 2
Stand: 25.04.2000

| Antriebe | | | | Ströme bei 400 V / 50 Hz | | | | Dieselaggregat / Spartrafo ~ - Leistungen | | | | zulässige Längen der Zuleitungen | | | | |
|----------|--------------|----------|----------|--------------------------|--------------|---------------------------------|--|--|-----------------|-------|------------------|-------------------------------------|--------------|-------------|---------|-----------|
| Hubwerk | Katzfahrwerk | Drehwerk | Fahrwerk | Dauerstrom | Spitzenstrom | Absicherung / Leistungsschalter | | Dauer- kVA | Spitzen- kVA | cos φ | Zuschalt- kVA | cos φ | Brems- kW | Gesamtlänge | im Kran | Restlänge |
| kW | kW | kW | kW | 1) A | A | A | | kVA | kVA | | | | 2) kW | m | m | m |
| 37,5 | - | - | - | 88 | 160 | 100 / 135 | | 58 | 105 | | | | | 172 | | 142 |
| S.L. | 5,5/7,5 | 2x6,3 | | | | | | 0,85 | 0,85 | | 71 | 0,85 | 24 | | 30 | |
| WSB | (FU) | | 2x7,5 | 113 | 185 | -- / 135 | | 74 | 121 | | | | | 134 | | 104 |
| 45 | - | - | - | 102 | 192 | 100 / 135 | | 68 | 127 | | | | | 147 | | 117 |
| S.L. | 5,5/7,5 | 2x6,3 | | | | | | 0,85 | 0,85 | | 89 | 0,85 | 29 | | 30 | |
| WSB | (FU) | | 2x7,5 | 128 | 218 | -- / 135 | | 84 | 143 | | | | | 117 | | 87 |
| 65 | - | - | - | 132 | 260 | -- / 168 | | 88 | 172 | | | | | 163 | | 133 |
| S.L. | 5,5/7,5 | 2x6,3 | | | | | | 0,85 | 0,85 | | 126 | 0,85 | 43 | | 30 | |
| WSB | (FU) | | 2x7,5 | 158 | 286 | -- / 168 | | 104 | 188 | | | | | 136 | | 106 |
| - | | - | | | | | | | | | | | | | | |
| - | | - | | | | | | | | | | | | | | |

- 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

Einstellanweisung**CP-Parameter****Combivert F4 KEB**

| | |
|------|------------------------------------|
| CP00 | Passwort |
| CP01 | Aktiver Parametersatz |
| CP02 | Istfrequenz Anzeige |
| CP03 | Sollfrequenz Anzeige |
| CP04 | Sollwerteingang REF (0...10V) |
| CP05 | Sollwerteingabe REF-2 (4...20mA) |
| CP06 | Umrichter Status |
| CP07 | Eingangsklemmen-Status |
| CP08 | Ausgangsklemmen-Status |
| CP09 | Ausgangsspannung |
| CP10 | Wirkstrom |
| CP11 | Aktuelle Auslastung |
| CP12 | Spitzenauslastung |
| CP13 | Zwischenkreisspannung |
| CP14 | Zwischenkreisspannung Spitzenwert |
| CP15 | Letzter Fehler |
| CP16 | Fehlerzähler OC |
| CP17 | Fehlerzähler OL |
| CP18 | Fehlerzähler OP |
| CP19 | Fehlerzähler OH |
| CP20 | KEB Software Identifikationsnummer |
| CP21 | KEB Software Datum |
| CP22 | |
| CP23 | LBC Parameter-Version 1. Stelle |
| CP24 | LBC Parameter-Version 2. Stelle |

Parametersatz kann nur mit
PC / Laptop geladen werden !

Funktionsbeschreibungen

Umrichterstatus (ru. 0) Im Umrichterstatus (ru. 0) wird der Betriebszustand des Umrichters angezeigt. Im folgenden werden die Bedeutungen der verschiedenen Anzeigen erklärt.

| Anzeige | Wert | Bedeutung |
|---------|------|---|
| noP | 0 | No Operation: Reglerfreigabe nicht gebrückt, Modulation abgeschaltet, Ausgangsspannung = 0, Antrieb führungslos |
| noP. | 0 | Entspricht noP, Betrieb über DRIVECOM-Profile, Umrichter im Zustand Einschaltsperr |
| E.OP | 1 | Over Potention, Zwischenkreisspannung zu hoch |
| E.UP | 2 | Under Potention, Zwischenkreisspannung zu niedrig |
| E.OC | 4 | Over Current, Ausgangsstrom $> 2 * I_{nenn}$ (Constant- torque) |
| E.OH | 8 | Over Heat, Überhitzung des Inverters |
| E.dOH | 9 | Drive Over Heat, Temperaturüberwachung des Motors hat ausgelöst und die Wartezeit ist abgelaufen |
| E.LSF | 15 | Ladeshunt Fault, Ladeshunt nicht überbrückt |
| E.OL | 16 | Over Load, Überlastüberwachung des Inverters hat angesprochen |
| E.nOL | 17 | No Over Load, Abkühlzeit nach E.OL ist abgelaufen, Fehler kann zurückgesetzt werden |
| E.buS | 18 | Watchdog Error |
| E.OH2 | 30 | Elektronisches Motorschutzrelais hat ausgelöst |
| E.EF | 31 | Extern Fault, Fehlermeldung durch externes Gerät |
| E.nOH | 36 | No Over Heat, Übertemperaturfehler liegt nicht mehr an (E.OH oder E.dOH), Fehler kann zurückgesetzt werden |
| E.SEt | 39 | Satzwahlfehler |
| E.PuC | 49 | Leistungsteilkennung ungültig |
| FAcc | 64 | Forward Acceleration: Antrieb beschleunigt in Drehrichtung Rechtslauf |
| FdEC | 65 | Forward Deceleration: Antrieb verzögert in Drehrichtung Rechtslauf |
| Fcon | 66 | Forward Constant: Antrieb läuft mit konstanter Drehzahl in Drehrichtung Rechtslauf |
| rACC | 67 | Reverse Acceleration: Antrieb beschleunigt in Drehrichtung Linkslauf |
| RdEC | 68 | Reverse Deceleration: Antrieb verzögert in Drehrichtung Linkslauf |

Funktionsbeschreibungen

| Anzeige | Wert | Bedeutung |
|-------------|------|---|
| rcon | 69 | Reverse Constant: Antrieb läuft mit konstanter Drehzahl in Drehrichtung Linkslauf |
| LS | 70 | Low Speed: Reglerfreigabe ist gebrückt, keine Drehrichtung vorgegeben, Modulation abgeschaltet, Ausgangsspannung = 0, Antrieb führungslos |
| LS. | 70 | Entspricht LS, Betrieb über DRIVECOM-Profile, Umrichter im Zustand Einschaltbereit oder Eingeschaltet |
| SLL | 71 | Stall Funktion aktiv |
| LAS | 72 | LA - Stop aktiv (Beschleunigungsrampe angehalten) |
| LdS | 73 | LD - Stop aktiv (Verzögerungsrampe angehalten) |
| SSF | 74 | Speed - Search - Funktion aktiv |
| dcb | 75 | DC - Bremsung aktiv |
| bbi | 76 | Base - Block Zeit läuft ab, Wechselrichter freigeschaltet |
| dLS | 77 | Low Speed nach DC - Bremsung |
| POFF | 78 | Power Off Funktion aktiv |

In ru.3 wird die aktuelle Ausgangsfrequenz des Umrichters mit einer Auflösung von 0,0125 Hz angezeigt. Ein linkslaufendes Drehfeld am Ausgang (Drehrichtung Reverse) wird durch die Anzeige negativer Frequenzen dargestellt.

*Istfrequenz
Anzeige (ru. 3)*

Beispiele: Anzeige: 18,375 ⇒ Ausgangsfrequenz 18,375 Hz, Rechtslauf
Anzeige: -18,37 ⇒ Ausgangsfrequenz 18,375 Hz, Linkslauf

ru. 6 stellt die aktuelle Sollfrequenz dar. Die Auflösung und die Anzeige unterschiedlicher Drehrichtungen entspricht ru. 3. Sollte keine Drehrichtung angewählt sein, so wird der Sollwert angezeigt der sich bei Drehrichtung Rechtslauf ergeben würde. Hierdurch ist es möglich, den vorgegebenen Sollwert vor der Drehrichtungsfreigabe zu überprüfen. Der Wert von ru. 6 entspricht damit bei LS oder noP aber nicht dem internen Sollwert, der bei LS oder noP natürlich 0 ist.

*Sollfrequenz
Anzeige (ru. 6)*

Achtung! Durch den Parameter ud. 10 kann die Anzeige von ru. 3 und ru. 6 auf eine Auflösung von 0,1 Hz umgeschaltet werden. Diese Umschaltung ändert nur die Anzeige, nicht die Auflösung über Bus.

Der Parameter ru. 7 gibt die aktuelle Auslastung des Umrichters in % an. 100% bedeuten einen Ausgangsstrom der dem Nennstrom des Umrichters entspricht. Es werden nur positive Werte angezeigt, d.h. eine Unterscheidung, ob der Umrichter motorisch oder generatorisch arbeitet ist anhand von ru. 7 nicht möglich.

Aktuelle Auslastung (ru. 7)

KEB: Einbau und Anschluß

2.3 Anschlußhinweise



Ein störungsfreier und sicherer Betrieb des Frequenzumrichters ist nur unter Beachtung der unten aufgeführten Anschlußhinweise gewährleistet. Bei Abweichungen von diesen Vorgaben können im Einzelfall Fehlfunktionen und Schäden auftreten.

Der KEB COMBIVERT ist nur für einen festen Anschluß bestimmt (Ableitstrom > 3,5mA)
 Schutzleiterquerschnitt mindestens 10mm² Cu oder Verlegung eines zweiten Leiters elektr. parallel zum Schutzleiter über getrennte Klemmen (VDE 0160) Leistungs- und Steuerkabel getrennt verlegen.
 Leistungs- und Steuerkabel nicht an- oder abklemmen, während der Frequenzumrichter unter Spannung steht.
 Netzspannung und Motornennspannung beachten.
 Abgeschirmte/verdrillte Steuerleitungen verwenden. Schirm auf PE.
 Anschluß der Steuerleitungen nur an Schalt- und Einstellelemente (Relais, Schalter, Potentiometer), die für Kleinspannungen geeignet sind.
 Abgeschirmte Motorleitungen verwenden. Schirm großflächig am Motorgehäuse auflegen.
 Anschluß von Bremsmodul/Bremswiderstand mit abgeschirmten/verdrillten Leitungen.
 Frequenzumrichter gut erden (sternförmig; Erdschleifen vermeiden; kürzeste Verbindung zur Haupterde)



Alle Steuerleitungen sind in weitere Schutzmaßnahmen (z.B. doppelt isoliert oder abgeschirmt, geerdet und isoliert) einzubeziehen, da es sich gemäß VDE 0160 um Spannungen handelt, die vom Versorgungskreis nicht sicher getrennt sind, weil Basisisolierung verwendet wird.

2.4 Fehlerstrom-Schutzschalter (FI)



Standard (pulsstromsensitive) Fehlerstrom (FI)-Schutzschalter können nur bedingt in Verbindung mit Frequenzumrichtern eingesetzt werden. Bei Frequenzumrichtern mit 3-phasiger Eingangsspannung kann bei Erdschluß ein Gleichanteil im Fehlerstrom die Auslösung eines FI-Schutzschalters verhindern. Gemäß VDE 0160 ist deshalb eine FI-Schutzschaltung als alleinige Schutzmaßnahme nicht zulässig. In Abhängigkeit der vorhandenen Netzform (TN, IT, TT) sind weitere Schutzmaßnahmen gemäß VDE 0100 Teil 410 erforderlich. Z.B. bei TN-Netzen ist dies Schutz durch Überstromschutz-einrichtung, bei IT-Netzen Isolationsüberwachung mit Pulscode-Meßverfahren. Bei allen Netzformen kann Schutztrennung verwendet werden, sofern die erforderliche Leistung und Leitungslänge dies zulassen. Folgende Maßnahmen sind bei der Auswahl des FI-Schutzschalters zu berücksichtigen:

Der Standard-FI-Schutzschalter muß der neuen Bauweise gemäß VDE 0664 entsprechen.

Der Auslösestrom sollte 300mA oder mehr betragen, um vorzeitiges Auslösen durch Ableitströme des Umrichters (ca.200mA) zu vermeiden. Abhängig von der Belastung, der Motorleitungslänge und dem Einsatz eines Funkentstörfilters können erheblich größere Ableitströme auftreten.

Bei Frequenzumrichtern mit 1-phasiger Eingangsspannung (L, N) ist ein alleiniger Schutz durch Standard-FI-Schutzschalter zulässig, wenn dieser der neuen Bauweise gemäß DIN VDE 0664 entspricht.



Allstromsensitive Fehlerstromschutzschalter bieten einen umfassenden Schutz und sind als alleinige Schutzmaßnahme bei 1- und 3-phasigen Frequenzumrichtern zulässig. Die Anschlußhinweise des jeweiligen Herstellers sind zu beachten.

2.5 Isolationsmessung

Um Beschädigungen am KEB COMBIVERT zu vermeiden, dürfen Isolationsmessungen nur unter Einhaltung wichtiger Prüfbedingungen (s. VDE 0558) durchgeführt werden. Die Ein- und Ausgänge des KEB COMBIVERT müssen vor Isolationsmessungen in einer Anlage abgeklemmt werden.

KEB: Einbau und Anschluß

2.6 Anschluß des Leistungsteils



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



Bei Leitungslängen > 15m können Überspannungen im Motor auftreten, die das Isolationssystem gefährden können. (ggf. Info „Motorleitungslängen“ 00.F4.200-I001 anfordern)



Bremswiderstand niemals direkt an die Klemmen - und +/PA anschließen.

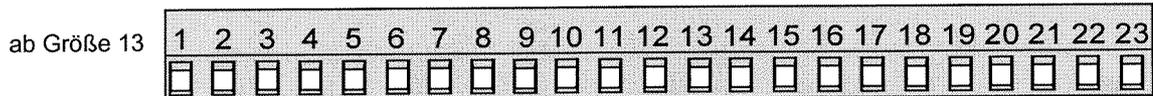
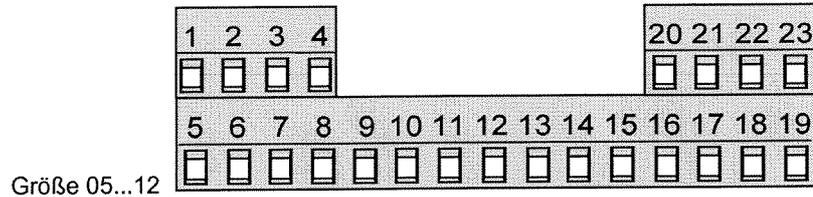
Abhängig vom bestellten Gerät sind folgende Leistungsteilklemmen vorhanden.

| | |
|--|--|
| <p>Netzanschluß</p> <p>1-phasig (nur 230V-Klasse)</p> <p>3-phasig (230V-/ und 400V-Klasse)</p> | |
| <p>Motoranschluß</p> <p>Auf Anschlußspannung und richtige Polung des Motors achten !</p> | |
| <p>Bremsoption (geräteabhängig)</p> <p>Anschluß für Bremsmodul</p> <p>Anschluß für Bremswiderstand (bei internem Bremsschopper)</p> | |
| <p>Temperaturüberwachung (wahlweise)</p> <p>Brücke, wenn keine Überwachung erfolgt.</p> <p>Thermokontakt (Öffner)</p> <p>Temperaturfühler (PTC)</p> | |

KEB: Einbau und Anschluß

**2.7 Steuerkarte
Version C**

**2.7.1 Belegung der
Klemmleiste X1**



| PIN | Kurz | Funktion | Erklärung |
|--------|--------|-----------------------------|---|
| X 1.1 | RLA | Schließer | Relaisausgang |
| X 1.2 | RLB | Öffner | Funktion siehe Parameter CP.22 |
| X 1.3 | RLC | Schaltkontakt | (Werkseinstellung: Störmeldung) |
| X 1.4 | I1 | Festfrequenz 1 | X1.4 + X1.5 = Festfrequenz 3 |
| X 1.5 | I2 | Festfrequenz 2 | kein Eingang = analoger Sollwert |
| X 1.6 | I3 | DC-Bremmung | aktiviert die Gleichstrombremmung |
| X 1.7 | I4 | Energiesparfunktion | Ausgangsspannung wird auf 70% reduziert |
| X 1.8 | REF+ | Differenzspannungseingang | Spannungsdifferenz wird zu REF (X1.17) addiert/subtrahiert |
| X 1.9 | REF- | | |
| X 1.10 | FOR | Vorwärts | Drehrichtungsvorgabe; vorwärts hat Priorität |
| X 1.11 | REV | Rückwärts | |
| X 1.12 | OUT1 | Frequenzabhängiger Schalter | Transistorausgang schaltet bei $f_{ist} = f_{soll}$ |
| X 1.13 | 0V | Masse | Bezugspotential für digitale Ein-/Ausgänge Versorgungsspannung für digitale Ein-/Ausgänge |
| X 1.14 | Uext | 15V | |
| X 1.15 | AN-OUT | Analogausgang | Analoge Ausgabe der Ausgangsfrequenz $0...10VDC = 0...100Hz$ |
| X 1.16 | CRF | +10V Ausgang | Versorgungsspannung für Sollwertpotentiometer Werkseinstellung 0...10V (0...20mA und 4...20mA über CP.24 einstellbar) Masse für analoge Ein- und Ausgänge |
| X 1.17 | REF | Sollwerteingang | |
| X 1.18 | COM | Common | |
| X 1.19 | ST | Reglerfreigabe | Endstufen werden angesteuert |
| X 1.20 | RST | Reset | Hardware-Reset; nur im Fehlerfall möglich |
| X 1.21 | FLA | Schließer | Relaisausgang; schaltet, wenn Level aus Parameter CP.23 erreicht wird (frequenzabhängiger Schalter) |
| X 1.22 | FLB | Öffner | |
| X 1.23 | FLC | Schaltkontakt | |

KEB: Einbau und Anschluß

2.7.2 Anschluß der Steuerung

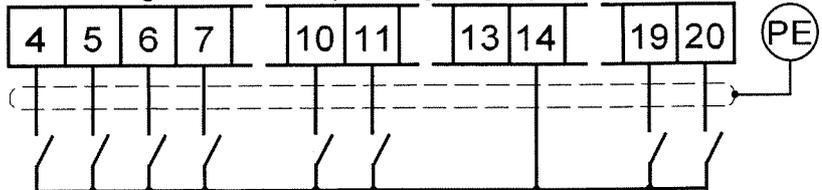
Um Fehlfunktionen durch Störspannungseinspeisung an den Steuereingängen zu vermeiden sollten Sie folgende Hinweise unbedingt beachten:



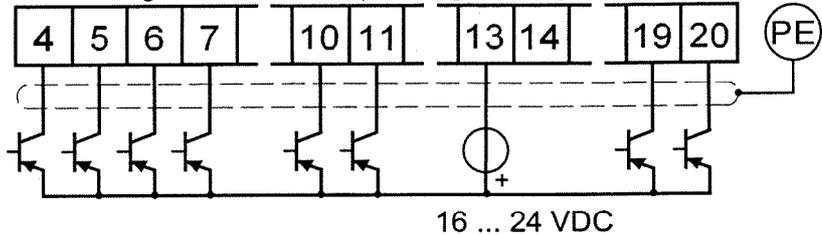
- Abgeschirmte/verdrillte Leitungen verwenden
- Schirm einseitig am Umrichter auf Erdpotential legen
- Steuer- und Leistungskabel getrennt verlegen (ca. 10...20cm Abstand)
- Kreuzungen im rechten Winkel verlegen (falls nicht vermeidbar)

2.7.3 Digitale Eingänge

Verwendung der internen Spannungsversorgung

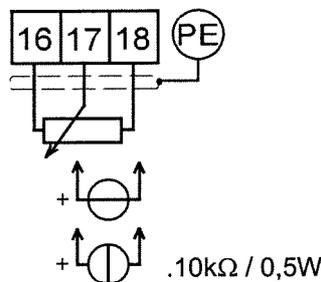


Verwendung einer externen Spannungsversorgung

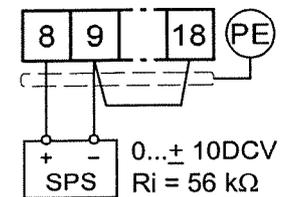


2.7.4 Analoge Eingänge

Analoge Sollwertvorgabe 0 ... 10V intern

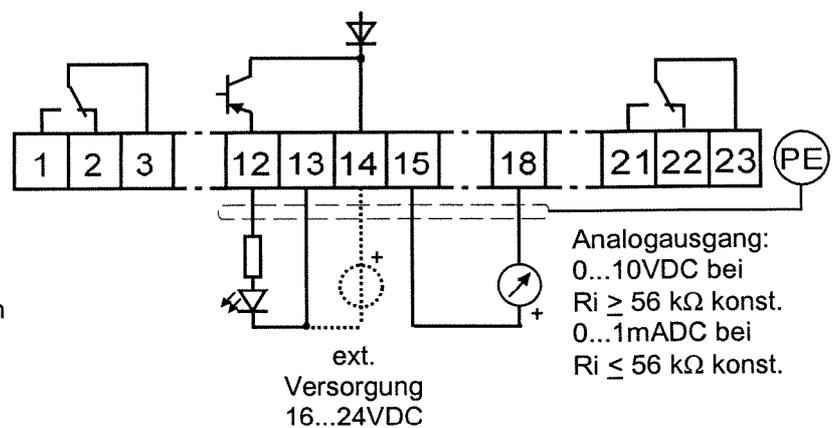


Sollwertvorgabe extern



2.7.5 Ausgänge

+ 15V



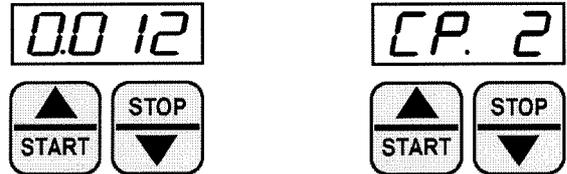
Um undefinierte Zustände bei externer Versorgung zu vermeiden, sollte grundsätzlich erst die Versorgung und dann der Umrichter eingeschaltet werden.

KEB: Bedienung des Gerätes

3.1.2 Ausgänge

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

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



Die Funktionstaste (FUNC) wechselt zwischen dem Parameterwert und der Parameternummer.

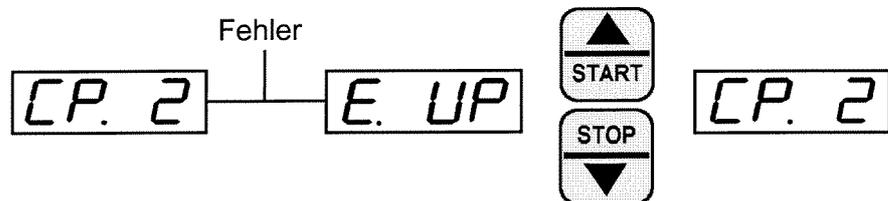


Grundsätzlich werden Parameterwerte beim Verändern sofort übernommen und nichtflüchtig gespeichert. Bei einigen Parametern ist es jedoch nicht sinnvoll, daß der eingestellte Wert sofort übernommen wird. Wenn ein solcher Parameter verändert wird, erscheint hinter der letzten Stelle ein Punkt.

Durch ENTER wird der eingestellte Wert übernommen und nichtflüchtig gespeichert.



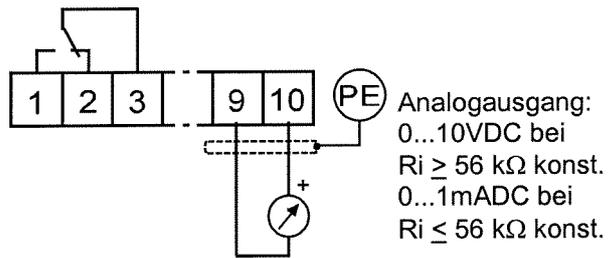
Tritt während des Betriebes eine Störung auf, wird die aktuelle Anzeige mit der Fernmeldung überschrieben. Durch UP oder DOWN wird die Fehlermeldung zurückgesetzt.



Durch UP/DOWN wird nur die Fehlermeldung zurückgesetzt. Um den Fehler selbst zurückzusetzen, muß erst die Ursache behoben werden und ein Reset an KI. X1.20 C-Version/ KI. X1.14 S-Version oder ein Kaltstart erfolgen.

KEB: Bedienung des Gerätes

2.8.5 Ausgänge



3. Bedienung des Gerätes

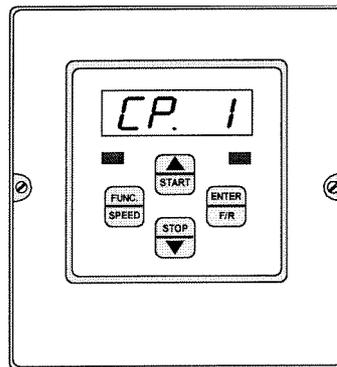
Als Zubehör zur lokalen Bedienung liegt den Frequenzumrichtern COMBIVERT F4 bei Standardbestellung ein Operator bei. Um Fehlfunktionen zu vermeiden, muß der Umrichter vor dem Aufstecken/Abziehen des Operators in den Status **nOP** (Reglerfreigabe Kl. X1.19 **C-Version**/Kl. X1.14 **S-Version** öffnen) gebracht werden. Bei Inbetriebnahme des Umrichters ohne Operator, wird mit dem zuletzt abgespeicherten Werten, bzw. Werkseinstellung gestartet. Der Operator ist in zwei Versionen erhältlich:

3.1 Basic-Operator (standard)

Art.-Nr.00.F4.010-2009

5-stelliges LED-Display

Schnittstellenkontrolle
Senden „LED flackert“



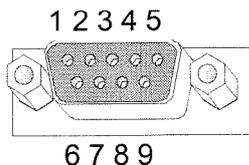
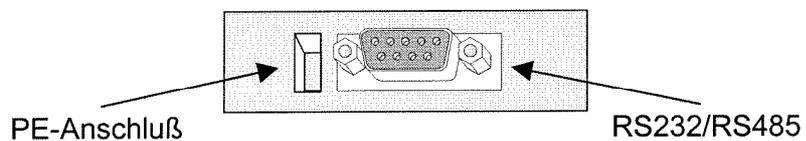
Betriebs-/Fehleranzeige
Normal „LED ein“
Fehler „LED blinkt“

Doppelfunktionstastatur

3.1.1 Interface-Operator (optional)

Art.-Nr.00.F4.010-1009

Im Interface-Operator ist zusätzlich eine potentialgetrennte RS 232 / RS 485-Schnittstelle integriert.



| PIN Nr. | RS485 Bezug/Norm | 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 (Imax = 50mA) |
| 7 | C/C' | DGND | Datenbezugspotential |
| 8 | A | TxD-A | Sendesignal A/RS485 |
| 9 | B | TxD-B | Sendesignal B/RS485 |

Drehzahlwächter Typ AL-NI 7 (Hubwerk)



Der Drehzahlwächter AL-NI 7 ist werkseitig generell auf die Schalterstellungen 06 / 06 eingestellt ! Diese Werkseinstellung darf nicht verändert werden.

Drehzahlwächter Typ AL-NI 7

Allgemeines

Der Drehzahlwächter AL-NI 7 ist der Nachfolgertyp des bisherigen Drehzahlwächters AL-NI 5. Seine Abmessungen (Kupplung, Flansch, Baugröße) entsprechen dem bisherigen Gerät. Seine Funktionsweise ist weitgehend kompatibel. Schutzart - IP65, Umgebungstemperatur im Betrieb -25°C ... +70°C. Adaption - Stiftkupplung mit aufgesteckter Gummikupplung. Die Belegung der Klemmen kann dem Bild auf dem Deckel entnommen werden.

Funktionsweise

Bei Drehung der Welle erzeugt ein Schrittmotor die Betriebsspannung für die Auswerteschaltung und Signalspannungen, aus denen die Drehzahl der Welle und die Drehrichtung ermittelt werden.

Warnhinweis

An den Klemmen des Gerätes können auch im Stillstand der Welle Spannungen anliegen. Eindringen von Feuchtigkeit in das geöffnete Gerät ist zu vermeiden.

Einstellungen

Für alle Hubwerksmotoren muß der Kodierschalter auf **06-Links**, und **06-Rechtsdrehung** eingestellt werden.

Ausnahme: Motor Ident-Nr. 6101 813 01 und 6101 818 01 - 08-Links, und 08-Rechtsdrehung

Overspeed Monitor Type AL-NI 7

General description

The overspeed monitor AL-NI 7 is the successor type of the overspeed monitor AL-NI 5 used up to now. Its dimensions (coupling, flange, structural size) correspond to the unit used so far. Its function mode is compatible to a large extent. Degree of protection - IP 65, ambient temperature in operation -25°C ... +70°C. Adaptation - pin coupling with slip - on rubber coupling. For the seizure of the terminals, please refer to the figure on the cover.

Function mode

When the shaft rotates, a step motor generates the operating voltage for the evaluation circuit and signal voltages from which the speed of the shaft and the direction of rotation can be ascertained.

Warning

Even if the shaft is out of operation there can be voltages on the terminals of the unit.

Take care to keep the open unit dry.

Adjustments

For all hoist motors the coding switch has to be set to **06 counter-clockwise** and **06 clockwise rotation**.

Exception: Motor ident-no. 6101 813 01 and 6101 818 01 - 08 counter-clockwise and 08 clockwise rotation.

Relais tachymétrique type AL-NI 7

Description générale

Le relais tachymétrique AL-NI 7 est le type successeur du relais tachymétrique AL-NI 5 utilisé jusqu'à présent. Ses dimensions (accouplement, bride, taille de la construction) correspondent à l'appareil utilisé jusqu'à présent. Sa mode de fonctionnement est largement compatible. Degré de protection - IP 65, température ambiante en service -25°C ... +70°C. Adaption - accouplement à chevilles avec accouplement en caoutchouc rapporté.

Vous trouverez l'occupation des bornes sur une illustration sur le couvercle.

Mode de fonctionnement

Quand l'arbre tourne, un moteur pas à pas produit la tension de service pour le circuit d'évaluation et des tensions de signalisation qui permettent de déterminer la vitesse de rotation de l'arbre et le sens de rotation.

Attention

Même si l'arbre est arrêté il peut y avoir des tensions aux bornes de l'appareil. Faites attention à tenir l'appareil ouvert à l'abri de l'humidité.

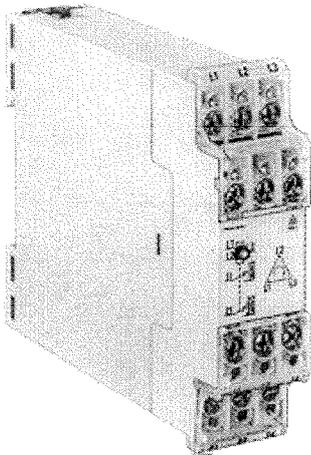
Réglages

Pour tous les moteurs de mécanisme de levage le commutateur de codage doit être réglé à **06 rotation à gauche** et **06 rotation à droite**.

Exception: Moteur no. d'ident. 6101 813 01 et 6101 818 01 - 08 rotation à gauche et 08 rotation à droite.

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 Pasenausfall 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

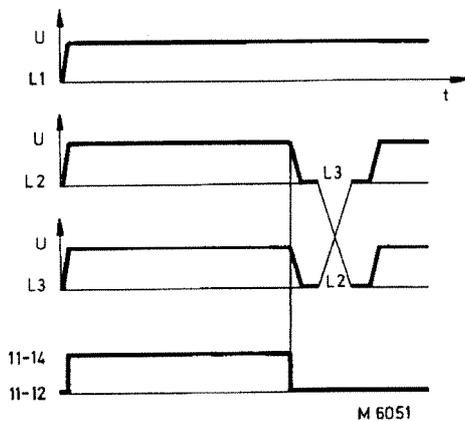
| | |
|---|-------------------------------------|
| Kontaktbestückung: | |
| MK 9056.12: | 2 Wechsler |
| Ansprech-/Rückfallzeit: | < 100 / 50 ms |
| Thermischer Strom I_{th}: | 5 A VDE 0660 T. 200 |
| Schaltvermögen | VDE 0660 T. 200 |
| nach AV 11, AC 230 V: | 3 A |
| nach DC 11, DC 24 V: | 2 A |
|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

Allgemeine Daten

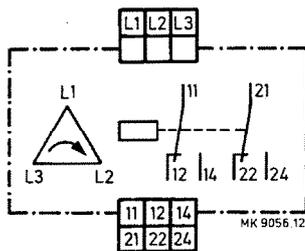
| | |
|--|------------------------------------|
| Nennbetriebsart: | Dauerbetrieb |
| Temperaturbereich: | - 20 ... + 60° C |
| Luft- und Kriechstrecken | |
| Überspannungskategorie / Verschmutzungsgrad | III / 2 DIN VDE 0110-1/-2 (01.89) |
| Bemessungsstoßspannung: | |
| Eingang-Ausgang: | 4 kV DIN 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 |
| Klimafestigkeit: | Feuchtklasse F IEC 68-2-30 |
| Klemmenanordnung: | DIN 46 199-5 |
| Klemmenbezeichnung: | DIN EN 50 005 |
| Leiteranschluß: | 2 x 2,5 mm ² massiv oder 2 x 1,5 mm ² 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 |

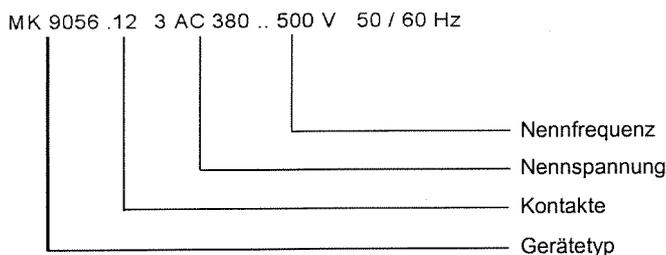
Funktionsdiagramm



Schaltbild



Bestellbeispiel

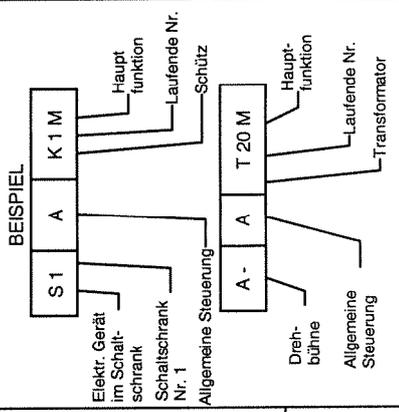


Geräteabmessungen

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

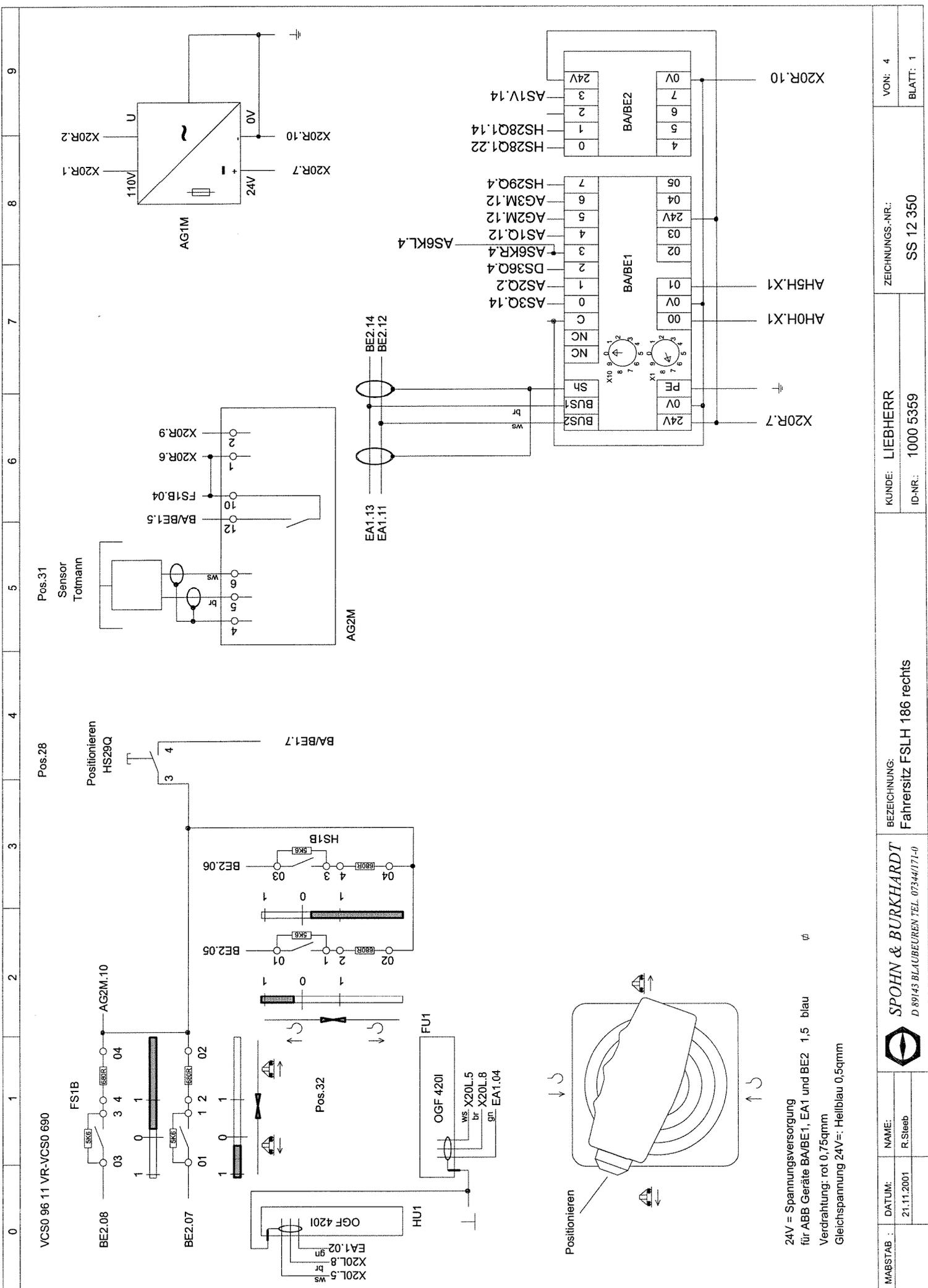
Zeichenerklärung für LIEBHERR-Kran-Schaltschränke

| Kennbuchstaben für die Kennzeichnung des Einbauorts eines Betriebsmittels | | Kennbuchstaben für die Kennzeichnung der Art eines Antriebes | | Kennbuchstaben für die Kennzeichnung der Art eines Betriebsmittels | | Kennbuchstaben für die Kennzeichnung der Art eines Betriebsmittels | |
|---|--------------------------------------|--|------------|--|---|---|--|
| Kennbuchstabe | Einbauort der elektr. Betriebsmittel | Schaltschrank Pult Nr. | Schalt-Nr. | Art des Antriebes | Beispiele | Art des Betriebsmittels | Beispiele |
| | | | | | | | |
| S | Schaltschrank / Klemmenkasten | 1-∞ | A | Allgemeine Steuerung | Hauptschütz / Heizung / Beleuchtung / Dieselsteuerung | Baugruppen, Teilbaugruppen | Verstärker, Magnetverstärker, Laser, Maser, Gerätekombinationen |
| P | Steuerkasten / Steuerstand | 1-∞ | B | Beruhigungswinde | | Umsetzer von nicht elektr. auf elektrische Größen und umgekehrt | Meßumformer, thermoelektrische Fühler, Thermozeilen, photoelektrische Zellen, Dynamometer, Quarzkristalle, Mikrofon, Tonabnehmer, Lautsprecher, Drehfeldgeber, Winkelgeber |
| W | Widerstandsschrank | 1-∞ | C | Twistlock | | Kondensatoren | |
| R | Elektronik | | D | Drehwerk | | Verzögerungseinrichtungen, Speichereinrichtungen, binäre Elemente | Verzögerungsleitungen, Verknüpfungsglieder, bistabile Elemente, monostabile Elemente, Kernspeicher, Register, Plattenspeicher, Magnetbandgeräte |
| | oder | | E | Einziehwerk | | Verschiedenes | Beleuchtungseinrichtungen, Heizeinrichtungen, Einrichtungen die nicht an anderer Stelle dieser Aufstellung aufgeführt sind |
| | | | F | Fahwerk | Motorgreifer | Schutzeinrichtungen | Sicherungen, Überspannungsableiter, Sperren, Trennsicherungen, Schutzrelais, Auslöser |
| | | | G | Greifer | | | |
| | | | H | Hubwerk | | | |
| | | | I | | | | |
| | | | J | Montagewinde | | Generatoren | Rotierende Generatoren, rotierende Frequenzwandler, Batterie, Stromversorgungseinrichtungen, Oszillatoren, Phasenschieber |
| | | | K | Katzfahwerk | | Stromversorgungen | |
| | | | L | Listeneinrichtung | | Meldeeinrichtungen | Optische und akustische Meldegeräte |
| | | | M | Magnet | Lastmagnet | -- | -- |
| | | | N | Leitungstrommel | | Relais, Schütze | Leistungsschütze, Hilfsschütze, Hilfsrelais, Blinkrelais, Zeitrelais |
| | | | O | | | Induktivitäten | Drosselspulen |
| | | | P | Hydraulik | | Motoren | -- |
| | | | Q | | | Meißgeräte | Anzeigende, schreibende und zählende Meßeinrichtungen, Impulsgeber, Uhren |
| | | | R | Spreadere | | Prüfeinrichtungen | Leistungsschalter, Trennschalter, Schutzschalter, Motorschutzschalter, Selbstschalter, Sicherungs-Lastschalter |
| | | | S | Trimmeinrichtung | | Starkstrom-Schaltgeräte | |
| | | | T | | | Widerstände | Einstellbare Widerstände, Potentiometer, Regelwiderstände, Shunts, Nebenschlußwiderstände, Heißleiter |
| | | | U | | | Schalter, Wähler | Taster, Endschalter, Steuerschalter, Wahlschalter, Drehwähler, Koppelstufe, Wähler, Signalgeber |
| | | | V | | | Transformatoren | Spannungswandler, Stromwandler, Übertrager |
| | | | W | Hilfshubwerk | | Modulatoren, Umsetzer | Diskriminator, Frequenzwandler, Demodulator, statische Frequenzwandler, Kodierungseinrichtungen, Umformer, Inverter, Umsetzer, Umrichter, Wechselrichter |
| | | | X | Hilfseinziehwerk | | Röhren, Halbleiter | Elektronenröhren, Gasentladungsröhren, Dioden, Transistoren, Thyristoren |
| | | | Y | | | Übertragungswege, Hohlleiter | Schaltdrähte, Kabel, Sammelschienen, Hohlleiter, gerichtete Kupplungen von Hohlleitern, Dipole, parabolische Antennen |
| | | | Z | | | Klemmen, Stecker, Steckdosen | Trennstecker, und -steckdosen, Prüfstecker, Klemmenleisten, Lötleisten |
| | | | | | | Elektrisch betätigte mechanische Einrichtungen | Bremsen, Kupplungen, Ventile |
| | | | | | | Abschluß, Ausgleichseinrichtungen, Filter, Begrenzer, Gabelabschlüsse | Kabelnachbildungen, Dynamikregler, Kristallfilter |



Kennbuchstaben für die Kennzeichnung allgemeiner Funktionen

| Kennbuchstabe | Allgemeine Funktion |
|---------------|--|
| A | Hilfsfunktion |
| B | Bewegungsrichtung (vorwärts, rückwärts, heben, senken, im Uhrzeigersinn, entgegen dem Uhrzeigersinn) |
| C | Zählung |
| D | Differenzierung |
| E | -- |
| F | Schutz |
| G | Prüfung |
| H | Meldung |
| J | Integration |
| K | Tastbetrieb |
| L | -- |
| M | Hauptfunktion |
| N | Messung |
| P | Proportional |
| Q | Zustand (Start, Stop, Begrenzung) |
| R | Rückstellen, löschen |
| S | Speichern, aufzeichnen |
| T | Zeitmessung, verzögern |
| U | -- |
| V | Geschwindigkeit (beschleunigen, bremsen) |
| W | Addierung |
| X | Multiplizieren |
| Y | Analog |
| Z | Digital |



VCS0 96 11 VR-VCS0 690

Pos.28

Pos.31

FS1B

AG2M.10

Positionieren HS29Q

Sensor Totmann

BE2.08

AG2M.10

Positionieren HS29Q

Sensor Totmann

BE2.07

AG2M.10

Positionieren HS29Q

Sensor Totmann

BE2.06

AG2M.10

Positionieren HS29Q

Sensor Totmann

BE2.05

AG2M.10

Positionieren HS29Q

Sensor Totmann

BE2.14

AG2M.10

Positionieren HS29Q

Sensor Totmann

BE2.12

AG2M.10

Positionieren HS29Q

Sensor Totmann

BE2.11

AG2M.10

Positionieren HS29Q

Sensor Totmann

BE2.10

AG2M.10

Positionieren HS29Q

Sensor Totmann

BE2.09

AG2M.10

Positionieren HS29Q

Sensor Totmann

BE2.08

AG2M.10

Positionieren HS29Q

Sensor Totmann

BE2.07

AG2M.10

Positionieren HS29Q

Sensor Totmann

BE2.06

AG2M.10

Positionieren HS29Q

Sensor Totmann

BE2.05

AG2M.10

Positionieren HS29Q

Sensor Totmann

BE2.04

AG2M.10

Positionieren HS29Q

Sensor Totmann

BE2.03

AG2M.10

Positionieren HS29Q

Sensor Totmann

BE2.02

AG2M.10

Positionieren HS29Q

Sensor Totmann

BE2.01

AG2M.10

Positionieren HS29Q

Sensor Totmann

BE2.00

AG2M.10

Positionieren HS29Q

Sensor Totmann

BE2.14

AG2M.10

Positionieren HS29Q

Sensor Totmann

BE2.12

AG2M.10

Positionieren HS29Q

Sensor Totmann

BE2.11

AG2M.10

Positionieren HS29Q

Sensor Totmann

BE2.10

AG2M.10

Positionieren HS29Q

Sensor Totmann

BE2.09

AG2M.10

Positionieren HS29Q

Sensor Totmann

BE2.08

AG2M.10

Positionieren HS29Q

Sensor Totmann

BE2.07

AG2M.10

Positionieren HS29Q

Sensor Totmann

BE2.06

AG2M.10

Positionieren HS29Q

Sensor Totmann

BE2.05

AG2M.10

Positionieren HS29Q

Sensor Totmann

BE2.04

AG2M.10

Positionieren HS29Q

Sensor Totmann

BE2.03

AG2M.10

Positionieren HS29Q

Sensor Totmann

BE2.02

AG2M.10

Positionieren HS29Q

Sensor Totmann

BE2.01

AG2M.10

Positionieren HS29Q

Sensor Totmann

MABSTAB : DATUM: 21.11.2001 NAME: R.Steib

BEZEICHNUNG: FAHRERSITZ FSLH 186 RECHTS

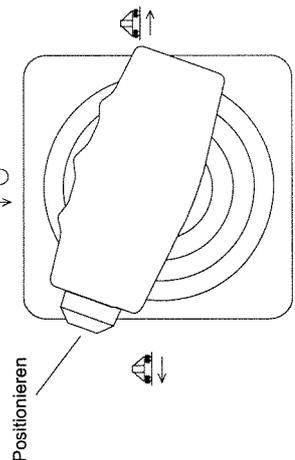
KUNDE: LIEBHERR

ZEICHNUNGS-NR.: SS 12 350

VON: 4

BLATT: 1

24V = Spannungsversorgung für ABB Geräte BA/BE1, EA1 und BE2 1,5 blau
Verdrahtung: rot 0,75qmm
Gleichspannung 24V=: Heißblau 0,5qmm



Positionieren

FU1

OGF 4201

ws X20L.5

br X20L.8

grt EA1.04

OGF 4201

HU1

EA1.02

grt

X20L.8

br

X20L.5

ws

X20L.5

br

X20L.8

grt

EA1.04

OGF 4201

HU1

EA1.02

grt

X20L.8

br

X20L.5

ws

X20L.5

br

X20L.8

grt

EA1.04

OGF 4201

HU1

EA1.02

grt

X20L.8

br

X20L.5

ws

X20L.5

br

X20L.8

grt

EA1.04

OGF 4201

HU1

EA1.02

grt

X20L.8

br

X20L.5

ws

X20L.5

br

X20L.8

grt

EA1.04

OGF 4201

HU1

EA1.02

grt

X20L.8

br

X20L.5

ws

X20L.5

br

X20L.8

grt

EA1.04

OGF 4201

HU1

EA1.02

grt

X20L.8

br

X20L.5

ws

X20L.5

br

X20L.8

grt

EA1.04

OGF 4201

HU1

EA1.02

grt

X20L.8

br

X20L.5

ws

X20L.5

br

X20L.8

grt

EA1.04

OGF 4201

HU1

EA1.02

grt

X20L.8

br

X20L.5

ws

X20L.5

br

X20L.8

grt

EA1.04

OGF 4201

HU1

EA1.02

grt

X20L.8

br

X20L.5

ws

X20L.5

br

X20L.8

grt

EA1.04

OGF 4201

HU1

EA1.02

grt

X20L.8

br

X20L.5

ws

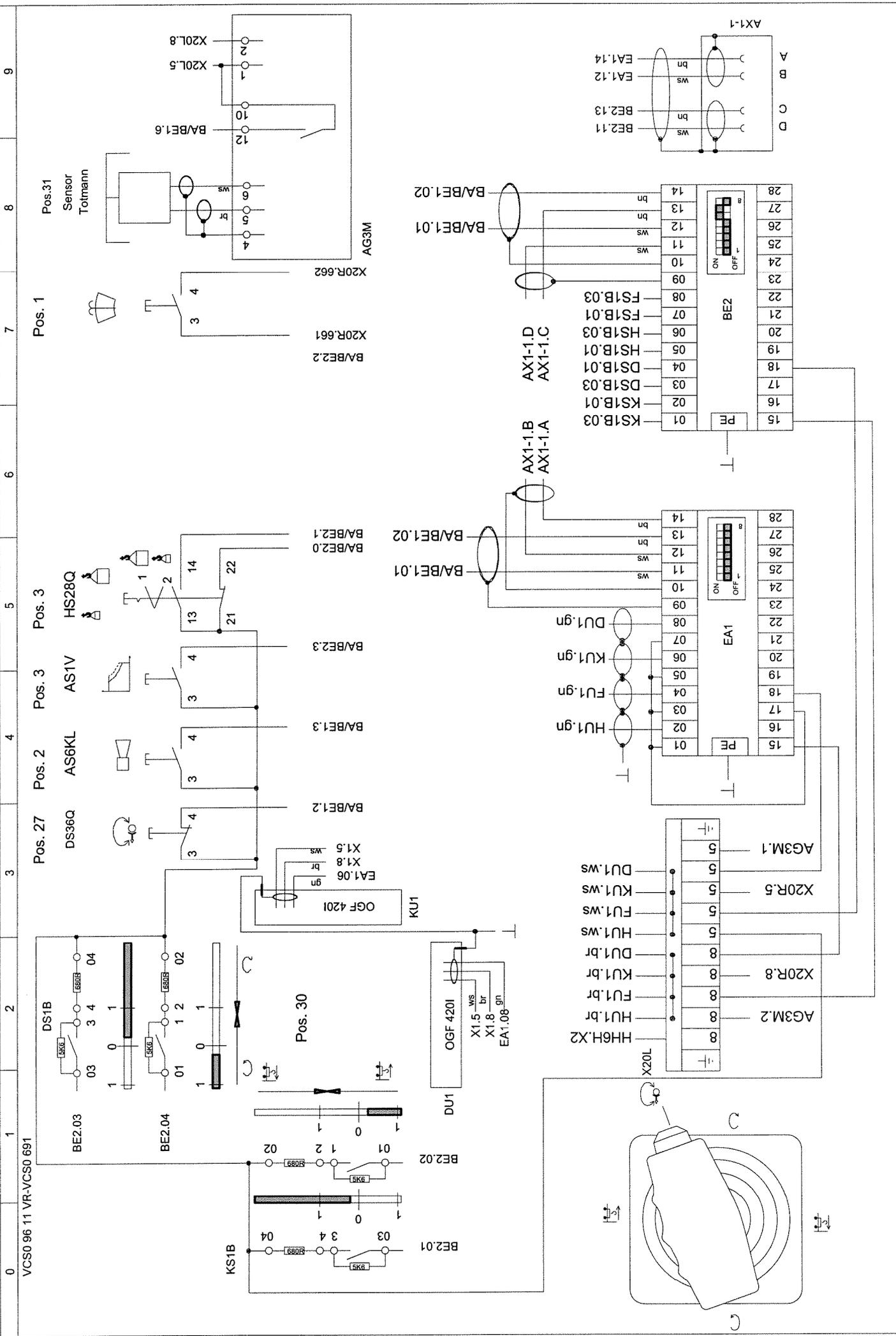
X20L.5

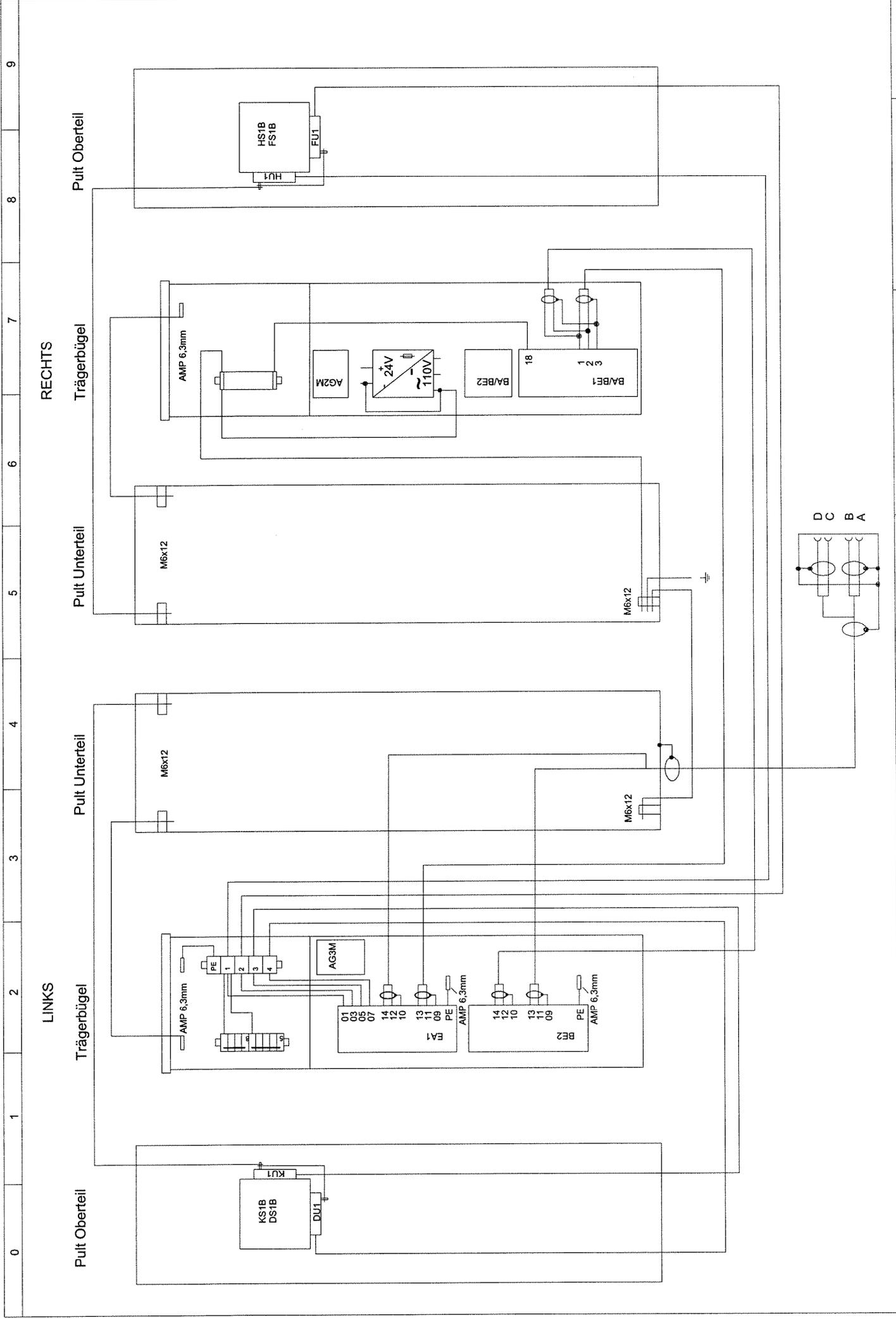
br

X20L.8

grt

EA1.04

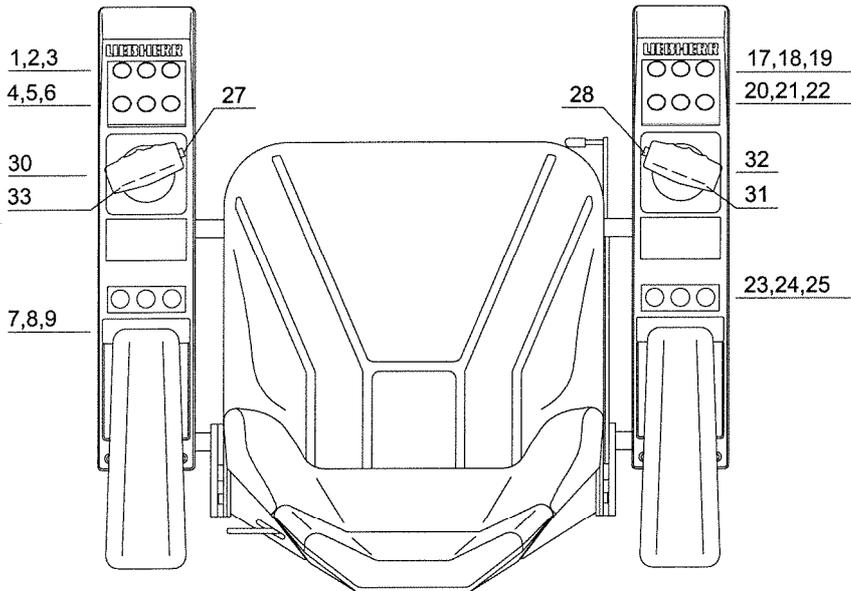
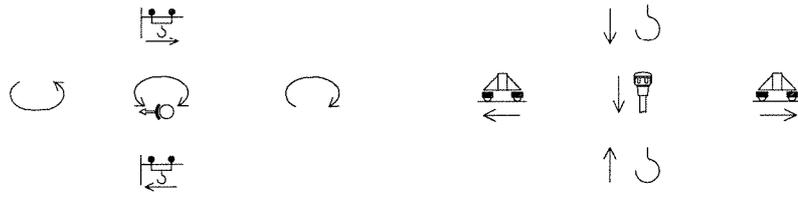




| | | | | | | |
|---------|------------|----------|---------------------------------------|-------------------|-----------------|----------|
| MABSTAB | DATEIUM | NAME | BEZEICHNUNG: | KUNDE | ZEICHNUNGS-NR.: | VON: 4 |
| | 21.11.2001 | R. Steeb | Geräteanordnungs- und PE-Anschlußplan | LIEBHERR | SS 12 350 | BLATT: 4 |
| | | | D 89143 BLAUBEUREN TEL. 07344/171-0 | ID-NR.: 1000 5359 | | |

FAHRERSITZ FSLH 186

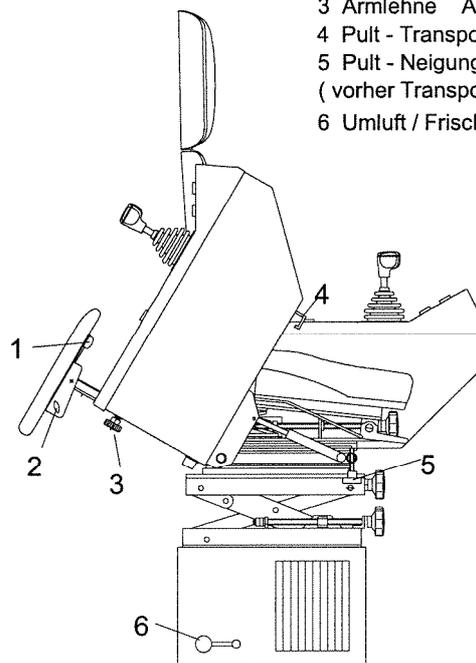
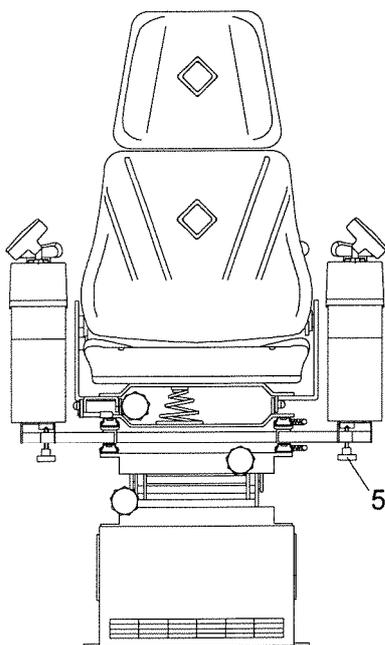
Liebherr Id.Nr. 1000 5359



| | | |
|----|-------------------------------|---|
| 1 | Taster Scheibenwascher | |
| 2 | Taster Hupe | |
| 3 | Druckschalter Elmag | |
| 4 | | |
| 5 | | |
| 6 | Drucktaster | |
| 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: 21.11.2001

NAME: R.Steeb

Blatt 2 v. 5

BEZEICHNUNG:

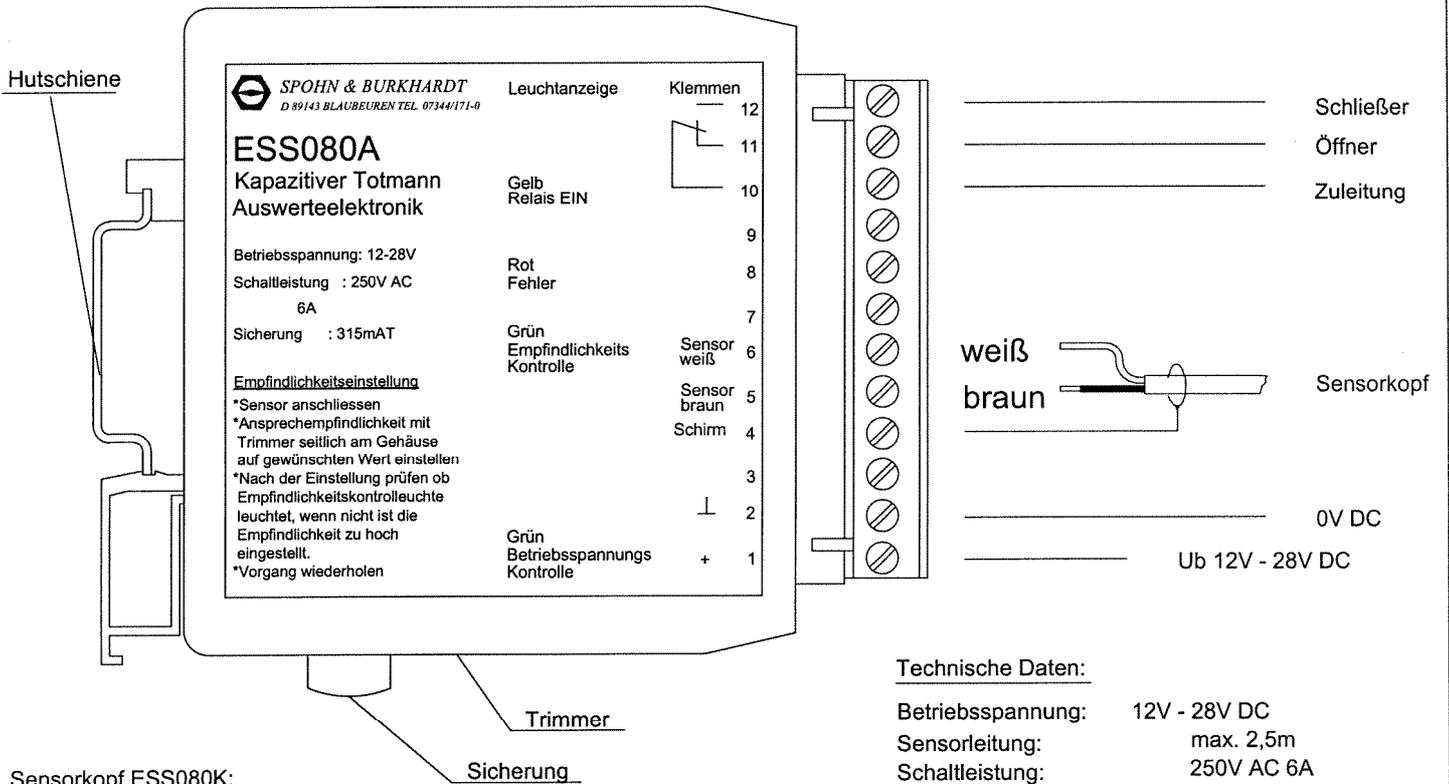
Pultbedienung

ZEICH.-NR.:
T 12 350

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.

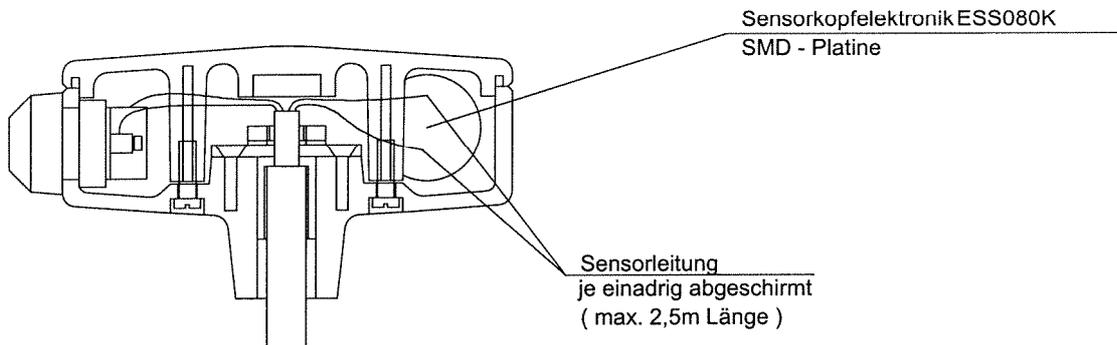
Auswerteelektronik ESS080A:

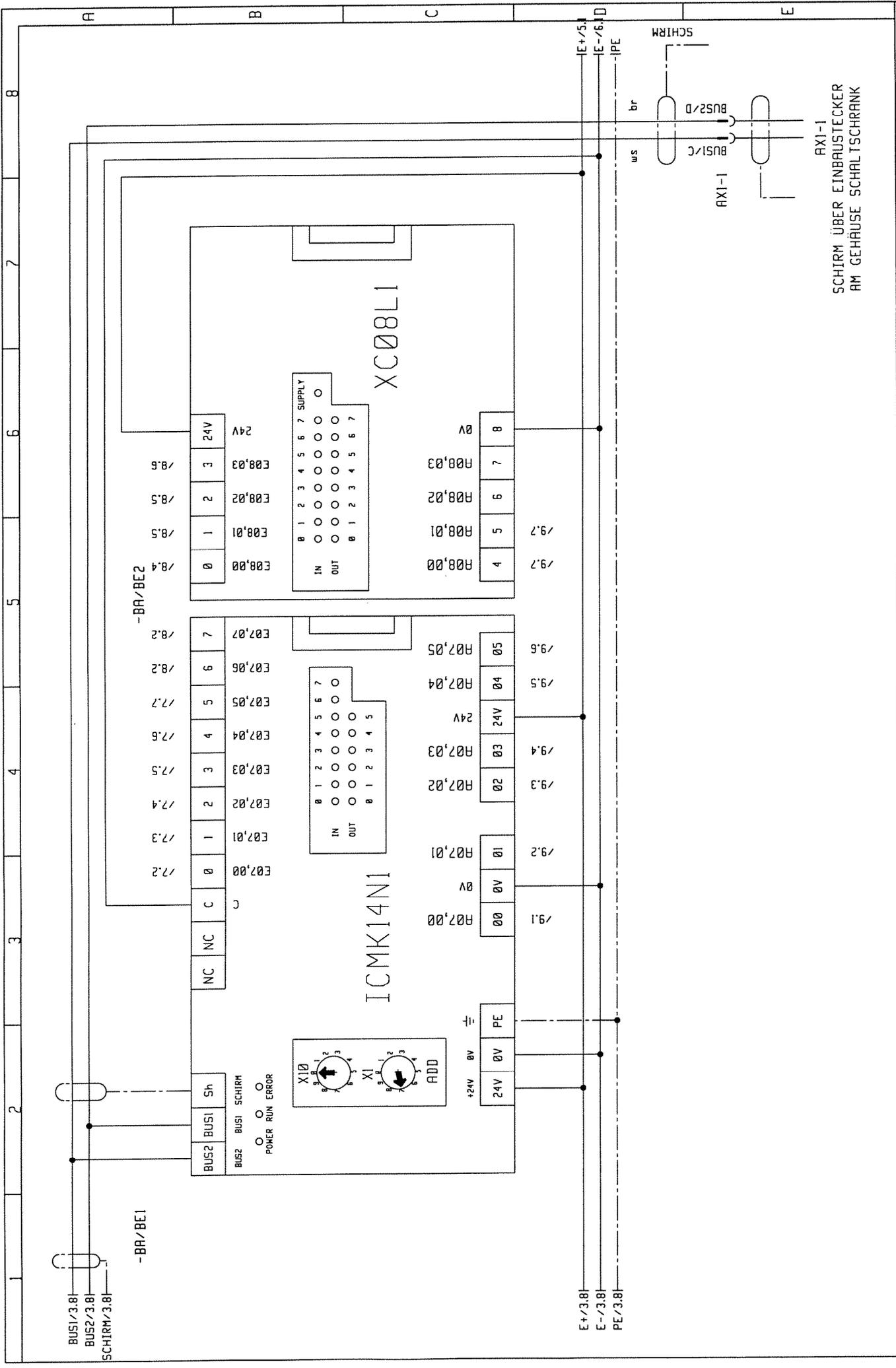


Technische Daten:

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

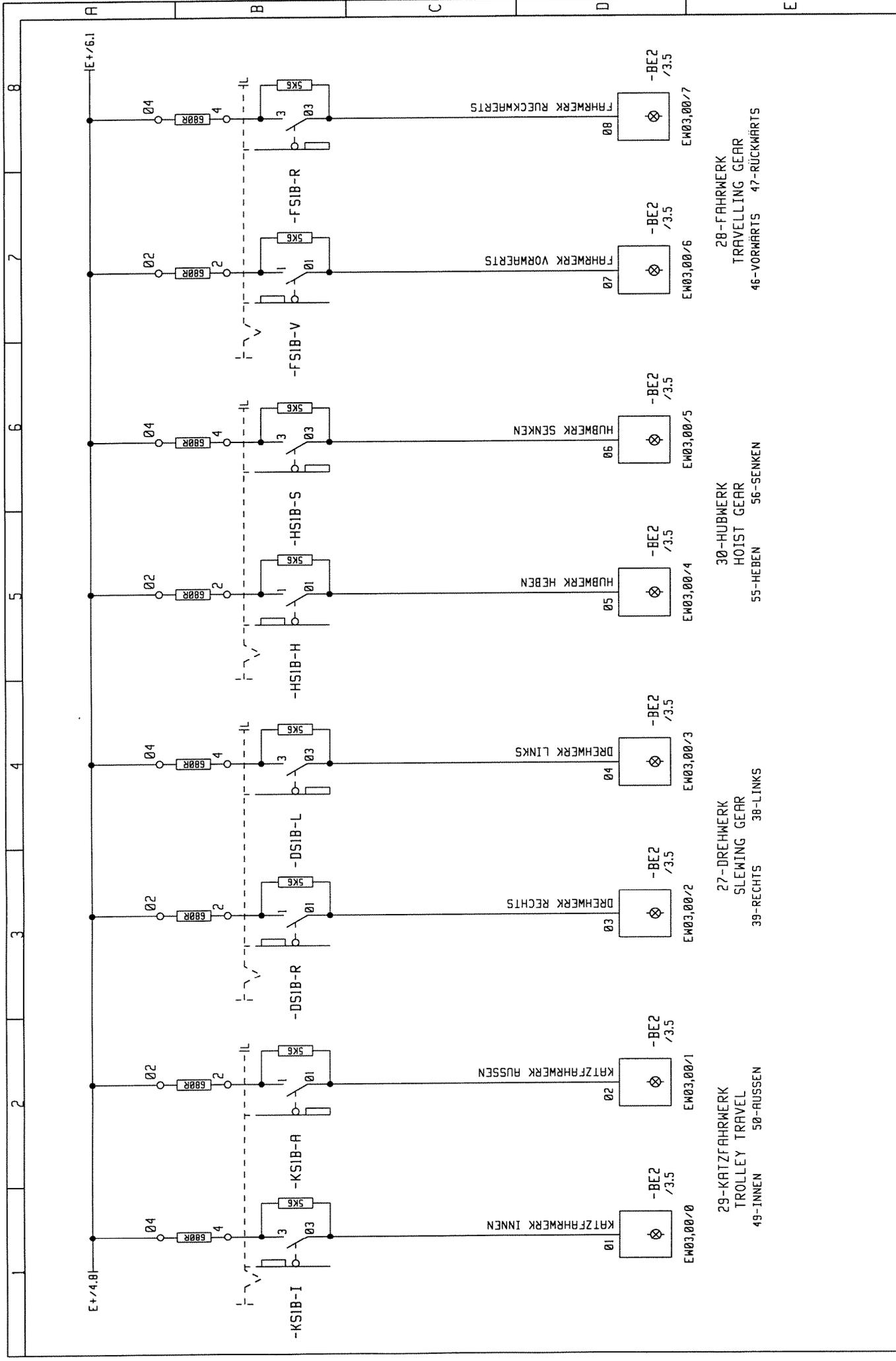
Sensorkopf ESS080K:



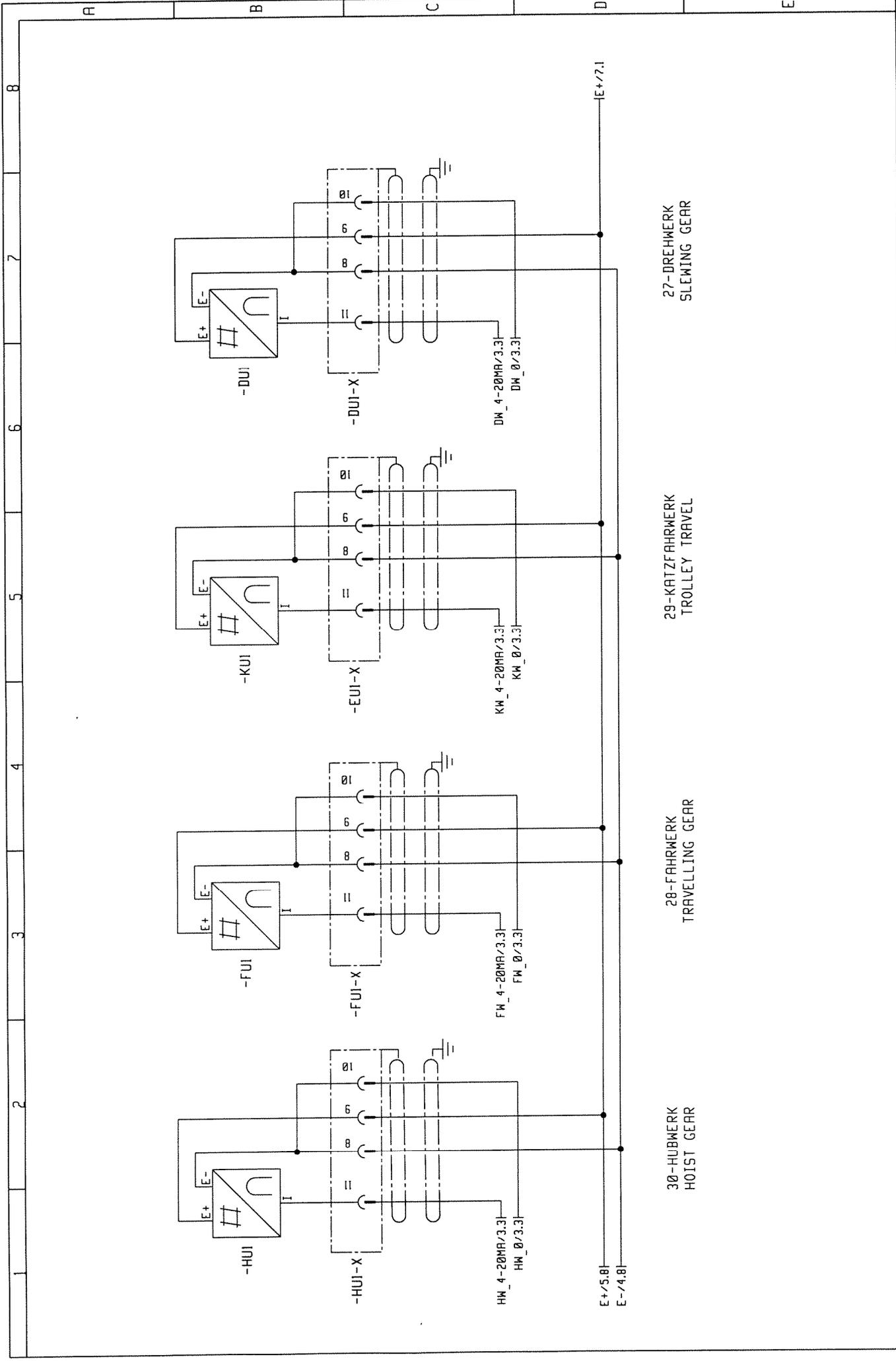


| | | | | | | | | | | | | |
|---|----------|--------|----------|----------|---------|--------------------------------|--|-----------|-----------|------------|------------|----|
| 3 | Änderung | Gez. | 16.01.02 | TRIELOFF | Meßstab | LIEBHERR-WERK BIBERACH GmbH | | STEUERUNG | TYPE | 2-GANG | = | PI |
| 2 | | Bearb. | | | : | | | | + | | Blatt | 4+ |
| 1 | | Name | Datum | Name | | | | | Zeich-Nr. | 4005-21903 | Ident. Nr. | |

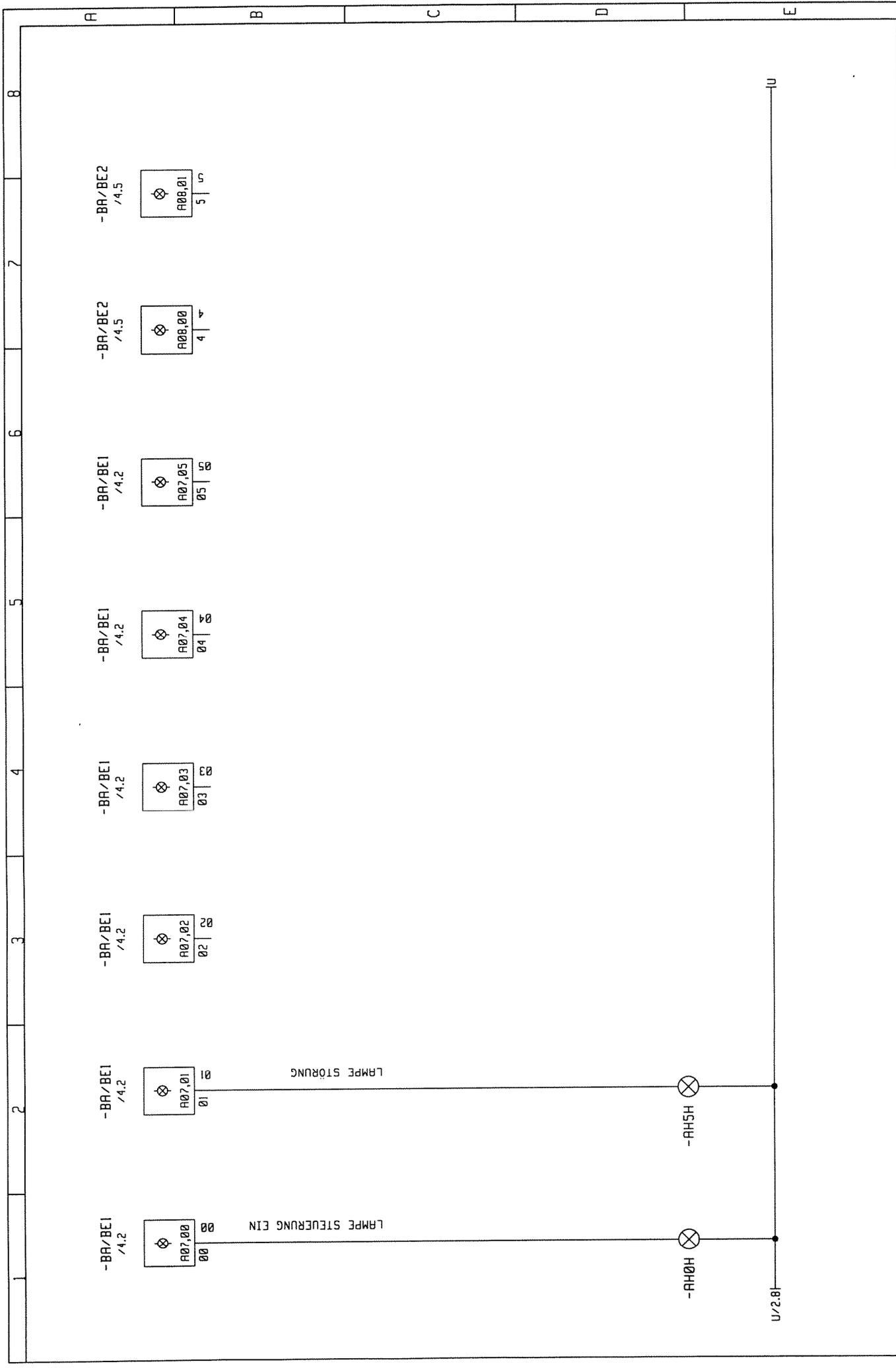
AXI-1
SCHIRM ÜBER EINBAUSTECKER
AM GEHAUSE SCHALTSCHRANK



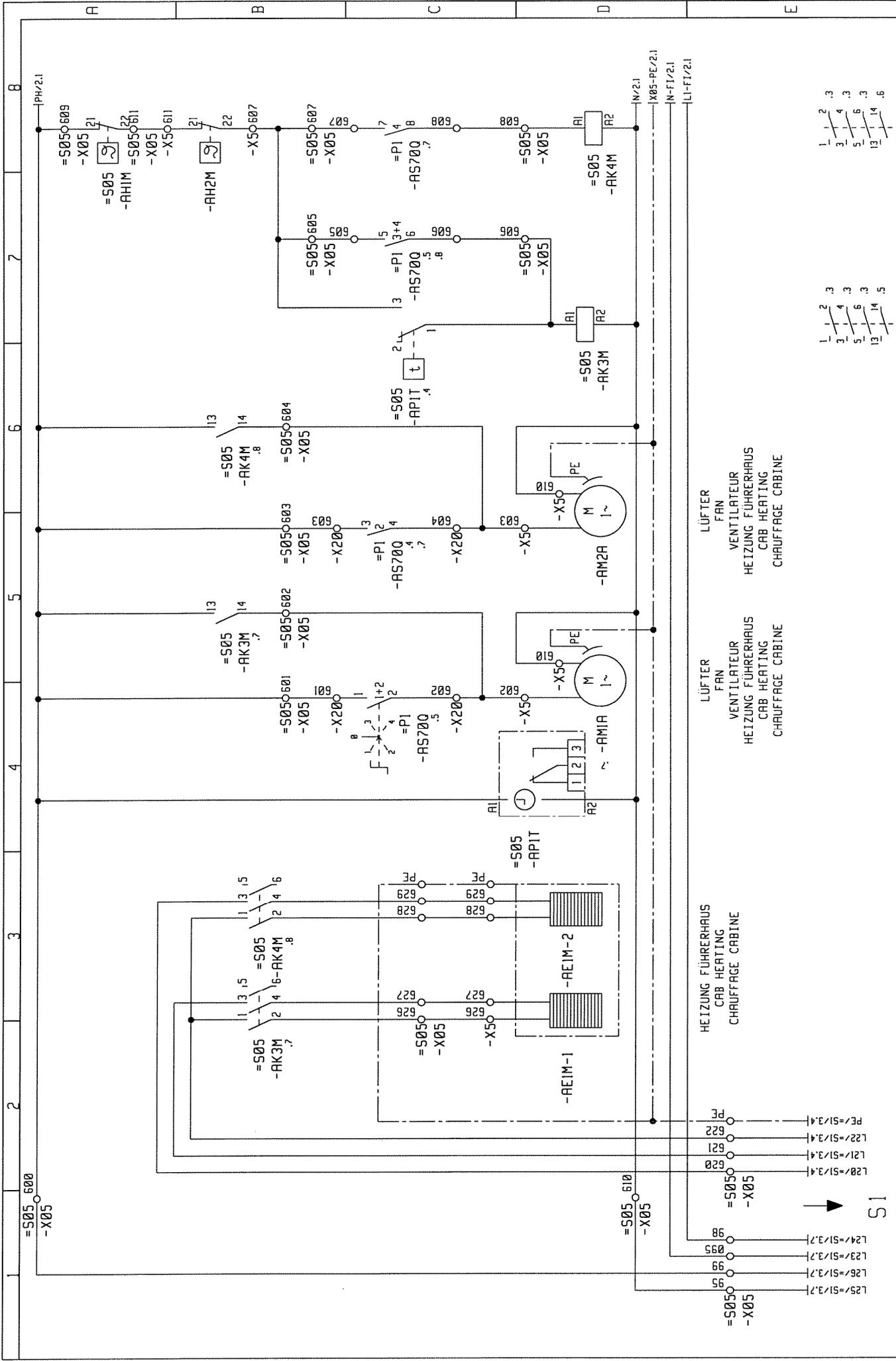
| | | | | | | | | | | |
|---|----------|----------|----------|---------|--------------------------------|--|------|--------|------------|------------|
| 3 | Gez. | 16.01.02 | TRIELOFF | Maßstab | MEISTERSCHALTER RICHTUNG | | TYPE | 2-GANG | = | PI |
| 2 | Bearb. | | | : | LIEBHERR-WERK BIBERACH GmbH | | | | + | |
| 1 | Name | Datum | Name | | Copyright (c) | | | | Blatt | 5+ |
| | | | | | | | | | Zeich.-Nr. | 4005-21903 |
| | Änderung | Datum | Name | | | | | | Ident. Nr. | |



| | | | | | | | | | | | |
|---|----------|----------|----------|---------|------|----------------|--------------------------|------------|------------|---|------------|
| 3 | Gez. | 16.01.02 | TRIELOFF | Maßstab | : | LIEBHERR-WERK | MEISTERSCHALTER SOLLWERT | TYPE | 2-GANG | = | PI |
| 2 | Bearb. | | | | | BIBERRACH GmbH | | Zeich.-Nr. | 4005-21903 | + | Blast |
| 1 | | | | | | | | | | | B+ |
| | Änderung | Datum | Name | Datum | Name | Copyright (c) | | | | | Ident. Nr. |



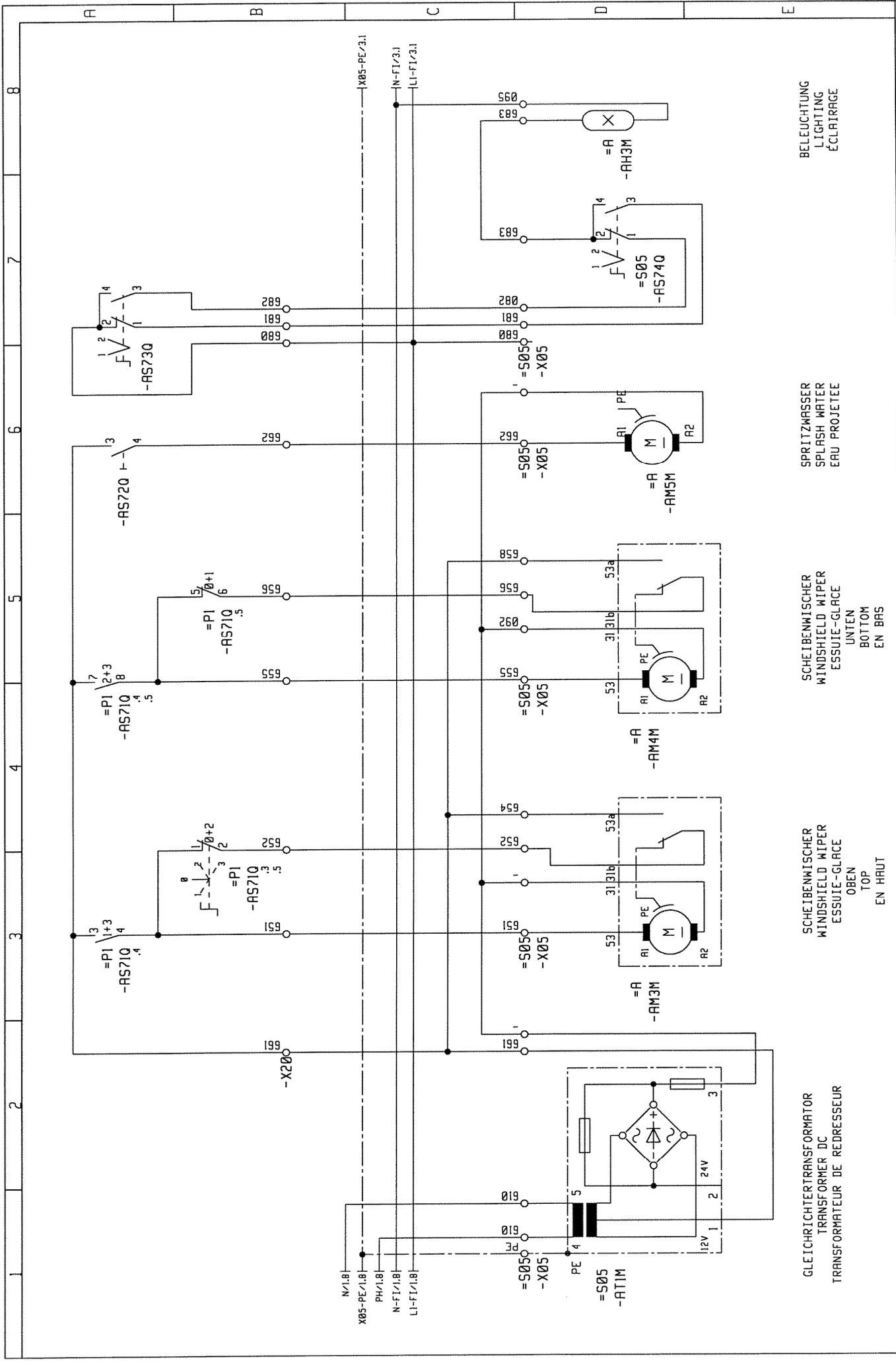
| | | | | | | | | | | |
|---|----------|----------|----------|---------|--|--------------------------------|-----------|------------|---|------------|
| 3 | Gez. | 16.01.02 | TRIELOFF | Maßstab | | RELAYS AUSGÄNGE | TYPE | 2-GANG | = | PI |
| 2 | Bearb. | | | : | | LIEBHERR-WERK BIBERACH GmbH | Zeich-Nr. | 4005-21903 | + | Blatt |
| 1 | Änderung | | | | | | | | | 9+ |
| | | Datum | Name | | | | | | | Ident. Nr. |



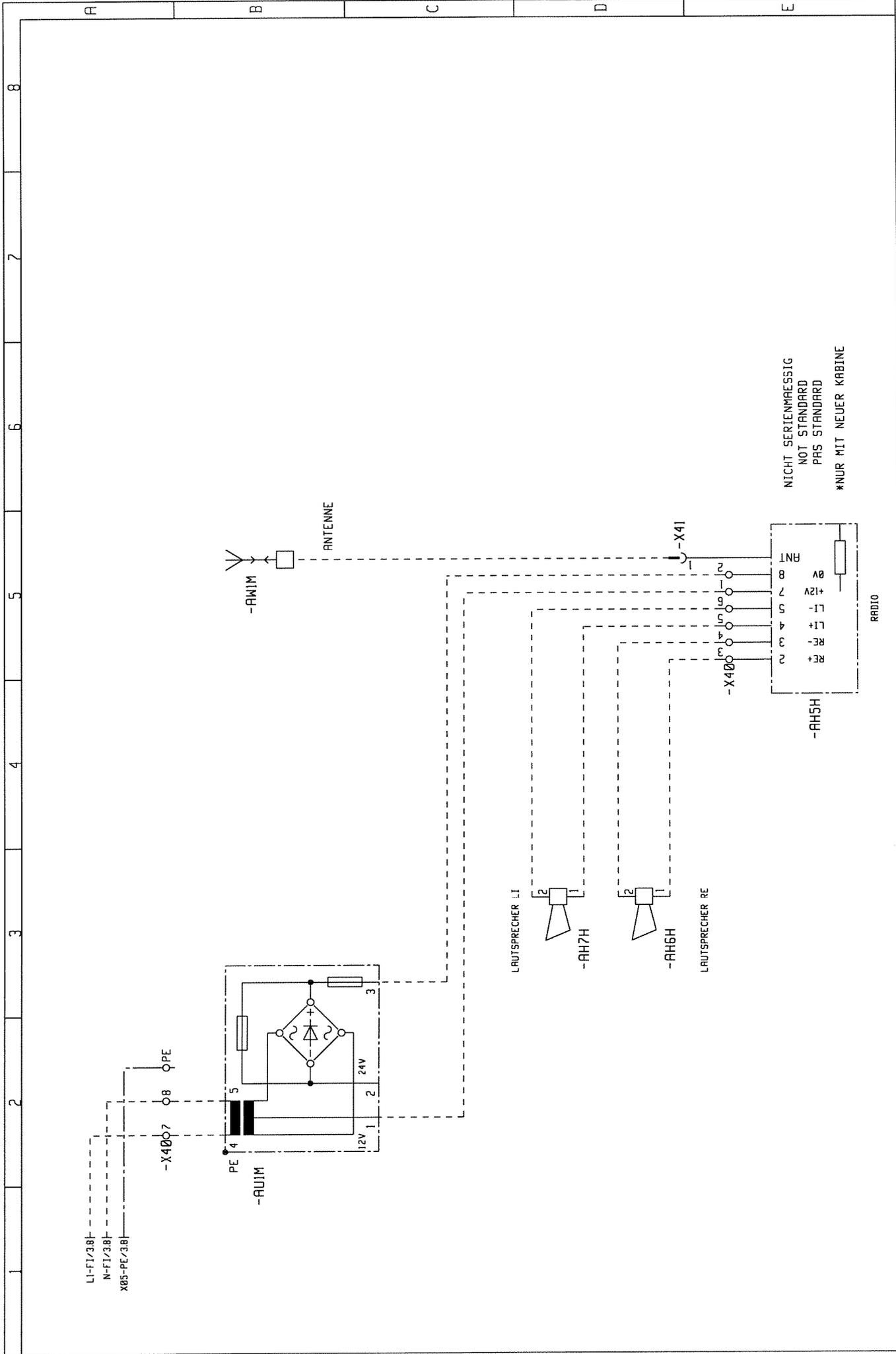
| Änderung | Datum | Name | Gez. | | Maßstab | LIEBHERR-WERK BIBERACH GmbH | HEIZUNG FÜHRERHAUS CAB HEATING CHAUFFAGE CABINE | TYPE 180-420 ECH/ECB AC31-S | = KABINE |
|----------|-------|------|----------|-------|---------|--------------------------------|---|-----------------------------|-----------|
| | | | 17.10.03 | ERNLE | | | | | |
| 2 | | | | | : | | | | |
| 1 | | | 14.05.03 | ERNLE | | | | 4005-21956 | 1 + |
| | | | | | | | | | 932656201 |

- 1 ✓ 1 ✓ 2 ✓ 3 ✓
 2 ✓ 1 ✓ 4 ✓ 3 ✓
 5 ✓ 1 ✓ 6 ✓ 3 ✓
 13 ✓ 1 ✓ 14 ✓ 5 ✓

SI



| | | | | | | | | | | | |
|---|--------|----------|-------|---------|--|---------------|--|------------|------------------------|---|------------|
| 3 | Gez. | 17.10.03 | ERNLE | Maßstab | | LIEBHERR-WERK | BELEUCHUNG U. SCHEIBENWISCHER | TYPE | 180-420 ECH/ECB AC31-S | = | KABINE |
| 2 | Bearb. | 14.05.03 | ERNLE | : | | BIBERACH GmbH | SCHEIBENWISCHER WINDSHIELD WIPER ESSUIE-GLACE UNTEN BOTTOM EN BAS | Zersch-Nr. | 4005-21956 | + | 2+ |
| 1 | Datum | | Name | | | | SPRITZWASSER SPASH WATER ERU PROJETEE | | | | Blatt |
| | Datum | | Name | | | | SCHEIBENWISCHER WINDSHIELD WIPER ESSUIE-GLACE OBEN TOP EN HAUT | | | | Ident. Nr. |
| | | | | | | | GLEICHRICHTERTRANSFORMATOR TRANSFORMER DC TRANSFORMATEUR DE REDRESSEUR | | | | 932656201 |



| | | | | | | | | | | | | | |
|----------|--|--------|----------|-------|--|---------|--|--------------------------------|-------|-----------|------------------------|---|--------|
| 3 | | Gez. | 17.10.03 | ERNLE | | Maßstab | | LIEBHERR-WERK BIBERACH GmbH | RADIO | TYPE | 180-420 ECH/ECB RC31-S | = | KABINE |
| 2 | | Bearb. | 14.05.03 | ERNLE | | : | | | | Zeich-Nr. | 4005-21956 | + | Blatt |
| 1 | | | | | | | | | | Ident-Nr. | 932656201 | | 4 + |
| Änderung | | Datum | Name | | | | | | | | | | |

| | | | | | | | | |
|-----------------------|------------|--------------|------------|-------------|--------------|--------|-----------------|---------|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | |
| A | B | C | D | E | | | | |
| KLEMMLEISTE =A-AX13-1 | VON | phys. Kennz. | Sachnummer | Klemmen-Nr. | Drabt-Brücke | Brücke | Blatt Strompfad | NACH |
| | =SI-XI:PE | | | PE | | | =SI/26.2 | -DM1:PE |
| | =SI-XI:267 | | =SI-XI:268 | 1 | | | =SI/26.2 | -DM1:VI |
| | =SI-XI:269 | | =SI-XI:269 | 2 | | | =SI/26.2 | -DM1:VI |
| | =SI-XI:300 | | =SI-XI:300 | 3 | | | =SI/26.2 | -DM1:MI |
| | =SI-XI:301 | | =SI-XI:301 | 4 | | | =SI/26.2 | -DM1:K |
| | =SI-XI:302 | | =SI-XI:302 | 5 | | | =SI/26.2 | -DM1:L |
| | =SI-XI:270 | | =SI-XI:270 | 6 | | | =SI/26.2 | -DM1:M |
| | =SI-XI:271 | | =SI-XI:271 | 7 | | | =SI/26.3 | -DM2:VI |
| | =SI-XI:272 | | =SI-XI:272 | 8 | | | =SI/26.3 | -DM2:VI |
| | =SI-XI:312 | | =SI-XI:312 | 9 | | | =SI/26.3 | -DM2:MI |
| | =SI-XI:313 | | =SI-XI:313 | 10 | | | =SI/26.3 | -DM2:K |
| | =SI-XI:314 | | =SI-XI:314 | 11 | | | =SI/26.3 | -DM2:L |
| | | | | 12 | | | =SI/26.3 | -DM2:M |

NUR 280 EC-B

| | | | | | | | | | | |
|---|--------|----------|-------|---------------|-------------|--|-----------|------------------------|------------|----------|
| 3 | Gez. | 17.10.03 | e1o20 | Maßstab | =A-AX13-1 | | TYPE | 180-420 ECH/ECB AC31-S | = | KPLAN |
| 2 | Bearb. | | | : | KLEMMENPLAN | | Zeich-Nr. | 4005-21956 | + | |
| 1 | Name | | Name | LIEBHERR-WERK | | | | | Blatt | 1+ |
| | Datum | | Datum | BIBERACH GmbH | | | | | Ident. Nr. | 93255201 |
| | | | | Copyright (c) | | | | | | |

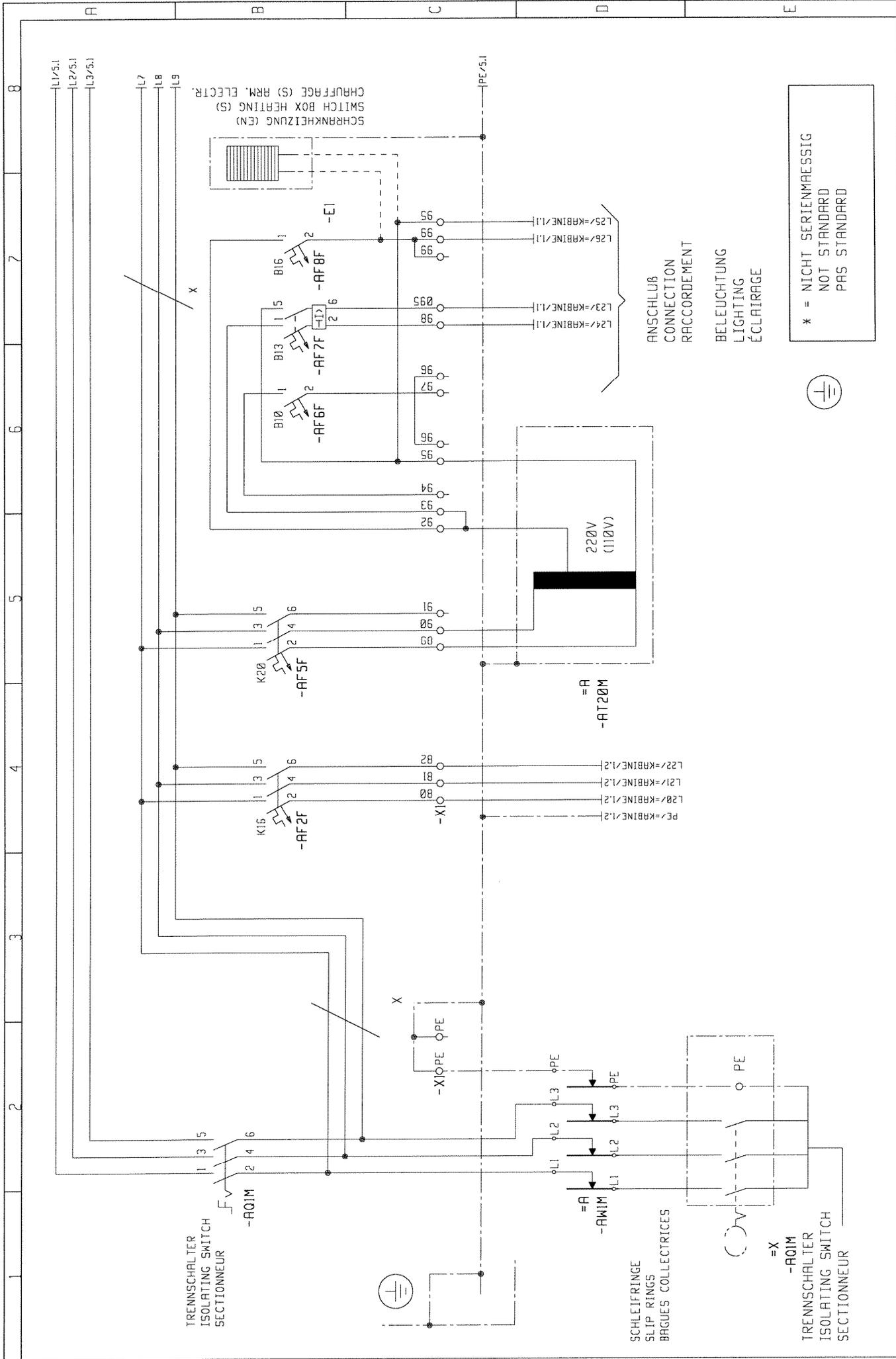
| Ränderung | Datum | Name | Gez. | 28.10.03 | ERNLE | Maßstab | LIEBHERR-WERK BIBERACH GmbH | | =SI-XI | TYPE | 180-420 ECH/ECB RC31-S | KPLAN |
|--------------------|-------|-----------|------|----------|-------|---------|--------------------------------|----------------------|--------|------|------------------------|-------|
| | | | | | | | Bearb. | Datum | | | | |
| | | | | | | | | 4005-21956 | | | | 5.1+ |
| | | | | | | | | Ident. Nr. 932636201 | | | | |
| KLEMMLEISTE =SI-XI | | | | | | | | | | | | |
| VON | | | | | | | | | | | | |
| phys. Kennz. | 49 | 636102201 | 162 | 248 | 32.6 | | | | | | | |
| Sachnummer | 50 | 636102201 | 164 | | 36.6 | | | | | | | |
| Klemmen-Nr. | 51 | 636102201 | 166 | 246 | 32.3 | | | | | | | |
| Draht-Brücke | 51 | 636102201 | 167 | 247 | 32.6 | | | | | | | |
| Brücke | 52 | 636102201 | 168 | | 36.6 | | | | | | | |
| Blatt Strompfad | 52 | 636102201 | 168 | | 36.6 | | | | | | | |
| NACH | 52 | 636102201 | 185 | | 35.2 | | | | | | | |
| | 53 | 636102201 | 186 | | 35.2 | | | | | | | |
| | 53 | 636102201 | 194 | | 34.3 | | | | | | | |
| | 54 | 636102201 | 194 | | 34.3 | | | | | | | |
| | 54 | 636102201 | 195 | | 34.3 | | | | | | | |
| | 55 | 636102201 | 196 | | 35.2 | | | | | | | |
| | 55 | 636102201 | 197 | | 35.2 | | | | | | | |
| | 56 | 636102201 | 230 | | 18.5 | | | | | | | |
| | 56 | 636102201 | 231 | | 18.5 | | | | | | | |
| | 57 | 636102201 | 233 | | 18.6 | | | | | | | |
| | 57 | 636102201 | 243 | | 2.4 | | | | | | | |
| | 58 | 636102201 | 244 | | 2.4 | | | | | | | |
| | 58 | 636102201 | 245 | | 32.2 | | | | | | | |
| | 59 | 636102201 | 246 | | 32.2 | | | | | | | |
| | 59 | 636102201 | 247 | | 32.6 | | | | | | | |
| | 60 | 636102201 | 248 | | 32.6 | | | | | | | |
| | 60 | 636102201 | 253 | | 29.2 | | | | | | | |
| | 61 | 636102201 | 254 | | 29.2 | | | | | | | |
| | 61 | 636102201 | 255 | | 32.2 | | | | | | | |
| | 62 | 636102201 | 256 | | 32.1 | | | | | | | |
| | 62 | 636102201 | 257 | | 31.2 | | | | | | | |
| | 63 | 636102201 | 258 | | 31.2 | | | | | | | |
| | 63 | 636102201 | 259 | | 32.2 | | | | | | | |
| | 64 | 636102201 | 260 | | 32.6 | | | | | | | |
| | 64 | 636102201 | 261 | | 32.6 | | | | | | | |
| | 65 | 636102201 | 267 | | 26.2 | | | | | | | |
| | 65 | 636102201 | 268 | | 26.2 | | | | | | | |
| | 66 | 636102201 | 269 | | 26.2 | | | | | | | |
| | 67 | 636102201 | 270 | | 26.3 | | | | | | | |
| | 68 | 636102201 | 271 | | 26.3 | | | | | | | |
| | 69 | 636102201 | 272 | | 26.3 | | | | | | | |
| | 70 | 636102201 | 300 | | 27.2 | | | | | | | |
| | 71 | 636111401 | 300 | | 27.2 | | | | | | | |
| | 71 | 636111401 | 301 | | 27.2 | | | | | | | |
| | 72 | 636111401 | 302 | | 27.3 | | | | | | | |
| | 72 | 636111401 | 302 | | 27.3 | | | | | | | |
| | 73 | 636102201 | 303 | | 27.3 | | | | | | | |
| | 74 | 636102201 | 304 | | 27.4 | | | | | | | |
| | 74 | 636102201 | 305 | | 27.4 | | | | | | | |
| | 75 | 636102201 | 306 | | 27.5 | | | | | | | |
| | 75 | 636102201 | 307 | | 27.5 | | | | | | | |
| | 76 | 636102201 | 308 | | 27.5 | | | | | | | |
| | 76 | 636102201 | 309 | | 27.6 | | | | | | | |
| | 77 | 636102201 | 310 | | 27.6 | | | | | | | |
| | 78 | 636102201 | 311 | | 27.6 | | | | | | | |
| | 80 | 636111401 | 312 | | 28.2 | | | | | | | |
| | 80 | 636111401 | 313 | | 28.2 | | | | | | | |
| | 81 | 636111401 | 314 | | 28.3 | | | | | | | |
| | 82 | 636111401 | 315 | | 28.3 | | | | | | | |
| | 83 | 636102201 | 316 | | 28.3 | | | | | | | |
| | 84 | 636102201 | 317 | | 28.4 | | | | | | | |
| | 84 | 636102201 | 318 | | 28.4 | | | | | | | |
| | 85 | 636102201 | 319 | | 28.4 | | | | | | | |
| | 85 | 636102201 | 320 | | 28.5 | | | | | | | |
| | 86 | 636102201 | 321 | | 28.5 | | | | | | | |
| | 86 | 636102201 | 322 | | 28.6 | | | | | | | |
| | 87 | 636102201 | 323 | | 30.2 | | | | | | | |
| | 87 | 636102201 | 323 | | 30.2 | | | | | | | |

| | | | | | | | | | | |
|---|-----------|----------|-------|---------|---|--------------------------------|--------|------|------------------------|-------|
| 3 | Gez. | 28.10.03 | ERNLE | Maßstab | : | LIEBHERR-WERK BIBERACH GmbH | =SI-XI | TYPE | 180-420 ECH/ECB RC31-S | KPLAN |
| 2 | Bearb. | | | | | | | | | |
| 1 | Ränderung | | | | | KLEMMENPLAN | | | | |
| | | | | | | 4005-21956 | | | | |
| | | | | | | Blatt 5.1+ | | | | |
| | | | | | | Ident. Nr. 932636201 | | | | |

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
|--|--|-----|----------|-------|---|----------|-------|
| ***** * Blattverzeichnis Datum: 14.05.03 Seite: 1 * ***** * Zeichnungs-Nr.: 4005-21956 * LIEBHERR-WERK * * Bezeichnung: STROMLAUFPLAN S1 * BIBERACH GmbH * * Type : 180-420 ECH/ECB AC31-S * * Werk-Nr. : * * Identnummer: 932656201 * ***** | | | | | | | |
| ===== | | | | | | | |
| Blatt | Blattbezeichnung | Ort | Datum | Name | | | |
| ===== | | | | | | | |
| Anlage: KABINE | | | | | | | |
| 1 | 130-HEIZUNG FÜHRERHAUS CAB HEATING | | 14.05.03 | ERNLE | LIGHTING TRANSFORMER TRANSFORMATEUR D'ECLAIRAGE | 14.05.03 | ERNLE |
| 2 | CHAUFFAGE CABINE | | 14.05.03 | ERNLE | 152-STEUEERSPANNUNG CONTROL VOLTAGE | 14.05.03 | ERNLE |
| 3 | BELEUCHTUNG U. SCHEIBENWISCHER | | 14.05.03 | ERNLE | TENSION DE COMMANDE 380-GLEICHSPANNUNG D.C. VOLTAGE | 14.05.03 | ERNLE |
| 4 | 41-WINDFREISTELLUNG | | 14.05.03 | ERNLE | TENSION CONTINUE 162-NOT AUS | 14.05.03 | ERNLE |
| 5 | WIND RELEASE | | 14.05.03 | ERNLE | EMERGENCY CUT-OUT ARRÊT D'URGENCE | 14.05.03 | ERNLE |
| 6 | MISE EN GIROUETTE | | 14.05.03 | ERNLE | 16-STEUERUNG | 14.05.03 | ERNLE |
| 7 | RADIO | | 14.05.03 | ERNLE | CONTROL SYSTEM SYSTEME DE COMMANDE | 14.05.03 | ERNLE |
| 8 | 398-STECKER | | 14.05.03 | ERNLE | 16-STEUERUNG CONTROL SYSTEM | 14.05.03 | ERNLE |
| 9 | PLUG | | 14.05.03 | ERNLE | SYSTEME DE COMMANDE | 14.05.03 | ERNLE |
| 10 | FICHE | | 14.05.03 | ERNLE | 222-SCHLÜSSELSCHALTER KEY OPERATED SWITCH | 14.05.03 | ERNLE |
| ===== | | | | | | | |
| Anlage: KPLAN | | | | | | | |
| 1 | =S1-X1 | | 14.05.03 | ERNLE | COMMUTATEUR À CLÉ BINÄRE AUSGANGS SPS | 14.05.03 | ERNLE |
| 1.1 | =S1-X1 | | 14.05.03 | ERNLE | 387-BINÄRE AUSGANGS SPS BINÄRE OUTPUTS PLC | 14.05.03 | ERNLE |
| 1.2 | =S1-X1 | | 14.05.03 | ERNLE | SORTIES BINAIRES API 388-ANALOG EINGANGS SPS | 14.05.03 | ERNLE |
| ===== | | | | | | | |
| Anlage: S1 | | | | | | | |
| 1 | 197-INHALTSVERZEICHNIS LIST OF CONTENTS SOMMAIRE | | 14.05.03 | ERNLE | ANALOG INPUTS PLC ENTREES ANALOGIQUES API | 14.05.03 | ERNLE |
| 2 | 197-INHALTSVERZEICHNIS LIST OF CONTENTS SOMMAIRE | | 14.05.03 | ERNLE | 388-ANALOG EINGANGS SPS ANALOG INPUTS PLC | 14.05.03 | ERNLE |
| 3 | 11-EINSPEISUNG SUPPLY ALIMENTATION | | 14.05.03 | ERNLE | ENTREES ANALOGIQUES API 386-BUS-STECKDOSE BUS-PLUG SOCKET | 14.05.03 | ERNLE |
| 4 | 6-LICHTTRANSFORMATOR | | 14.05.03 | ERNLE | ENTREES ANALOGIQUES API 386-BUS-STECKDOSE BUS-PLUG SOCKET | 14.05.03 | ERNLE |

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
|----------------------------------|---|---|---|----|---|---|----------------|
| 20 | 395-BINARE EIN-/AUSGANGE SPS BINARY INPUTS-/OUTPUTS PLC ENTREES-/SORTIES BINAIRES API | | | 36 | MÉC.DE DISTRIBUTION | | 14.05.03 ERNLE |
| 21 | 387-BINARE AUSGANGE SPS BINARY OUTPUTS PLC | | | 37 | 28-FAHRWERK TRAVELLING GEAR | | 14.05.03 ERNLE |
| 22 | 387-BINARE AUSGANGE SPS SORTIES BINAIRES API | | | 38 | L'ENSEMBLE DE TRANSLATION 344 EXTERNER NOT-HALT EXTERNAL EMERGENCY STOP | | 14.05.03 ERNLE |
| 23 | 387-BINARE AUSGANGE SPS BINARY OUTPUTS PLC | | | 39 | ARRET D'URGENCE EXTERIEUR 390-DATEN SCHLEIFRING DATA SLIP RING | | 14.05.03 ERNLE |
| 24 | 387-BINARE AUSGANGE SPS SORTIES BINAIRES API | | | 40 | DONNEES DES BAGUES COLLECTRICES 28-FAHRWERK | | 14.05.03 ERNLE |
| 25 | 387-BINARE AUSGANGE SPS BINARY OUTPUTS PLC | | | 41 | TRAVELLING GEAR L'ENSEMBLE DE TRANSLATION | | 14.05.03 ERNLE |
| 26 | 27-DREHWERK SLEWING GEAR | | | 42 | 260 WINDWARNANLAGE WIND WARNING UNIT | | 14.05.03 ERNLE |
| 27 | MÉC.D'ORIENTATION 27-DREHWERK | | | 43 | ANEMOMETRE SIGNALISATEUR 261 STECKERFELD | | 14.05.03 ERNLE |
| 28 | SLEWING GEAR MÉC.D'ORIENTATION | | | 44 | PLUG BOARD PANNERAU A FICHES | | 14.05.03 ERNLE |
| 29 | 27-DREHWERK MÉC.D'ORIENTATION | | | | 466-SPS-BELEGUNG PLC-I/O'S | | 14.05.03 ERNLE |
| 30 | SLEWING GEAR MÉC.D'ORIENTATION | | | | ENTREES-/SORTIES API 466-SPS-BELEGUNG | | 14.05.03 ERNLE |
| 31 | 41-WINDFREISTELLUNG WIND RELEASE | | | | ENTREES-/SORTIES API 466-SPS-BELEGUNG | | 14.05.03 ERNLE |
| 32 | MISE EN GIRQUETTE 41-WINDFREISTELLUNG | | | | PLC-I/O'S | | 14.05.03 ERNLE |
| 33 | WIND RELEASE MISE EN GIRQUETTE | | | | ENTREES-/SORTIES API | | 14.05.03 ERNLE |
| 34 | 378-ZENTRALSCHWIERUNG CENTRALIZED LUBRICATION | | | | | | |
| 35 | GRAISSAGE CENTRALISE 29-KATZFAHRWERK | | | | | | |
| | TROLLEY TRAVEL GEAR MÉC.DE DISTRIBUTION | | | | | | |
| | 29-KATZFAHRWERK TROLLEY TRAVEL GEAR | | | | | | |
| ***** Ende der Liste ***** | | | | | | | |

| | | | | | | | | | |
|---|----------|----------|-------|--------------------|--|------------|------------------------|---|----------------------|
| 3 | Gez. | 17.10.03 | ERNLE | INHALTSVERZEICHNIS | | TYPE | 180-420 ECH/ECB AC31-S | = | SI |
| 2 | Bearb. | | | LIST OF CONTENTS | | Zersch-Nr. | 4005-21956 | + | 2+ |
| 1 | Name | | | SOMMAIRE | | | | | Ident. Nr. 932656201 |
| | Anderung | Datum | Name | LIEBHERR-WERK | | | | | |
| | | | | BIBERACH GmbH | | | | | |
| | | | | Copyright (c) | | | | | |

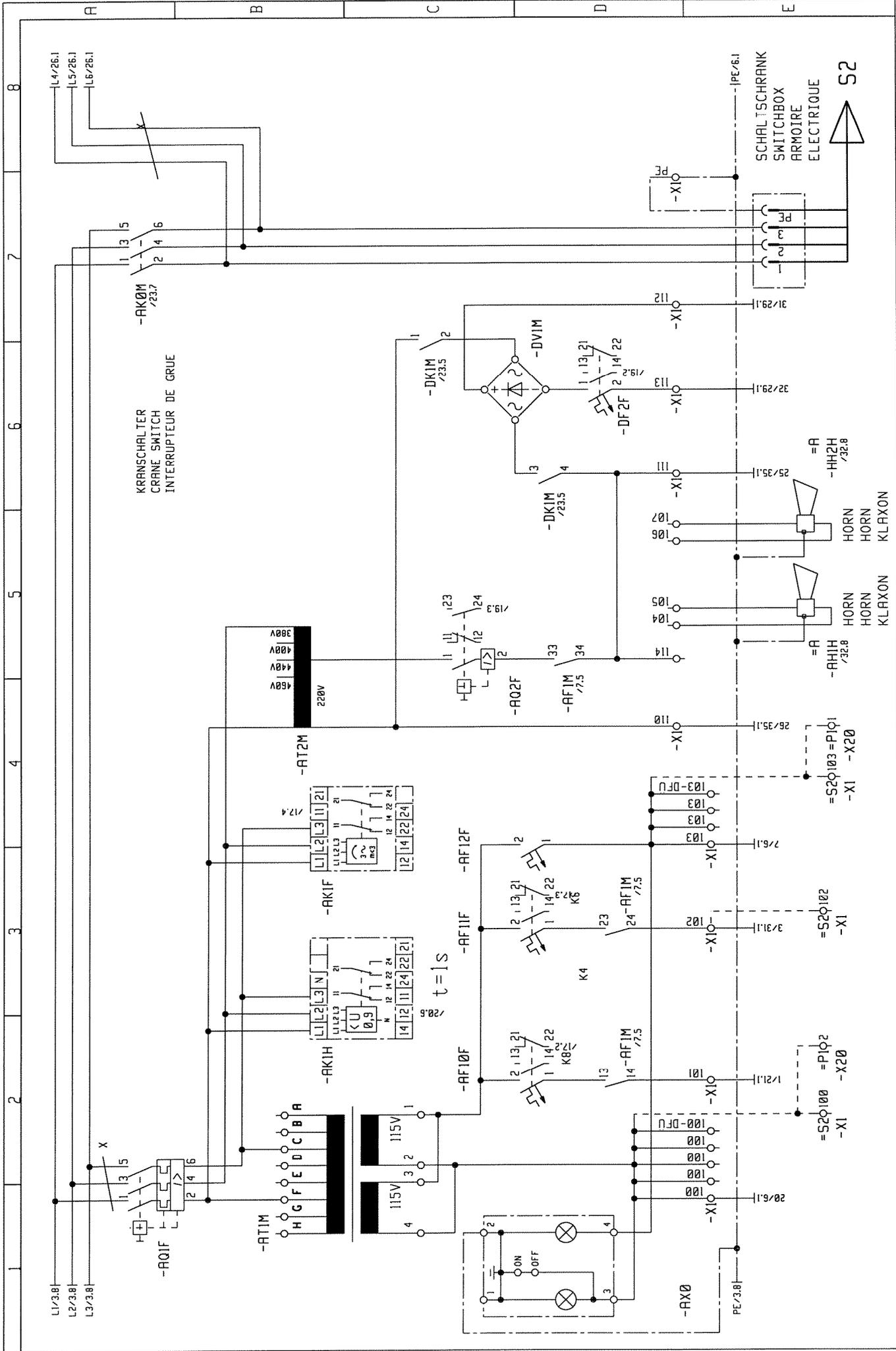


* = NICHT SERIENMÄSSIG
 NOT STANDARD
 PAS STANDARD



| | | | | | | | | | | | | | |
|---|----------|----------|-------|-------|----------|-------|---------|--------------------------------|---------------------------------------|------------|------------------------|-------|----|
| 3 | 20033651 | 27.10.03 | ERNLE | ERNLE | 28.10.03 | ERNLE | Maßstab | LIEBHERR-WERK BIBERACH GmbH | EINSPeisUNG SUPPLY ALIMENTATION | TYPE | 180-420 ECH/ECB AC31-S | SI | |
| 2 | 20033445 | 22.09.03 | ERNLE | ERNLE | 22.09.03 | ERNLE | : | BIBERACH GmbH | | Zeich-Nr. | 4005-21956 | Blatt | 3+ |
| 1 | 20033445 | | | | | | | | | Ident. Nr. | 932656201 | | |

Copyright (c)

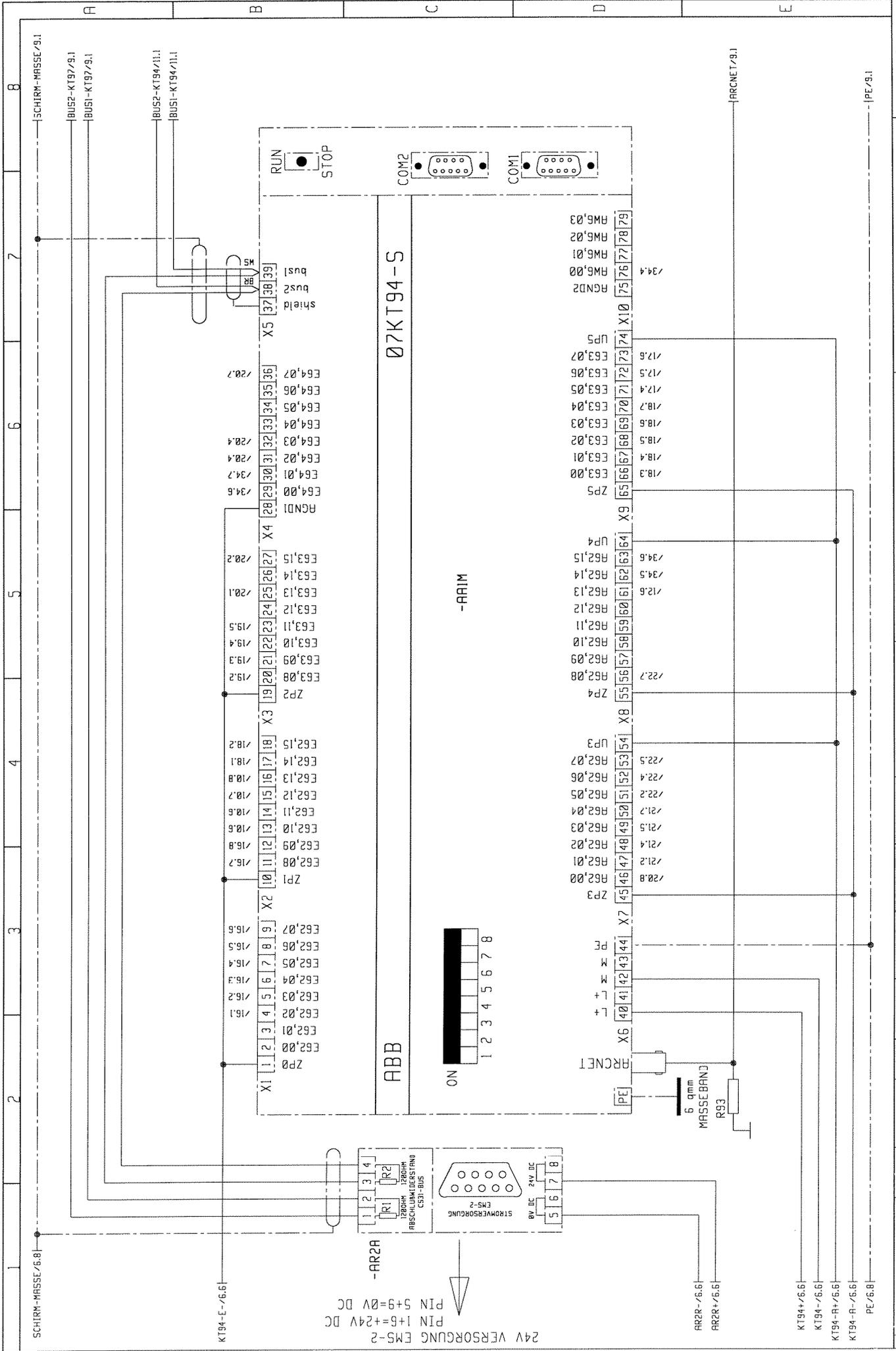


KRANSCHALTER
CRANE SWITCH
INTERRUPTEUR DE GRUE

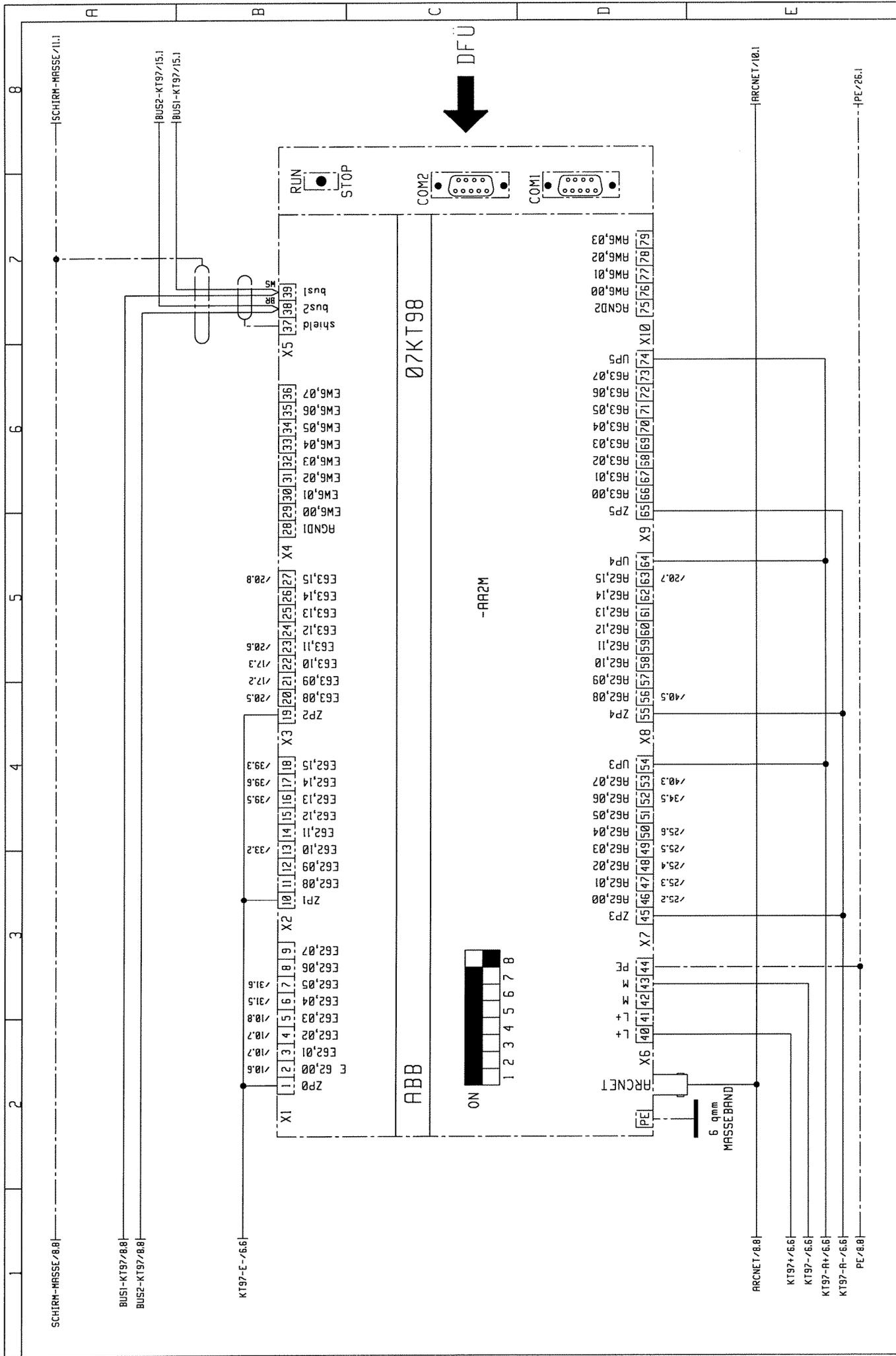
SCHALTSCHRANK
SWITCHBOX
ARMOIRE
ELECTRIQUE

| | | | | | | | | | | | |
|---|----------|----------|--------|---------|--------------------------------|--|-----------|------------------------|---|------------|-----------|
| 3 | Gez. | 17.10.03 | ERNLE | Maßstab | LIEBHERR-WERK BIBERACH GmbH | | TYPE | 180-420 ECH/ECB AC31-S | = | S1 | |
| 2 | Bearb. | 22.07.03 | ERNLE | : | | | Zeich-Nr. | 4005-21956 | + | 5+ | |
| 1 | Änderung | | Da tum | Name | | | | | | Ident. Nr. | 932656201 |

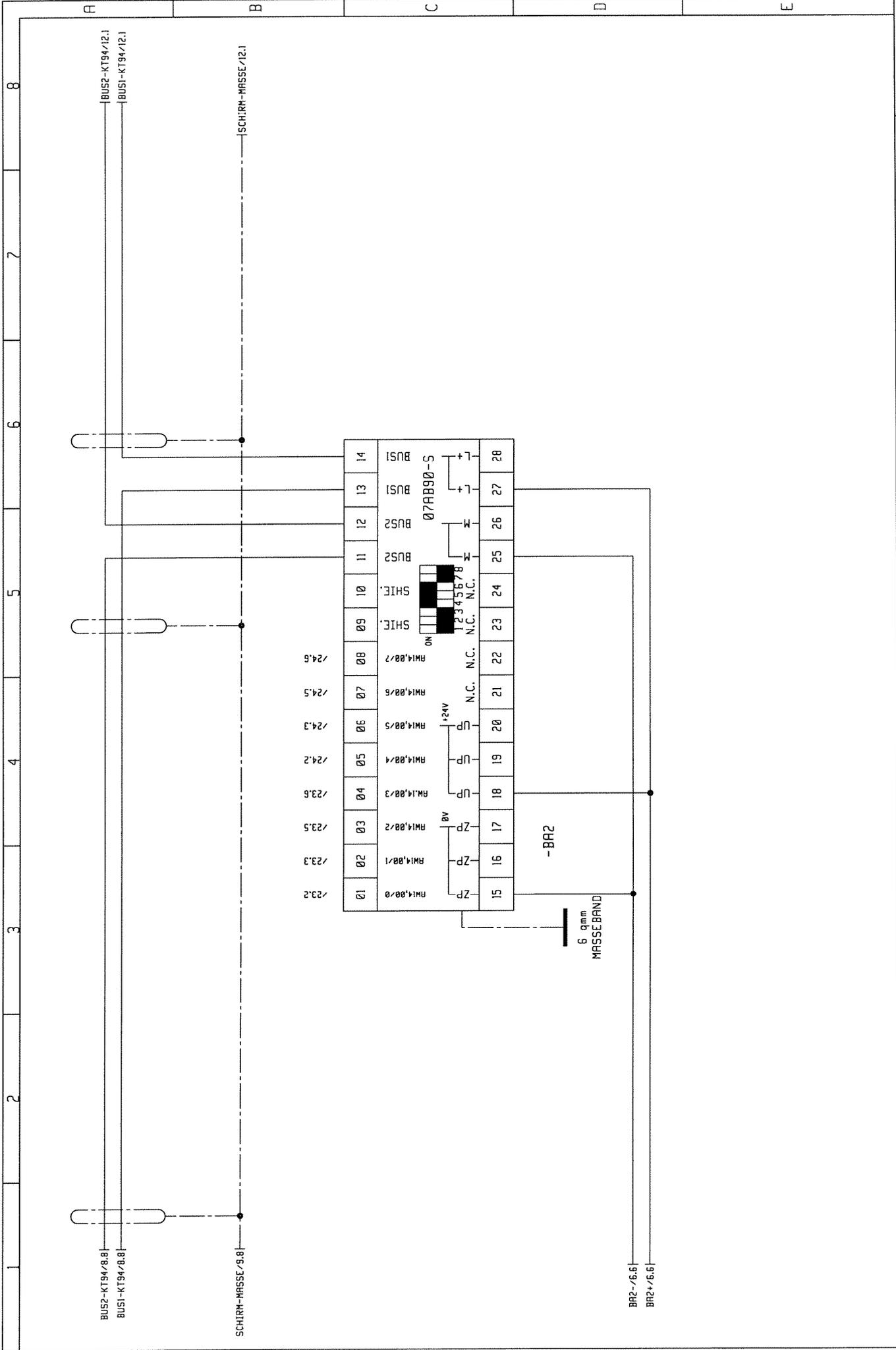
Copyright (c)



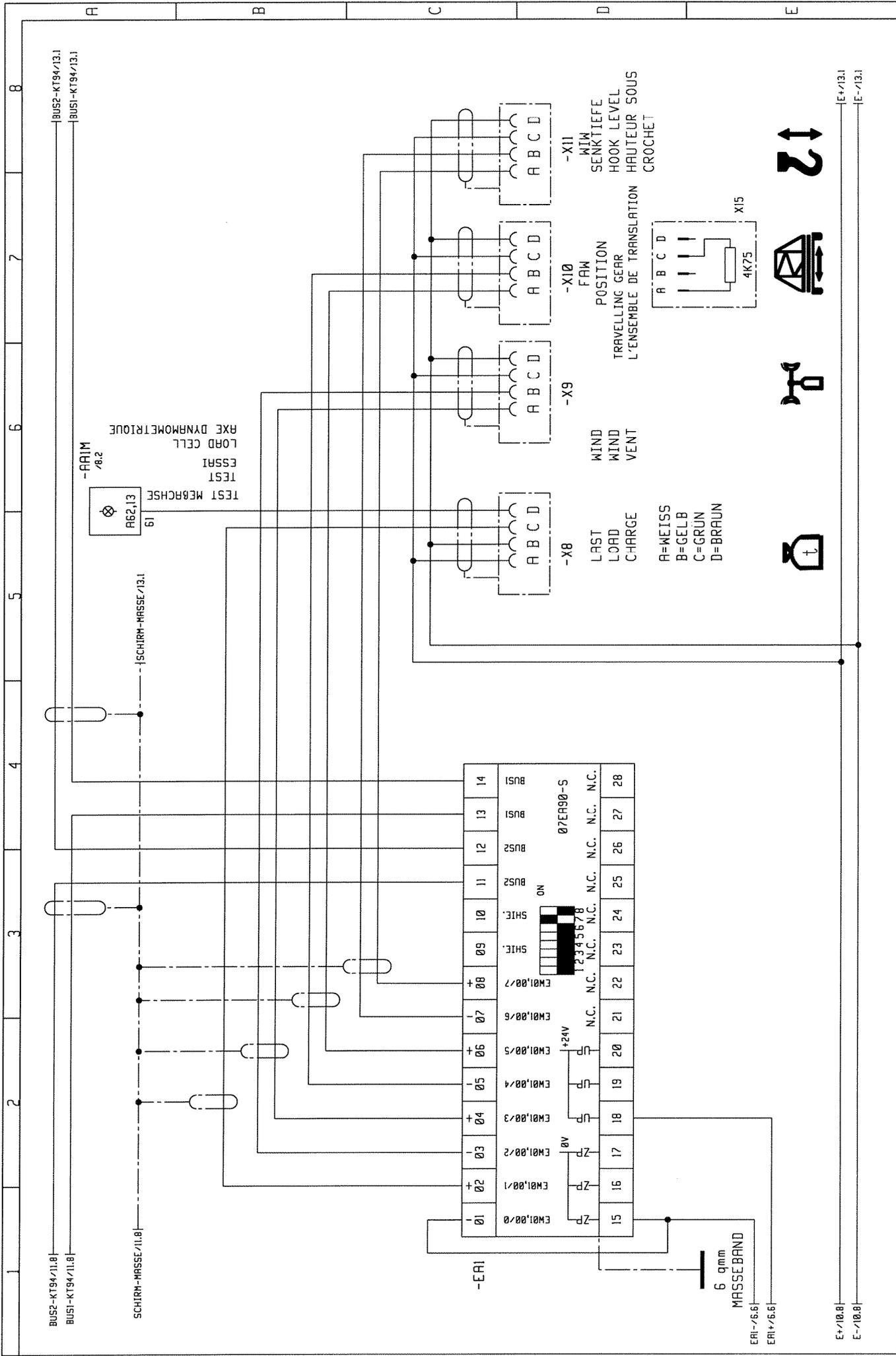
| | | | | | | | | | |
|----------|----------|--------|---------|---------------|--|----------------------------|-----------|------------------------|------------|
| Gez. | 27.11.03 | ERNLE | Maßstab | LIEBHERR-WERK | | SPS STEUERUNG | TYPE | 180-420 ECH/ECB AC31-S | SI |
| Bearb. | 14.05.03 | ERNLE | : | BIBERACH GmbH | | PLC CONTROL SYSTEM | Zeich-Nr. | 4005-21956 | Blatt |
| Änderung | | Da tum | Name | | | ARCNET SYSTEME DE COMMANDE | | | Ident. Nr. |
| | | | | | | | | | 932658201 |



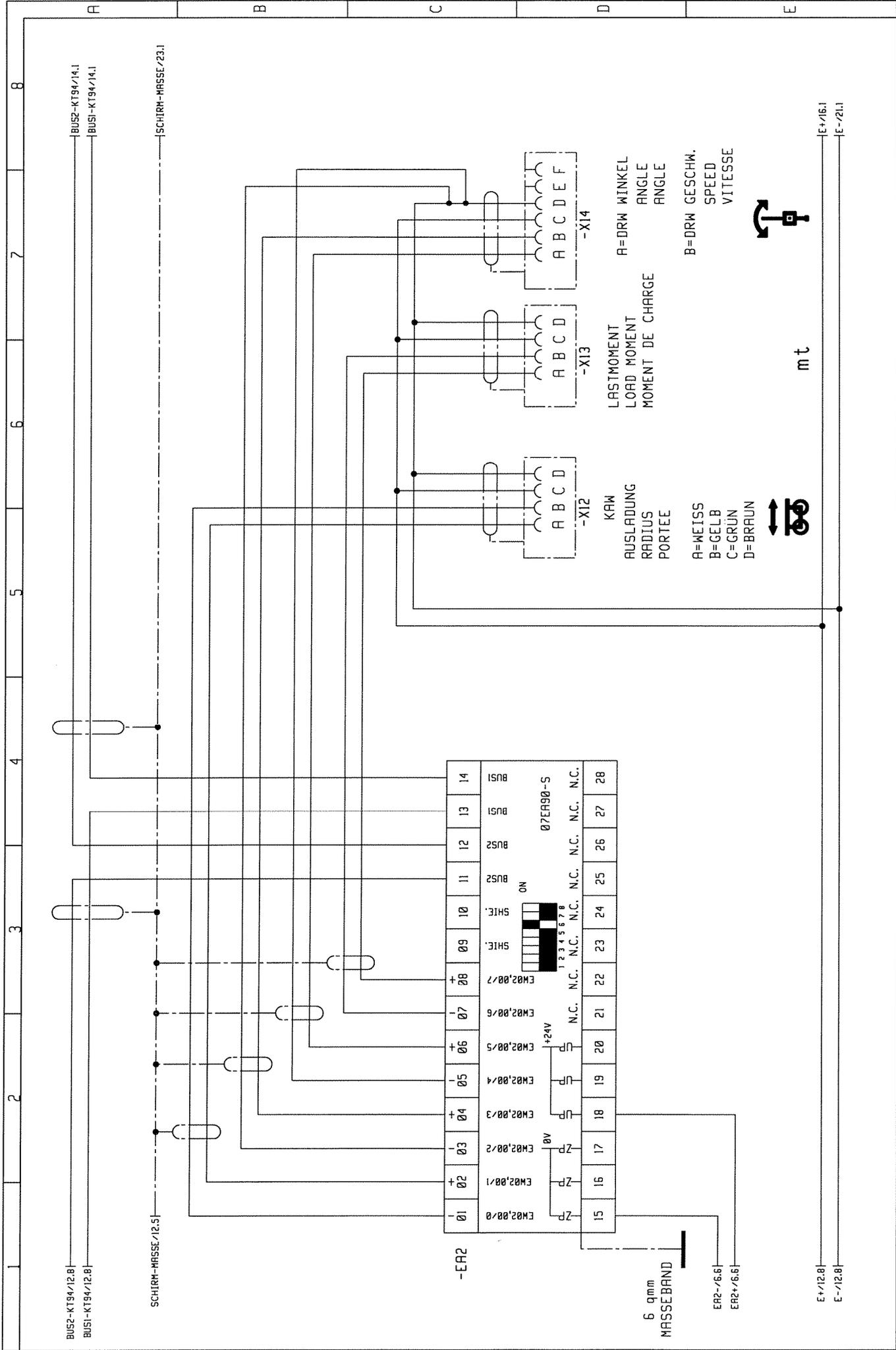
| Änderung | Datum | Name | Gez. | 17.10.03 | ERNLE | Maßstab | LIEBHERR-WERK | | STEUERUNG | | TYPE | = | SI |
|----------|-------|------|--------|----------|-------|---------|---------------|--|---------------------|--|------------|-------|-----------|
| | | | | | | | BIBERACH GmbH | | CONTROL SYSTEM | | | | |
| | Datum | Name | Bearb. | 14.05.03 | ERNLE | | | | SYSTEME DE COMMANDE | | 4005-21956 | Blatt | 9+ |
| | | | | | | | | | | | Ident. Nr. | | 933656201 |
| 3 | | | | | | | | | | | | | |
| 2 | | | | | | | | | | | | | |
| 1 | | | | | | | | | | | | | |



| | | | | | | | | | | | |
|---|----------|----------|-------|-------|---------|---|--|-----------|------------------------|---|-----|
| 3 | Gez. | 17.10.03 | ERNLE | ERNLE | Maßstab | BINÄRE AUSGÄNGE SPS BINARY OUTPUTS PLC SORTIES BINAIRES API | | TYPE | 180-420 ECH/ECB AC31-S | = | SI |
| 2 | Bearb. | 14.05.03 | ERNLE | ERNLE | : | LIEBHERR-WERK BIBERACH GmbH | | Zeich-Nr. | 4005-21956 | + | II+ |
| 1 | Anderung | | | | | Copyright (c) | | Ident-Nr. | 932656201 | | |

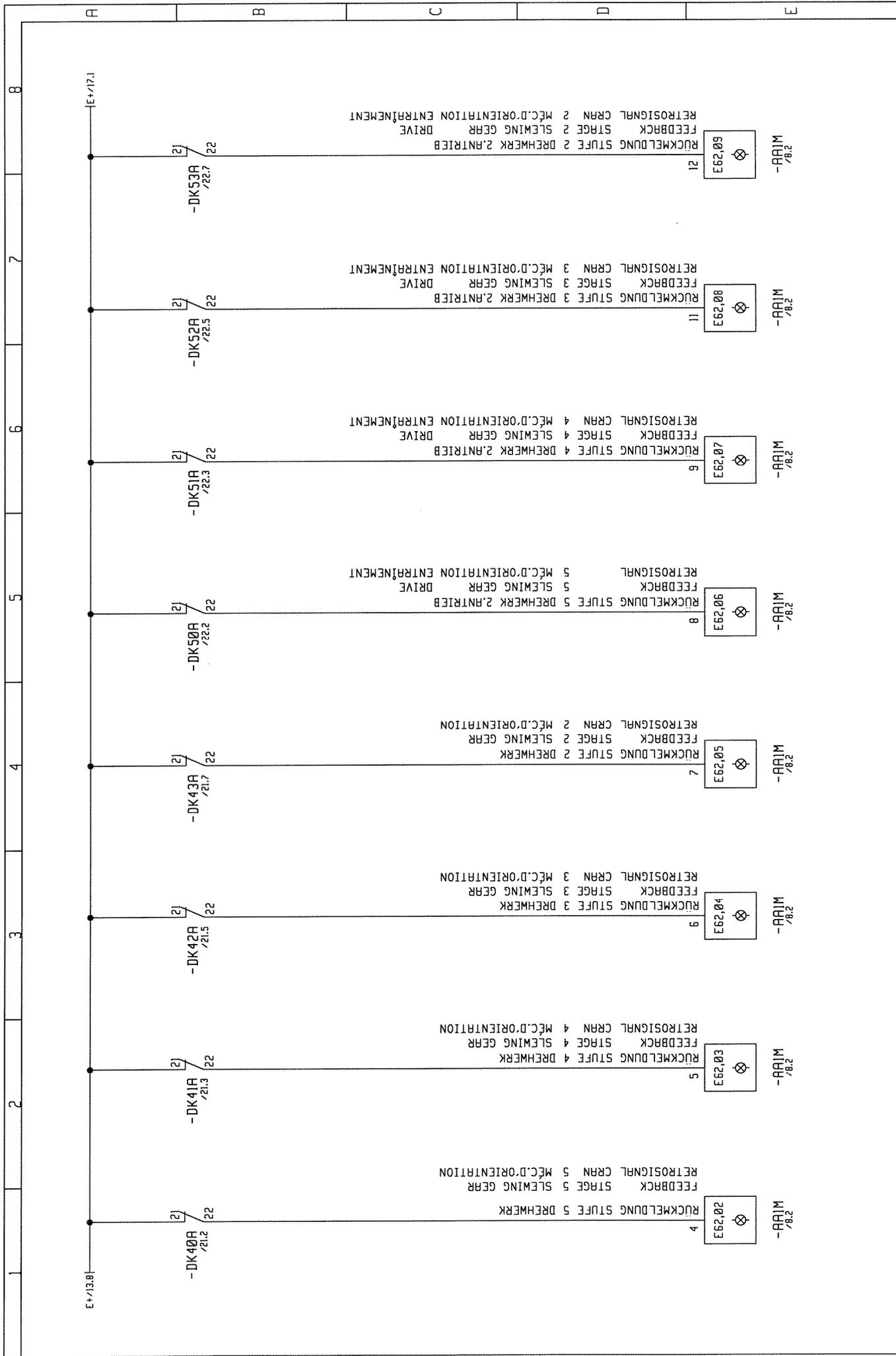


| Änderung | Datum | Name | Gez. | 17.10.03 | ERNLE | Maßstab | LIEBHERR-WERK | TYPE | 180-420 | ECH/ECB | AC31-S | = | SI | |
|----------|-------|------|--------|----------|-------|---------|-------------------------|-----------|------------|---------|--------|---|------------|-----------|
| | | | Per-b. | 14.05.03 | ERNLE | : | BIBERACH GmbH | Zeich-Nr. | 4005-21956 | | | + | 12+ | |
| 1 | | | | | | | ENTREES ANALOGIQUES API | | | | | | Ident. Nr. | 932656201 |

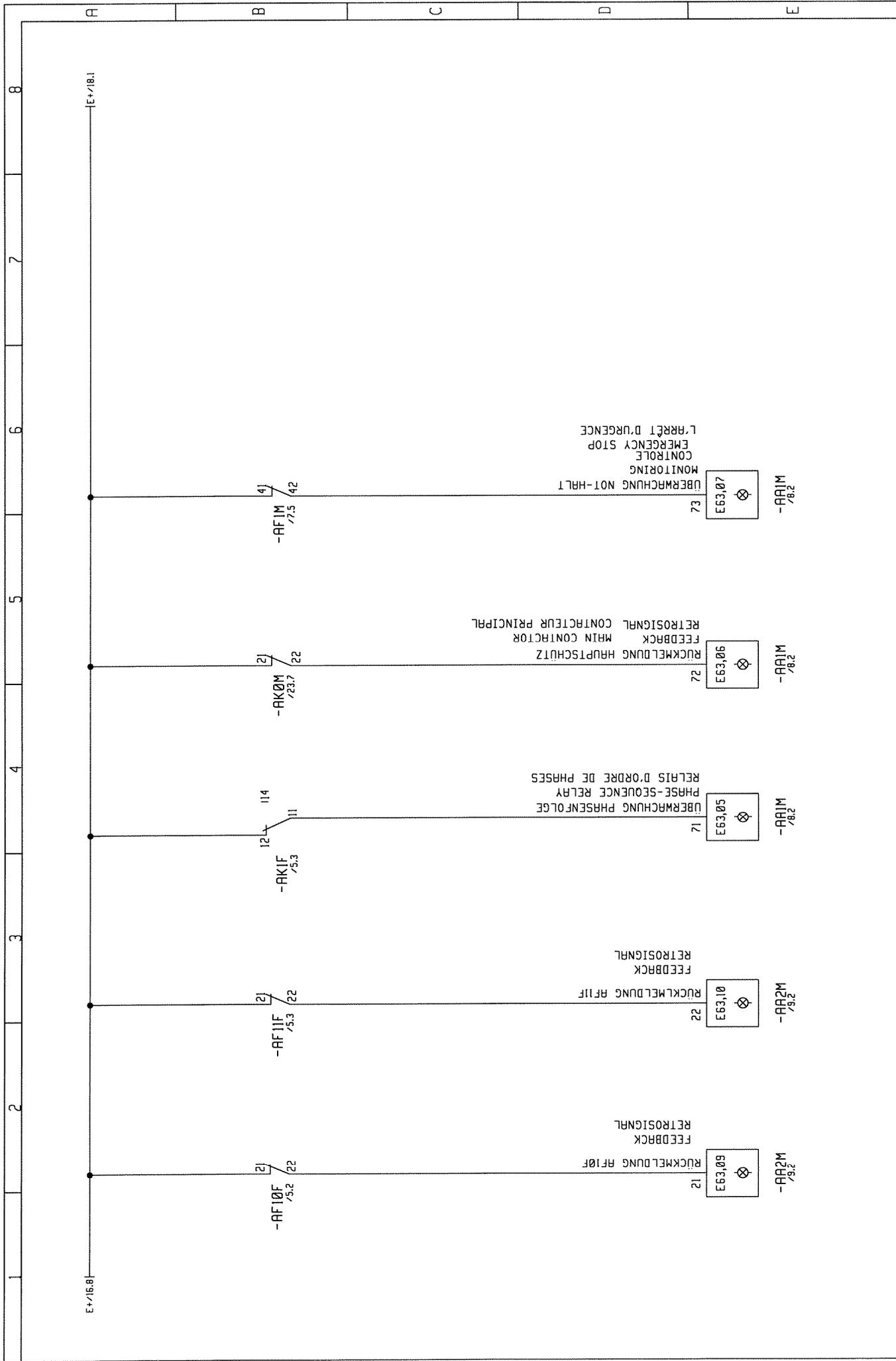


| | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|--|--|--------|----------|-------|---|---------|--|---------------|--|-----------|------------------------|---|-------|------------|-----------|
| 3 | | | Gez. | 17.10.03 | ERNLE | | Maßstab | | LIEBHERR-WERK | | TYPE | 180-420 ECH/ECB AC31-S | = | SI | | |
| 2 | | | Bearb. | 14.05.03 | ERNLE | : | | | BIBERACH GmbH | | Zeich-Nr. | 4005-21956 | + | Blatt | 13+ | |
| 1 | | | | | | | | | BIBERACH GmbH | | | | | | Ident. Nr. | 932656201 |
| | | | | | | | | | | | | | | | | |

| | | |
|----------|-------|------|
| Fnderung | Datum | Name |
| | | |

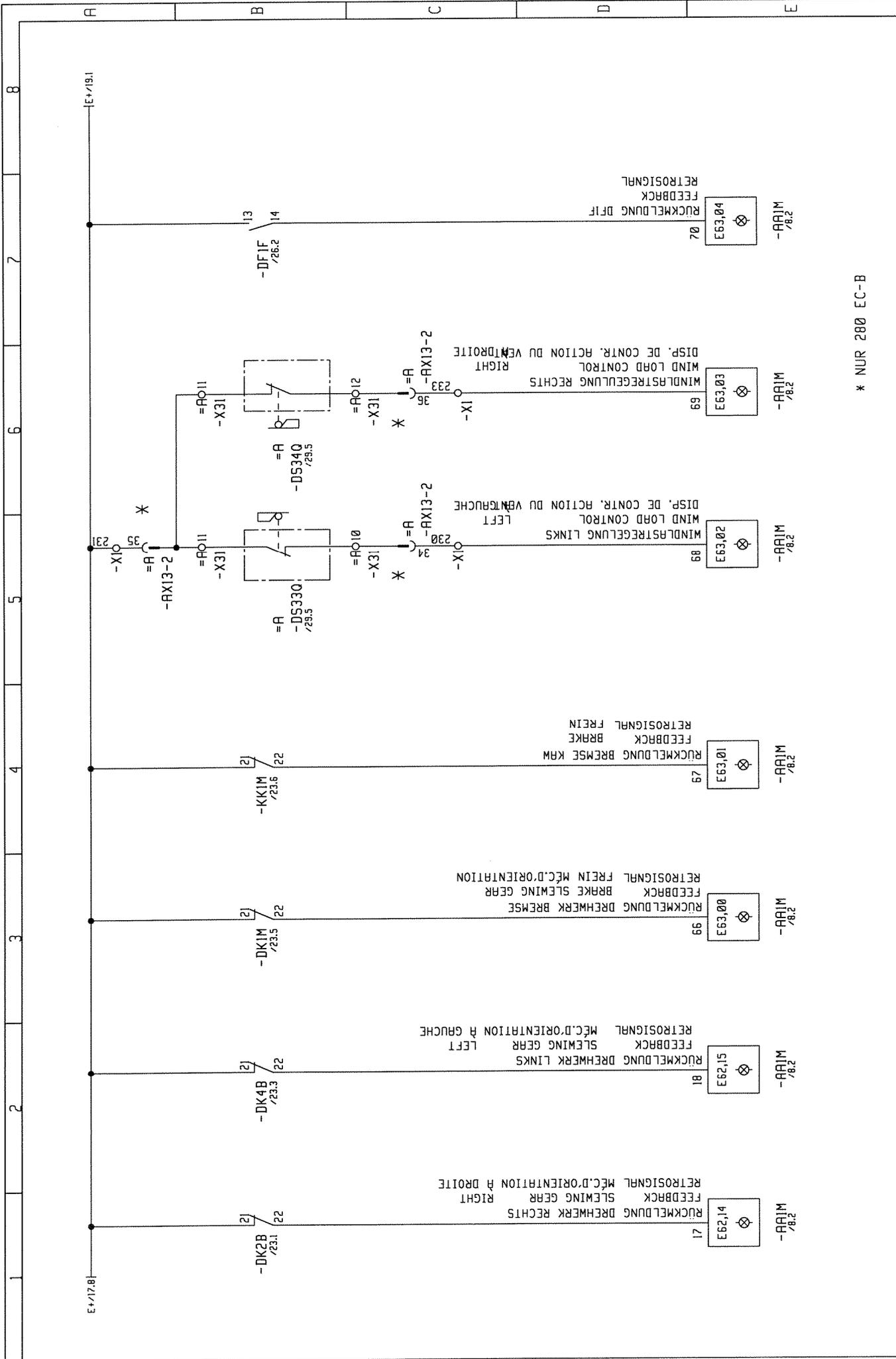


| | | | | | | | | | | | | |
|----------|--|--------|----------|-------|---------------|--|----------------------|--|-----------------------------|--|---|-----|
| 3 | | Gez. | 17.10.03 | ERNLE | LIEBHERR-WERK | | BINÄRE EINGÄNGE SPS | | TYPE 180-420 ECH/ECB AC31-S | | = | S1 |
| 2 | | Bearb. | 14.05.03 | ERNLE | BIBERACH GmbH | | BINARY INPUTS PLC | | Zeich-Nr. 4005-21956 | | + | 16+ |
| 1 | | Name | | | BIBERACH GmbH | | ENTREES BINAIRES API | | Ident. Nr. 932656201 | | | |
| Änderung | | Datum | | | Copyright (c) | | | | | | | |
| | | | | | Maßstab | | : | | | | | |



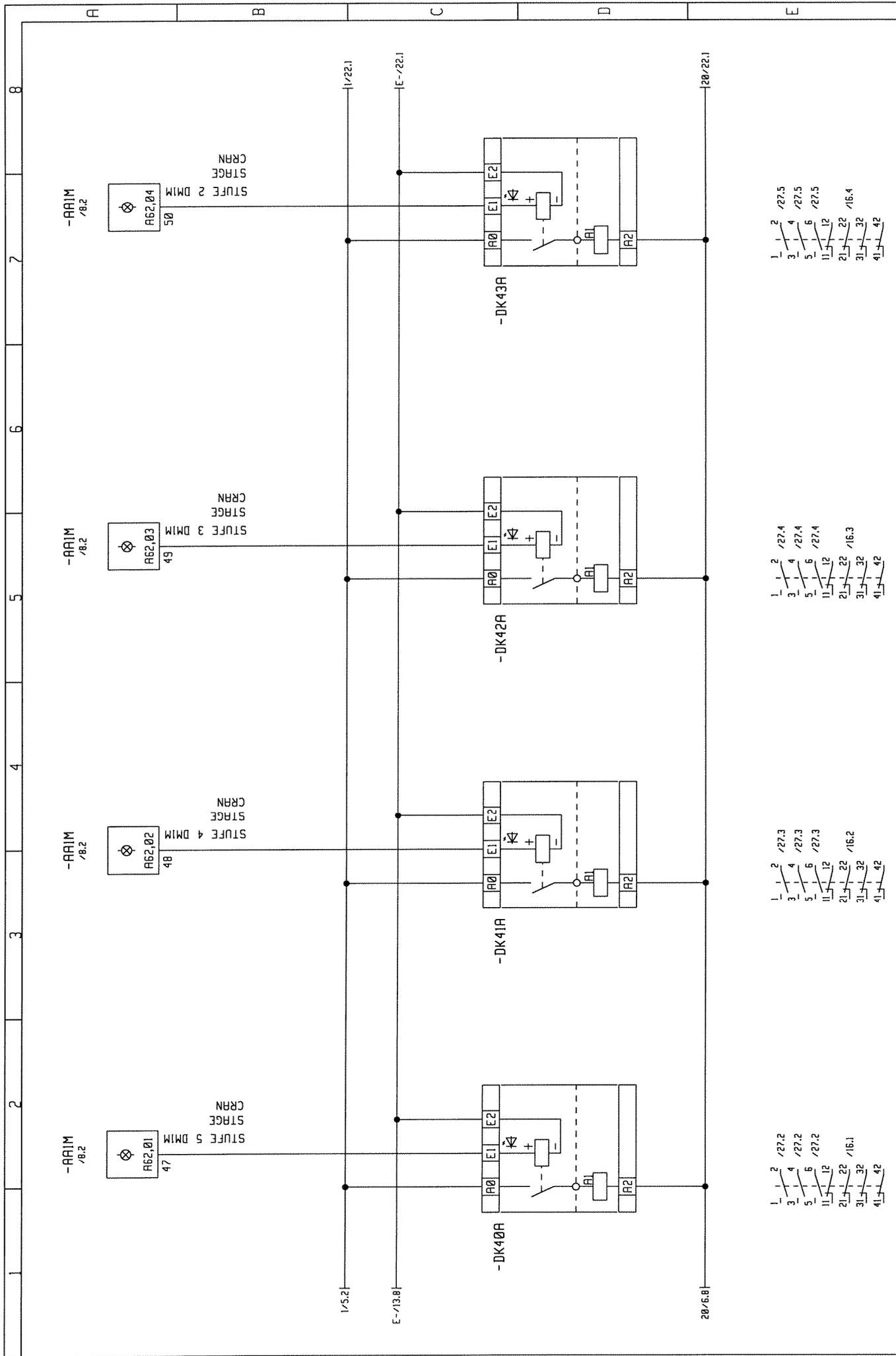
| | | | | | | | | | |
|---|--------|----------|-------|--------------------------------|--|------------|------------------------|-------|-----|
| 3 | Gez. | 17.10.03 | ERNLE | LIEBHERR-WERK BIBERACH GmbH | BINÄRE EINGÄNGE SPS BINARY INPUTS PLC ENTREES BINAIRES API | TYPE | 180-420 ECH/ECB AC31-S | = | S1 |
| 2 | Bearb. | 14.05.03 | ERNLE | | | | | | |
| 1 | | | | | | Zeich-Nr. | 4005-21956 | Blatt | 17+ |
| | | | | | | Ident. Nr. | 932656201 | | |

Copyright (c)

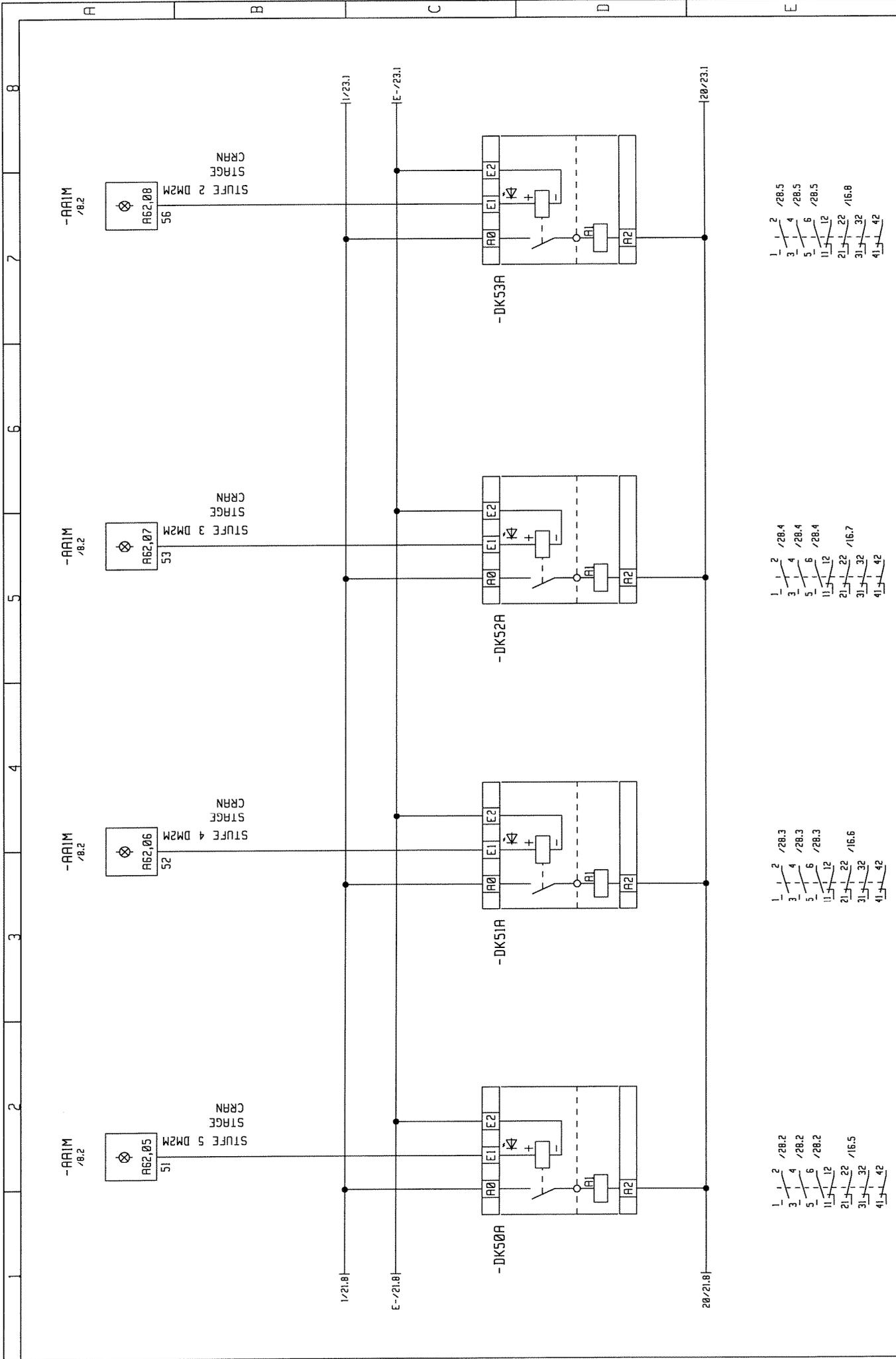


* NUR 280 EC-B

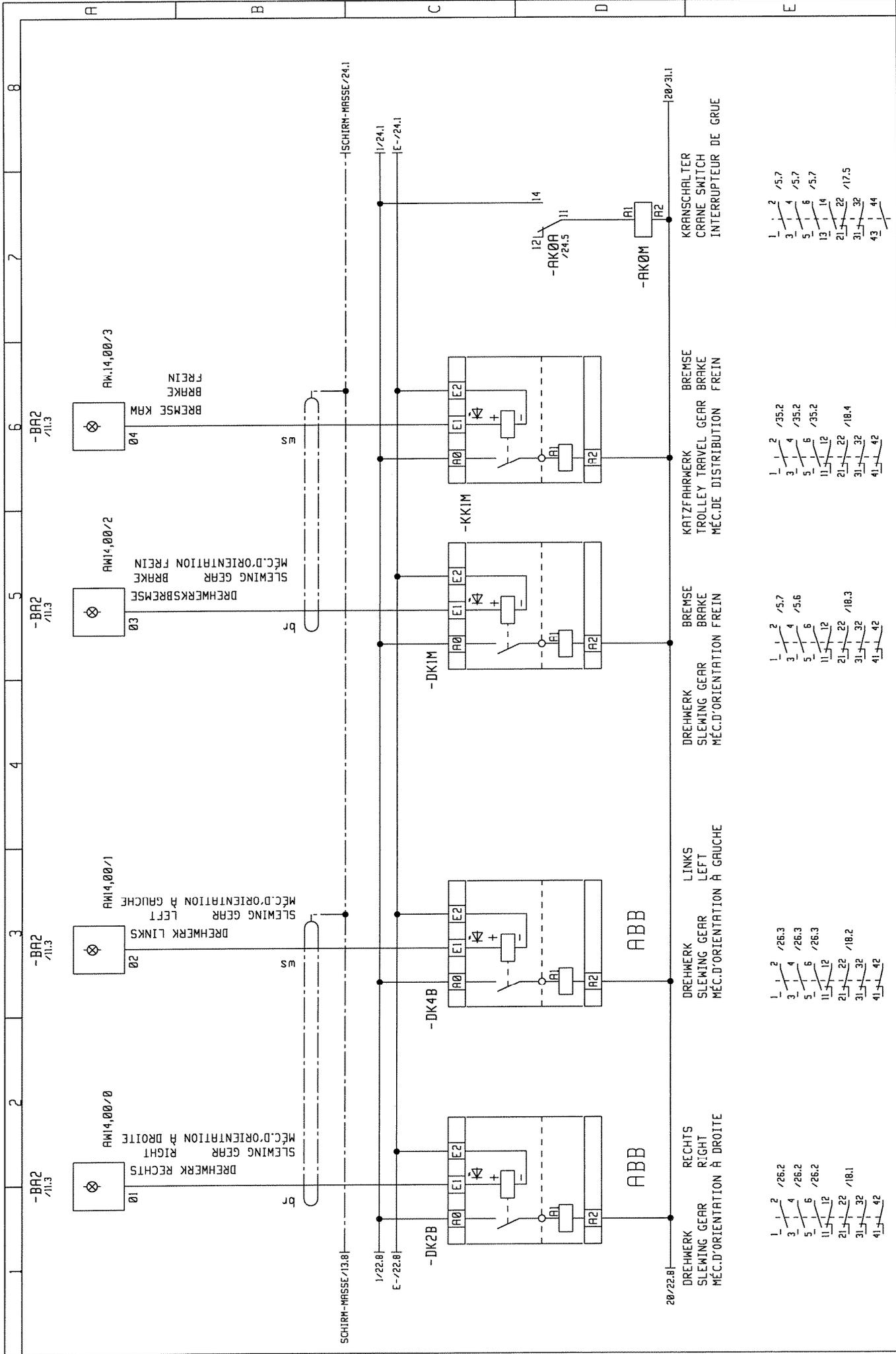
| Änderung | Datum | Name | Gez. | | ERNLE | | Maßstab | LIEBHERR-WERK | | BINÄRE EINGÄNGE SPS | | TYPE | Ident. Nr. |
|----------|-------|------|--------|-------|----------|-------|---------|---------------|--|----------------------|--|------------------------|------------|
| | | | Bearb. | Datum | ERNLE | Name | | BIBERACH GmbH | | BINÄRE INPUTS PLC | | | |
| 1 | | | | | 17.10.03 | ERNLE | : | LIEBHERR-WERK | | BINÄRE EINGÄNGE SPS | | 180-420 ECH/ECB AC31-S | SI |
| 2 | | | | | 14.05.03 | ERNLE | : | BIBERACH GmbH | | BINÄRE INPUTS PLC | | 4005-21956 | 18+ |
| 3 | | | | | | | : | BIBERACH GmbH | | ENTREES BINAIRES API | | 4005-21956 | 932656201 |



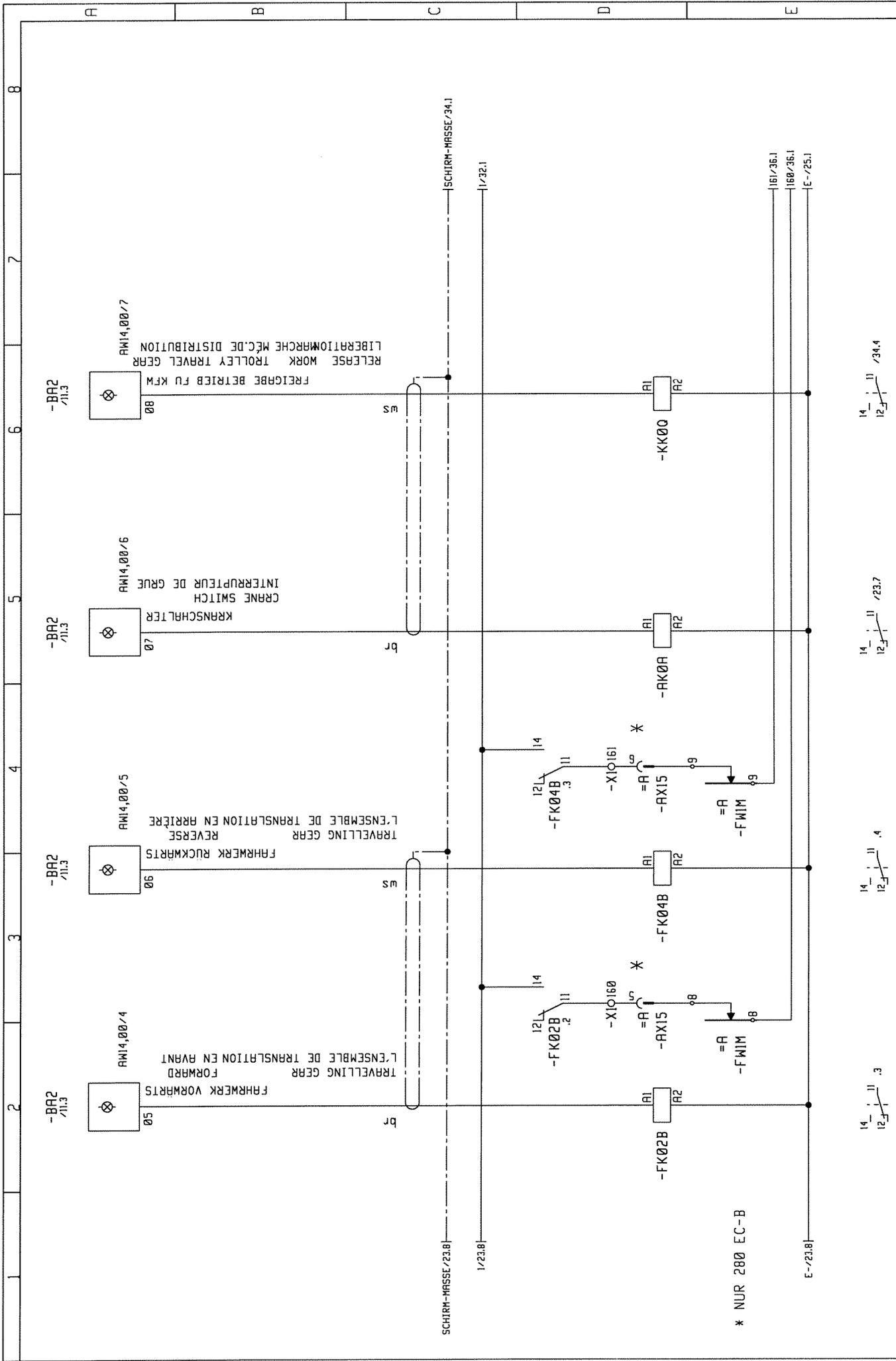
| | | | | | | | | | |
|---|----------|----------|-------|---------|---------------|------------|------------------------|---|-----|
| 3 | Gez. | 17.10.03 | ERNLE | Maßstab | LIEBHERR-WERK | TYPE | 180-420 ECH/ECB AC31-S | = | SI |
| 2 | Bearb. | 14.05.03 | ERNLE | : | BIBERACH GmbH | Zeich-Nr. | 4005-21956 | + | 21+ |
| 1 | Änderung | | | | Copyright (c) | Ident. Nr. | 932656201 | | |



| | | | | | | | | | | |
|---|----------|----------|-------|---------|---|--|------------|------------------------|---|------------|
| 3 | Gez. | 17.10.03 | ERNLE | Maßstab | BINÄRE AUSGÄNGE SPS BINARY OUTPUTS PLC SORTIES BINAIRES API | | TYPE | 180-420 ECH/ECB AC31-S | = | S1 |
| 2 | Bearb. | 14.05.03 | ERNLE | : | LIEBHERR-WERK BIBERACH GmbH | | Zersch-Nr. | 4005-21956 | + | 22+ |
| 1 | Anderung | | | | Copyright (c) | | | | | Ident. Nr. |
| | | | | | | | | | | 932656201 |

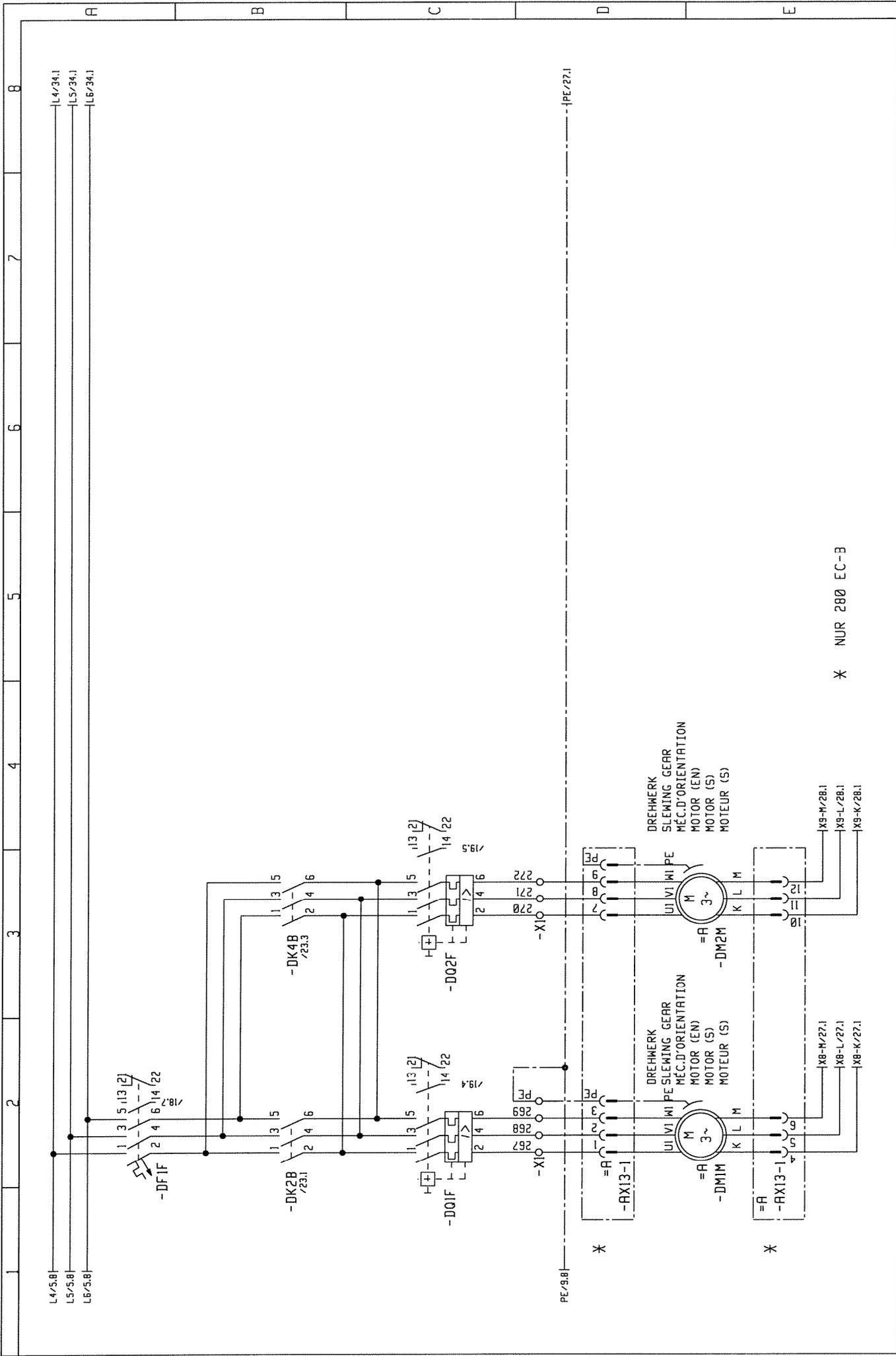


| | | | | | | | | | | | |
|---|-----------|----------|-------|---------------|---------------|--|----------------------|------------|------------------------|---|----------------------|
| 3 | Gez. | 17.10.03 | ERNLE | Maßstab | LIEBHERR-WERK | | BINÄRE AUSGÄNGE SPS | TYPE | 180-420 ECH/ECB AC31-S | = | SI |
| 2 | Bearb. | 14.05.03 | ERNLE | : | BIBERACH GmbH | | BINARY OUTPUTS PLC | Zeich-Nr. | 4005-21956 | + | Blatt 23+ |
| 1 | Finderung | Datum | Name | Copyright (c) | BIBERACH GmbH | | SORTIES BINAIRES API | Ident. Nr. | 932656201 | | Ident. Nr. 932656201 |



* NUR 280 EC-B

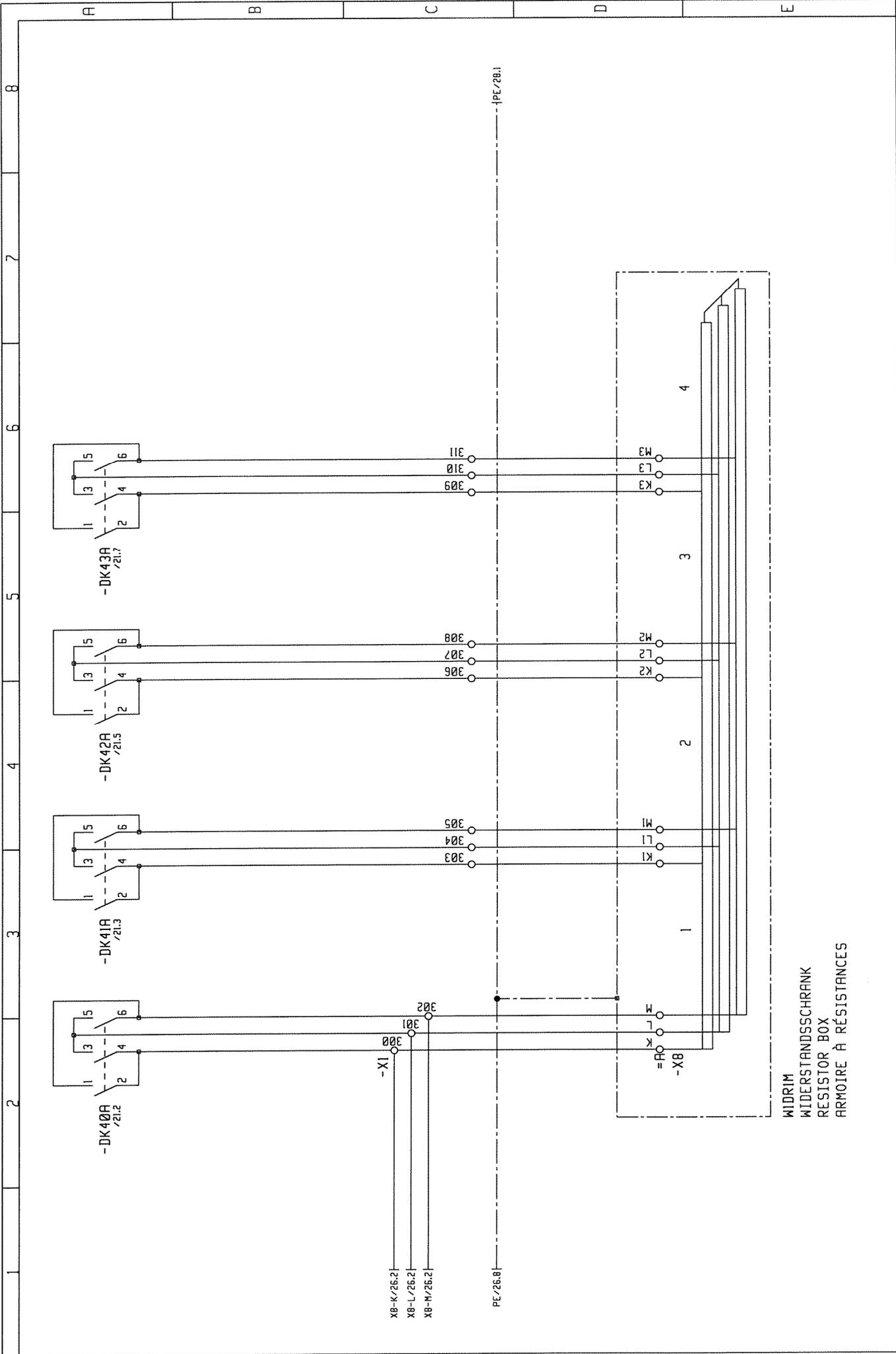
| | | | | | | | | | |
|---|----------|----------|-------|---------------|----------------------|-----------|------------------------|---|----------------------|
| 3 | Gez. | 17.10.03 | ERNLE | LIEBHERR-WERK | BINÄRE AUSGÄNGE SPS | TYPE | 180-420 ECH/ECB AC31-S | = | S1 |
| 2 | Bearb. | 14.05.03 | ERNLE | BIBERACH GmbH | BINARY OUTPUTS PLC | Zeich-Nr. | 4005-21956 | + | 24+ |
| 1 | Da tum | | Name | Copyright (c) | SORTIES BINAIRES API | | | | Ident. Nr. 932656201 |
| | Änderung | Da tum | Name | | | | | | |



| | | | | | | | | | | | |
|---|--|--------|----------|-------|---------|--|-------------------|-----------|------------------------|---|----------------------|
| 3 | | Gez. | 17.10.03 | ERNLE | Maßstab | | LIEBHERR-WERK | TYPE | 180-420 ECH/ECB AC31-S | = | SI |
| 2 | | Bearb. | 14.05.03 | ERNLE | : | | SLEWING GEAR | Zeich-Nr. | 4005-21956 | + | Blatt 26+ |
| 1 | | | | | | | MEC.D'ORIENTATION | | | | Ident. Nr. 932656201 |

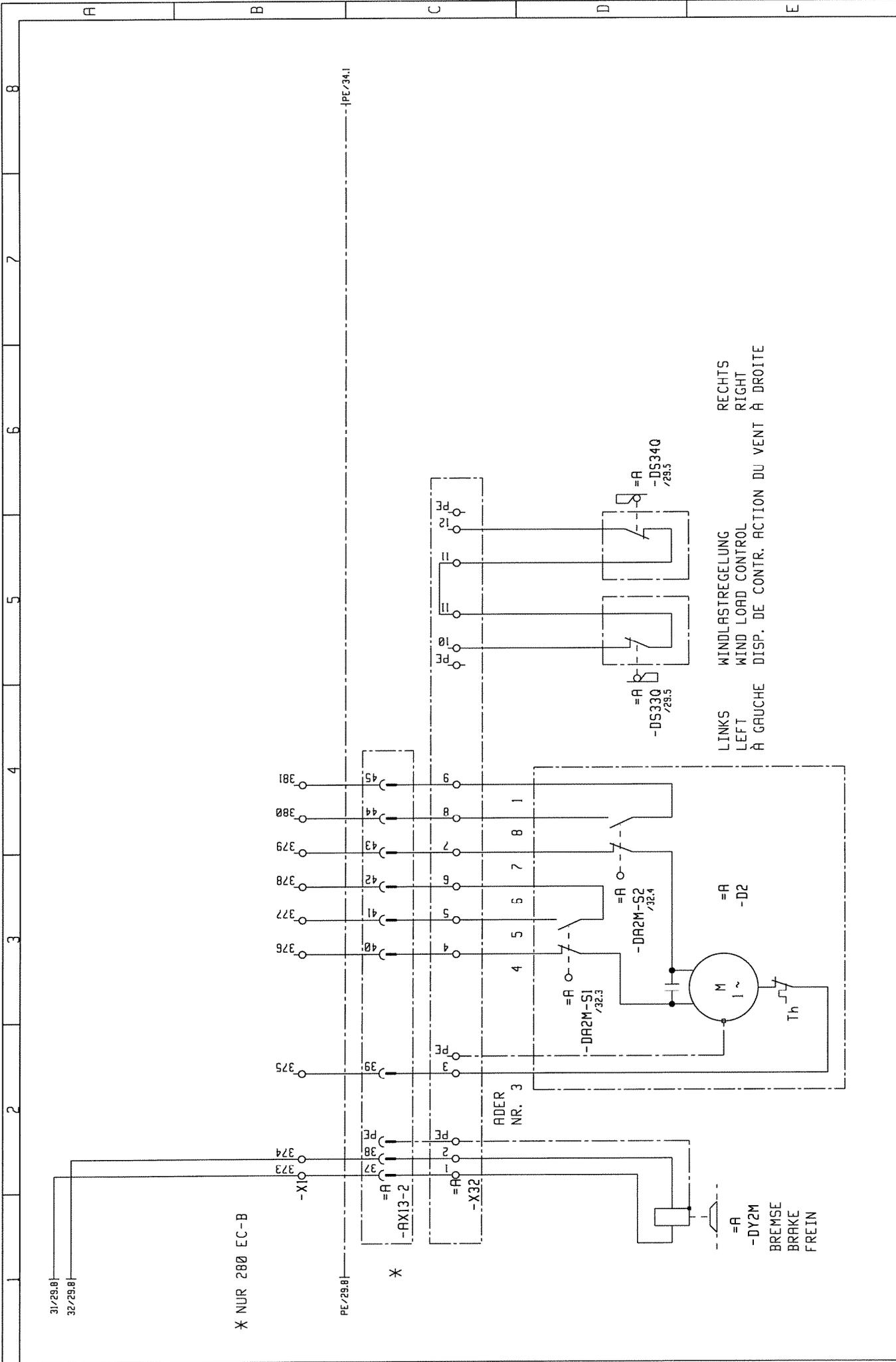
* NUR 280 EC-B

Copyright (c)

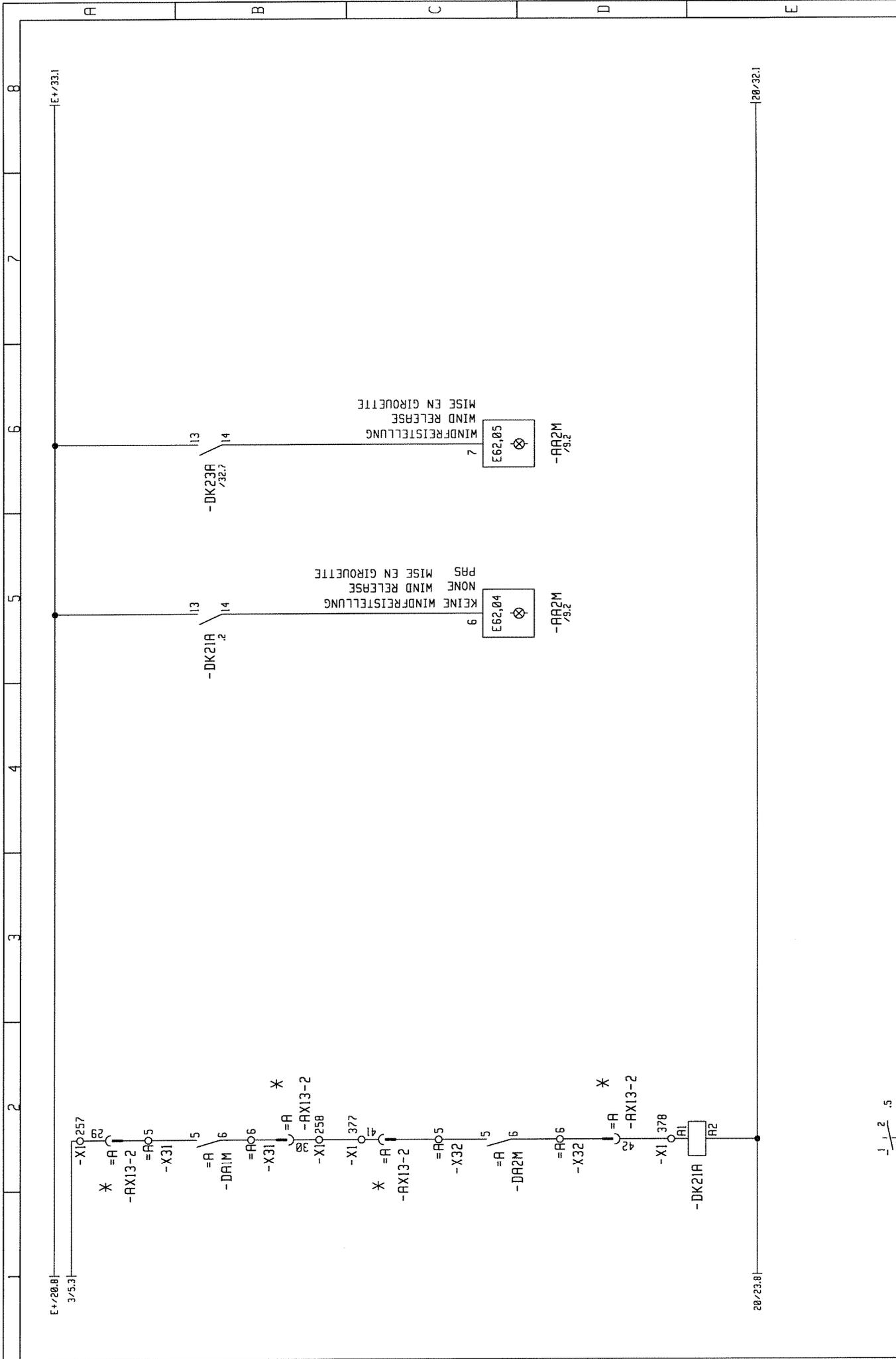


WIDRIM
 WIDERSTANDSSCHRANK
 RESISTOR BOX
 ARMOIRE À RÉISTANCES

| | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|--------|----------|-------|-------|------|-------|----------|-------|------|----------|---|--------------------------------|---|-----------|------------------------|------------|-----------|
| 3 | Gez. | 17.10.03 | ERNLE | ERNLE | Name | Datum | Anderung | Datum | Name | Mabstlab | : | LIEBHERR-WERK BIBERACH GmbH | DREHWERK SLEWING GEAR MÉC.D'ORIENTATION | TYPE | 180-420 ECH/ECB AC31-S | = | SI |
| 2 | Bearb. | 22.11.99 | ERNLE | | | | | | | | | | | | | | |
| 1 | | | | | | | | | | | | | | Zeich-Nr. | 4005-21956 | Ident. Nr. | 932656201 |

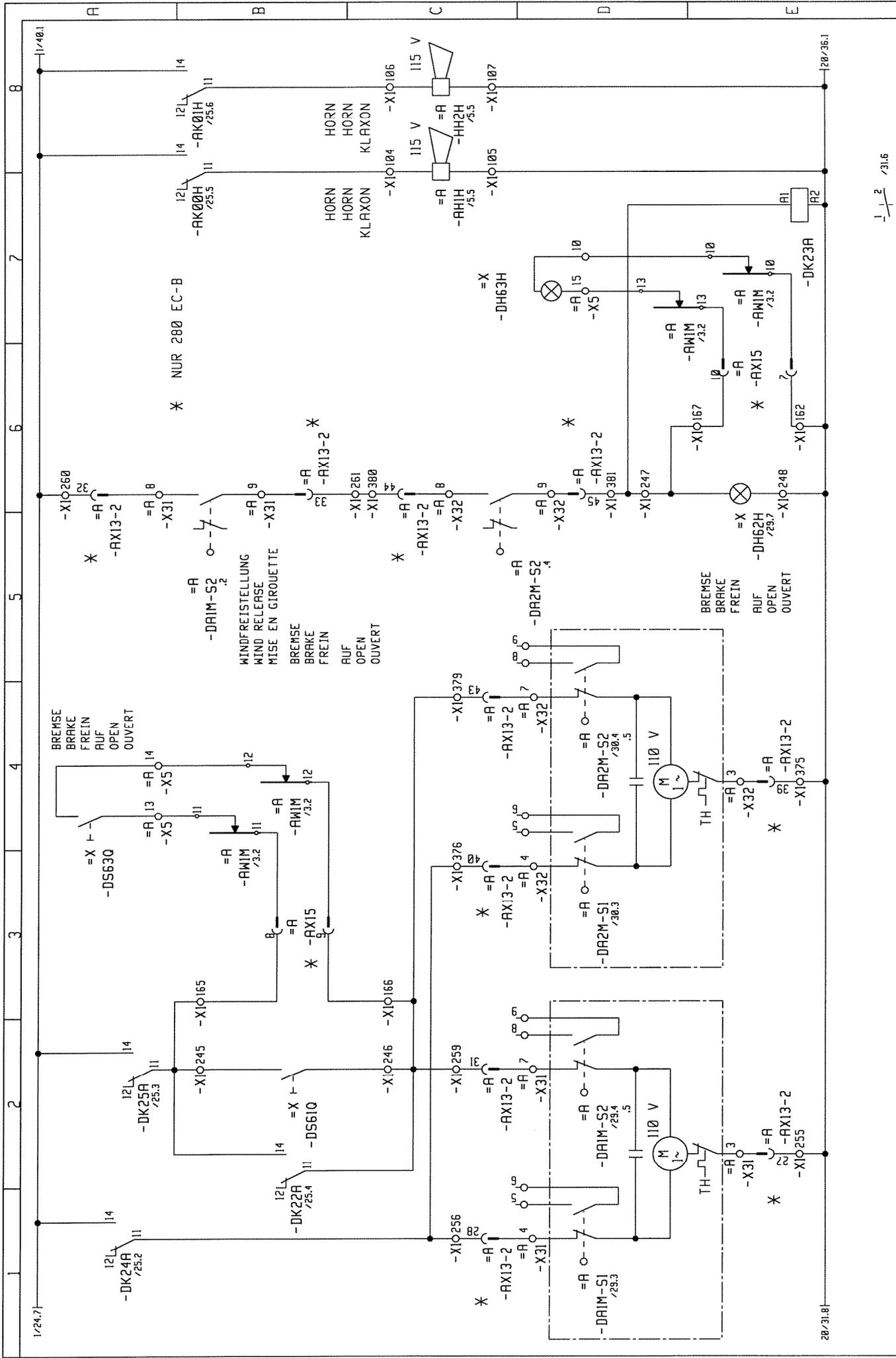


| | | | | | | | | |
|---|----------|----------|--------|--------------|--------------------------------|--------------------------------|------------|-----------|
| 3 | Gez. | 17.10.03 | ERNLE | Maßstab : | LIEBHERR-WERK BIBERACH GmbH | TYPE 180-420 ECH/ECB AC31-S | = | SI |
| 2 | Bear-b. | 14.05.03 | ERNLE | | | | | |
| 1 | Änderung | | Da tum | Name | MEC.D'ORIENTATION | | Ident. Nr. | 932656201 |



| | | | | | | | | | | |
|---|----------|----------|-------|-------|---------------|---------------|-----------|------------------------|---|-----------|
| 3 | Gez. | 17.10.03 | ERNLE | ERNLE | Maßstab | LIEBHERR-WERK | TYPE | 180-420 ECH/ECB AC31-S | = | SI |
| 2 | Bearb. | 14.05.03 | ERNLE | ERNLE | : | BIBERACH GmbH | Zeich-Nr. | 4005-21956 | + | Blatt 31+ |
| 1 | Datum | | | | | | Ident-Nr. | 932656201 | | |
| | Anderung | Datum | Name | Name | Copyright (c) | | | | | |

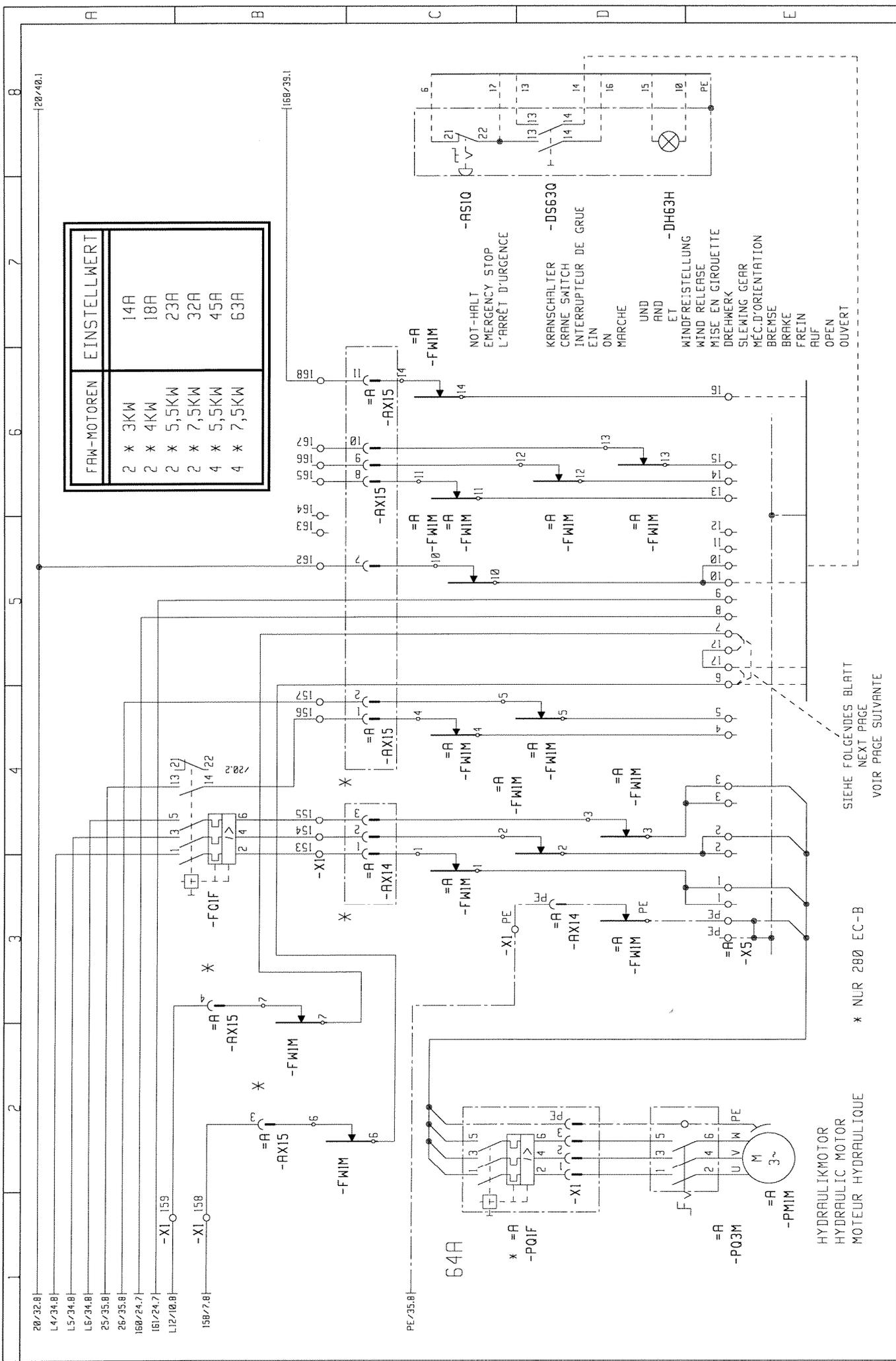
J 1 2 .5



* NUR 280 EC-B

1/1,2 /31.6

| | | | | | | | | | | | |
|---|--|--------|----------|-------|---------|---------------|-------------------|-----------|------------------------|---|-----|
| 3 | | Gez. | 17.10.03 | ERNLE | Maßstab | LIEBHERR-WERK | WINDFREISTELLUNG | TYPE | 180-420 ECH/ECB AC31-S | = | SI |
| 2 | | Bearb. | 18.07.03 | ERNLE | : | BIBERACH GmbH | WIND RELEASE | Zeich-Nr. | 4005-21956 | + | 32+ |
| 1 | | | | | | | MISE EN GIRQUETTE | Ident-Nr. | 932656201 | | |



| FAW-MOTOREN | EINSTELLWERT |
|-------------|--------------|
| 2 * 3KW | 14A |
| 2 * 4KW | 18A |
| 2 * 5,5KW | 23A |
| 2 * 7,5KW | 32A |
| 4 * 5,5KW | 45A |
| 4 * 7,5KW | 63A |

HYDRAULIKMOTOR
HYDRAULIC MOTOR
MOTEUR HYDRAULIQUE

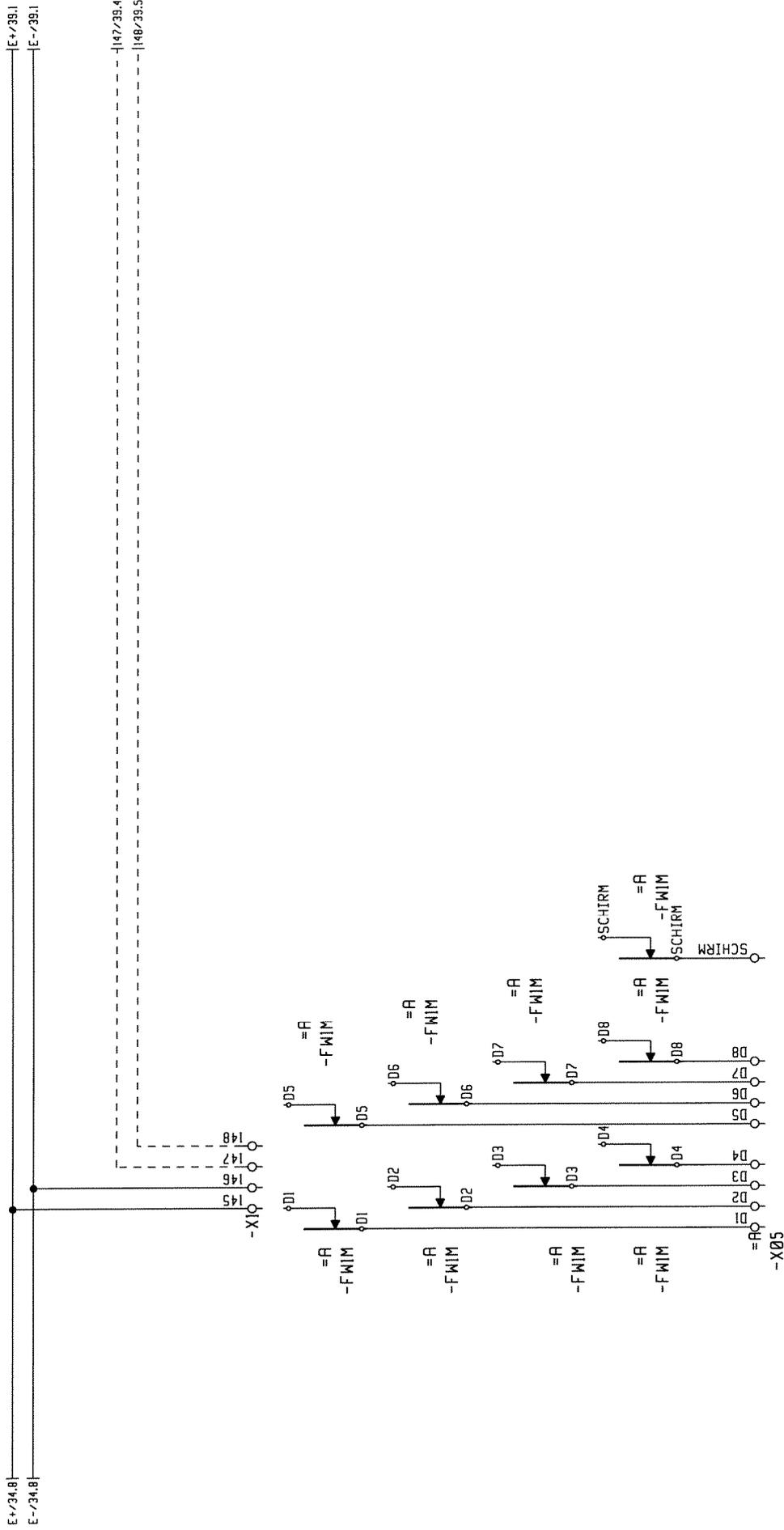
* NUR 280 EC-B

SIEHE FOLGENDES BLATT
NEXT PAGE
VOIR PAGE SUIVANTE

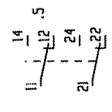
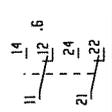
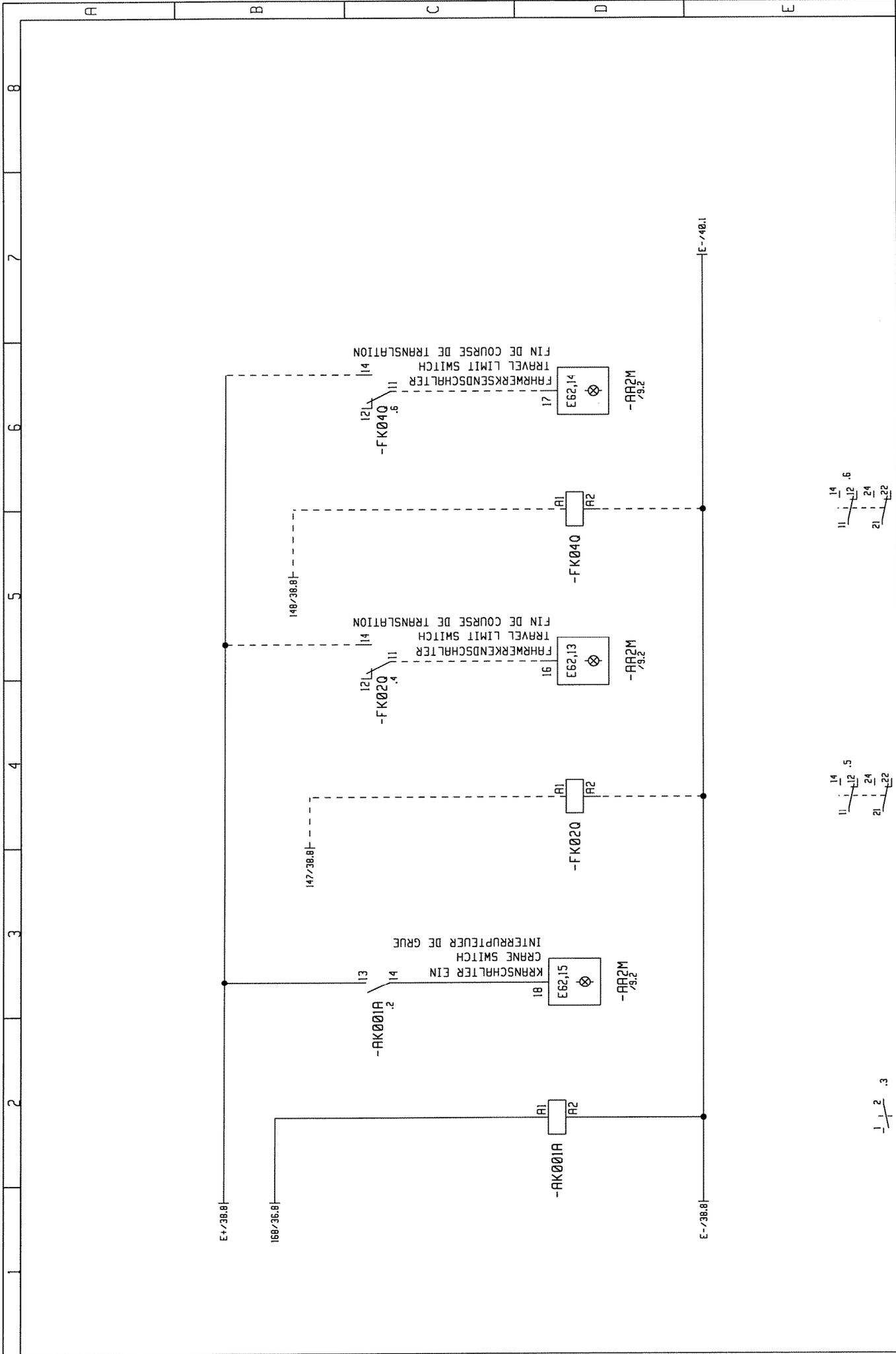
| | | | | | | | | | | |
|---|----------|----------|-------|---------|---------------|---------------------------|------------|------------------------|---|-----|
| 3 | Gez. | 28.10.03 | ERNLE | Maßstab | LIEBHERR-WERK | FAHRWERK | TYPE | 180-420 ECH/ECB AC31-S | = | SI |
| 2 | Bearb. | 16.10.03 | ERNLE | : | BIBERACH GmbH | TRAVELLING GEAR | Zeich-Nr. | 4005-21956 | + | 36+ |
| 1 | Anderung | | | | | L'ENSEMBLE DE TRANSLATION | Ident. Nr. | 932656201 | | |

DATEN SCHLEIFRINGE

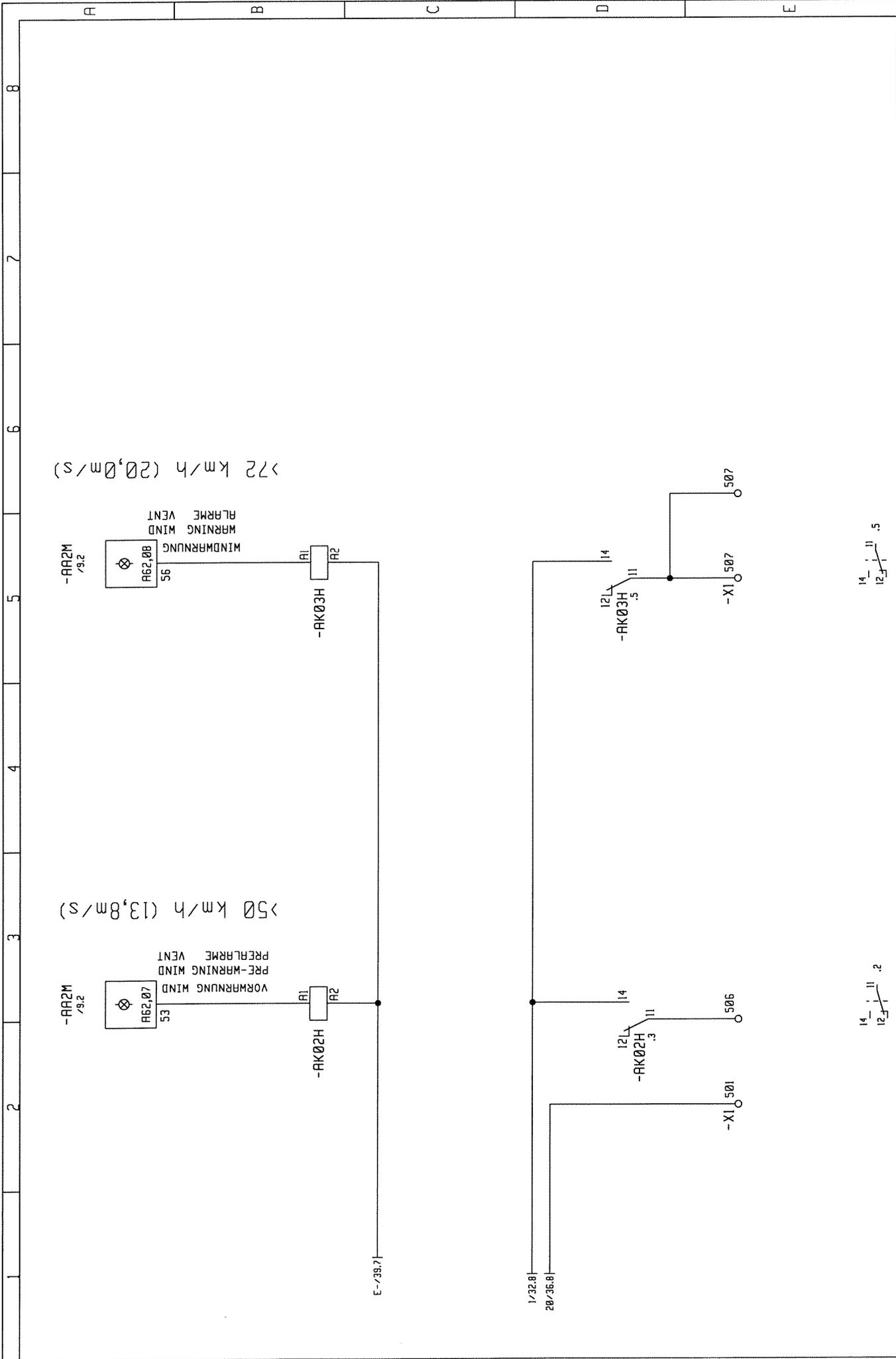
DATA SLIP RING
DONNEES DES BAGUES COLLECTRICES



| | | | | | | | | | |
|---|----------|----------|-------|--------------------------------|--|------------|------------------------|---|-----------|
| 3 | Gez. | 17.10.03 | ERNLE | LIEBHERR-WERK BIBERACH GmbH | | TYPE | 180-420 ECH/ECB AC31-S | = | SI |
| 2 | Bearb. | 14.05.03 | ERNLE | : Maßstab | | Zeich-Nr. | 4005-21956 | + | Blatt 38+ |
| 1 | | | | Copyright (c) | | Ident. Nr. | 932656201 | | |
| | Änderung | | Datum | Name | | | | | |



| | | | | | | | | |
|----------|--------|----------|-------|---------------------------|-----------|------------------------|---|----------------------|
| 3 | Gez. | 17.10.03 | ERNLE | LIEBHERR-WERK | TYPE | 180-420 ECH/ECB AC31-S | = | S1 |
| 2 | Bearb. | 14.05.03 | ERNLE | BIBERACH GmbH | Zeich-Nr. | 4005-21956 | + | Blatt 39+ |
| 1 | | | | | | | | Ident. Nr. 932656201 |
| | | | | FAHRWERK TRAVELLING GEAR | | | | |
| | | | | L'ENSEMBLE DE TRANSLATION | | | | |
| Änderung | | | | Maßstab | | Copyright (c) | | |
| | | Datum | Name | | | | | |



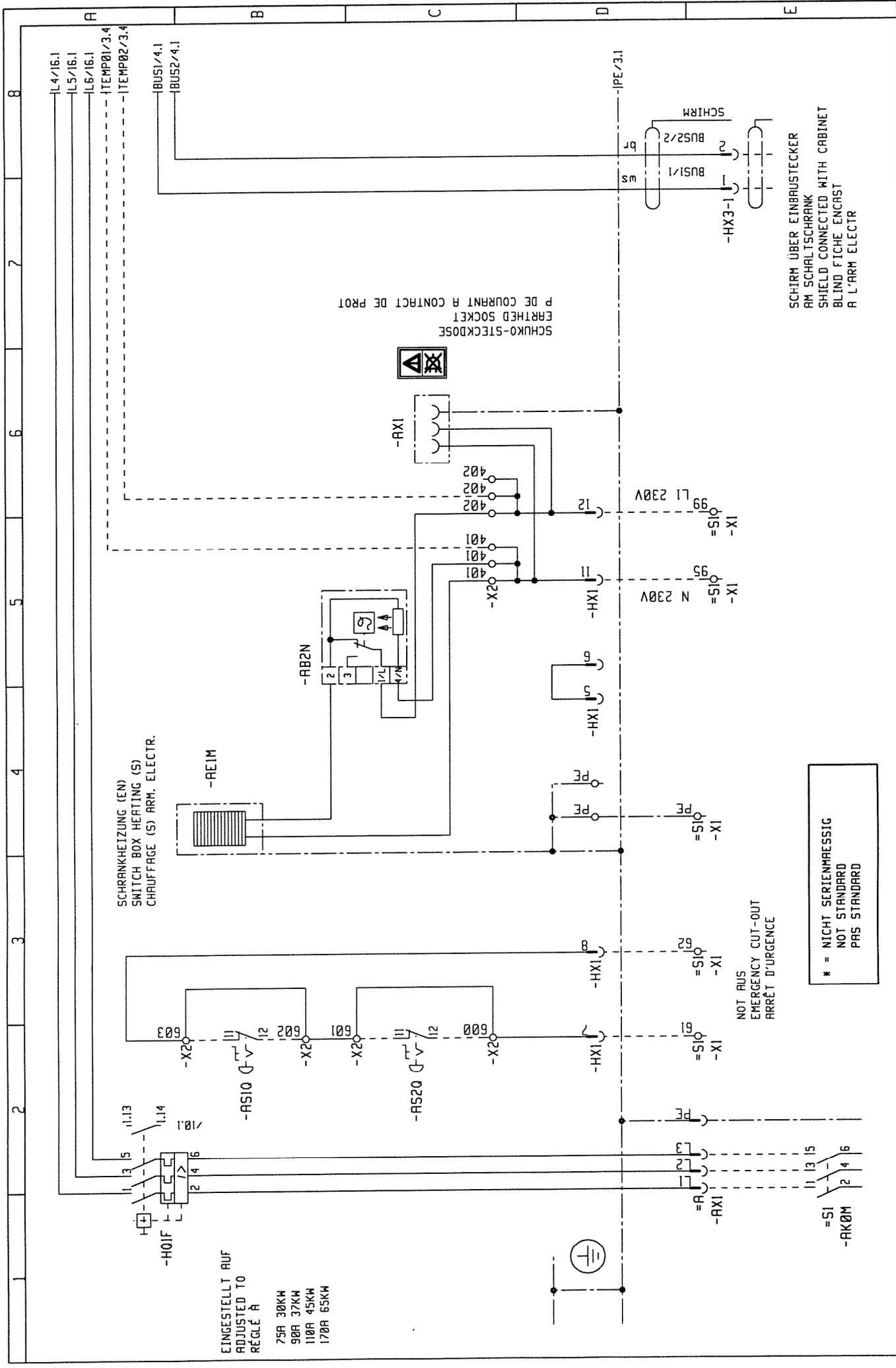
| Änderung | Datum | Name | Gez. | | ERNLE | | Maßstab | LIEBHERR-WERK | | WINDWARNANLAGE | | TYPE | = | S1 |
|----------|-------|------|-------|------|----------|-------|---------|---------------|--|------------------------|------------|------|---|----|
| | | | Datum | Name | 17.10.03 | ERNLE | | BIBERACH | WIND WARNING UNIT | 180-420 ECH/ECB AC31-S | | | | |
| 3 | | | | | | | : | BIBERACH | ANEMOMETRE SIGNALISATEUR <td>Zersch-Nr.</td> <td>4005-21956</td> <td></td> <td></td> <td></td> | Zersch-Nr. | 4005-21956 | | | |
| 2 | | | | | | | | GmbH | | | | | | |
| 1 | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | |

Blatt 40+

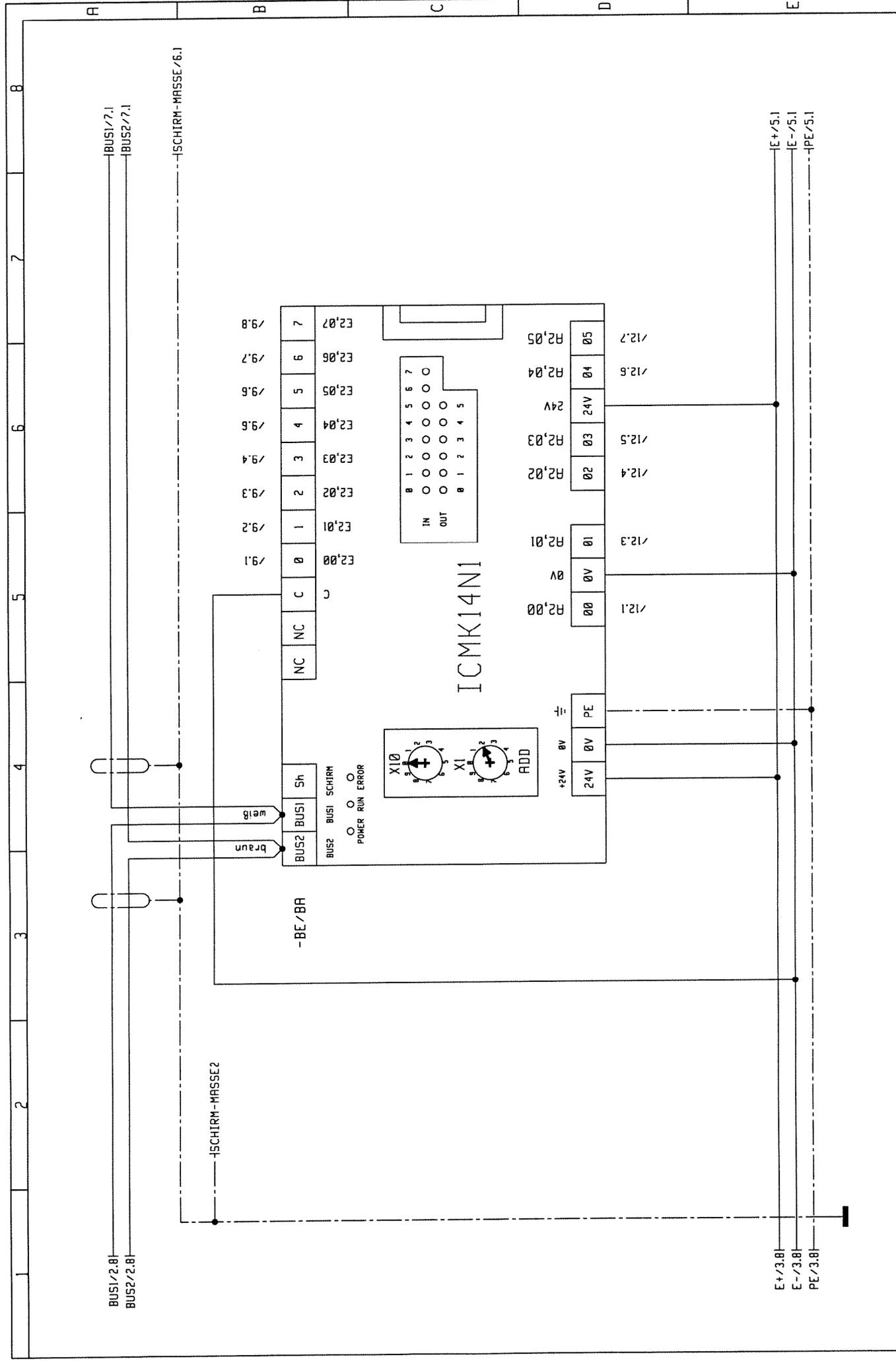
Ident. Nr. 932656201

| 1 | | 2 | | 3 | | 4 | | 5 | | 6 | | 7 | | 8 | |
|--|--|---|--|---|--|---|--|---|--|---|--|---|--|---|--|
| ***** * Blattverzeichnis ***** Datum: 06.05.03 Seite: 1 * ***** * Zeichnungs-Nr.: 4005-21955 * * LIEBHERR-WERK * * Zeichnung: S2 W1W 30/37/45/65 2G FU SPS * BIBERACH GmbH * * Type : EC-H/B FU 2G AC31-S * * 88400 BIBERACH * * Werk-Nr. : * * Identnummer: 931732101 * * * 931732201;931732301;932655801; * ***** | | | | | | | | | | | | | | | |
| ----- | | | | | | | | | | | | | | | |
| Blatt Blattbezeichnung Ort Datum Name | | | | | | | | | | | | | | | |
| ----- | | | | | | | | | | | | | | | |
| Anlage: KPLAN | | | | | | | | | | | | | | | |
| ----- | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1 142-KLEMMENPLAN 06.05.03 KUGLER | | | | | | | | | | | | | | | |
| TERMINAL PLAN | | | | | | | | | | | | | | | |
| SCHEMA DES BORNES | | | | | | | | | | | | | | | |
| ----- | | | | | | | | | | | | | | | |
| Anlage: S2 | | | | | | | | | | | | | | | |
| ----- | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1 197-INHALTSVERZEICHNIS | | | | | | | | | | | | | | | |
| LIST OF CONTENTS | | | | | | | | | | | | | | | |
| SOMMAIRE | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2 11-EINSPEISUNG | | | | | | | | | | | | | | | |
| SUPPLY | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3 ALIMENTATION | | | | | | | | | | | | | | | |
| 11-EINSPEISUNG | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4 ALIMENTATION | | | | | | | | | | | | | | | |
| 395-BINARE EIN-/AUSGÄNGE SPS | | | | | | | | | | | | | | | |
| BINARY INPUTS-/OUTPUTS PLC | | | | | | | | | | | | | | | |
| ENTREES-/SORTIES BINAIRES API | | | | | | | | | | | | | | | |
| 5 395-BINARE EIN-/AUSGÄNGE SPS | | | | | | | | | | | | | | | |
| BINARY INPUTS-/OUTPUTS PLC | | | | | | | | | | | | | | | |
| ENTREES-/SORTIES BINAIRES API | | | | | | | | | | | | | | | |
| 6 396-ANALOGE EIN-/AUSGÄNGE SPS | | | | | | | | | | | | | | | |
| ANALOG INPUTS-/OUTPUTS PLC | | | | | | | | | | | | | | | |
| ENTREES-/SORTIES ANALOGIQUES API | | | | | | | | | | | | | | | |
| 7 469-CSM485-MODUL | | | | | | | | | | | | | | | |
| CSM485-MODULE | | | | | | | | | | | | | | | |
| CSM485-MODULE | | | | | | | | | | | | | | | |
| 8 65-HUBWERKGETRIEBE | | | | | | | | | | | | | | | |
| HOIST GEAR BOX | | | | | | | | | | | | | | | |
| BOITE DE VITESSES DU MEC.DE LEVAGE | | | | | | | | | | | | | | | |
| ----- | | | | | | | | | | | | | | | |
| ***** Ende der Liste ***** | | | | | | | | | | | | | | | |

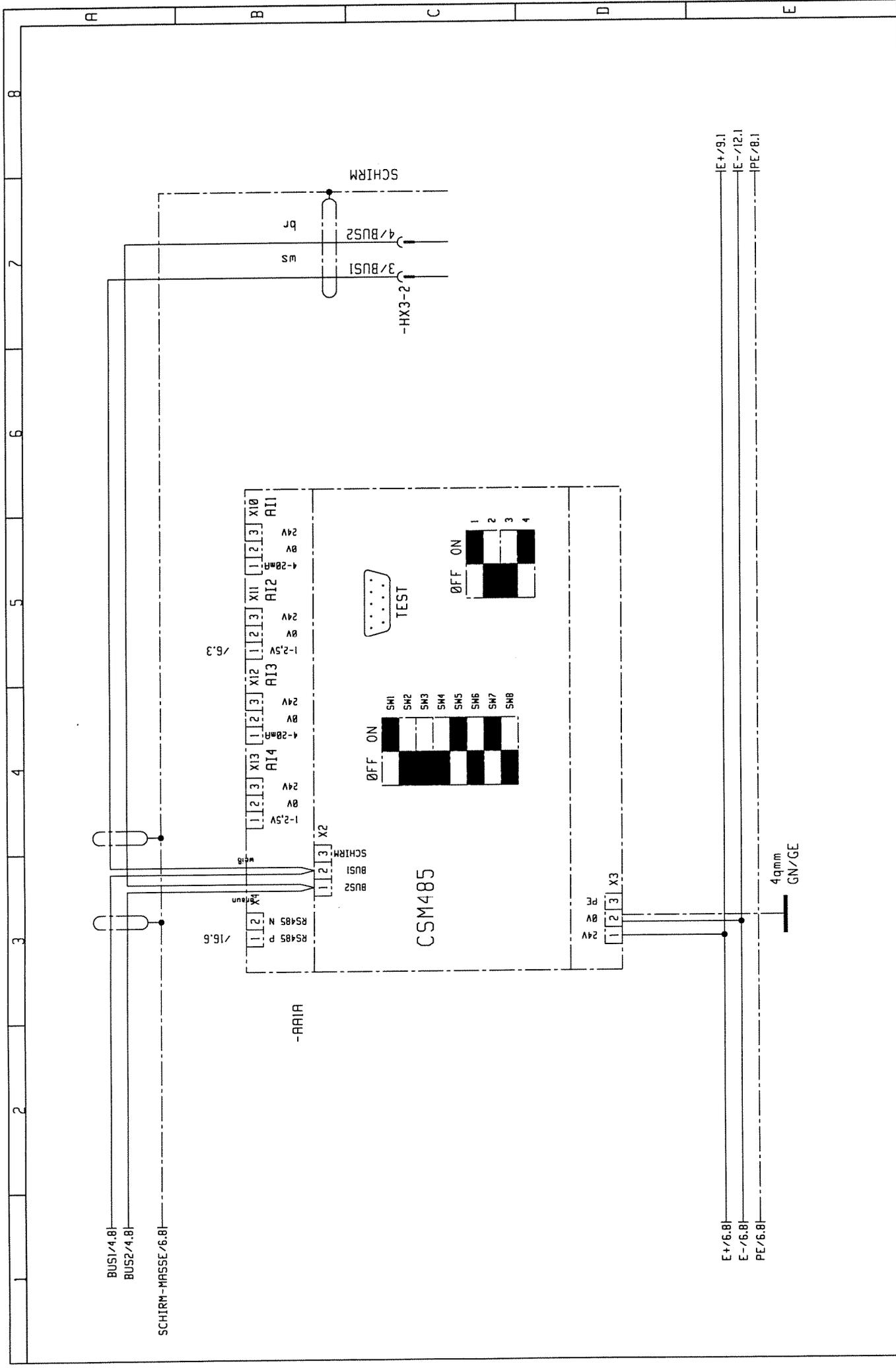
| 3 | | 22.07.03 | | KUGLER | | LIEBHERR-WERK | | INHALTSVERZEICHNIS | | TYPE | | EC-H/B FU 2G AC31-S | | = S2 | |
|----------|--|----------|--|--------|--|---------------|--|--------------------|--|-----------|--|---------------------|--|------------|--|
| 2 | | Bearb. | | MAI 03 | | BIBERACH GmbH | | LIST OF CONTENTS | | Zeich-Nr. | | 4005-21955 | | + Blatt 1+ | |
| 1 | | Datum | | Name | | Name | | SOMMAIRE | | Ident-Nr. | | 931732101 | | | |
| Änderung | | Datum | | Name | | Name | | | | | | | | | |



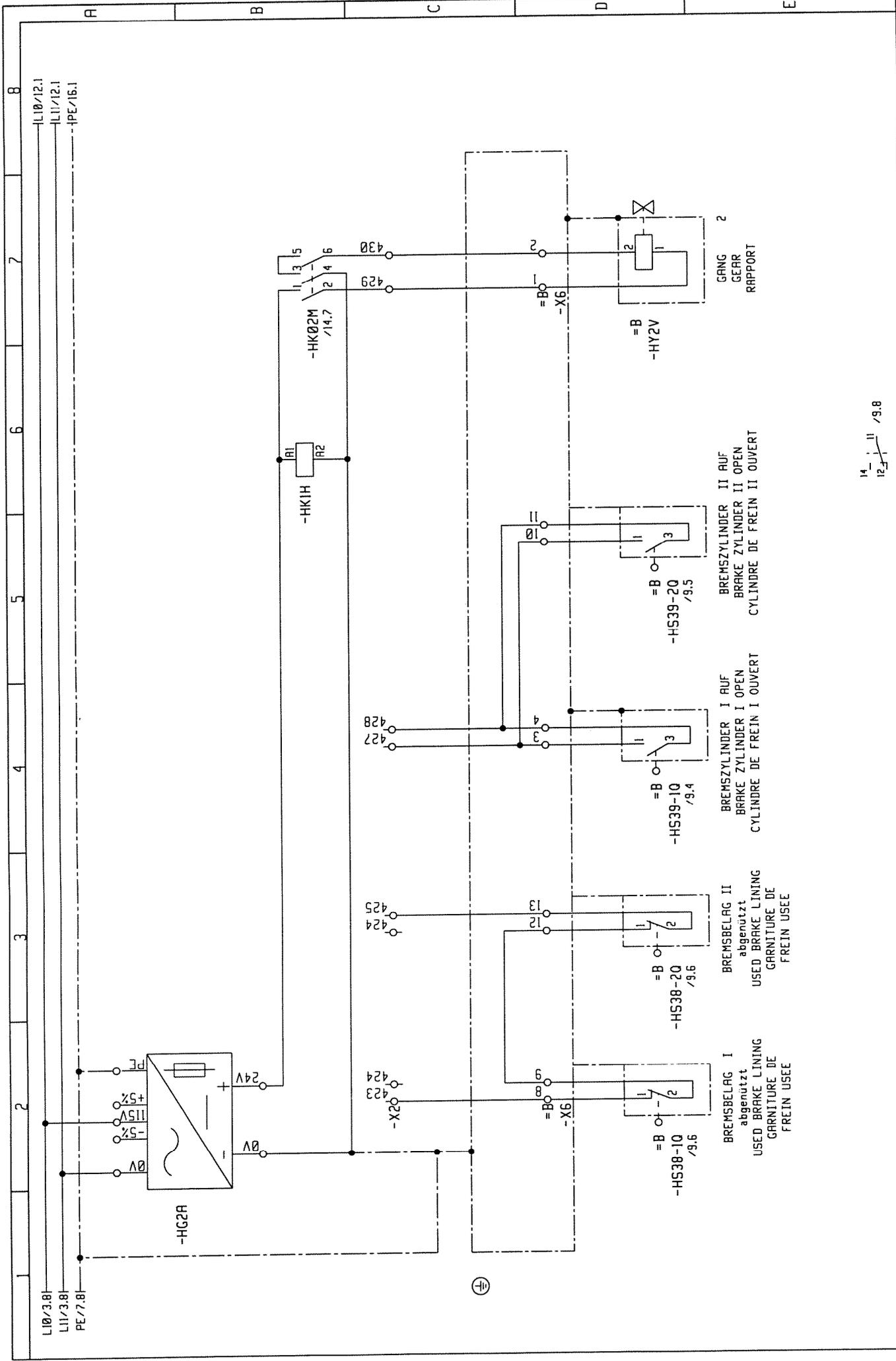
| | | | | | | | | | | | |
|---|--------|----------|--------|---------|---------------|--|--------------|------------|---------------------|---|----|
| 3 | Gez. | 22.07.03 | KUGLER | Meßstab | LIEBHERR-WERK | | EINSPEISUNG | TYPE | EC-H/B FU 2G RC31-S | = | S2 |
| 2 | Bearb. | MAR 03 | KUGLER | : | BIBERACH GmbH | | SUPPLY | Zersch-Nr. | 4005-21955 | + | 2+ |
| 1 | | | | | | | ALIMENTATION | Ident-Nr. | 931732101 | | |



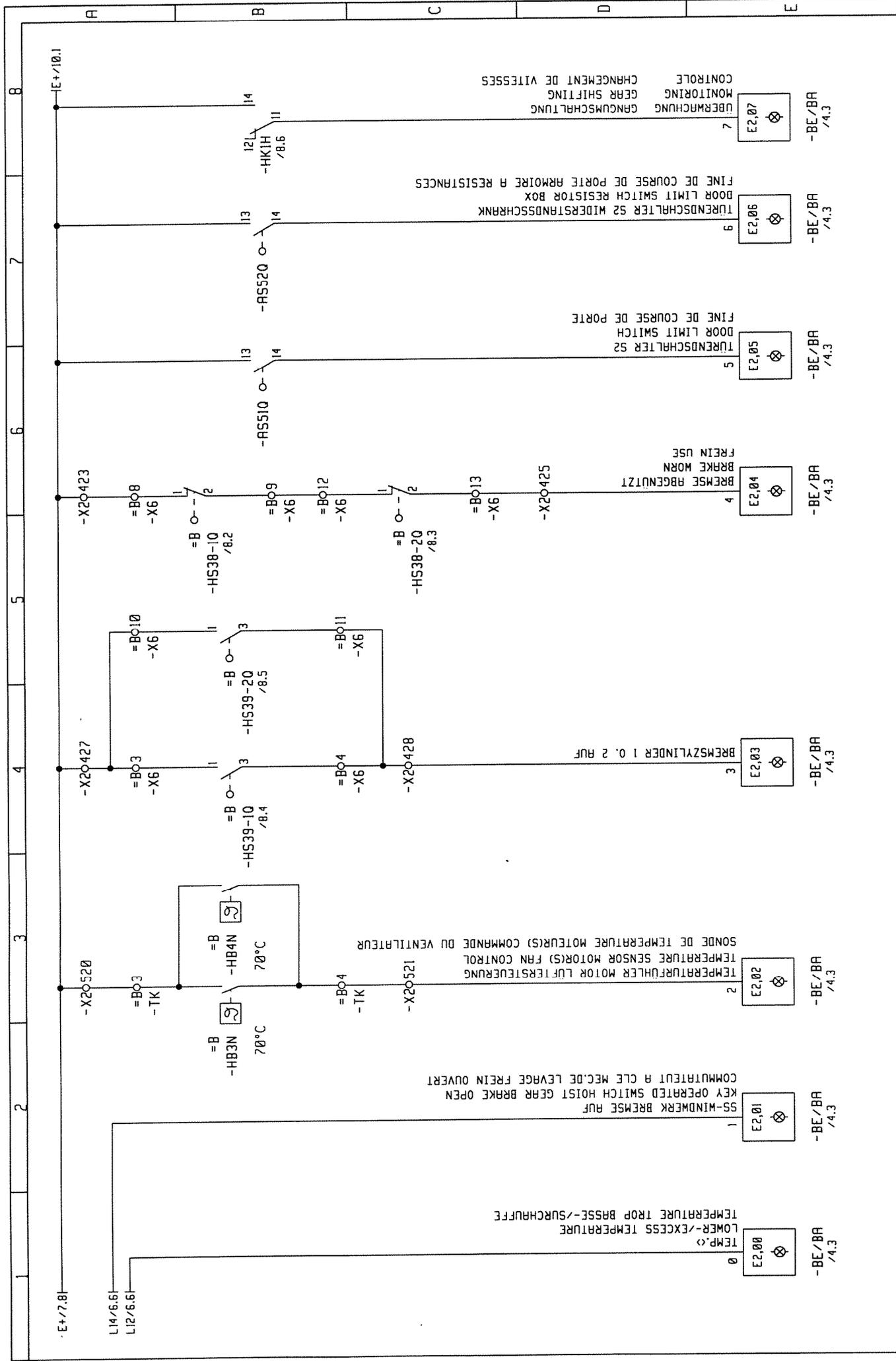
| | | | | | | | | | | |
|---|--------|----------|--------|---------|---------------|-------------------------------|------------|---------------------|---|----|
| 3 | Gez. | 22.07.03 | KUGLER | Maßstab | LIEBHERR-MERK | BINARE EIN-/AUSGÄNGE SPS | TYPE | EC-H/B FU 2G AC31-S | = | 52 |
| 2 | Bearb. | MAI 03 | KUGLER | : | BIBERACH GmbH | BINARY INPUTS-/OUTPUTS PLC | Zeich.-Nr. | 4005-21955 | + | 4+ |
| 1 | Datum | | Name | | | ENTREES-/SORTIES BINAIRES API | Ident. Nr. | 931732/01 | | |



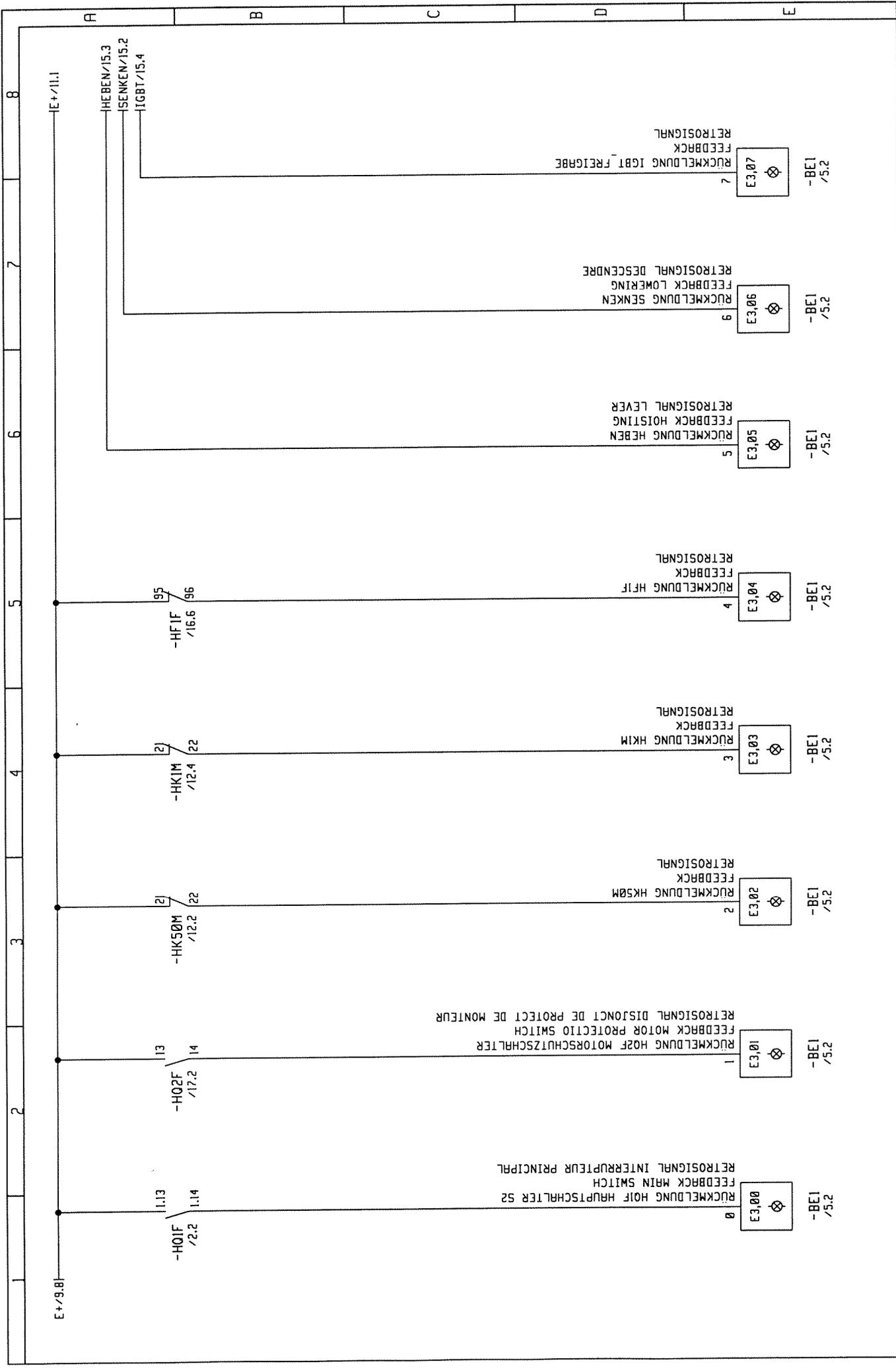
| | | | | | | | | | | | |
|---|--|--------|----------|--------|---------|--|--|-----------|---------------------|-------|----|
| 3 | | Gez. | 22.07.03 | KUGLER | Maßstab | CSM485-MODUL CSM485-MODULE CSM485-MODULE | | TYPE | EC-H/B FU 2G AC31-S | = | S2 |
| 2 | | Bearb. | MAI 03 | KUGLER | : | LIEBHERR-WERK BITERACH GmbH | | Zeich-Nr. | 4005-21955 | Blatt | 7+ |
| 1 | | Datum | | Name | | Copyright (c) | | Ident-Nr. | 931732101 | | |



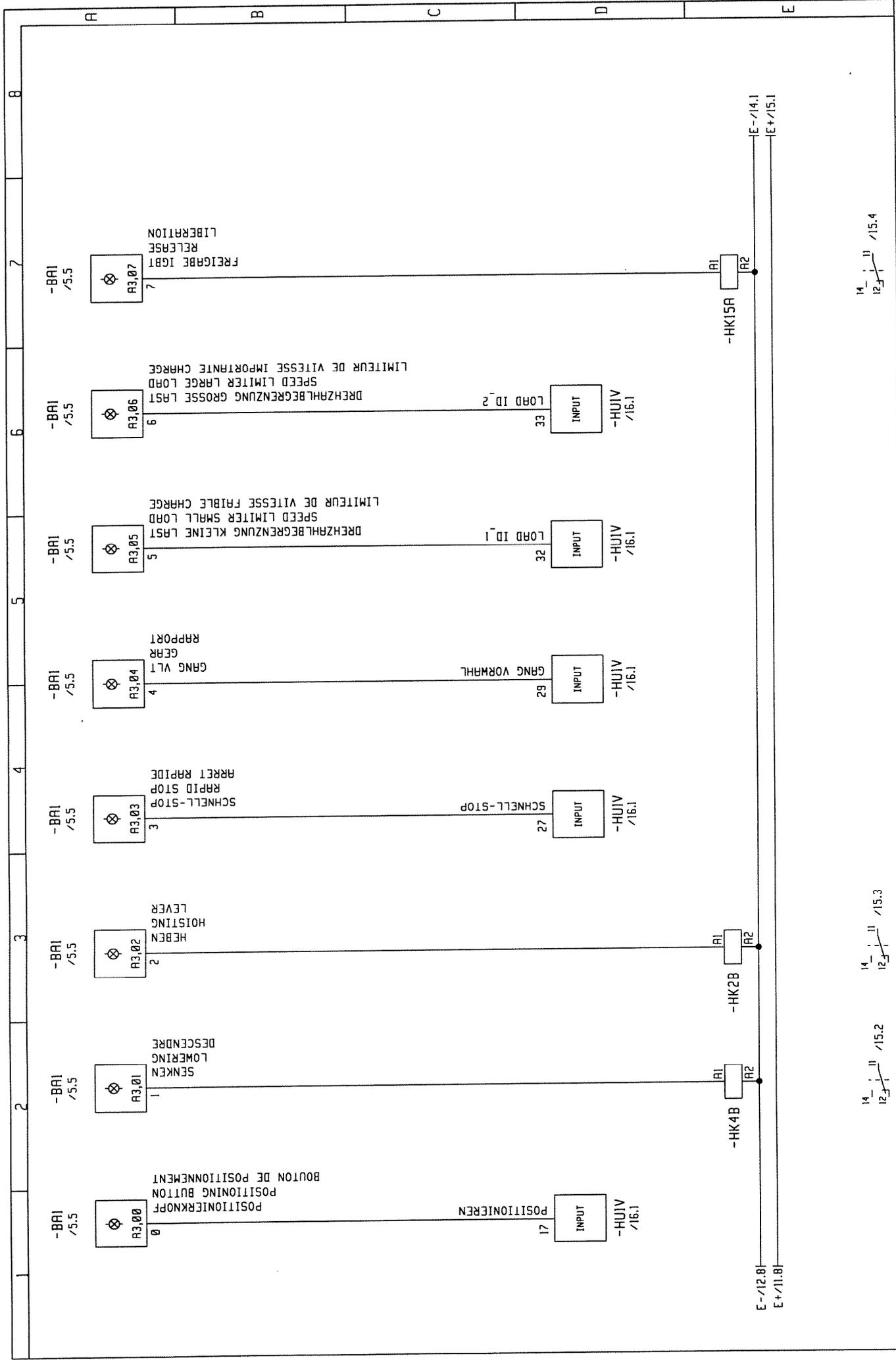
| | | | | | | | | | | | |
|---|--------|----------|--------|--|---------|---------------|-------------------------------------|------------|---------------------|---|----|
| 3 | Gez. | 22.07.03 | KUGLER | | Maßstab | LIEBHERR-MERK | HUBWERKGETRIEBE | TYPE | EC-H/B FU 2G AC31-S | = | S2 |
| 2 | Bearb. | MAI 03 | KUGLER | | : | BIBERACH GmbH | HOIST GEAR BOX | Zeich.-Nr. | 4005-21955 | + | B+ |
| 1 | | | | | | | BOITE DE VITESSES DU MÈC. DE LEVAGE | Ident.-Nr. | 931732101 | | |



| | | | | | | | | | | |
|---|----------|----------|--------|---------------|--|--|------|---------------------|------------|------------|
| 3 | Gez. | 22.07.03 | KUGLER | Maßstab | BINÄRE EINGÄNGE SPS BINARY INPUTS PLC ENTREES BINAIRES API | | TYPE | EC-H/B FU 2G AC31-S | # | S2 |
| 2 | Bearb. | MAT 03 | KUGLER | : | LIEBHERR-WERK BIBERACH GmbH | | | | Blatt | 9+ |
| 1 | Datum | | Name | Copyright (c) | | | | | Zeich.-Nr. | 4005-21955 |
| | Änderung | Datum | Name | | | | | | Ident. Nr. | 93173200 |



| | | | | | | | | | | |
|--------------------------------------|--------|----------|--------|---------|----------------------|--|------------|---------------------|---|-----|
| 3 | Gez. | 22.07.03 | KUGLER | Maßstab | BINÄRE EINGÄNGE SPS | | TYPE | EC-H/B FU 2G AC3I-S | = | 52 |
| 2 | Bearb. | MRI 03 | KUGLER | : | BINARY INPUTS PLC | | Zeich-Nr. | 4005-21955 | + | 10+ |
| 1 | Datum | | | | ENTREES BINAIRES API | | Ident. Nr. | 931232101 | | |
| Änderung Datum Name Copyright (c) | | | | | | | | | | |

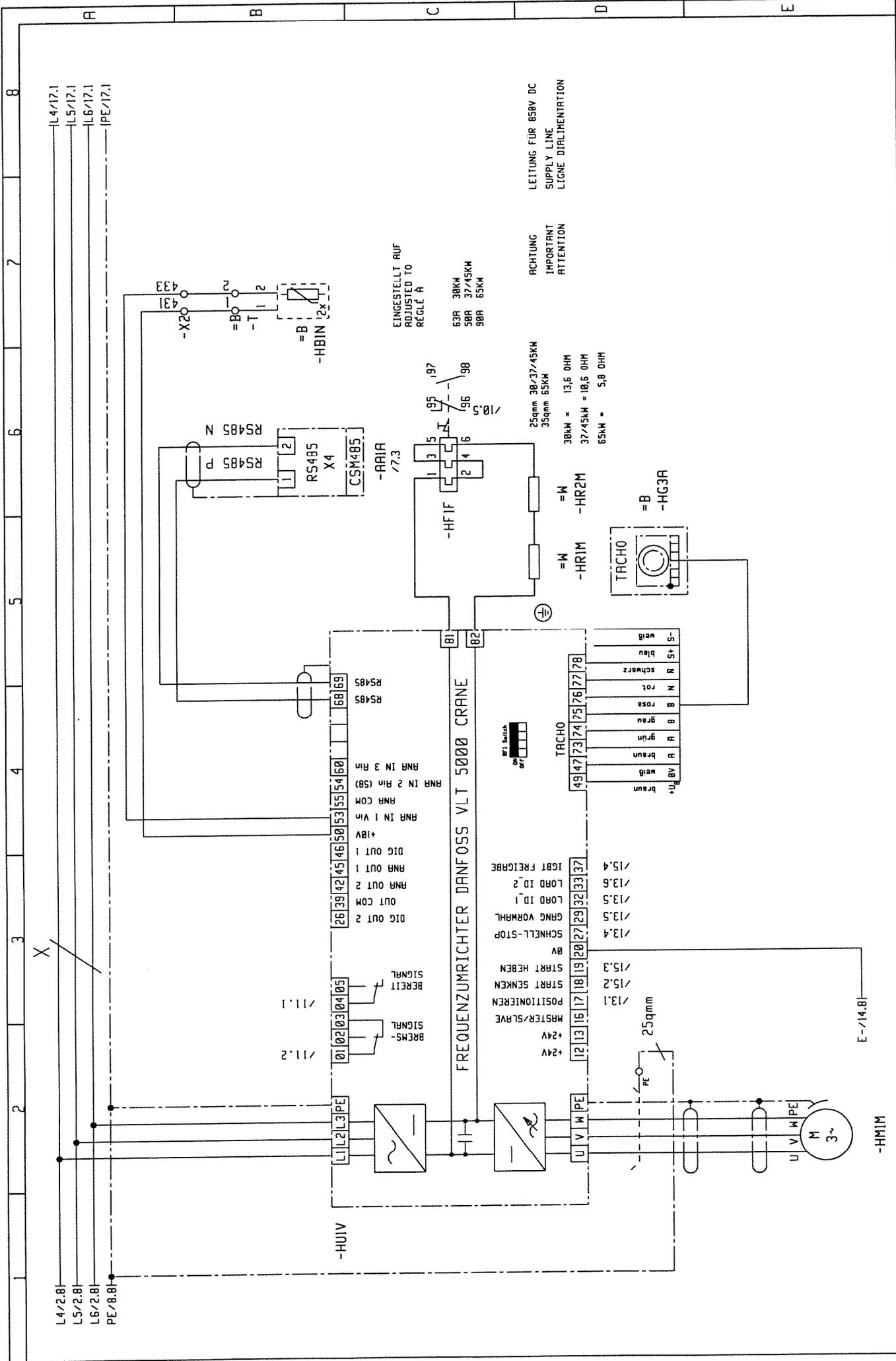


14 12.1 11 /15.4

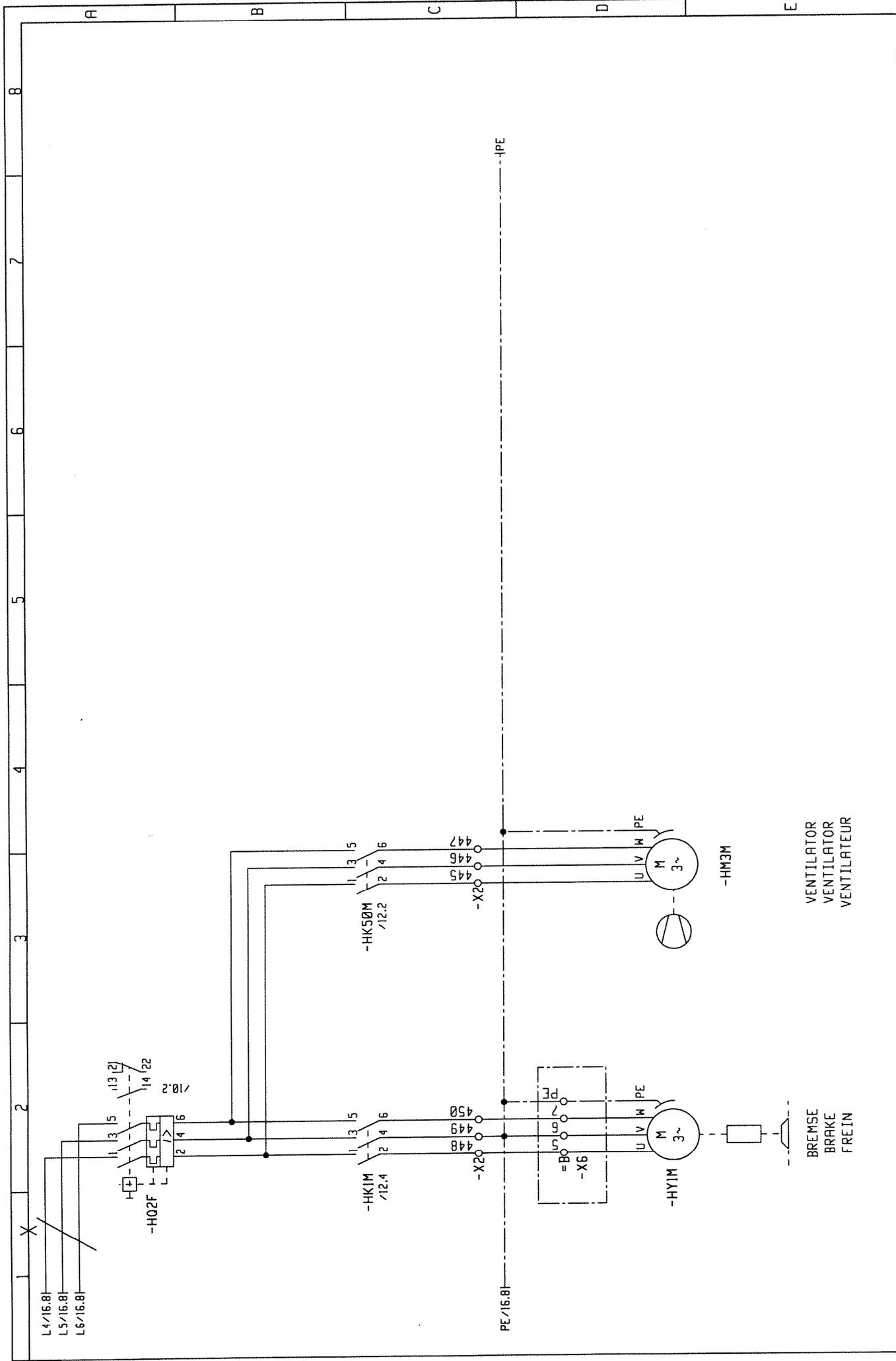
14 12.1 11 /15.3

14 12.1 11 /15.2

| Änderung | Datum | Name | Datum | Name | Maßstab | LIEBHERR-MERK BIBERACH GmbH | BINÄRE AUSGÄNGE SPS BINARY OUTPUTS PLC SORTIES BINAIRES API | TYPE | EC-H/B FU 2G AC31-S | = S2 |
|----------|-------|------|---------------|--------|---------|--------------------------------|---|------|---------------------|----------------------|
| 3 | | | Gez. 22.07.03 | KUGLER | | | | | | + |
| 2 | | | Bearb. MAI 03 | KUGLER | | | | | | Blatt 13+ |
| 1 | | | | | | | | | | Ident. Nr. 931732101 |



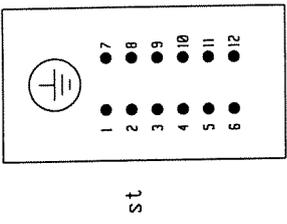
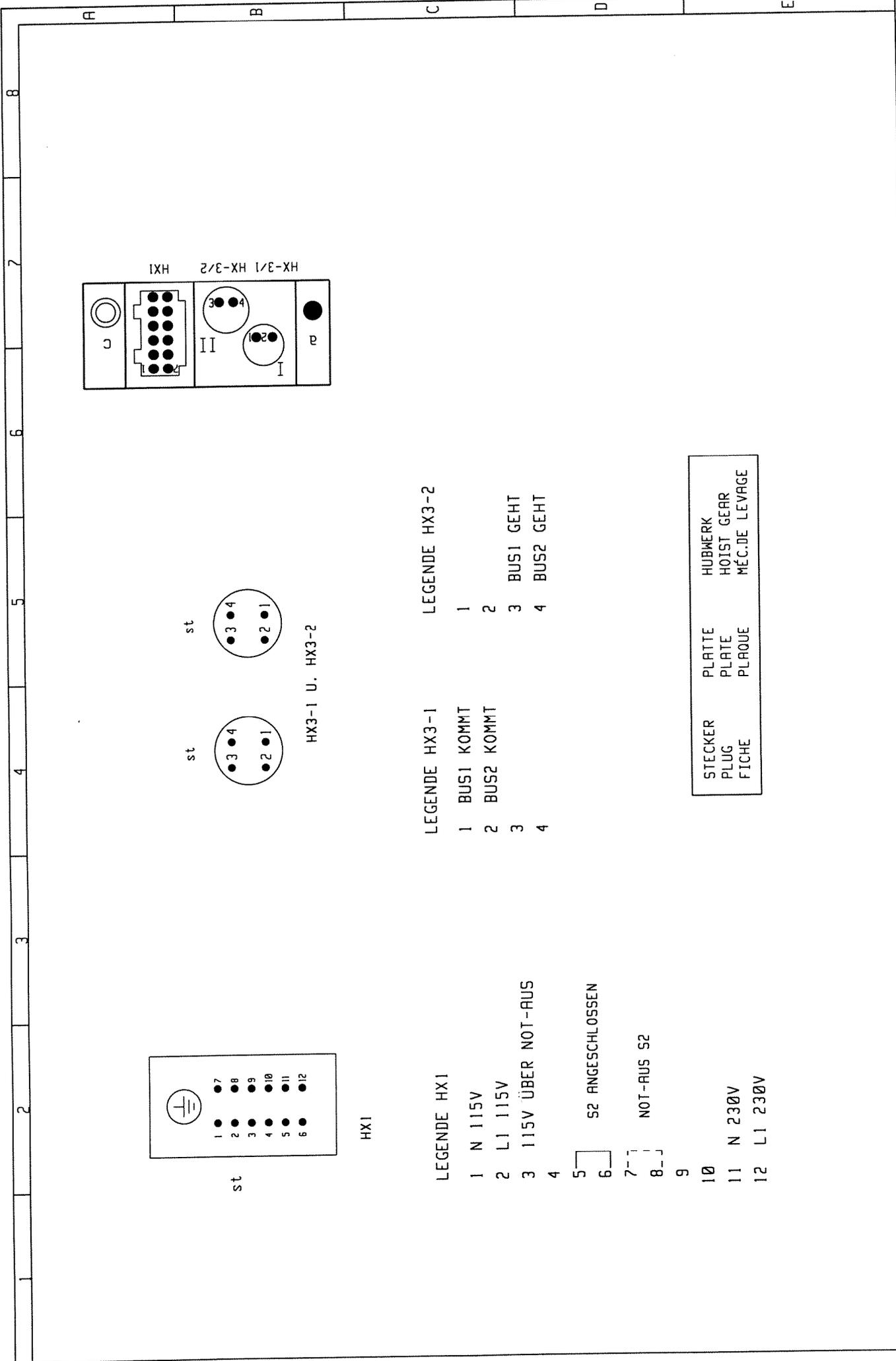
| | | | | | | | | | | | | |
|----------|--------|----------|--------|---------|--|---------------|--------------------------------|------------|---------------------|-------|-----|--|
| 3 | Gez. | 22.07.03 | KUGLER | Maßstab | | LIEBHERR-WERK | FREQUENZUMRICHTER HUBWERK | TYPE | EC-H/B FU 2G AC31-S | = | S2 | |
| 2 | Bearb. | MPI 03 | KUGLER | : | | BIBERACH GmbH | FREQUENCY CONVERTER HOIST GEAR | Zeich.-Nr. | 4005-21955 | Blatt | 15+ | |
| 1 | | | | | | | VAR. DE FREQUENCE MEC. DE LEV. | Ident.-Nr. | 931732101 | | | |
| | | | | | | | Copyright (c) | | | | | |
| Änderung | | Datum | Name | | | | | | | | | |



| | | | | | | | | | | | |
|---|----------|----------|--------|---------|--|--------------------------------|--|------------|---------------------|---|----|
| 3 | Gez. | 22.07.03 | KUGLER | Maßstab | | LIEBHERR-WERK BIBERACH GmbH | HUBWERK HOIST GEAR MÉC.DE LEVAGE | TYPE | EC-H/B FU 2G AC31-S | = | 52 |
| 2 | Bearb. | MAI 03 | KUGLER | : | | | | Zeich-Nr. | 4005-21955 | + | |
| 1 | Datum | | Name | | | | | Blatt | 17+ | | |
| | Änderung | | | | | | | Ident. Nr. | 931732101 | | |

VENTILATOR
VENTILATOR
VENTILATEUR

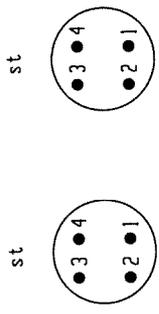
BREMSE
BRAKE
FREIN



HX1

LEGENDE HX1

- 1 N 115V
- 2 L1 115V
- 3 115V ÜBER NOT-AUS
- 4
- 5 } S2 ANGESCHLOSSEN
- 6 }
- 7 - -
- 8 - -
- 9
- 10
- 11 N 230V
- 12 L1 230V



HX3-1 U. HX3-2

LEGENDE HX3-2

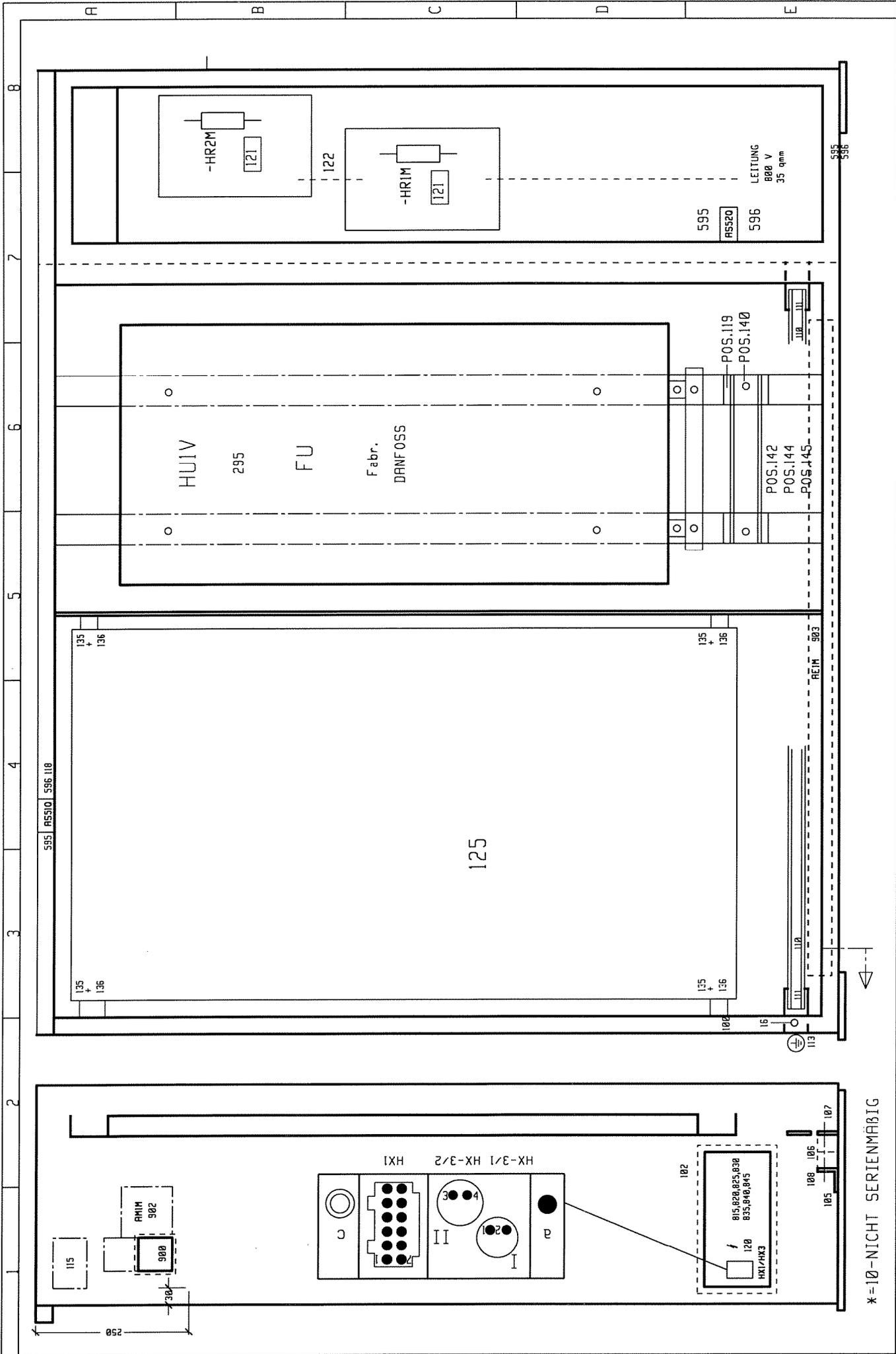
- 1
- 2
- 3 BUS1 GEHT
- 4 BUS2 GEHT

LEGENDE HX3-1

- 1 BUS1 KOMMT
- 2 BUS2 KOMMT
- 3
- 4

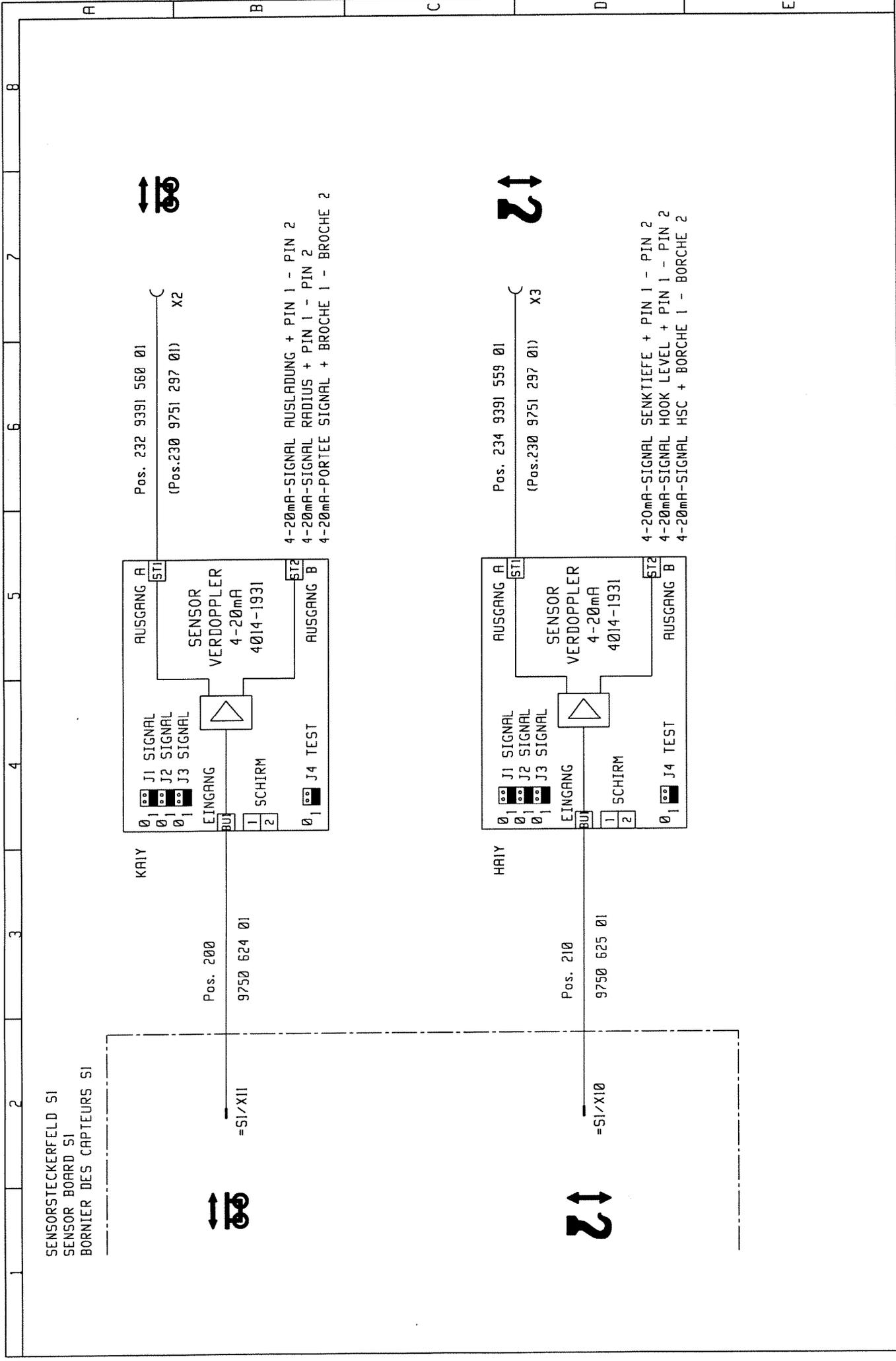
| | | |
|---------|--------|----------------|
| STECKER | PLATTE | HUBWERK |
| PLUG | PLATE | HOIST GEAR |
| FICHE | PLAQUE | MÉC. DE LEVAGE |

| | | | | | | | | | |
|----------|--------|----------|--------|---------|---------------|------------|---------------------|---|-----|
| 3 | Gez. | 22.07.03 | KUGLER | Maßstab | LIEBHERR-WERK | TYPE | EC-H/B FU 2G AC31-S | = | S2 |
| 2 | Bearb. | MAI 03 | KUGLER | : | BIBERACH GmbH | Zersch-Nr. | 4005-21955 | + | IB+ |
| 1 | Datum | | Name | | | Ident. Nr. | 931732101 | | |
| Änderung | | Datum | Name | | | | | | |

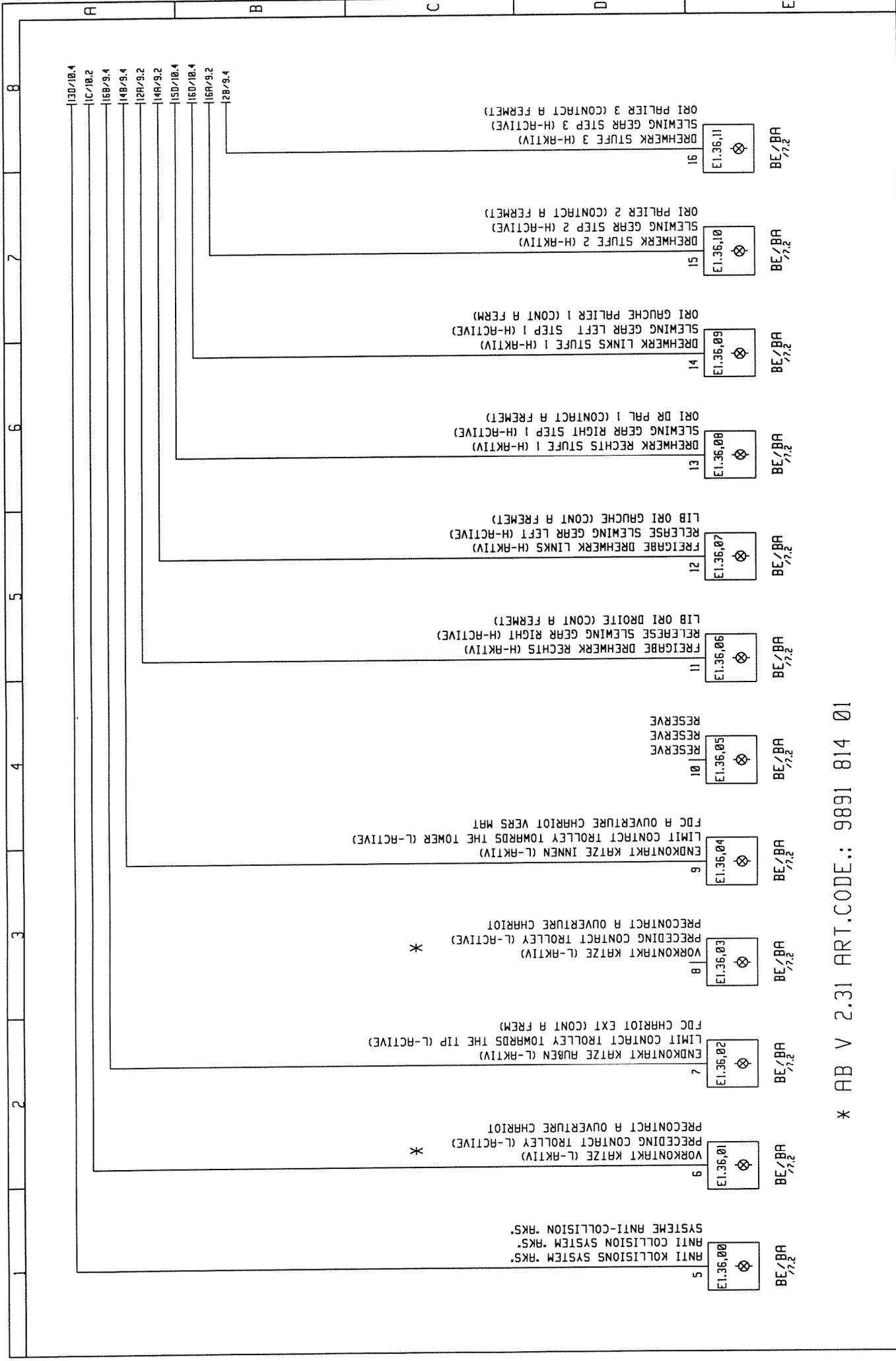


* = 10-NICHT SERIENMÄßIG

| | | | | | | | | | | |
|---|----------|----------|--------|---------|---|--|------------|------------|---|------------|
| 3 | Gez. | 23.07.03 | KUGLER | Maßstab | GERÄTEANORDNUNG LAYOUT OF EQUIPMENT DISPOSITION DE L'EQUIPEMENT | | TYPE | EC-H/B | = | SE |
| 2 | Bearb. | MAI 03 | KUGLER | : | | | Zeich.-Nr. | 4005-81997 | + | Blatt |
| 1 | Änderung | Da tum | Name | | | | | | | 1+ |
| | | Da tum | Name | | | | | | | Ident. Nr. |
| | | | | | | | | | | 931732301 |

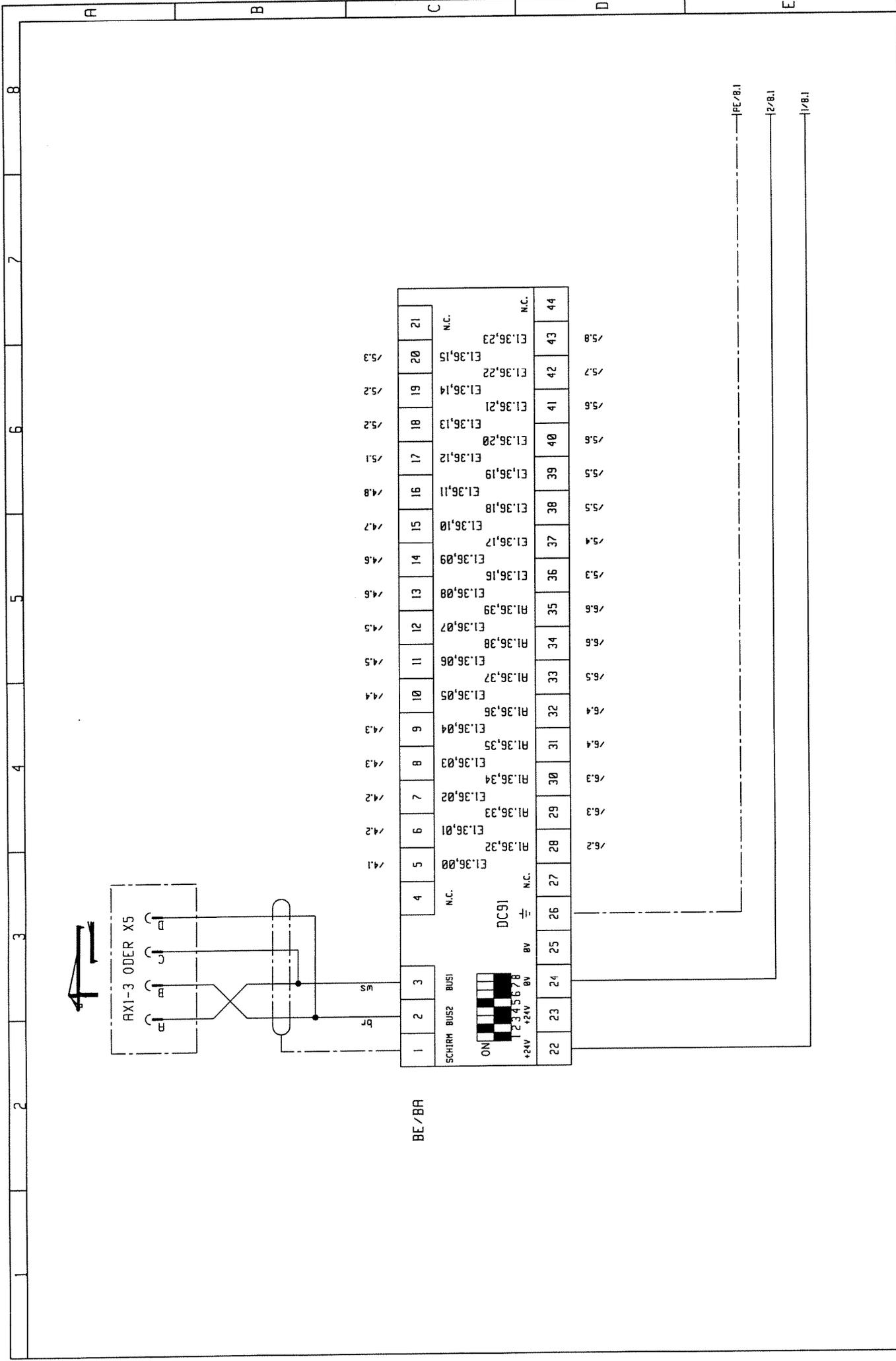


| Änderung | Datum | Name | Datum | Ernie | Ernie | Masstab | LIEBHERR-MERK | SENSOREN | TYPE | EC-H / EC-B |
|----------|-------|------|--------|----------|-------|---------|---------------|----------|-----------|---------------------|
| 3 | | | Gez. | 29.08.03 | Ernie | | LIEBHERR-MERK | SENSOREN | | EC-H / EC-B |
| 2 | | | Bearb. | 13.04.00 | Ernie | : | BIBERACH GmbH | SENSORS | Zeich-Nr. | 4005-21943 |
| 1 | | | | | | | | CAPTEURS | Ident Nr. | 932290501 |
| | | | | | | | | | | Blatt 2+ |
| | | | | | | | | | | Ident Nr. 932290501 |

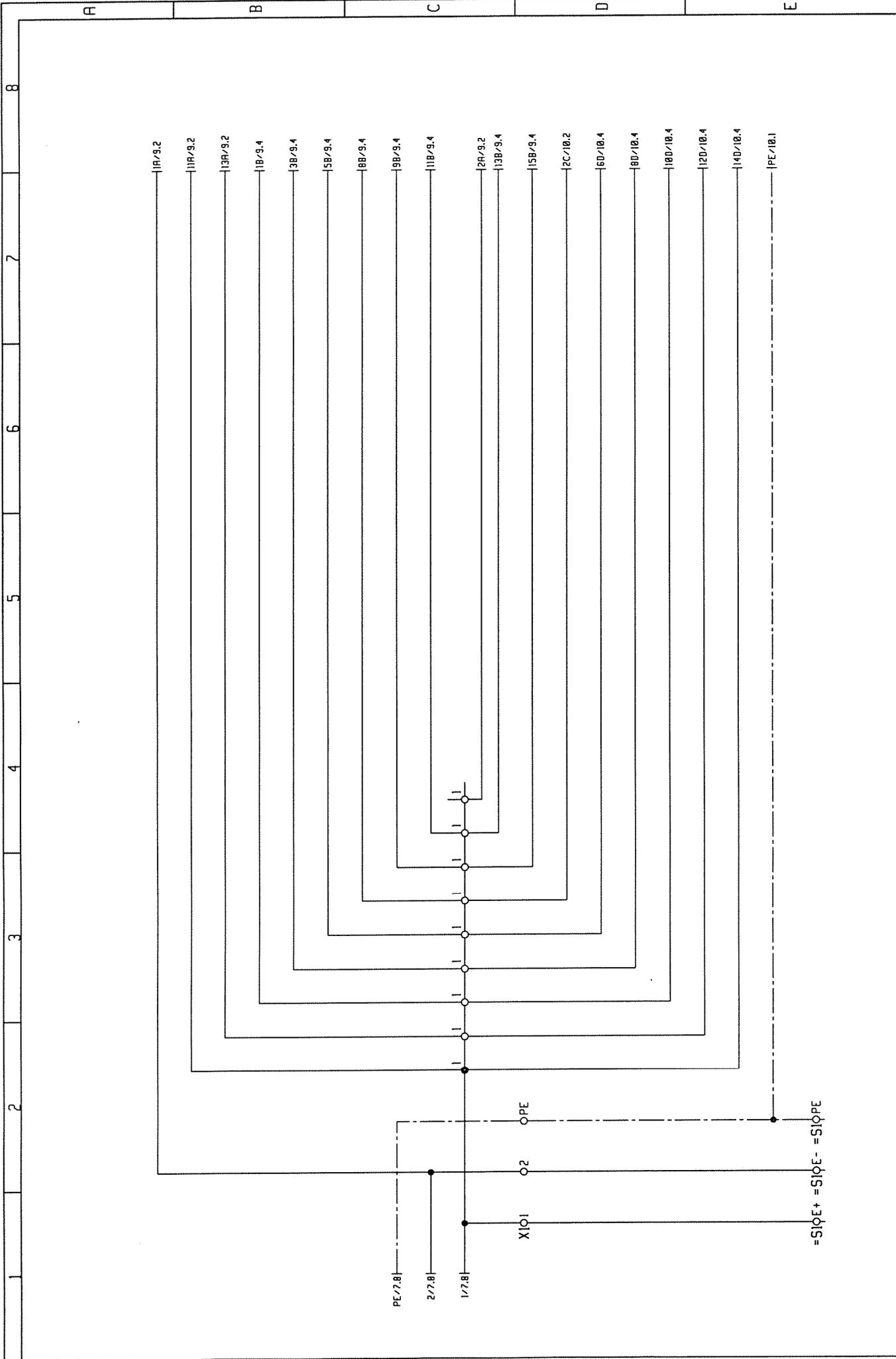


* AB V 2.31 ART.CODE.: 9891 814 01

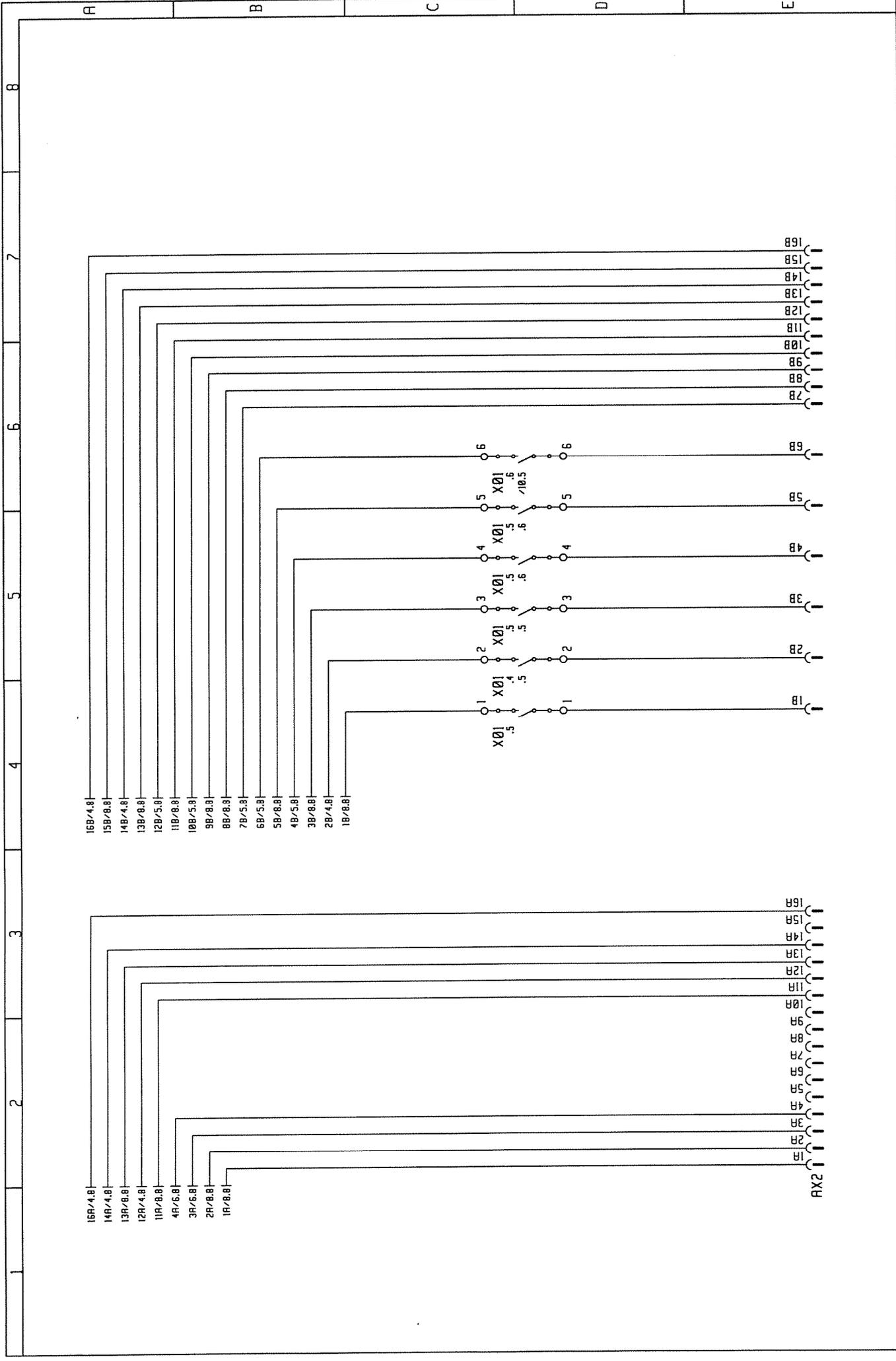
| | | | | | | | | | |
|---|----------|----------|---------|---------|--------------|--|-----------|-------------|----|
| 3 | Gez. | 29.08.03 | Kawaoku | Maßstab | EINGÄNGE SPS | | TYPE | EC-H / EC-B | = |
| 2 | Bearb. | 10.09.02 | Ernie | : | INPUT PLC | | Zeich-Nr. | 4005-21943 | + |
| 1 | Datum | | Name | | ENTREES API | | Ident-Nr. | 93290501 | 4+ |
| | Änderung | | | | | | | | |



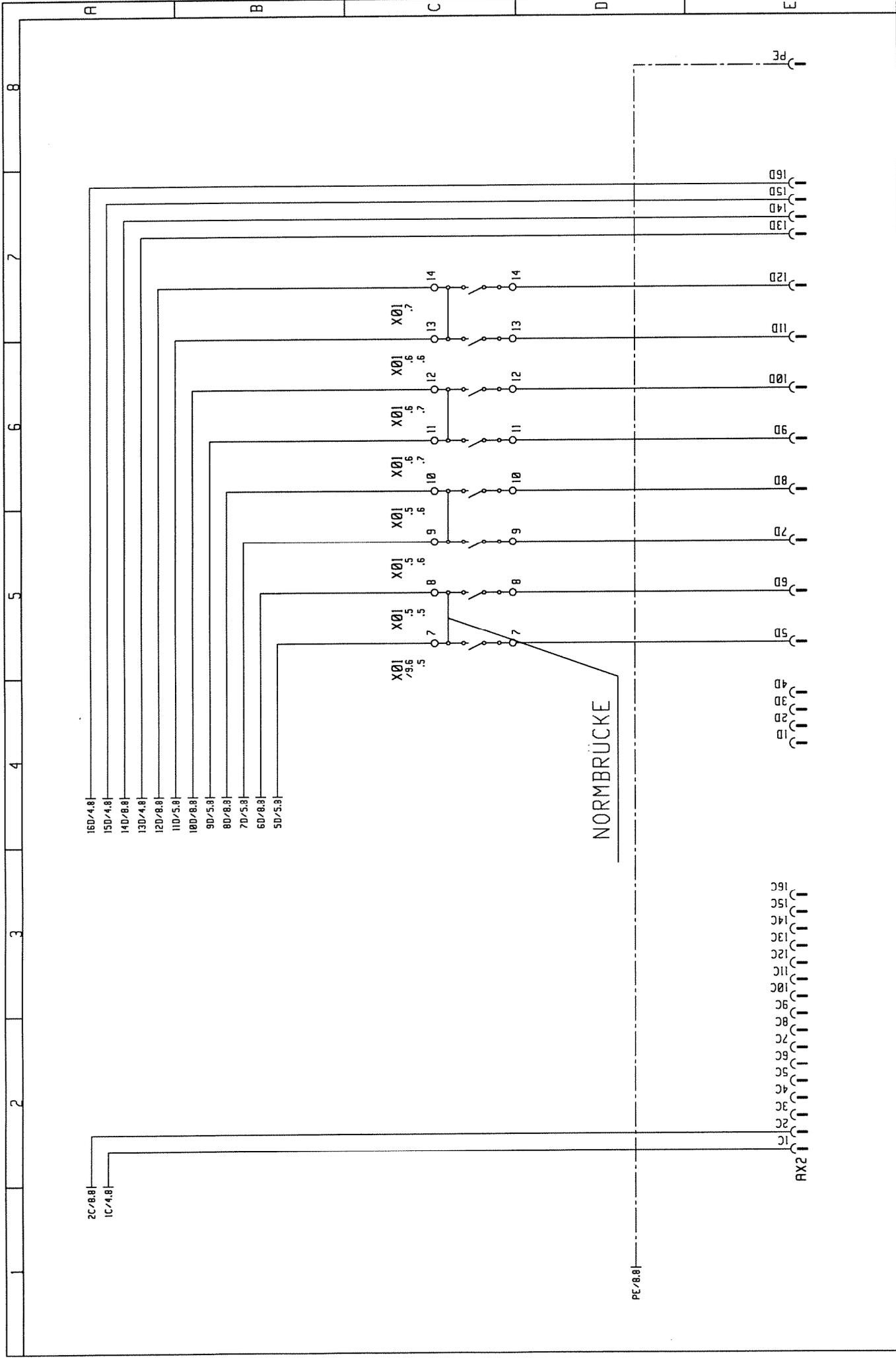
| | | | | | | | |
|---|----------|----------|-------|---------------|------------------------------------|------------|-------------|
| 3 | Gez. | 29.08.03 | ERNLE | LIEBHERR-MERK | EIN/AUSGABE BAUGRUPPE SPS | TYPE | EC-H / EC-B |
| 2 | Bearb. | 14.01.03 | Ernie | BIBERACH GmbH | INPUT/OUTPUT PLC | Zeich-Nr. | 4005-21943 |
| 1 | Änderung | Datum | Name | Copyright (c) | SYS ENS DES ENTREES ET SORTIES API | Ident. Nr. | 93290501 |



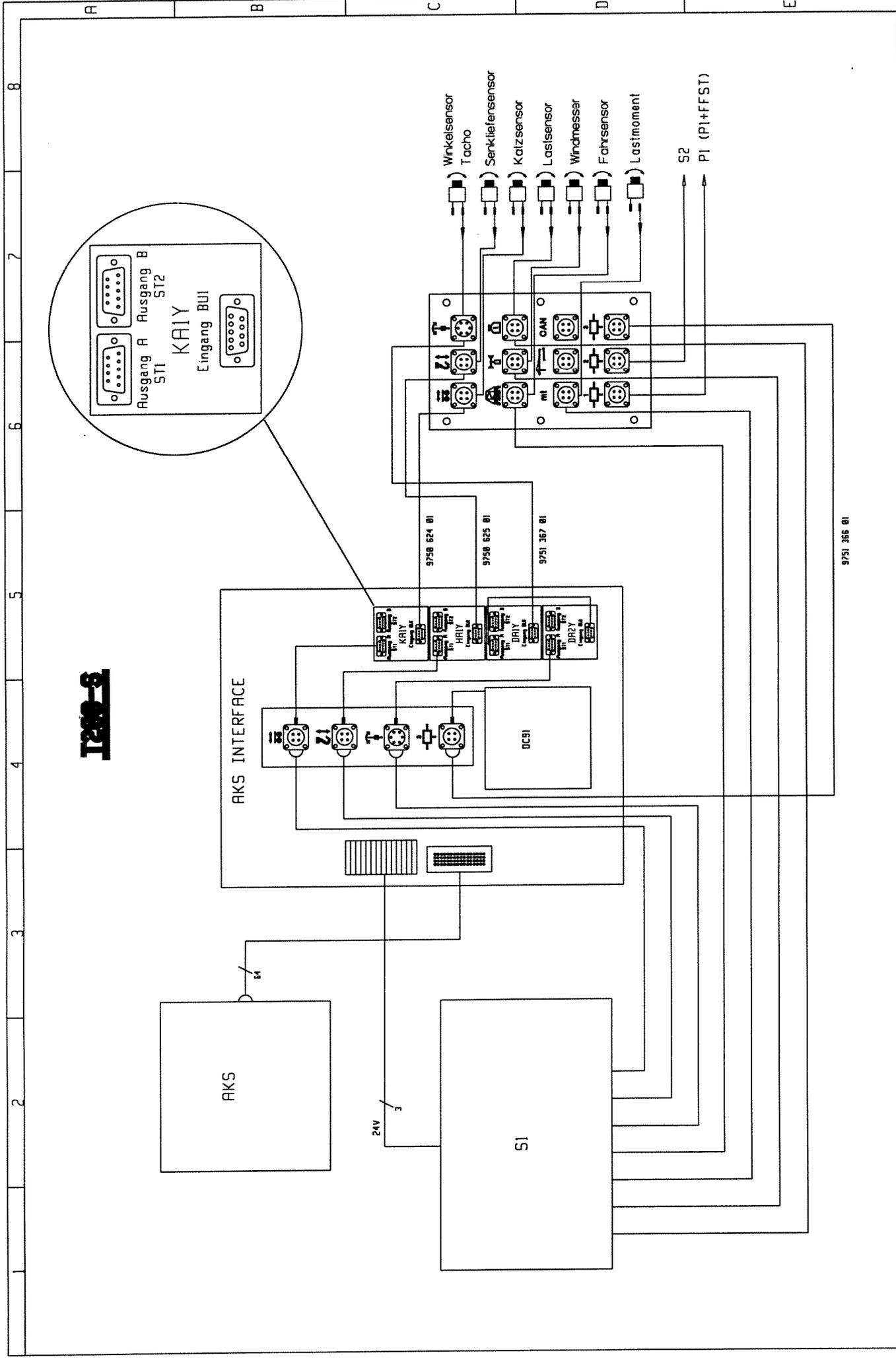
| | | | | | | | | | |
|---|----------|----------|---------|---------|--------------------------------|------------------------------------|-----------|-------------|-----------|
| 3 | Gez. | 29.08.03 | Kawaoku | Maßstab | LIEBHERR-WERK BIBERACH GmbH | | TYPE | EC-H / EC-B | = |
| 2 | Bearb. | 20.05.03 | Ernie | : | Copyright: ic) | | Zeich-Nr. | 4005-21943 | + |
| 1 | Änderung | Datum | Name | Datum | Name | STECKVORRICHTUNG PLUG-IN DEVICE | | Blatt | B+ |
| | | | | | | | | Ident. Nr. | 932290501 |



| | | | | | | | | | | | |
|---|----------|--|--------|----------|-------|---------|------------------------------------|--|-----------|-------------|------------|
| 3 | Änderung | | Gez. | 29.08.03 | ERNLE | Maßstab | LIEBHERR-WERK BIBERACH GmbH | | TYPE | EC-H / EC-B | = |
| 2 | | | Bearb. | 14.01.03 | Ernle | : | STECKVORRICHTUNG PLUG-IN DEVICE | | Zeich-Nr. | 4005-21943 | + |
| 1 | | | Datum | | Name | | Copyright (c) | | | | Blatt |
| | | | | | | | | | | | 9+ |
| | | | | | | | | | | | Ident. Nr. |
| | | | | | | | | | | | 932290501 |



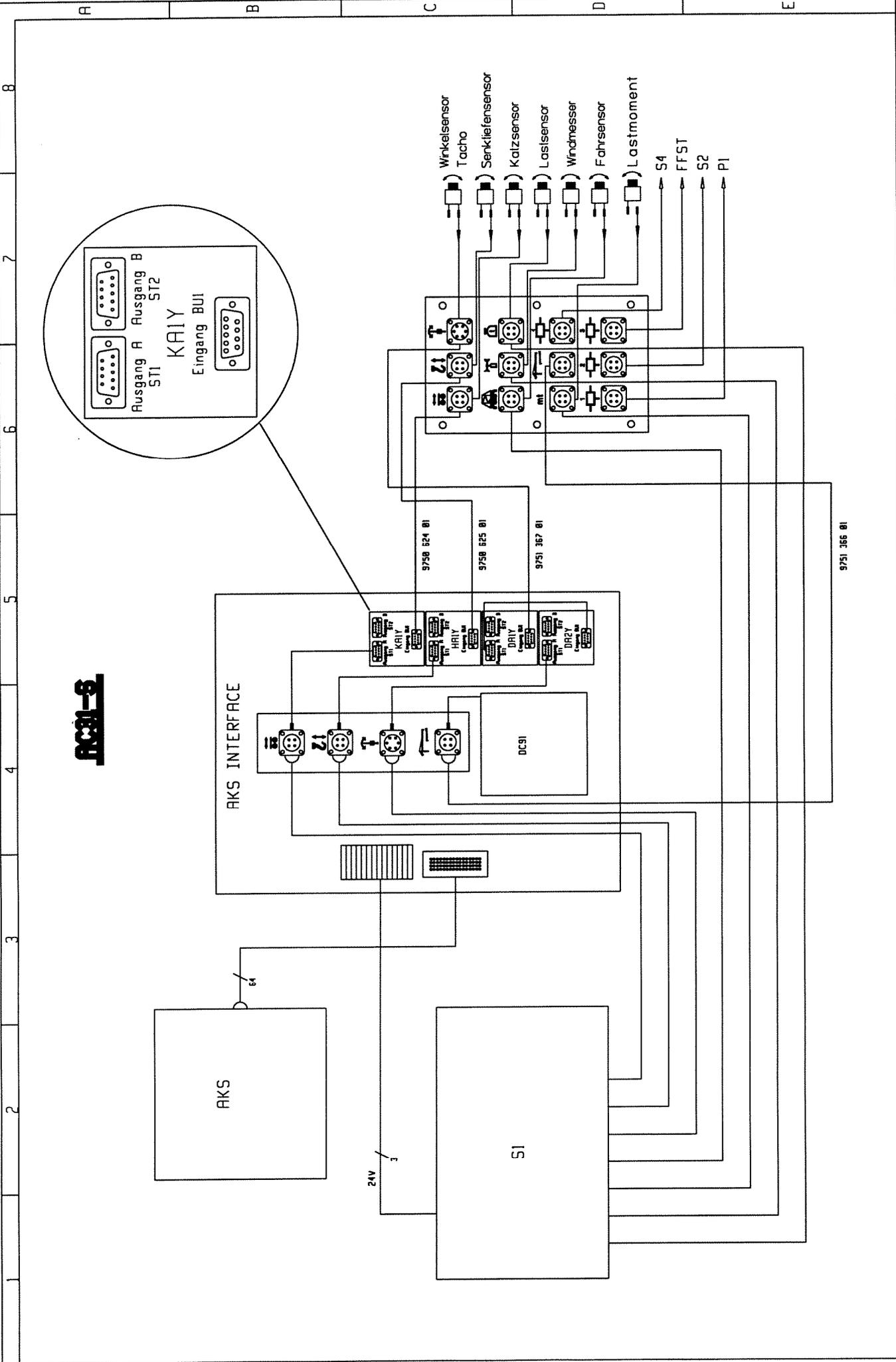
| | | | | | | | | | | | | |
|---|--|--------|----------|-------|--|---------|--|------------------------------------|--|------------|-------------|---|
| 3 | | Gez. | 29.08.03 | ERNLE | | Maßstab | | STECKVORRICHTUNG PLUG-IN DEVICE | | TYPE | EC-H / EC-B | = |
| 2 | | Bearb. | 14.01.03 | Ernie | | : | | LIEBHERR-WERK BIBERRICH GmbH | | Zeich.-Nr. | 4005-21943 | + |
| 1 | | Datum | | Name | | | | Copyright (c) | | Blatt | 10+ | |
| | | Datum | | Name | | | | | | Ident. Nr. | 93290501 | |



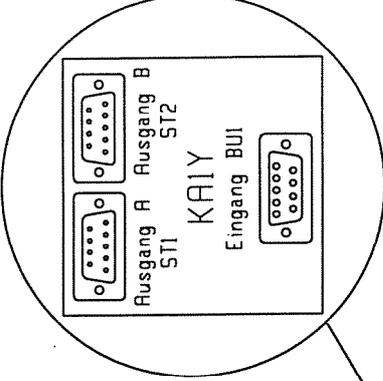
1280-6

9751 366 01

| Änderung | Datum | Name | Gez. | | Datum | | Name | Maßstab | INSTALLATIONSPLAN | | | TYPE | = |
|----------|-------|------|----------|---------|--------|-------|------|---------|-------------------|------------|--|------|----------------------|
| | | | Bearb. | Datum | Bearb. | Datum | | | EC-H / EC-B | | | | |
| 3 | | | 29.08.03 | Kawaoku | | | | | INSTALLATIONSPLAN | | | | |
| 2 | | | 10.09.02 | Ernle | | | | | INSTALLATIONSPLAN | | | | |
| 1 | | | | | | | | | PLAN DE CABLAGE | | | | |
| | | | | | | | | | 4005-21943 | Zeich.-Nr. | | | |
| | | | | | | | | | | | | | 12+ |
| | | | | | | | | | | | | | Ident. Nr. 932290501 |

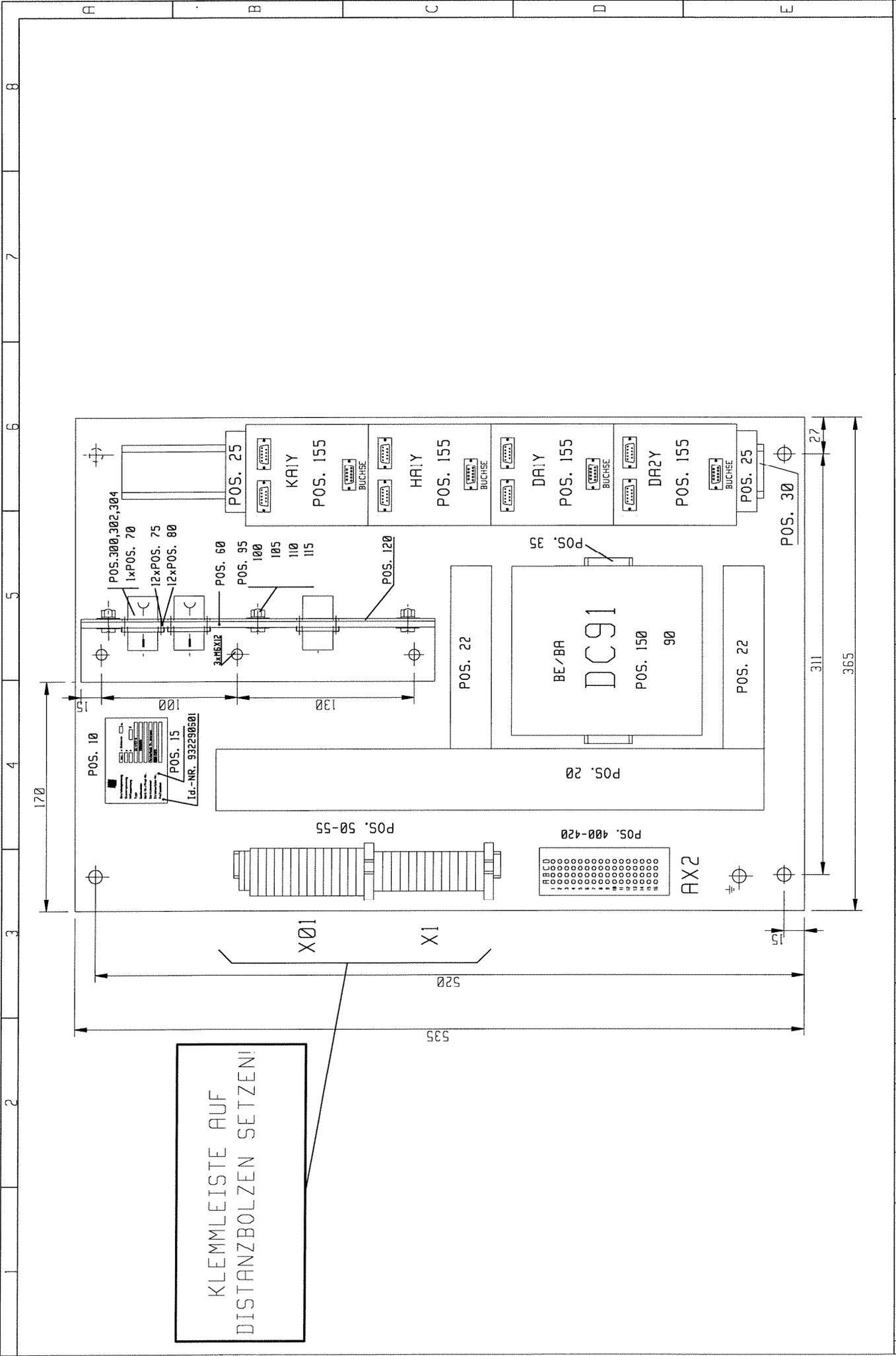


ACS1-3



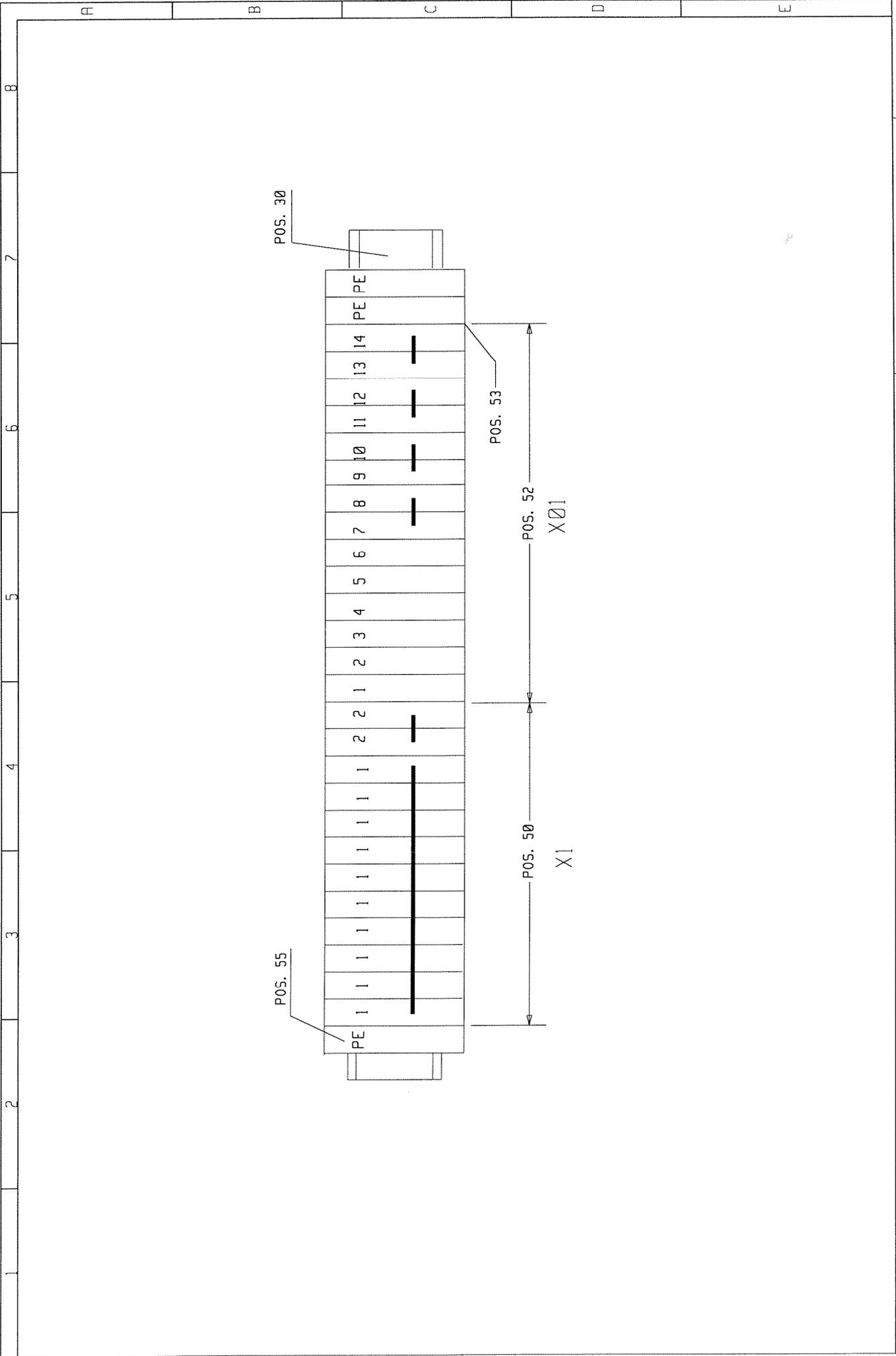
| | | | | | | | | | | |
|---|----------|----------|---------|---------|---------------|--|--|------------|-------------|-------|
| 3 | Gez. | 29.08.03 | Kawaoku | Maßstab | LIEBHERR-MERK | | | TYPE | EC-H / EC-B | F |
| 2 | Bearb. | 10.09.02 | Ernie | : | BIBERACH GmbH | | | Zeich.-Nr. | 4005-21943 | + |
| 1 | Datum | | Name | | | | | Ident Nr. | 932290501 | Blatt |
| | Änderung | Datum | Name | | | | | | | 13- |

INSTALLATIONSPLAN
 INSTALLATIONPLAN
 PLAN DE CABLAGE



KLEMMLEISTE AUF
DISTANZBOLZEN SETZEN!

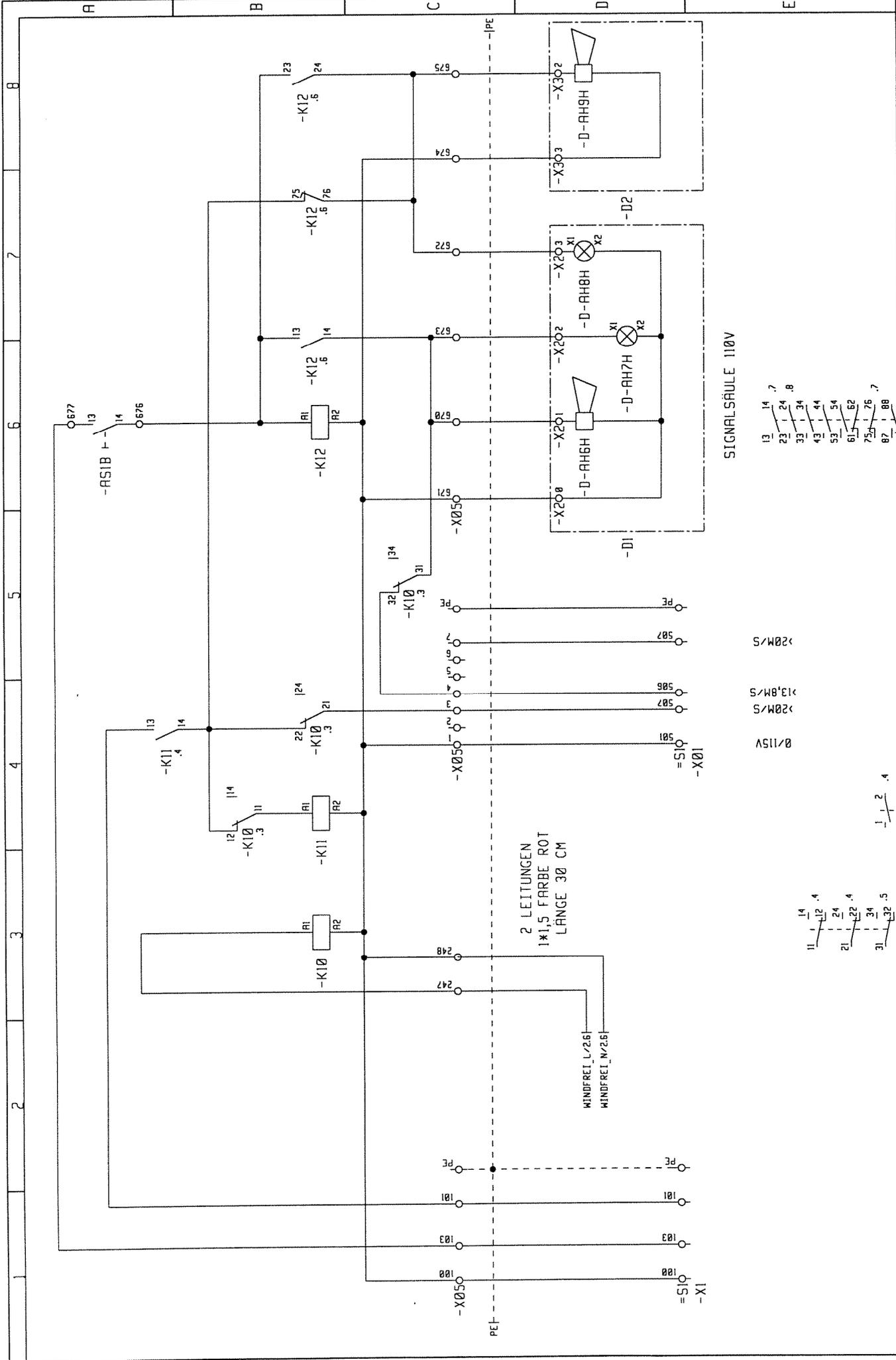
| | | | | | | | | | |
|---|-----------|----------|---------|---------|---------------|--|-----------------------|------------|------------|
| 3 | Gez. | 26.11.03 | KAWAOKU | Meßstab | LIEBHERR-WERK | | 24V AKS-SCHNITTSTELLE | TYPE | = |
| 2 | Bearb. | 26.11.03 | ERNLE | : | BIBERACH GmbH | | DEZENTRALE SPS | Zeich.-Nr. | + |
| 1 | Aenderung | Datum | Name | | | | | Blatt | 1+ |
| | | | | | | | | Ident. Nr. | 932290501 |
| | | | | | | | | | 4005-82042 |



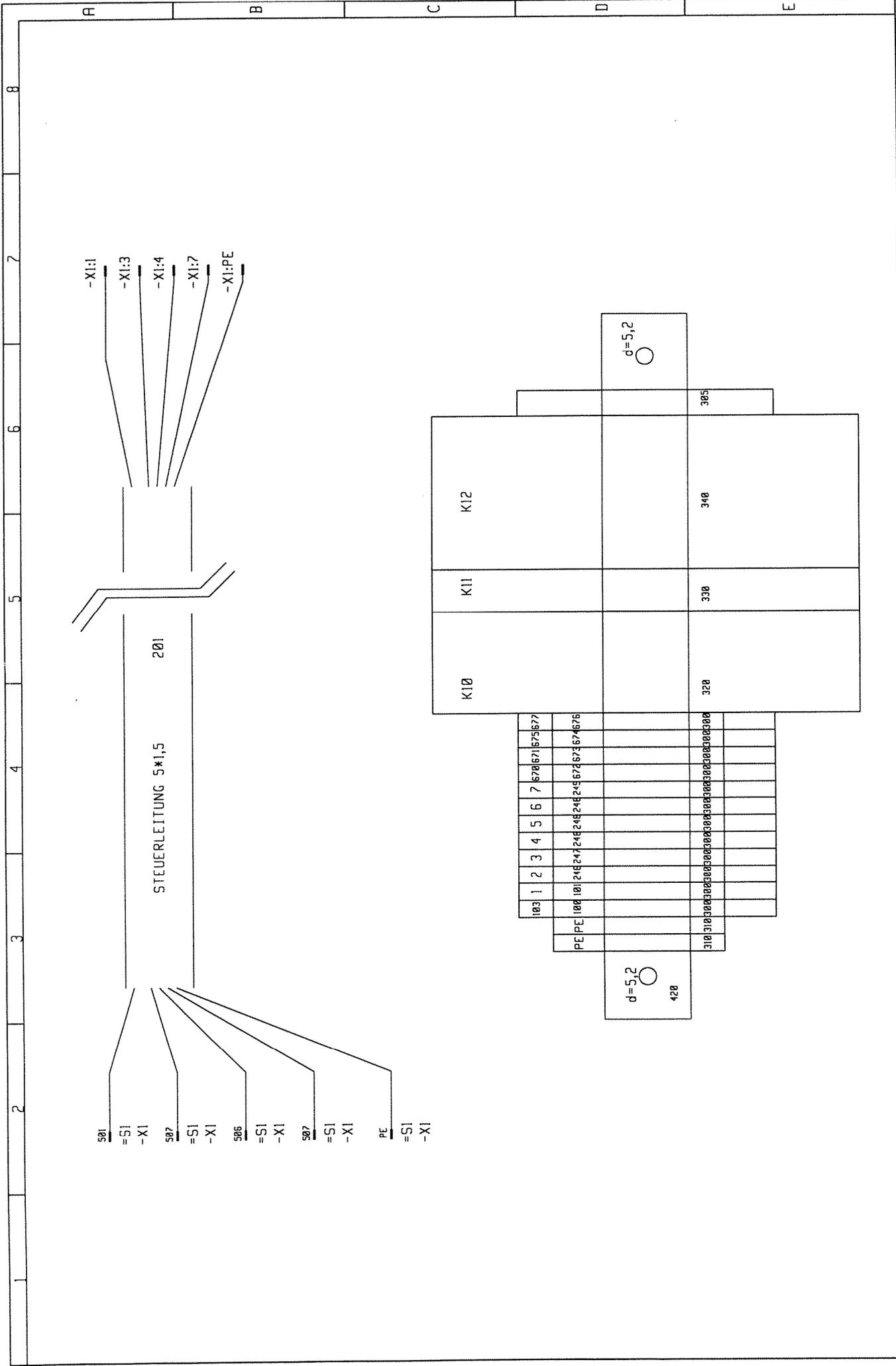
1 2 3 4 5 6 7 8

A B C D E

| | | | | | | | | | |
|---|-----------|----------|---------|---------|---------------|--|-----------------------|-----------|-----------|
| 3 | Gez. | 26.11.03 | KAMFOKU | Maßstab | LIEBHERR-WERK | | 24V AKS-SCHNITTSTELLE | TYPE | = |
| 2 | Bearb. | 11.09.03 | ERNLE | : | BIBERACH GmbH | | DEZENTRALE SPS | Zeich-Nr. | + |
| 1 | Aenderung | Datum | Name | | | | 4005-82042 | Ident-Nr. | 2+ |
| | | Datum | Name | | | | | | 932290501 |



| | | | | | | | | | | |
|---|--------|----------|-------|---------|--------------------------------|--|---------------|------------|-----------------|-----------|
| 3 | Gez. | 20.07.99 | W.RUF | Maßstab | LIEBHERR-WERK BIBERACH GmbH | | STROMLAUFPLAN | TYPE | EC-H; EC-B; SPS | = ELZ |
| 2 | Bearb. | | | : | | | | Zeich.-Nr. | 002 SF 009-000 | Blatt |
| 1 | Datum | | Name | | Copyright (c) | | | Ident. Nr. | | 975132601 |
| | Datum | | Name | | | | | | | 3+ |



| | | | | | | | | | | | |
|---|--|--------|----------|-------|---------|---------------|-------------------------------|-----------|-----------------|---|-----|
| 3 | | Gez. | 20.07.99 | M.RUF | Maßstab | LIEBHERR-MERK | STECKERBELEG. UND KLEMMLEISTE | TYPE | EC-H; EC-B; SPS | = | ELZ |
| 2 | | Bearb. | | | : | BIBERCH GmbH | | Zeich-Nr. | 002_SF_009-000 | + | 4- |
| 1 | | Datum | | Name | | | | Ident Nr. | 975132601 | | |

Copyright (c)