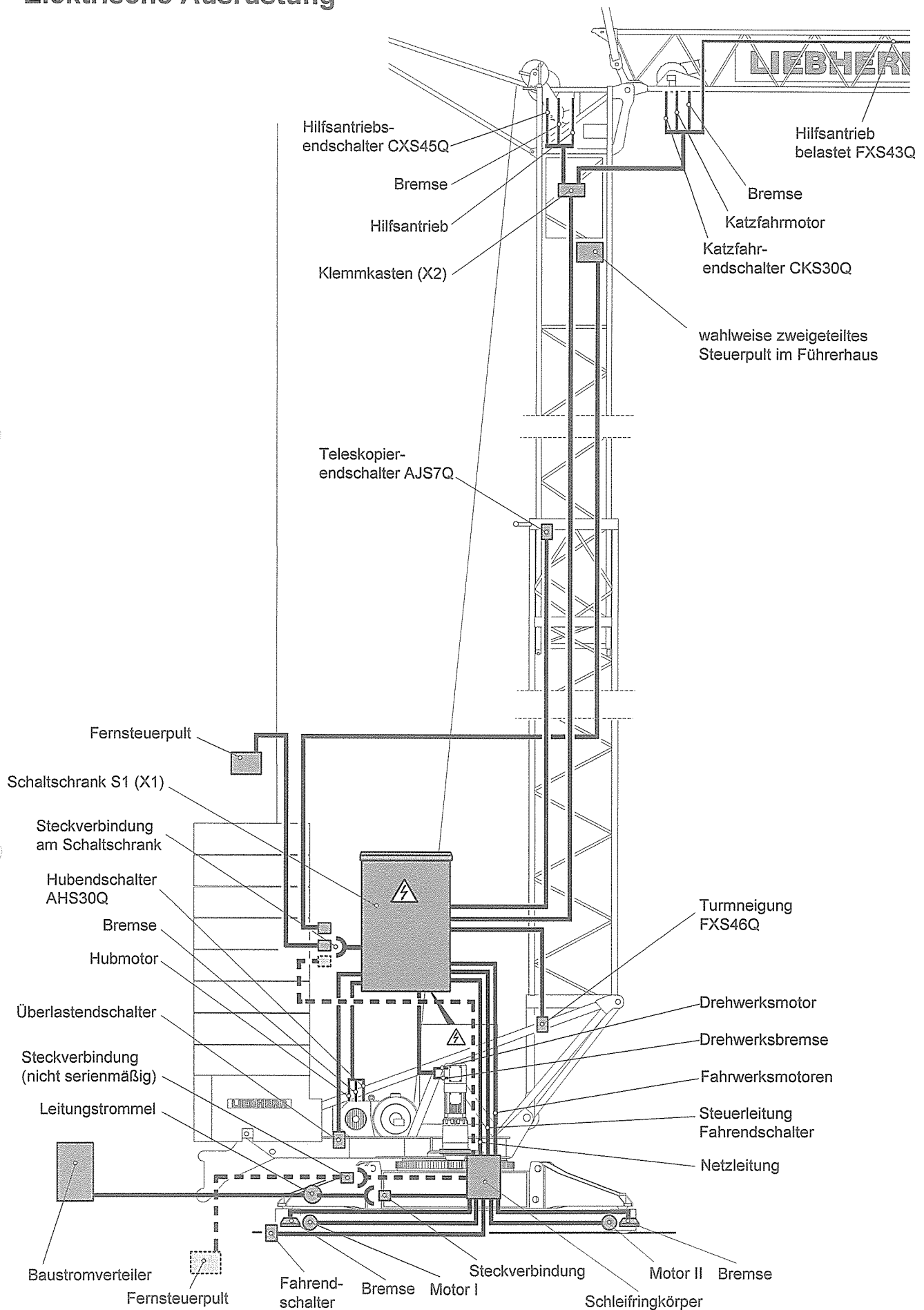


6

Elektrische Ausrüstung

Elektrische Ausrüstung	6.1
Wartung der elektrischen Anlage	6.4
Elektrische Vorschriften und Schutzmaßnahmen	6.6
Elektrische Anschlüsse	6.8
Blitzschutz	6.11
Elektronischer Drehwerk-Controller (EDC)	6.12
Leitungstrommel KTN 400/183	6.23
Schaltplan, Steuerstand Kabine	6.24
Schaltplan, Steuerpult	6.26
Schaltplan	

Elektrische Ausrüstung



Elektrische Ausrüstung

Einspeisung

- Baustromverteiler (muß bauseits zur Verfügung gestellt werden).
- Anschluß der Netzleitung
 - beim schienenfahrbaren Kran an der Federleitungstrommel,  Seite 6-23
 -  **Anschluß nur durch Fachpersonal !**
 - beim stationären Kran an der Steckverbindung (Gerätestecker) am Unterwagen
- Erforderlicher Leitungsquerschnitt muß vorhanden sein,  Tabelle Seite 6-8.

Schleifringkörper

- Schleifringkörper ermöglicht unbegrenzte Drehbewegung des Kranes in beide Richtungen.
- Schleifringkörper enthält die Schleifringe für die Netzleitung.
Beim schienenfahrbaren Kran sind zusätzliche Schleifringe für Fahrmotoren und Fahrendschalter vorhanden.
Bei Anschluß der Steuerleitung am Unterwagen sind die Schleifringe für die Steuerstromkreise vorhanden.

Schaltschrank in der Drehbühne enthält:

- **Trennschalter**
- Steuertransformatoren
- Steuerung für Hubwerk, Drehwerk, Katzfahrwerk, Hilfsantrieb und Fahrwerk.
- **Schalter "Betrieb-Montage":**

Stellung 0: Betrieb
Stellung I: Montage



Schalter im Betriebszustand niemals auf Stellung I "Montage" schalten !

In Stellung I "Montage" sind folgende Steuerungsänderungen vorhanden:

- a) Drehrichtungsänderung des Hubwerksmotor
- b) Überbrückung im Katzfahrendschalter CKS 30 Q Endschalterkontakt "Katzposition-Überwachung"
- c) Überbrückung des Schützkontaktes S1XK1A Nr.43/44 (siehe Endschalter FXS 43 Q "Hilfsantrieb belastet")
- d) Überbrückung des Hubendschalters AHS 30 Q

- e) Umschaltung der Überlastsicherung
 - f) Überbrückung Endschalter CXS 45 Q Hilfsantrieb "Auslegerspitze 45° hochgezogen"
 - g) Dauerbetrieb für Fremdlüfter des Hubmotors
- Steckdose für Ladegerät Funkfernsteuerung
 - Ablage für Funkfernsteuerung

Steuereinrichtung

- Fernsteuerpult
- Steuerstand in der Kabine
- Fernsteuerpult, Steuerstand oder Funkfernsteuerung werden über eine steckbare Steuerleitung am Schaltschrank angeschlossen (Steckverbindung 42 polig).

Endschalter

- Achten Sie auf richtige Einstellung (☞ "Endschalter einstellen", Seite 3-43 ff.) und Funktionssicherheit der Endschalter!
 - ➔ **Sicherheit im Kranbereich!**

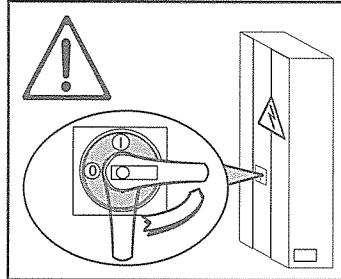


Wartung der elektrischen Anlage

Schaltschrank



wöchentlich



➤ Schütze

Schaltstücke müssen **rauh** 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 Klemmleisten und Schaltgeräten müssen fest angezogen sein.



Herausgefallene Klemmschrauben können zu gefährlichen elektrischen Störungen führen!

Elektrische Maschinen:

➤ Wälzlager

Schmierstoff: lithiumverseiftes Heißlagerfett (Tropfpunkt 160°C)

☞ Schmierstofftabelle unter Nr. 6 "Wälzlager".

Wartung:

nach 10 000 Betriebsstunden mit Benzin reinigen und neuem Fett füllen (das Lager ganz und den freien Raum im Gehäuse etwa zu 30-50% füllen).

→ bei zu großer Schmierfettmenge steigt die Betriebstemperatur stark an.



Gleichartige Lagerfette verwenden! ☞ Schmierstofftabelle!

➤ **Lager mit Dichtscheiben** sind auf Lebensdauer geschmiert und wartungsfrei.



Vor dem Einbau nicht erwärmen und auf keinen Fall auswaschen!

Endschalter



- Leichte Gängigkeit der Betätigungsorgane → eventuelle Schmutz- oder Zementkrusten entfernen.
- Zustand der Leitungseinführung
- Deckelschrauben richtig angezogen?

Schleifringkörper in der Drehbühne



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

Elektrische Vorschriften und Schutzmaßnahmen

Vorschriften

- Schutzmaßnahmen; Schutz gegen gefährliche Körperströme, DIN VDE 0100, Teil 410 (siehe auch IEC Publikationen 364-4-41, zweite Ausgabe 1982; 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 439-4,1990; EN 60439-4,1991; 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-Netz. Als Schutzmaßnahme bei indirektem Berühren sind die Leitungsschutzschalter wirksam.
- **Lichttransformator** kann Spar- oder Trenntransformator sein.
Bei Ausführung als Spartransformator ist für die Lichtkreise die gleiche Schutzmaßnahme wirksam, die beim Kran vorhanden ist.
Bei Ausführung als Trenntransformator wird eine Phase des Sekundärkreises geerdet. Die Sekundärseite bildet dann ein TN-S-Netz.

Elektrische Anschlüsse 40 K

Antriebe		Ströme bei 380 V in A			Dieselaggregat / Spartrafo ~ - Leistungen						zulässige Länge der Zuleitungen 3)				
Hub- werk kW	Fahr- werk kW	Dauer 1)	Spitze	Absicherung bei 4 x 10 mm²	Dauer- kVA	cos φ	Spitzen- kVA	cos φ	Zuschalt- kVA	cos φ	Brems- 2) kW	mm²	Gesamt- länge m	im Kran m	Rest- länge m
DDU 160 Id.Nr.: 6104 659 01 2,6/9/11 kW	—	32	90	50	21	0,78	59	0,72	59	0,72	7,2	4 x 10	95	12	83
	2x2,2	39	94		26		62						91		79
1) bei Gleichzeitigkeitsfaktor von 0,7 2) an der Welle des Dieselmotors 3) bei 5% Spannungsabfall für den Spitzenstrom Leitungsstrommel: KTN 400/183 für 28 m 4x10mm²															

Erläuterungen zu "Elektrische Anschlüsse"

1. Angaben über die Ströme

- 1.1 **Dauerstrom in A** ➤ Gesamtnennstrom aller Motoren, mit Gleichzeitigkeitsfaktor:
von 0,8 bei Obendreher-Kranen
von 0,7 bei Untendreher-Kranen
- 1.2 **Spitzenstrom in A** ➤ max. Strom, der unter folgenden Bedingungen auftreten kann:
- beim Kurzschlußläuferhubmotor: Hochschalten über die verschiedenen Polzahlen
- beim Schleifringläuferhubmotor: maximal auftretender Strom beim Durchschalten der Läuferstufen (ca. $2 \times I_N$)
- Voraussetzung: alle Antriebe werden unter Berücksichtigung eines Gleichzeitigkeitsfaktors von 0,7 bzw. 0,8 betrieben.

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 nach 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. Dieselaggregat / Spartransformator

- 2.1 **Dauerleistung in kVA** ➤ gesamte elektrische Nennaufnahmeleistung aller Motoren unter Berücksichtigung des Gleichzeitigkeitsfaktors
- Dauerleistung wird errechnet:
Dauerstrom $\times$ Netzspannung $\times \sqrt{3} \times 10^{-3}$

- 2.2 **Spitzenleistung in kVA** ➤ maximale Leistung, die der Kran unter folgender Bedingung aufnimmt:
- beim Kurzschlußläuferhubmotor: Hochschalten über die verschiedenen Polzahlen
 - beim Schleifringläuferhubmotor: maximal auftretende Leistung beim Durchschalten der Läuferstufen
 - Voraussetzung: alle anderen Antriebe werden unter Berücksichtigung eines Gleichzeitigkeitsfaktors von 0,7 bzw. 0,8 betrieben.

- 2.3 **Zuschaltleistung in kVA** ➤ diese Leistung ergibt sich:
- beim Kurzschlußläuferhubmotor: Hochschalten über die verschiedenen Polzahlen
 - beim Schleifringläuferhubmotor: Einschalten auf Stufe 1 "Heben"
 - Voraussetzung: alle anderen Antriebe sind abgeschaltet



Achtung: Das verwendete Dieselaggregat des Kranes muß mindestens für die Zuschaltleistung ausgelegt sein (sonst kann das Hubwerk nicht betrieben werden, auch wenn alle anderen Antriebe nicht in Betrieb sind).

- 2.4 **Bremsleistung in 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: normale Dieselmotoren können ca. 15-20% ihrer Nennleistung abbremesen.

3. zulässige Länge der Zuleitungen

- 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 Kugeldrehkranzauflage verlegt ist
- Spalte 4: Restlänge, die für die Zuleitung vom Baustromverteiler bis zur Anschlußstelle auf der Kugeldrehkranzauflage in Anspruch genommen werden kann

Elektrische Ausrüstung

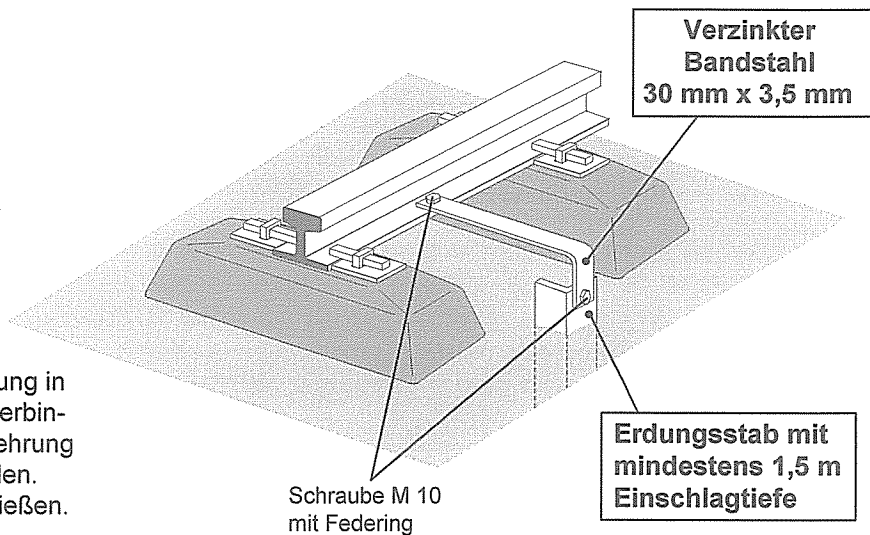
Blitzschutz siehe auch DIN 57 185 / VDE 0185 Teil 2 vom November 82



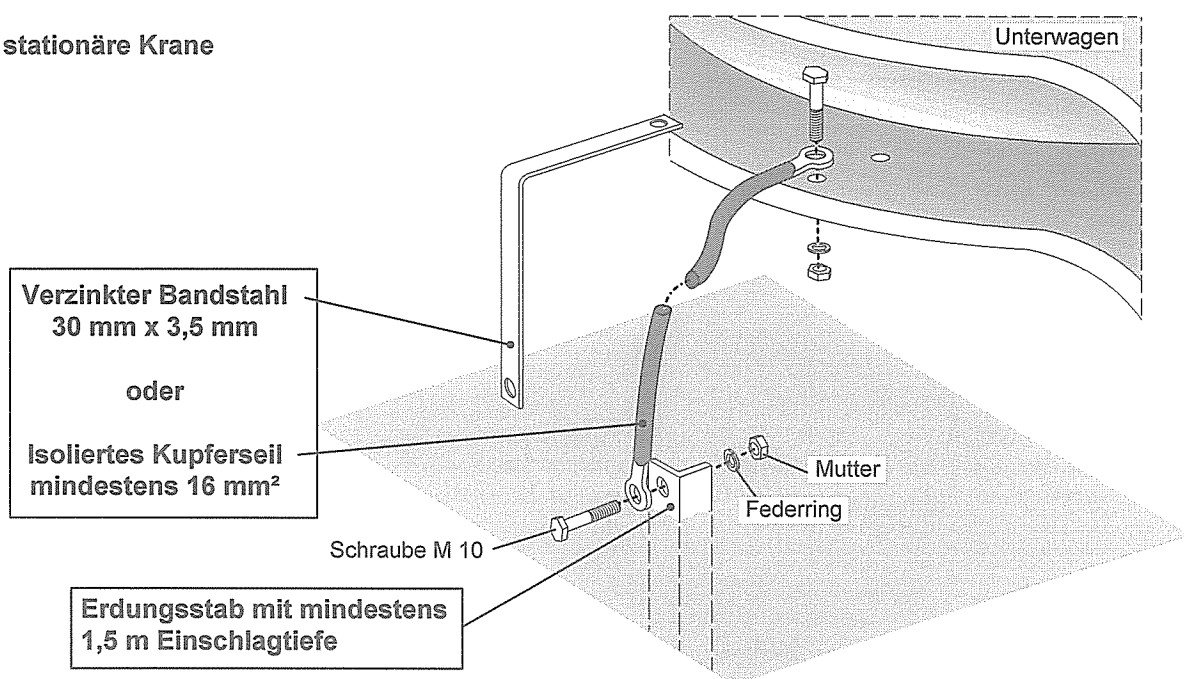
Diese Aufstellung enthält keine Angaben über die Blitzschutzbedürftigkeit des Kranes. Ob der Kran einen Blitzschutz erhalten soll, richtet sich nach den einschlägigen Verordnungen und Verfügungen der zuständigen Aufsichtsbehörden, nach den Unfallverhütungsvorschriften der Berufsgenossenschaften, den Empfehlungen der Sachversicherer usw. oder nach dem Auftrag des Bauherren !

➤ fahrbare Krane

- Jede Schiene ist an jedem Ende und, bei mehr als 20 m Schienenlänge, alle 20 m zu erden. Sofern keine anderen Erder vorhanden sind, genügt ein Staberder von mindestens 1,5 m Einschlagtiefe.
- Bei Bauten mit Stahlbewehrung in den Fundamenten ist eine Verbindungsleitung zwischen Bewehrung und einer Schiene herzustellen. Kletterkrane zweimal anschließen.
- Apparate, Maschinen, metallene Rohrleitungen müssen im Umkreis bis zu 20 m um die Gleise mit den Schienen verbunden werden.
- Eine Überbrückung von Schienenstößen, die mit Laschen aus Stahl verbunden sind, ist für den Blitzschutz nicht erforderlich.
- Zum Schutz der elektrischen Einrichtungen der Bauteile empfehlen wir beim Netzanschluß den Einbau von Ventilableitern.



➤ stationäre Krane



Einstellanweisung und Inbetriebnahmevorschrift für den Elektronischen Drehwerkskontroller (EDC)

Die hier beschriebene Inbetriebnahme ist nur bei Einbau, Erstinbetriebnahme, Tausch oder zur Klärung von Funktionsstörungen notwendig.

Eine Inbetriebnahme des EDC bedeutet in erster Linie die Überprüfung ...

1. ...der Netzzuleitung
2. ...der Kodierbrücken am EDC
3. ...der Signale vom Steuerpult
4. ...der Reglerfreigabe
5. ...des Thermoschalters (70°C)
6. ...der Drehrichtung des Kranes
7. ...des Gleichstromtachogeneratoranschlusses
8. ...der Stromgrenze
9. ...der Bremsregelung
10. ...der Stillstandslogik

Vor Einbau eines neuen EDC's ist grundsätzlich zu prüfen, ob die Angaben vom Typenschild des EDC mit den Vorgaben der Steuerung übereinstimmen.

Stimmen die Angaben nicht überein, darf der EDC nicht eingebaut werden.

Die verschiedenen EDC's unterscheiden sich in zwei Merkmalen:

1. im einstellbaren **Strombereich** (vier Varianten: 12A, 17A, 30A oder 50A)
2. in der **Steuerspannung** (zwei Varianten: 24V DC oder 110V AC)

40 K	17 A	110V AC

Die Inbetriebnahme kann in den meisten Fällen ohne spezielle Meßgeräte erfolgen, da die wichtigsten Signale am EDC über 14 Leuchtdioden (LED's) angezeigt werden. Nur wenn die LED's nicht anzeigen, was sie sollten, müssen mit einem Spannungsmeßgerät die beschriebenen Signale verfolgt werden.

Die Klemmkontakte und die LED's am EDC sind erst nach Abnahme des Gehäusedeckels am EDC zugänglich.

! Achtung:

Zur Überprüfung der Drehrichtung des Motors und der Polarität des Tachosignales vom Gleichstromtacho muß der Kran bewegt werden. Dabei ist folgendes zu beachten:

Bei falsch angelegtem Tachosignal kann der Antrieb nur durch NOT-HALT sicher zum Halten gebracht werden, da die automatische Bremsregelung des EDC beschleunigt, anstatt zu bremsen.

1.) Die Netzzuleitung muß phasenrichtig an L1, L2, L3, (rechtsdrehendes Drehfeld) angeschlossen sein.

Erklärung:

Der EDC überwacht die Phasenfolge.

Bei falsch anliegendem Drehfeld bleibt der Antrieb in jedem Fall gesperrt (Motor dreht nicht), die rote Leuchtdiode F1 leuchtet und der Störmeldekontakt auf Klemme 17 und 18 bleibt abgefallen (Relais K9 bleibt unerregt).

Am EDC befinden sich die Klemmen L1, L2, L3 zwei mal. Einmal für den Leistungsteil und einmal für den Ansteuerteil.

In den Klemmen für den Ansteuerteil sind Sicherungen mit Glimmlampen eingesteckt. Ist eine Sicherung durchgebrannt, so leuchtet die Glimmlampe.

Tätigkeit:

- ⇒ Leistungs- und Ansteuerteil an L1, L2 und L3 anschließen.
- ⇒ EDC an Spannung legen.
- ⇒ Glimmlampen in den Klemmen zum Ansteuerteil dürfen nicht leuchten.
- ⇒ Gegebenenfalls Sicherungen auswechseln.
- ⇒ LED F1 darf nicht leuchten.
- ⇒ Leuchtet LED F1 ist das Drehfeld an L1, L2, L3 richtig anzulegen.

2.) Die Kodierbrücken am EDC müssen richtig gesteckt sein

Erklärung:

Am EDC befinden sich zwei Kodierbrücken. (US- Ansicht der obersten Platine am Ende dieser Einstellanweisung)

Die Kodierbrücke J1 ist zum Umstecken von stufigem Sollwerteingang auf stufenlosen Sollwerteingang. Unter stufenlosem Sollwerteingang werden die Sollwertgeber 0..10V, 4..20mA und 0..50V verstanden. Die Stellung des Kodiersteckers für stufigen Sollwerteingang ist neben der Kodierbrücke angedeutet.

Die Kodierbrücke J2 ist zum Umstecken von Master- auf Slavebetrieb. Die Stellung des Kodiersteckers für Masterbetrieb ist neben der Kodierbrücke angedeutet.

Der Normalbetrieb ist der Masterbetrieb (EDC arbeitet selbständig). Im Slavebetrieb wird der EDC mit einem EDC im Masterbetrieb gekoppelt (über 9-polige SubD Buchse BU2). Das Koppeln von EDC's kommt aber nur bei größeren Drehwerksantrieben mit mehreren Drehwerksmotoren vor.

Tätigkeit:

- ⇒ Die Kodierbrücken J1 und J2 sind auf die richtige Betriebsart einzustellen.

40 K	J1	auf Stufen
	J2	auf Master

3a.) Richtungssignale vom Steuerpult überprüfen.

Erklärung:

Vom Steuerpult müssen zwei Richtungssignale am EDC auf Klemme 3 (Sollwert rechts) und 4 (Sollwert links) angeschlossen sein.

Liegt an Klemme 3 (Sollwert rechts) Spannung an, so muß die grüne LED R leuchten.

Liegt an Klemme 4 (Sollwert links) Spannung an, so muß die grüne LED L leuchten.

Damit der Kran nicht drehen kann, Klemme 2 (Reglerfreigabe) abklemmen. Dadurch bleibt der EDC "gesperrt" und der Motor stromlos.

Tätigkeit:

- ⇒ Klemme 2 abklemmen. (EDC sperren) (nur bei Erstinbetriebnahme)
- ⇒ Steuerung einschalten.
- ⇒ Steuerhebel am Steuerpult in Nullstellung bringen.
- ⇒ Weder LED R noch LED L dürfen leuchten.
- ⇒ Steuerhebel nach rechts ausgelenkt. LED R muß aufleuchten, LED L muß dunkel bleiben.
- ⇒ Steuerhebel nach links auslenken. LED L muß aufleuchten, LED R muß dunkel bleiben.

3b.) Sollwert vom Steuerpult überprüfen.

Erklärung:

Der EDC kann mit unterschiedlichen Sollwertgebern betrieben werden. Je nach Sollwertgeber werden andere Klemmen belegt. Aus der folgenden Liste ist deshalb nur der jeweils zutreffende Abschnitt zu beachten.

Auf der obersten Leiterplatte befindet sich außerdem eine Kodierbrücke mit der Beschriftung J1 mit angedeuteter Steckposition für Stufen. Bei einem Sollwertgeber mit Stufen muß diese Kodierbrücke auf Stufen gesteckt werden, sonst auf die andere Stellung.

Sollwertgeber 0..50V AC ...

...wird an Klemme 5 und 6 angeschlossen. Bei Vollausslenkung des Steuerhebels muß zwischen Klemme 5 und 6 ca. 50V AC (50Hz) zu messen sein.

Kodierbrücke J1 auf Stufenlos stecken.

Sollwertgeber 4 Stufen ...

...wird an den Klemmen 7, 8 und 9 angeschlossen.

Stufe 1 ist bereits durch den Rechts- bzw. Linkskontakt erfaßt.

Ab Stufe 2 muß an Klemme 7 Steuerspannung anliegen und Relais K4 anziehen.

Ab Stufe 3 muß an Klemme 8 Steuerspannung anliegen und Relais K5 anziehen.

Bei Stufe 4 muß an Klemme 9 Steuerspannung anliegen und Relais K6 anziehen.

Kodierbrücke J1 auf Stufen stecken.

Sollwertgeber 0..10V...

...wird an Klemme 11 und 12 angeschlossen. Bei Vollausslenkung des Steuerhebels muß zwischen Klemme 11 (minus) und 12 (plus) etwa 10V DC zu messen sein.

Kodierbrücke J1 auf Stufenlos stecken.

Sollwertgeber 4..20mA...

...wird an Klemme 13 und 14 angeschlossen. Bei Vollausslenkung des Steuerhebels muß zwischen Klemme 13 (minus) und 14 (plus) etwa 1,875V DC zu messen sein.

Kodierbrücke J1 auf Stufenlos stecken.

4.) Funktion der Reglerfreigabe überprüfen.

Erklärung:

Wenn die Drehwerksbremse eingefallen ist, darf der Motor nicht angetrieben werden.

An Klemme 2 (Reglerfreigabe) wird deshalb ein Signal vom Bremsschütz angelegt. Liegt an Klemme 2 Spannung an, so zieht Relais K1 an.

Solange der EDC gesperrt ist muß LED SP (Reglersperre) leuchten. Der EDC kann auch durch andere Signalkombinationen gesperrt werden, d.h. die LED SP kann auch leuchten selbst wenn K1 angezogen hat.

Ist der Drehwerksmotor angeschlossen, so wird der Kran bei diesem Test losdrehen! Wenn der Anschluß des Tachosignales noch nicht überprüft wurde, sollte das Tachosignal (Klemme 19) abgeklemmt werden, um ein undefiniertes Losdrehen des Kranes zu verhindern. Dadurch ist die automatische Bremsregelung des EDC außer Funktion.

Der Kran kann durch Kontern zum Halten gebracht werden.

Desweiteren wird der Kran bereits bei kleiner Steuerhebelauslenkung mit dem eingestellten maximalen Moment losdrehen und die Maximalgeschwindigkeit erreichen. Deshalb ist der 12-polige Drehschalter auf Stellung 1 zu stellen (kleinster Motorstrom → kleinstes Moment).

Tätigkeit:

- ⇒ Klemme 2 anklemmen (Reglerfreigabe).
- ⇒ Klemme 19 abklemmen (Tachosignal).
- ⇒ Drehschalter auf Stellung 1 bringen (kleinster Motorstrom).
- ⇒ Steuerung einschalten.
- ⇒ Sicherstellen, daß das Bremsschütz abgefallen ist.
- ⇒ Klemme 2 muß spannungslos sein, LED SP muß leuchten.
- ⇒ Steuerhebel für das Drehwerk auslenken.
- ⇒ Das Bremsschütz muß anziehen.
- ⇒ LED SP muß erlöschen.
- ⇒ Das Drehwerk muß sich bewegen.

5.) Anschluß des Thermoschalters überprüfen

Erklärung:

Auf dem Kühlkörper des EDC ist ein Bimetallschalter angebracht, der bei Überschreiten von ca 70°C öffnet. Die Kontakte des Bimetallschalters sind auf Klemme 21 und 22 herausgeführt. Dieser Thermokontakt kann von der Steuerung unterschiedlich ausgewertet werden (z.B. zum Ansteuern eines Summers oder in Reihe mit dem Motorvollschutz).

Tätigkeit:

- ⇒ Je nach Beschaltung im Stromlaufplan des Kranes sollten die Anschlüsse des Thermokontaktes (Klemme 21 und 22) entsprechend verdrahtet sein.

6.) Phasenrichtiger Anschluß des Motors an U, V, W überprüfen

Erklärung:

Der Drehwerksmotor wird an den Klemmen U, V, W des EDC angeschlossen.

Wird der Steuerhebel nach rechts ausgelenkt, muß der Kran nach rechts drehen (Blickrichtung vom Turm in Richtung Auslegerspitze). Wird der Steuerhebel nach links ausgelenkt, muß der Kran nach links drehen.

Um ein unkontrolliertes Bewegen des Kranes zu verhindern, sollte deshalb das Tachosignal abgeklemmt werden (Klemme 19).

Dadurch ist auch die automatische Bremsregelung des EDC außer Funktion.

Der Kran kann durch Kontern zum Halten gebracht werden.

Desweiteren wird der Kran bereits bei kleiner Steuerhebelauslenkung mit dem eingestellten maximalen Moment losdrehen und die Maximalgeschwindigkeit erreichen. Deshalb ist der 12-polige Drehschalter auf Stellung 1 zu stellen (kleinster Motorstrom → kleinstes Moment).

Tätigkeit:

- ⇒ Anschluß des Motors an den Klemmen U, V, W überprüfen.
- ⇒ Drehschalter auf Stellung 1 bringen (kleinster Motorstrom).
- ⇒ Klemme 19 abklemmen (Tachosignal).
- ⇒ Steuerung einschalten.
- ⇒ Steuerhebel nach rechts auslenken.
- ⇒ Kran muß nach rechts drehen.
- ⇒ Steuerhebel nach links auslenken.
- ⇒ Kran muß nach links drehen.
- ⇒ Bei falscher Drehrichtung des Kranes, Drehfeld des Motors ändern.

7.) Richtiger Anschluß des Tachogenerators überprüfen

Erklärung:

Das Tachosignal wird an Klemme 19 und 20 eingespeist.

Wenn der Kran nach rechts dreht, muß LED RD aufleuchten und zwischen Klemme 19 (minus) und 20 (plus) muß eine Spannung im Bereich von 0 bis ca. 20V DC zu messen sein.

Wenn der Kran nach links dreht, muß LED LD aufleuchten und zwischen Klemme 19 (plus) und 20 (minus) muß eine Spannung im Bereich von 0 bis maximal 20V DC zu messen sein.

Ein falsch aufgelegtes Tachosignal (Klemme 19 und 20 vertauscht) kann sich auf zwei unterschiedliche Arten auswirken.

Entweder erreicht der Kran bereits nach kurzer Zeit seine maximale Drehgeschwindigkeit und behält diese bei, wenn der Steuerhebel zurück in Nullstellung gebracht wird, oder der EDC-Antrieb schaukelt sich durch die Torsionsfederkraft des Turmes und die falsch funktionierende Bremsregelung des EDC zu einer Schwingung auf, die als ein Schütteln des Kranes beschrieben werden kann.

Dieses Schütteln tritt ein, wenn der Steuerhebel nur kurz ausgelenkt und gleich wieder in die Nullstellung zurückgenommen wird.

Bei diesen ungewollten Kranbewegungen wird der EDC-Antrieb sein maximal eingestelltes Drehmoment freigeben. Deshalb ist der 12-polige Drehschalter am EDC sicherheitshalber auf Stellung 1 zu bringen (kleinstes Drehmoment).

! Achtung:

Bei falsch angelegtem Tachosignal kann der Antrieb nur durch NOT-HALT sicher zum Halten gebracht werden, da die automatische Bremsregelung des EDC beschleunigt, anstatt zu bremsen.

Tätigkeit:

- ⇒ 12-poligen Drehschalter auf Stellung 1 stellen (kleinstes Drehmoment).
- ⇒ Tachogenerator an Klemme 19 und 20 anschließen.
- ⇒ Steuerhebel nur leicht nach rechts auslenken.
- ⇒ Kran muß ganz langsam nach rechts drehen.
- ⇒ "Schüttelt" sich der Kran oder wird der Kran immer schneller, Kran mit NOT-HALT zum Halten bringen und Anschluß an Klemme 19 und 20 tauschen.
- ⇒ Kran auch nach links testen.
- ⇒ Wird der Kran trotz Tauschen der Klemmen 19 und 20 immer schneller, muß die Spannung des Tachogenerators wie unter Erklärung beschrieben nachgemessen werden.

8.) Einstellen der Stromgrenze**Erklärung:**

Je nach Krantyp und Auslegerlänge sind unter Umständen andere maximale Antriebsmomente zulässig. Durch Einstellen des maximalen Motorstromes kann das maximale Antriebsmoment beeinflusst werden. Der maximale Motorstrom wird mit dem grauen 12-poligen Drehschalter eingestellt. Die richtige Einstellung dieses Schalters kann den entsprechenden Kranunterlagen entnommen werden.

Der EDC besitzt einen Schalteingang an Klemme 10 mit der Bezeichnung MaxM. Ist dieser Kontakt spannungslos, so wird der mit dem Drehschalter eingestellte maximale Motorstrom um 20% verringert. Dadurch verringert sich das Maximale Motormoment um ca 40%. An dieser Klemme wird in der Regel ein entsprechendes Signal angelegt, das spannungslos ist, wenn der Ausleger in Steil- oder Einziehstellung ist.

Tätigkeit:

- ⇒ Die richtige Schalterstellung zum Motorstrom den entsprechenden Kranunterlagen entnehmen und einstellen.

40 K	Stellung 12 (23,1 A)
------	----------------------

- ⇒ Bei Bedarf den maximalen Motorstrom messen.
Auf der Innenseite des Gehäusedeckels zum EDC befindet sich die Kurzanweisung für den EDC eingeklebt. (Diese Kurzanweisung ist auch im Anhang abgedruckt.) In der Kurzanweisung sind die zu den Schaltstellungen gehörenden Motorströme aufgelistet.
Achtung: Der angegebene Motorstrom gilt nur beim Anfahren aus dem Stillstand mit maximalem Moment.

9.) Testen der Bremsrampe

Erklärung:

Bei Steuerhebel in Nullage ist die Bremsrampe des EDC aktiv. Sie versucht den Kran innerhalb von ca 5,5 Sekunden weich bis in den Stillstand abzubremesen.

Durch Kontern kann das Bremsmoment der Bremsrampe vergrößert werden, so daß der Kran bei voller Konterauslenkung des Steuerhebels nach spätestens 1 Sekunde mit vollem Bremsmoment abgebremst wird und nach spätestens 4 Sekunden bei Vollast die Drehrichtung ändert.

Tätigkeit:

- ⇒ Kran auf maximale Drehzahl bringen
- ⇒ Steuerhebel zurück in die Nullage nehmen.
- ⇒ Der Kran muß automatisch innerhalb von 5..7 Sekunden weich in den Stillstand abbremesen.
- ⇒ Bei Fehlfunktion der Bremsrampe sicherstellen, daß das Signal vom Tachogenerator richtig anliegt. (☞ "Richtiger Anschluß des Tachogenerators")
- ⇒ Kran auf maximale Drehzahl bringen.
- ⇒ Maximal kontern.
- ⇒ Der Kran muß innerhalb von ca. 3 Sekunden seine Drehrichtung ändern.

10.) Testen der Stillstandslogik

Erklärung:

Der EDC besitzt eine Stillstandslogik, die das automatische Einfallen der Drehwerksbremse veranlaßt, sobald die Drehgeschwindigkeit des Kranes kleiner als **ca 10..15%** der Maximaldrehgeschwindigkeit des Kranes ist.

Die Stillstandslogik schaltet das Relais K8, das anzieht, solange der Kran schneller als mit 10% seiner Maximalgeschwindigkeit dreht ("Stillstandskontakt" zwischen Klemme 15 und 16 geschlossen und LED HALT leuchtet).

Der Stillstandskontakt wird von der Steuerung so verarbeitet, daß nach Ablauf einer gewissen Zeit (ca. 3 Sekunden) ohne Drehbefehl die Drehwerksbremse automatisch einfällt.

Tätigkeit:

- ⇒ Bringen Sie den Kran auf Drehzahl.
- ⇒ Nehmen Sie den Steuerhebel zurück in die Nullage.
- ⇒ Der Kran muß selbsttätig bremsen (über den Motor) und nach einer gewissen Zeit muß die Drehwerksbremse selbsttätig einfallen.

**Übersicht über die Funktion der Anschlußklemmen,
der LED's und der Stellungen zum Drehschalter für die maximalen
Motorströme, sowie zur Funktion der Kodierstecker.**

Die Klemmkontakte, die LED's und der Drehschalter zum Einstellen des maximalen Motorstromes am EDC sind erst nach Abnahme des Gehäusedeckels am EDC zugänglich.

Übersicht über die Funktion der Anschlußklemmen

Name	Beiname	Funktion
1	Masse	gemeinsamer Anschluß der Relaispulen von K1 bis K7
2	Sperre	Spule von Relais K1, Reglerfreigabe (Signal vom Bremsschutz)
3	Rechts	Spule von Relais K2, Richtungskontakt rechts vom Steuerpult
4	Links	Spule von Relais K3, Sollwert links (Signal vom Steuerpult)
5	0..50V	analoger Sollwert vom Steuerpult 0..50V AC
6	0..50V	analoger Sollwert vom Steuerpult 0..50V AC
7	S2	Spule von Relais K4, Stufe 2 vom Steuerpult
8	S3	Spule von Relais K5, Stufe 3 vom Steuerpult
9	S4	Spule von Relais K6, Stufe 4 vom Steuerpult
10	MaxM	Spule von Relais K7, wenn spannungslos, wird der maximale Motorstrom um 20% verringert. Das maximale Motormoment verringert sich dabei um ca 40%.
11	GND	Bezugsspannung für analogen Sollwert vom Steuerpult 0..10V DC
12	0..10V	analoger Sollwert vom Steuerpult 0..10V DC
13	GND	Bezugsspannung für analogen Sollwert vom Steuerpult 4..20mA DC
14	4..20mA	analoger Sollwert vom Steuerpult 4..20mA DC
15	Halt	Schließer von Relais K8. Öffnet, wenn Kran langsamer als 10% seiner
16	Halt	Maximalgeschwindigkeit dreht.
17	OK	Schließer von Relais K9.
18	OK	Öffnet bei Fehler.
19	Tacho+	analoger Eingang für die Tachospannung
20	Tacho-	Bezugsspannung für den Tachogenerator
21		Schaltkontakt des Thermoschalters.
22		Öffnet bei Übertemperatur (70°C)
L1		Netzanschluß des EDC
L2		Netzanschluß des EDC
L3		Netzanschluß des EDC
U		Motoranschluß des EDC
V		Motoranschluß des EDC
W		Motoranschluß des EDC

Übersicht über die Funktion der Leuchtdioden

Name	Farbe	leuchtet wenn
F1	rot	falsches Drehfeld anliegt
F2	rot	gleichzeitig Sollwert rechts und links anliegt oder gleichzeitig rechts- und linksdrehen erkannt wird.
MaxM	grün	volles Moment freigegeben ist (Relais K7 angezogen)
D	grün	Drehzahlregler aktiv
B1	grün	Thyristorbrücke 1 (Rechtsdrehfeld am Motor) aktiv ist
RA	grün	Bremsrampe aktiv ist
SP	gelb	Antrieb gesperrt ist
M	gelb	Momentenregler aktiv
L	grün	Sollwert links vom Steuerpult anliegt (Relais K3 zieht an)
LD	grün	Kran links dreht (positive Tachospaltung)
R	grün	Sollwert rechts vom Steuerpult anliegt (Relais K2 zieht an)
RD	grün	Kran rechts dreht (negative Tachospaltung)
Halt	grün	Kran dreht schneller als 10% der Maximalgeschwindigkeit
OK	grün	kein Fehler anliegt (K9 ist erregt)

Schaltstellungen von S1 mit entsprechenden maximalen Motorströmen

Schalterstellung	12A-Typ	17A-Typ	30A-Typ	50A-Typ
1	8,4	13,6	21,4	36,2
2	8,7	14,1	22,2	27,7
3	9,1	14,7	23,2	39,3
4	9,5	15,4	24,3	41,1
5	9,9	16,1	25,4	43,0
6	10,4	16,7	26,4	44,7
7	10,9	17,6	27,8	47,0
8	11,5	18,6	29,3	49,6
9	12,1	19,5	30,9	52,3
10	12,7	20,5	32,3	54,6
11	13,5	21,8	34,3	58,1
12	14,3	23,1	36,5	61,7

Übersicht über die Funktion der Kodierstecker

Name	Funktion
J1	stufiger Sollwertgeber oder stufenloser Sollwertgeber
J2	Master- oder Slavebetrieb des EDC (wenn nur ein EDC vorhanden ist, immer auf Master stecken)

Auf der Innenseite des Gehäusedeckels vom EDC ist eine Kurzanweisung zur Inbetriebnahme des EDC enthalten, die gegebenenfalls als Gedankenstütze dienen kann. Sie ist im Folgenden abgedruckt.

975786701 SRA 4014-9506/22 Kurzanweisung für (EDC)

Eine Inbetriebnahme ist normalerweise nur bei Einbau, Erstinbetriebnahme, Tausch oder zur Klärung von Funktionsstörungen notwendig. Eine Inbetriebnahme des EDC bedeutet in erster Linie die Überprüfung ...→

ACHTUNG: Bei falsch angelegtem Tachosignal kann der Antrieb nur durch NOT-AUS sicher zum Halten gebracht werden, da die automatische Bremsregelung des EDC beschleunigt, anstatt zu bremsen.

1. ...der Netzzuleitung
2. ...der Kodierbrücken am EDC
3. ...der Signale vom Steuerpult
4. ...die Reglerfreigabe
5. ...des Thermoschalters (70°C)
6. ...der Drehrichtung des Kranes
7. ...des Tachogeneratoranschlusses
8. ...der Stromgrenze
9. ...der Bremsregelung
10. ...der Stillstandslogik

Funktion der Leuchtdioden

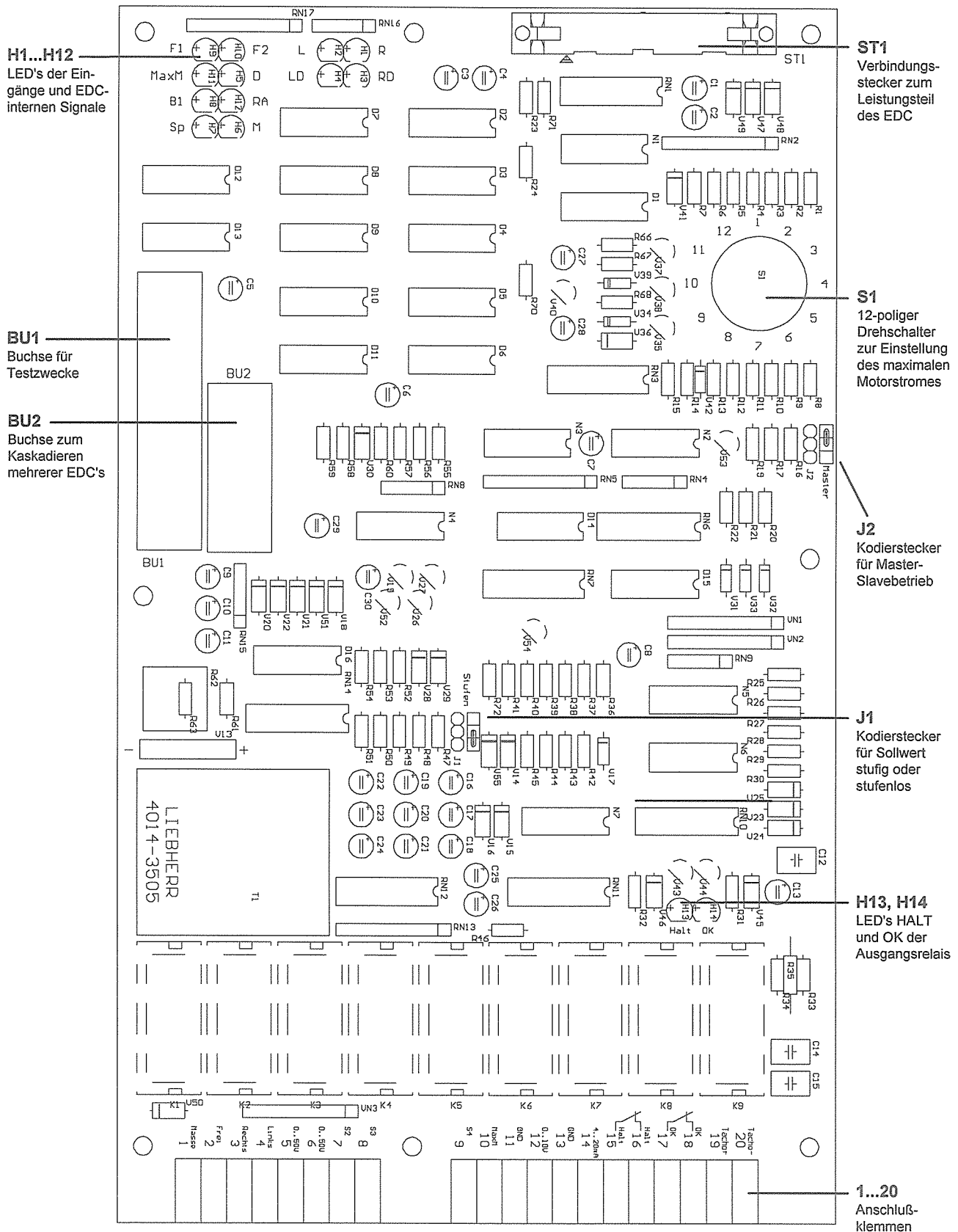
Name	Farbe	leuchtet wenn
F1	rot	falsches Drehfeld anliegt
F2	rot	gleichzeitig Sollwert recht und links anliegt oder gleichzeitig rechts- und linksdrehen erkannt wird.
MaxM	grün	volles Moment freigegeben ist (Relais K7 angezogen)
D	grün	Drehzahlregler aktiv
B1	grün	Thyristorbrücke 1 (Rechtdrehfeld am Motor) aktiv ist
RA	grün	Bremsrampe aktiv ist
SP	gelb	Antrieb gesperrt ist
M	gelb	Momentenregler aktiv
L	grün	Sollwert links vom Steuerpult anliegt (Relais K3 zieht an)
LD	grün	Kran links dreht (positive Tachospannung)
R	grün	Sollwert rechts vom Steuerpult anliegt (Relais K2 zieht an)
RD	grün	Kran rechts dreht (negative Tachospannung)
Halt	grün	Kran dreht schneller als 10% der Maximalgeschwindigkeit
OK	grün	kein Fehler anliegt (K9 ist erregt)

Schaltstellungen von S1 mit entsprechenden max. Motorströmen

Typ	12A	17A	30A	50A
1	8,4	13,6	21,4	36,2
2	8,7	14,1	22,2	27,7
3	9,1	14,7	23,2	39,3
4	9,5	15,4	24,3	41,1
5	9,9	16,1	25,4	43,0
6	10,4	16,7	26,4	44,7
7	10,9	17,6	27,8	47,0
8	11,5	18,6	29,3	49,6
9	12,1	19,5	30,9	52,3
10	12,7	20,5	32,3	54,6
11	13,5	21,8	34,3	58,1
12	14,3	23,1	36,5	61,7

(Die ausführliche Einstellanweisung hat die Nummer SRA 4014-6506)

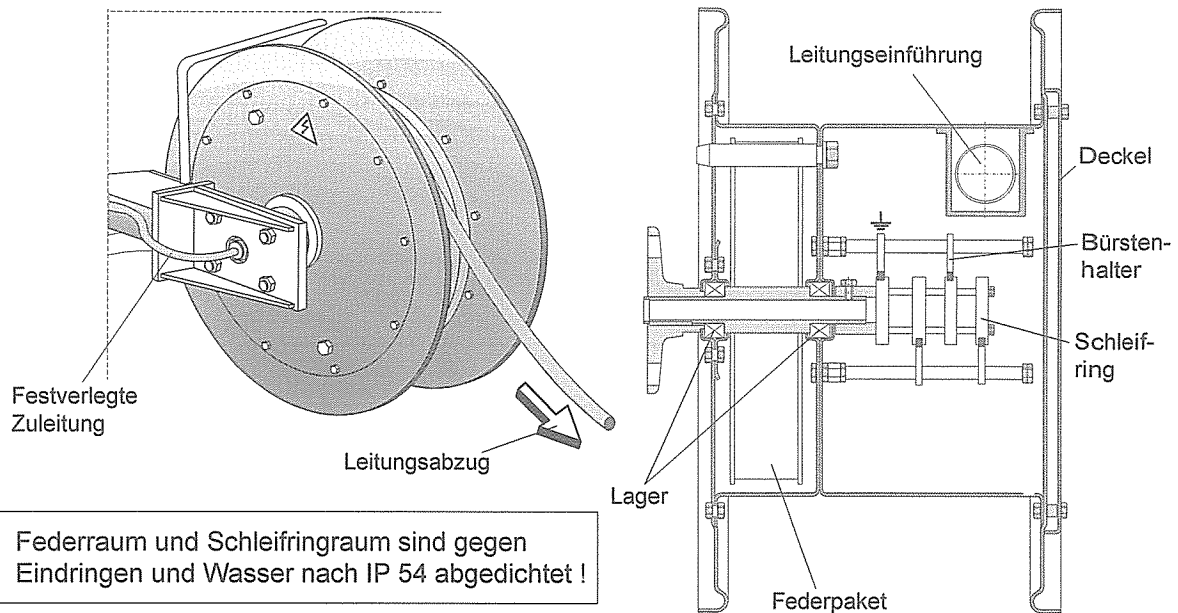
Lage der LED's, der Klemmkontakte und des 12-poligen Drehschalters auf der obersten Leiterplatte am EDC





Leitungstrommel KTN 400/183

Aufbau



Federraum und Schleifringraum sind gegen Eindringen und Wasser nach IP 54 abgedichtet !

①

Anschluß der festverlegten Zuleitung

- Deckel abnehmen
- Festverlegte Zuleitung durch Hohlachse führen
- Einzelne Adern an Schleifring anschließen.
Der erste Schleifring von der Hohlachse her ist der Schutzleiter PE.

②

Anschluß der aufzuwickelnden Leitung

- Entdrallte Leitung durch Leitungseinführung in den Schleifringraum einführen, mit Schelle zugentlasten und an Bürstenhalter anklammern.
- Deckel wieder anschrauben.
- Abziehende Leitung + 2 Windungen (zur zusätzlichen Zugentlastung) von Hand auf Trommelkörper aufwickeln.

③

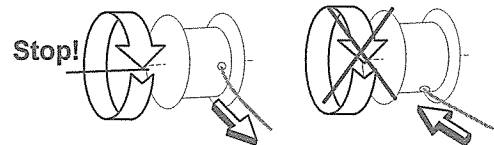
Inbetriebnahme

- Leitungstrommel, ohne Abziehen der aufgelegten Leitung, nach Pfeilrichtung vorspannen (Anzahl siehe Typenschild).
- Leitungsende am Baustromverteiler anschließen.



- **Leitung in Pfeilrichtung aufwickeln !** (Pfeil siehe Deckel)

- Trommel nicht entgegen der Abzugsrichtung durchdrehen !



- Nach Einlaufen der Bürstenkohlen, Schleifringraum vom Bürstenkohlenstaub reinigen !

Wartung



- **Antriebsfedern auswechseln.**
 - Festverlegte Zuleitung abklemmen.
 - Leitungstrommel vom Kran abschrauben.
 - Schleifring entfernen.
 - Befestigungsflansch von der Hohlwelle abziehen.
 - Muttern lösen, Schild mit Lager abnehmen.

Federn sind nun zugänglich: Austauschen !



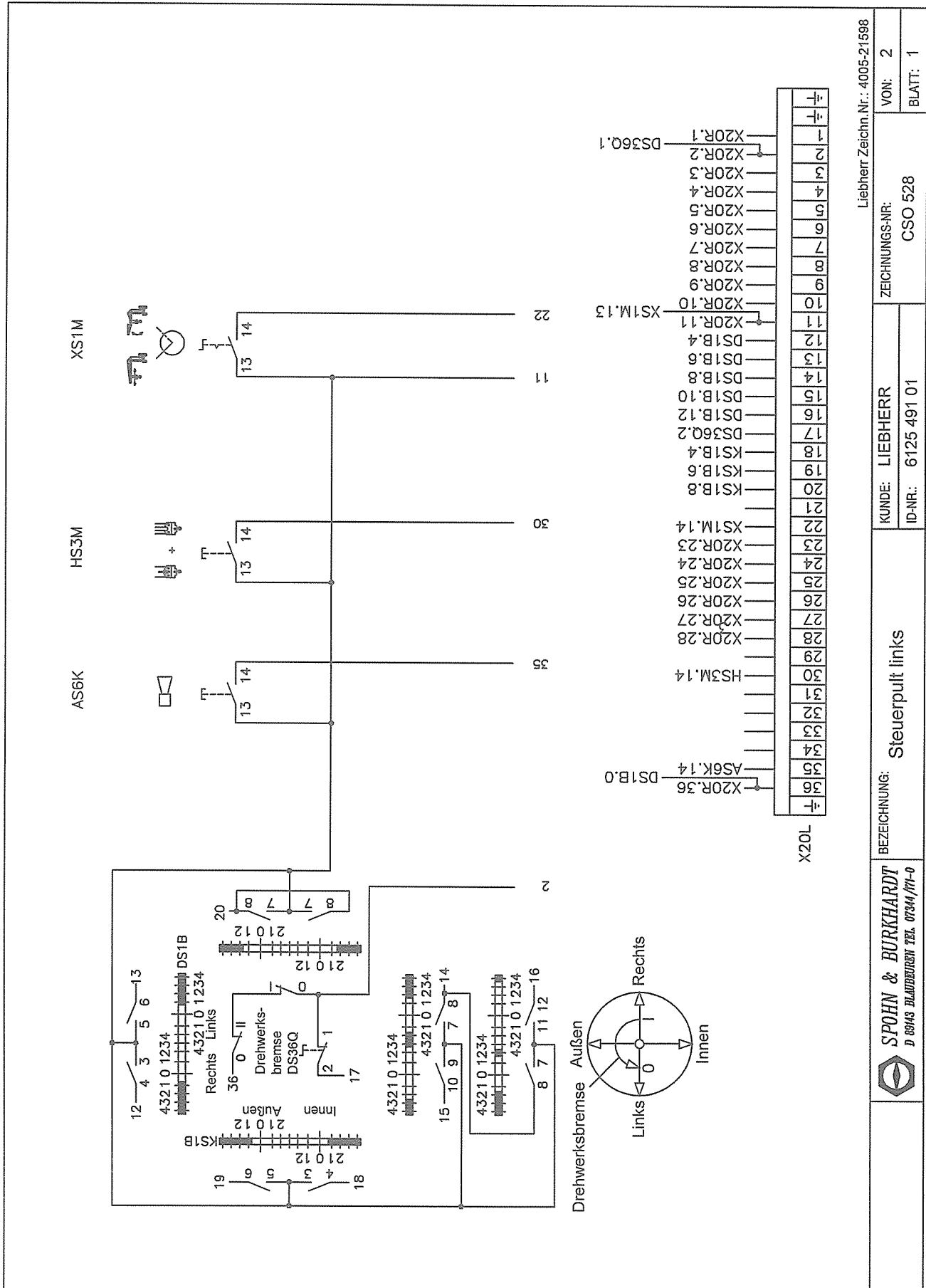
- **Federbandage auf keinen Fall lösen !** Neue Federn nur mit aufgelegter Bandage einsetzen !
- **Inneres Hakenende der Federn muß gut in die Achsnut einrasten !**
- **Welle sauber ?** Deckel mit Lager muß sich leicht auf der Welle verschieben lassen !
- **Lager nicht aus dem Deckel nehmen !**

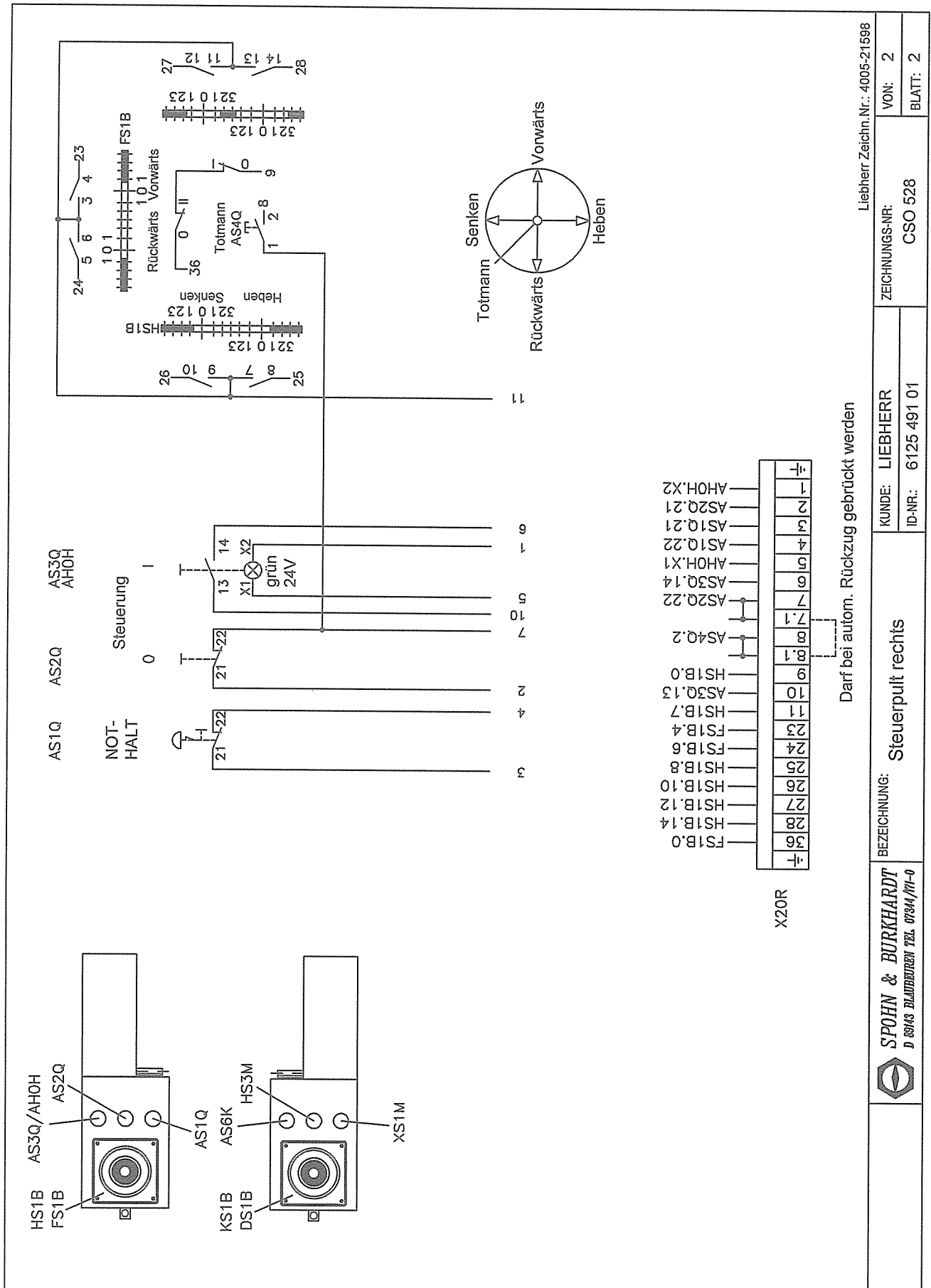
- **Bürstenhalter und Schleifringe nach Bedarf wechseln !**

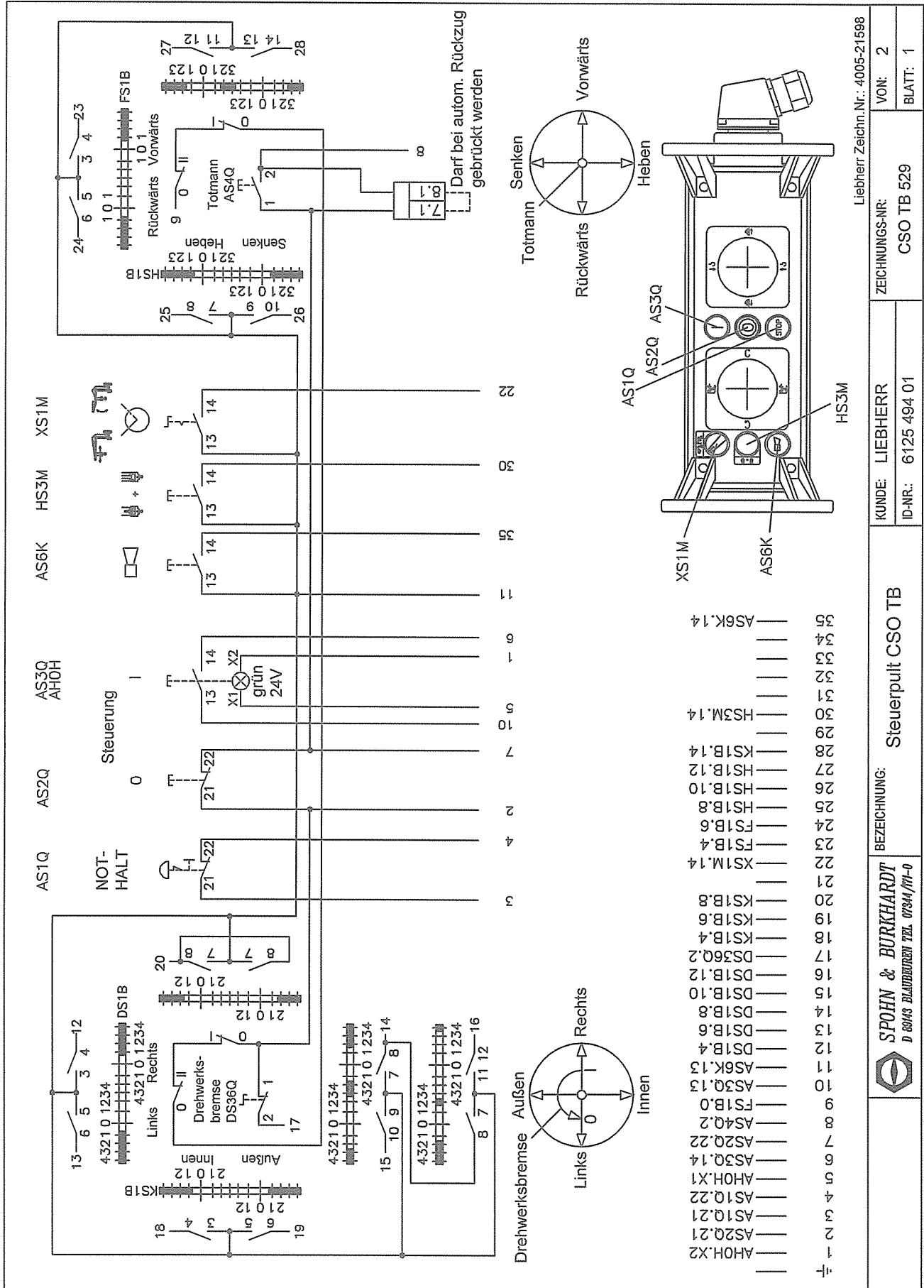


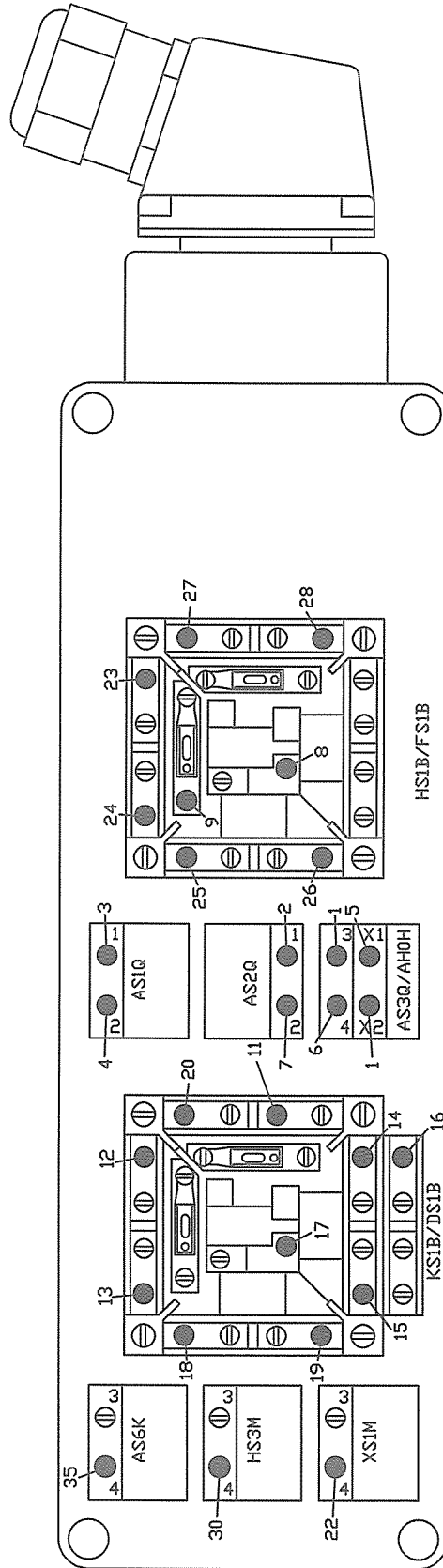
Bürstenhalter und Schleifringe sauber ? kein Kohlenstaub !

- **Kugellager** in größeren Zeitabständen nachschmieren !



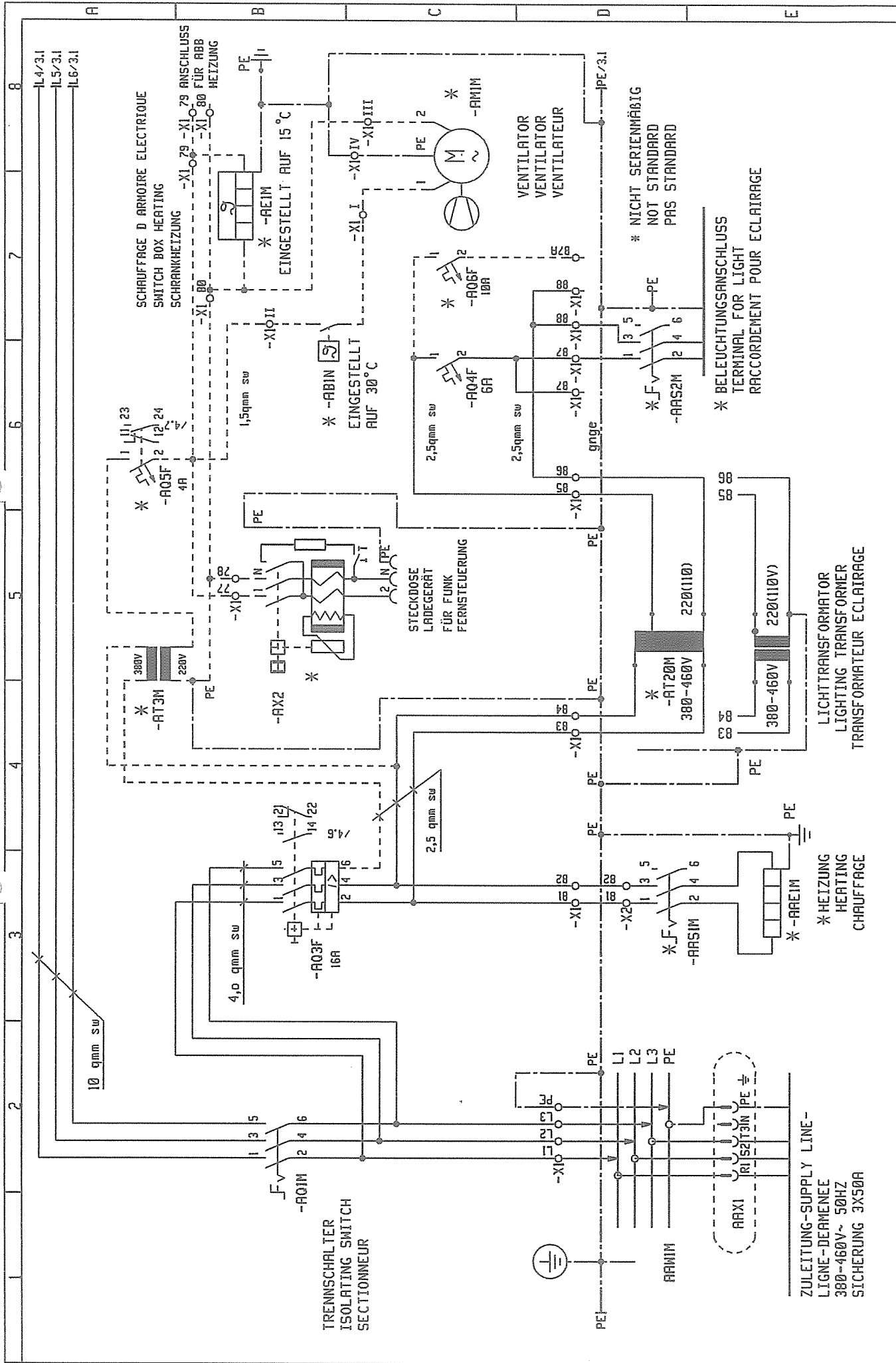




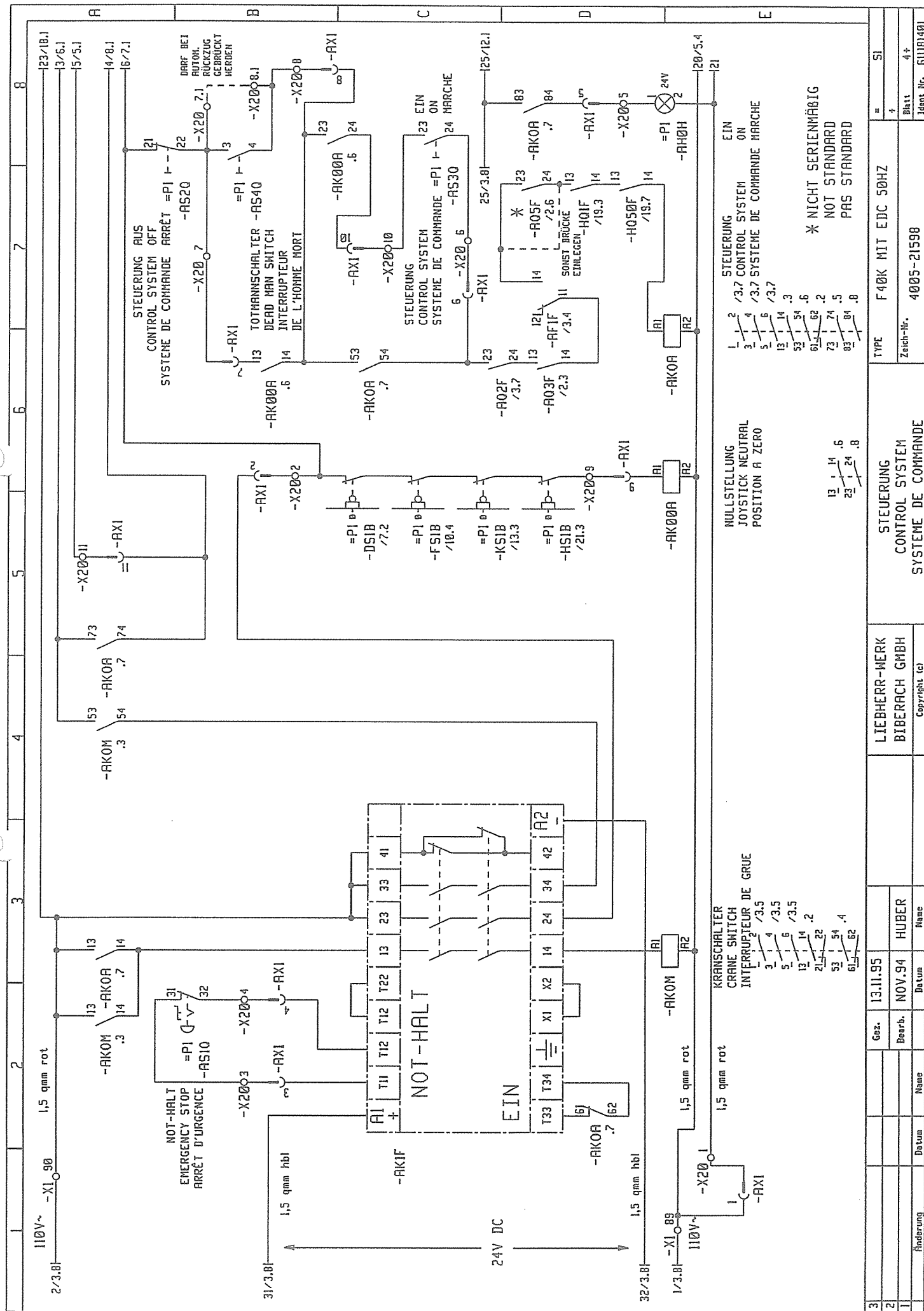


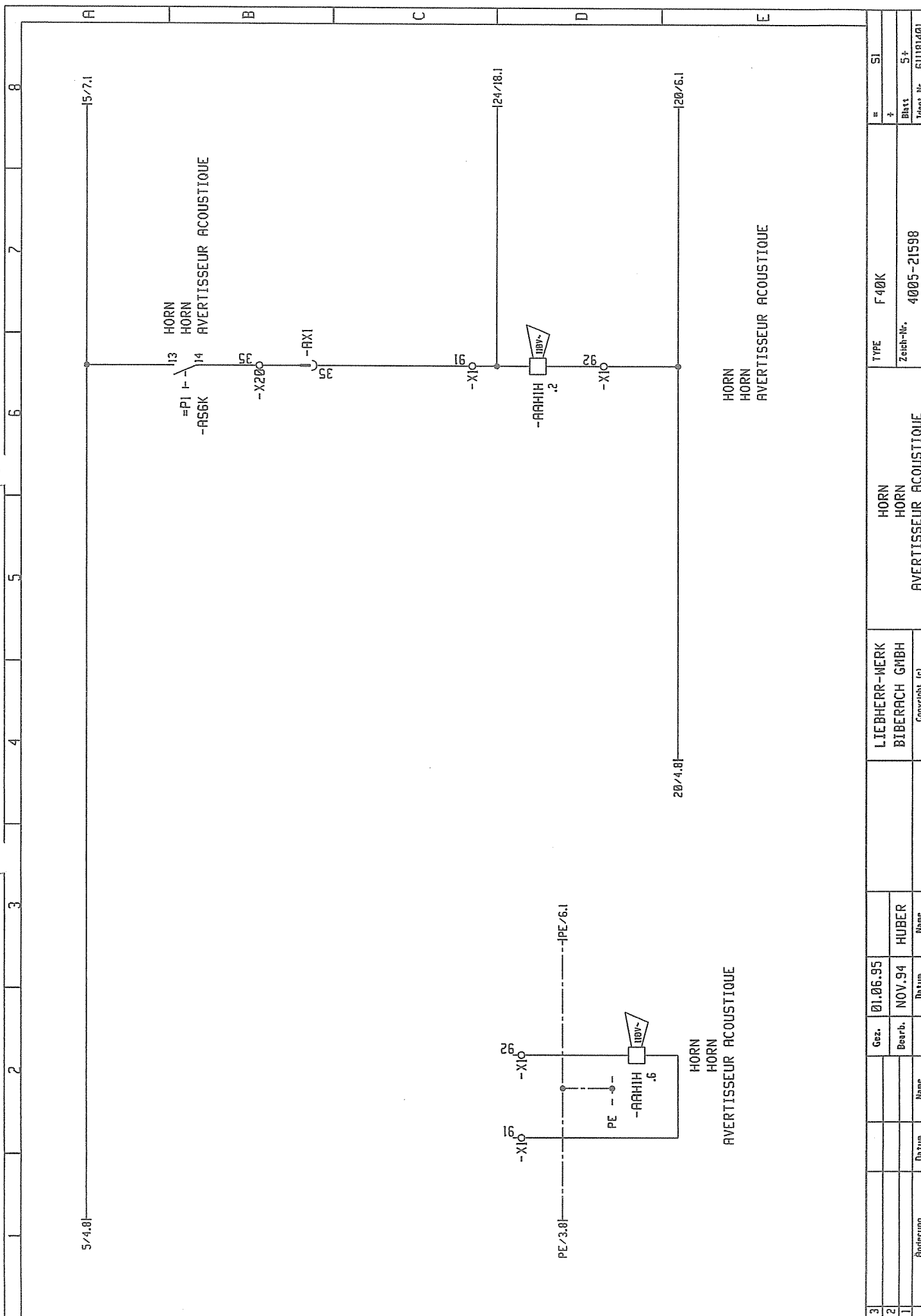
 SPOHN & BURKHARDT D 69143 BLAUDEUTEN TEL. 07344/771-0	BEZEICHNUNG: Leitungsanschlußplan		KUNDE: LIEBHERR	ZEICHNUNGS-NR.: CSO TB 529	VON: 2
			ID-NR.: 6125 494 01		BLATT: 2

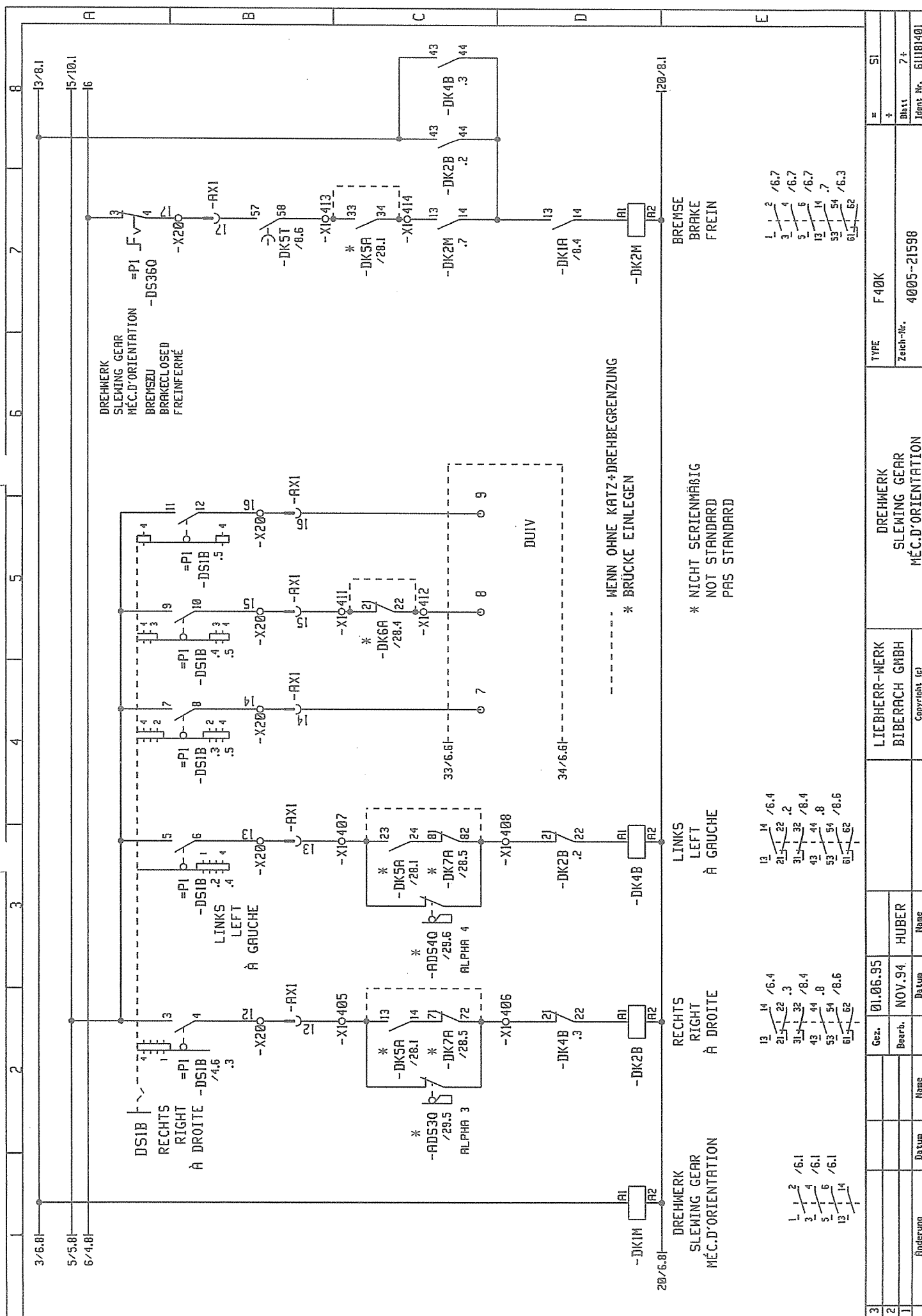
1	2	3	4	5	6	7	8
SCHALTSCHRANK-TURMDREHKRAN SWITCH BOX-TOWER CRAN ARMOIRE ELECTRIQUE-GRUE A TOUR FORM 40 K SCHALTPLAN NR.-CIRCUIT DIAGRAM NO.-SCHEMA ELECTRIQUE STÜCKLISTE NR.-PART LIST NO.-LISTE DE PIECES NO. GERÄTEPLAN NR.-EQUIPEMENT DIAGRAM NO.-PLAN DE POSITIONNEMENT DES APPAREILS NO. 4005-21598 4005-62190 4005-81698 SACH.NR.-ORDER NO.-DE COMMANDE---611181401 INHALTSVERZEICHNIS-LIST OF CONTENTS-SOMMAIRE EINSPEISUNG-SUPPLY-ALIMENTATION STEUERUNG-CONTROL SYSTEM-SYSTEME DE COMMANDE HORN-HORN-AVERTISSEUR ACOUSTIQUE DREHMERK-SLEWING GEAR-MEC.DE ORIENTATION * FAHRWERK-TRAVELLING GEAR-MEC.DE TRANSLATION KATZFAHRWERK-TROLLEY TRAVEL GEAR-MEC.DE DISTRIBUTION HILFSHUBWERK-AUXILIARY HOISTING GEAR- MEC.DE LEVAGE AUXILIAIRE ÜBERLAST-OVERLOAD-SURCHARGE HUBWERK-HOSTING GEAR-MEC.DE LEVAGE STEUERPULT-CONTROL DESK-PUPIRE DE COMMANDE STECKDOSE-PLUG SOCKET-PRISE DE COURANT * KATZ-DREHBEGRENZUNG/TROLLEY TRAVEL GEAR/MEC.D DISTRIBUTION * NICHT SERIENMÄßIG NOT STANDARD PAS STANDARD BLATT-PAGE-FEUILLE I 2+3 4 5 6-8 9+10 11-14 11,15+16 17+18 19-24 25+26 27 7,13,28+29 ÜBERLASTSIGNAL HORN AUF BLATT 18 GEÄNDERT MAY 95							
INHALTSVERZEICHNIS LIST OF CONTENTS-SOMMAIRE		LIEBHERR-MERK BIBERACH GMBH		TYPE F 40K		SI	
Copyright (c)		Date		Zeich-Nr. 4005-21598		Blatt 1+	
Date		Name		Ident. Nr. 611181401			



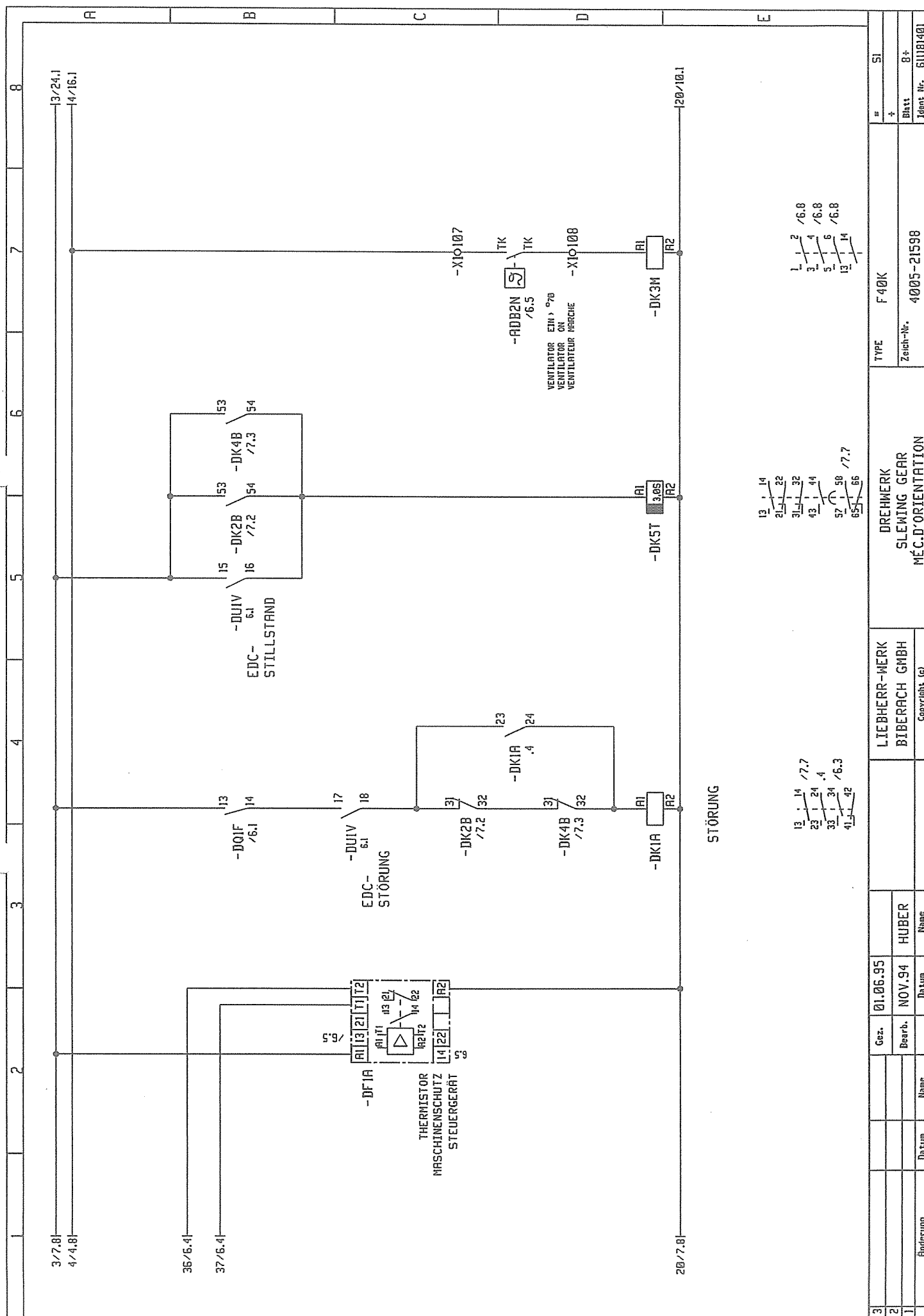
3	380-460V~50HZ	SEPT.	Gez.	24.01.96	LIEBHERR-WERK	EINSPEISUNG	TYPE	F40K MIT EDC 50HZ	SI
2			Bearb.	NOV.94	BIBERACH GMBH	SUPPLY			
1			Name	Huber	ALIMENTATION		Zeich.-Nr.	4005-21598	Blatt 2+
			Datum				Ident. Nr.	611181401	

[illegible]

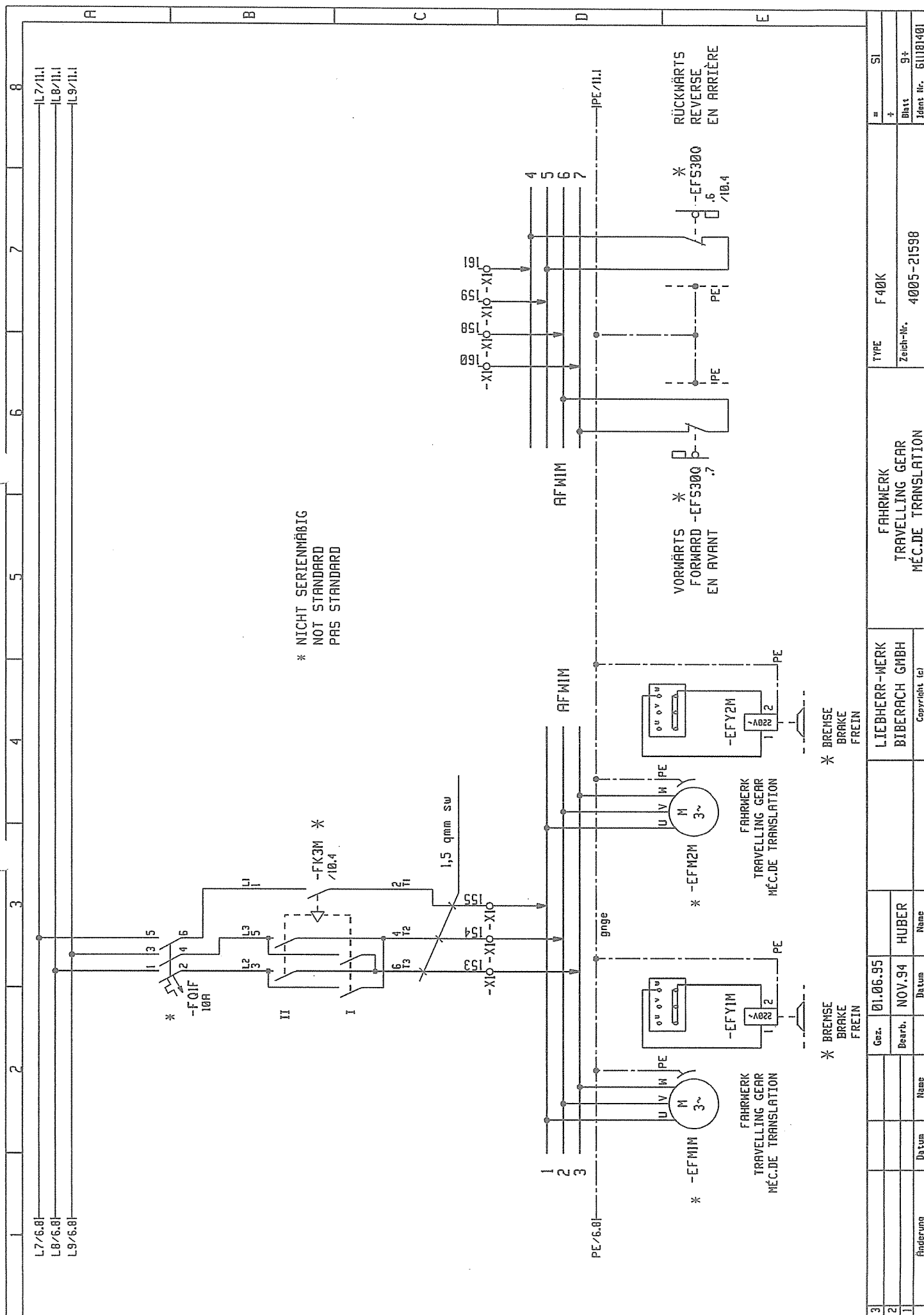
[illegible]



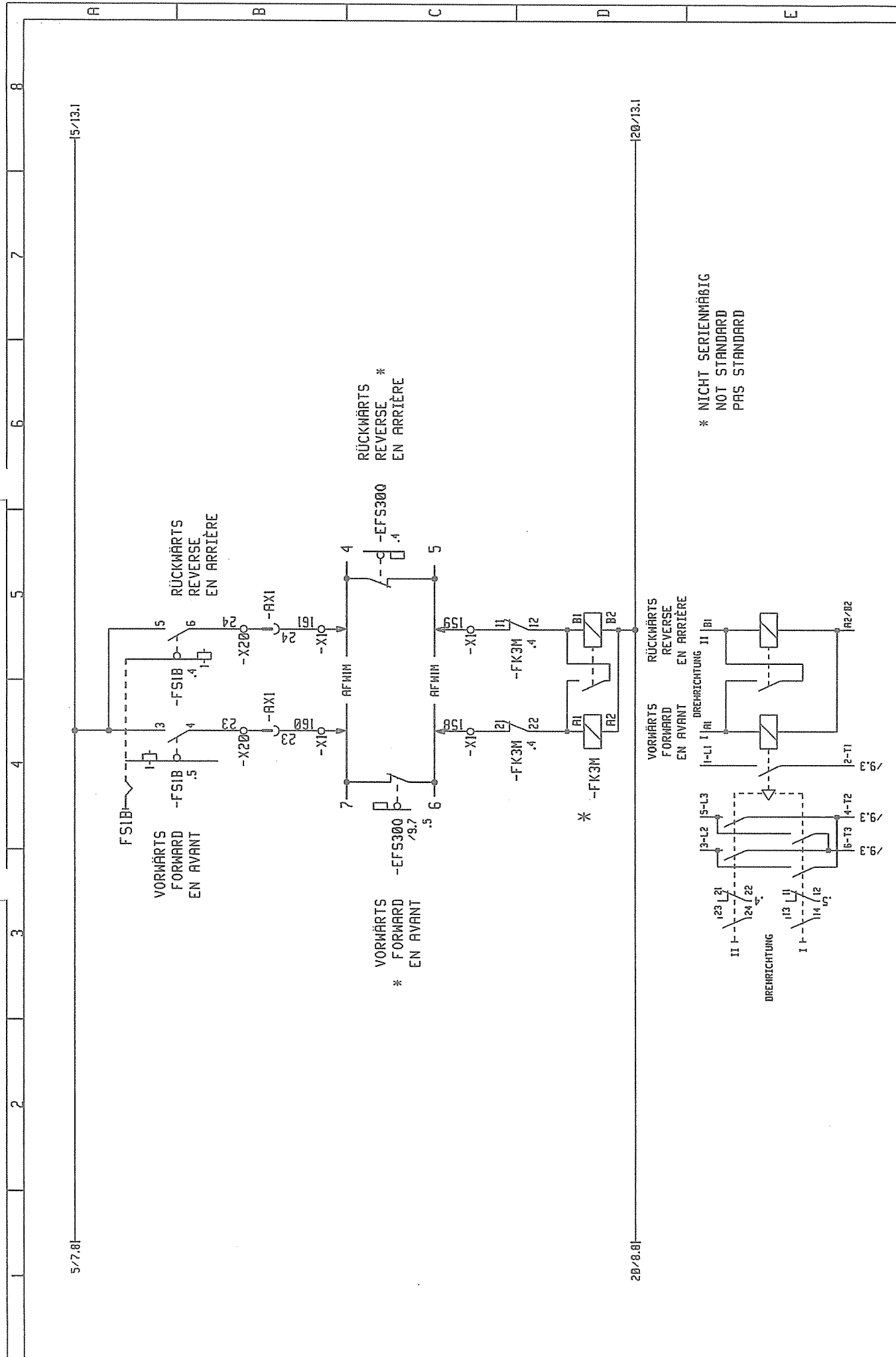
3				Gez.	01.06.95		LIEBHERR-MERK BIBERACH GMBH	DREHWERK SLEWING GEAR MÉC.D'ORIENTATION	TYPE F 40K	= SI	
2				Bearb.	NOV.94	HUBER				Zeich.-Nr.	7 +
1				Datum		Name				Copyright (c)	Ident. Nr.



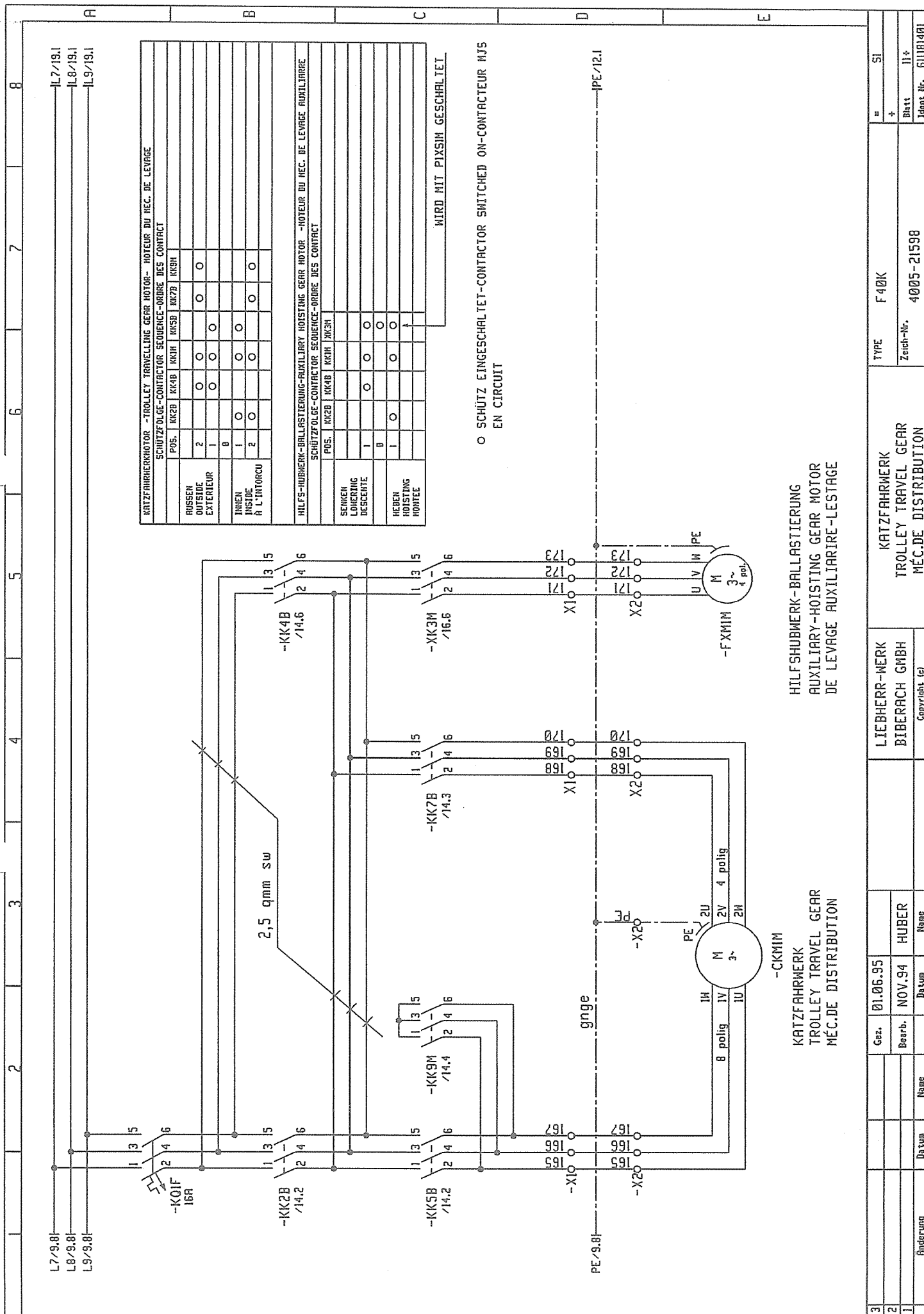
3				Gez.	01.06.95		LIEBHERR-WERK BIBERACH GMBH	DREHWERK SLEWING GEAR MÉC.D'ORIENTATION	TYPE F 40K	= SI
2				Bearb.	NOV. 94	HUBER				
1				Datum	Datum	Blatt 8 +				
				Name	Name	Gezeichnet (c)			Zeich.-Nr. 4005-21598	Ident. Nr. 81181401

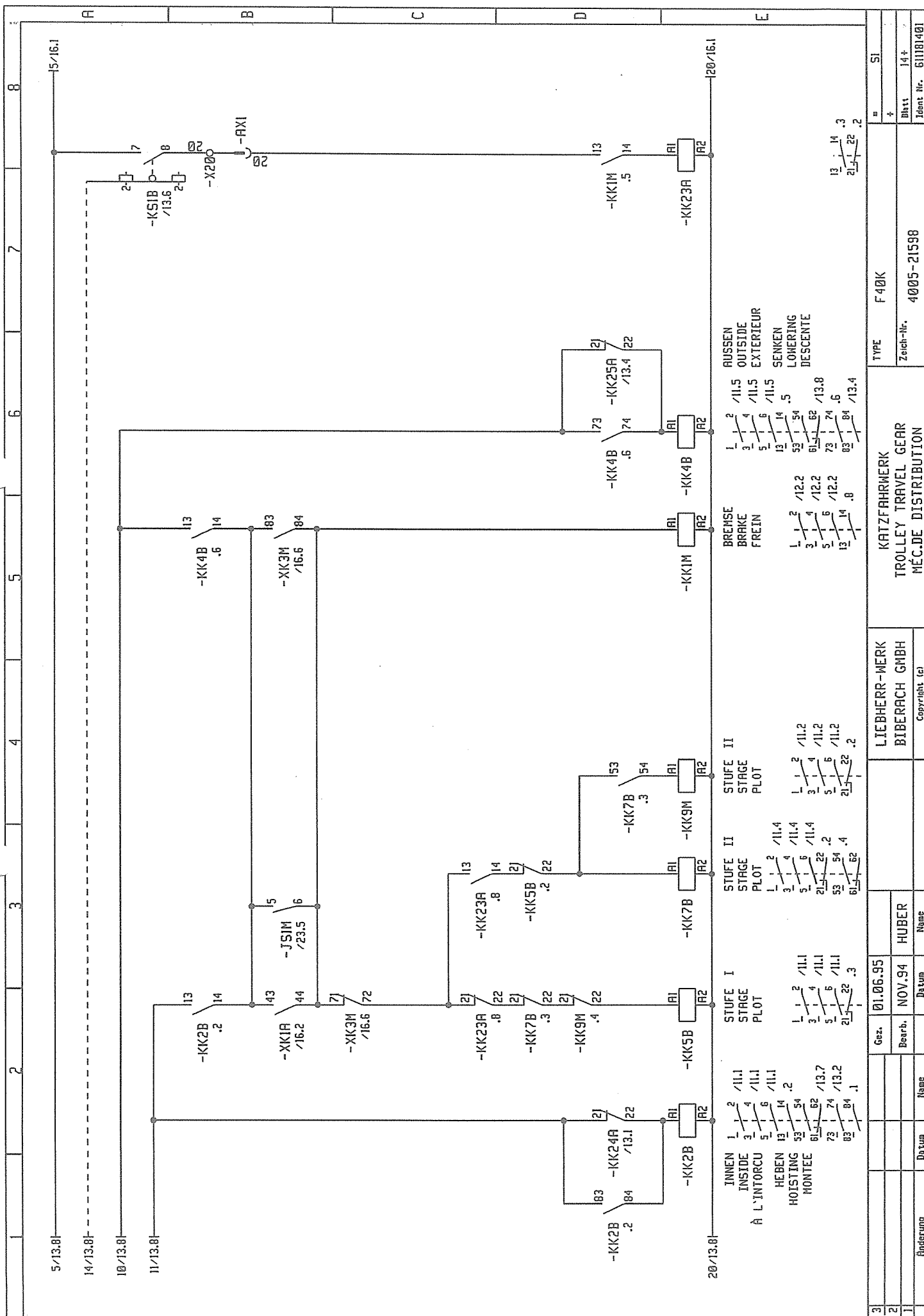


							LIEBHERR-MERK	FAHRWERK TRAVELLING GEAR MÉC.DE TRANSLATION	TYPE F 40 K	= SI
3)				Ges.	Ø1.06.95					+
2)				Bearb.	NOV.94	HUBER				Blatt 9 +
1)				Datum	Nam					Ident. Nr. 61181401
	Änderung	Datum	Nam				Copyright. (c)			



3	Gez.	01.06.95		LIEBHERR-WERK	FAHRWERK	TYPE	F 40K	=	SI
2	Beurh.	NOV. 94	HUBER	BIBERACH GMBH	TRAVELLING GEAR	Zeich.-Nr.	4005-21598	+	
1					MÉC.DÉ TRANSLATION	Ident.-Nr.	61181401		
	Änderung	Datum	Name	Copyright (c)					

[illegible]



3				Gez.	01.06.95		LIEBHERR-MERK BIBERACH GMBH	TYPE F 40K	SI
2				Bearb.	NOV.94	HUBER			
1									
							Copyright (c)	Zeich.-Nr. 4005-21598	Dblatt 14+
									Ident. Nr. 611181401

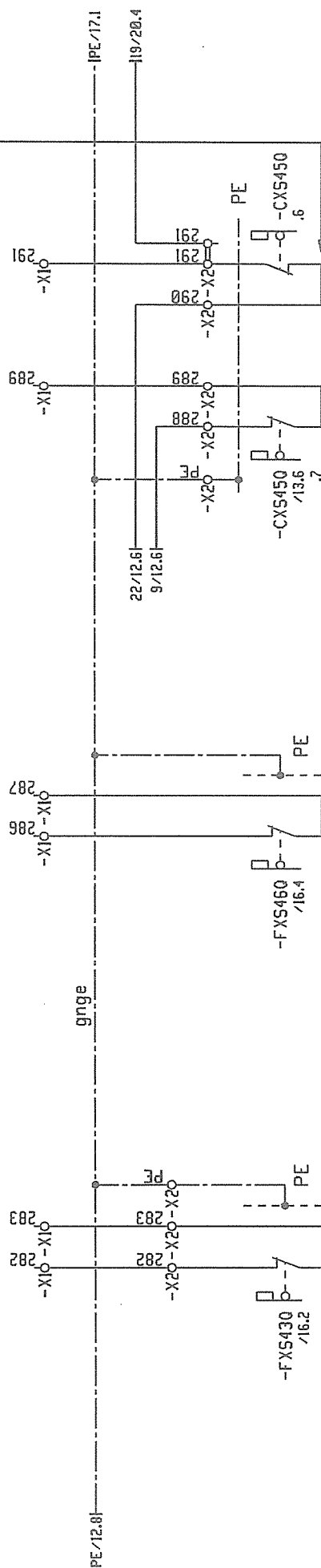
□

_____ R

£ 3

1.

AUSLEGERTeil II 45° HOCHGEZOGEN
JIB SECTION II RAISED TO 45°
ELEMENT DE FLECHE II RELEVÉ A 45°

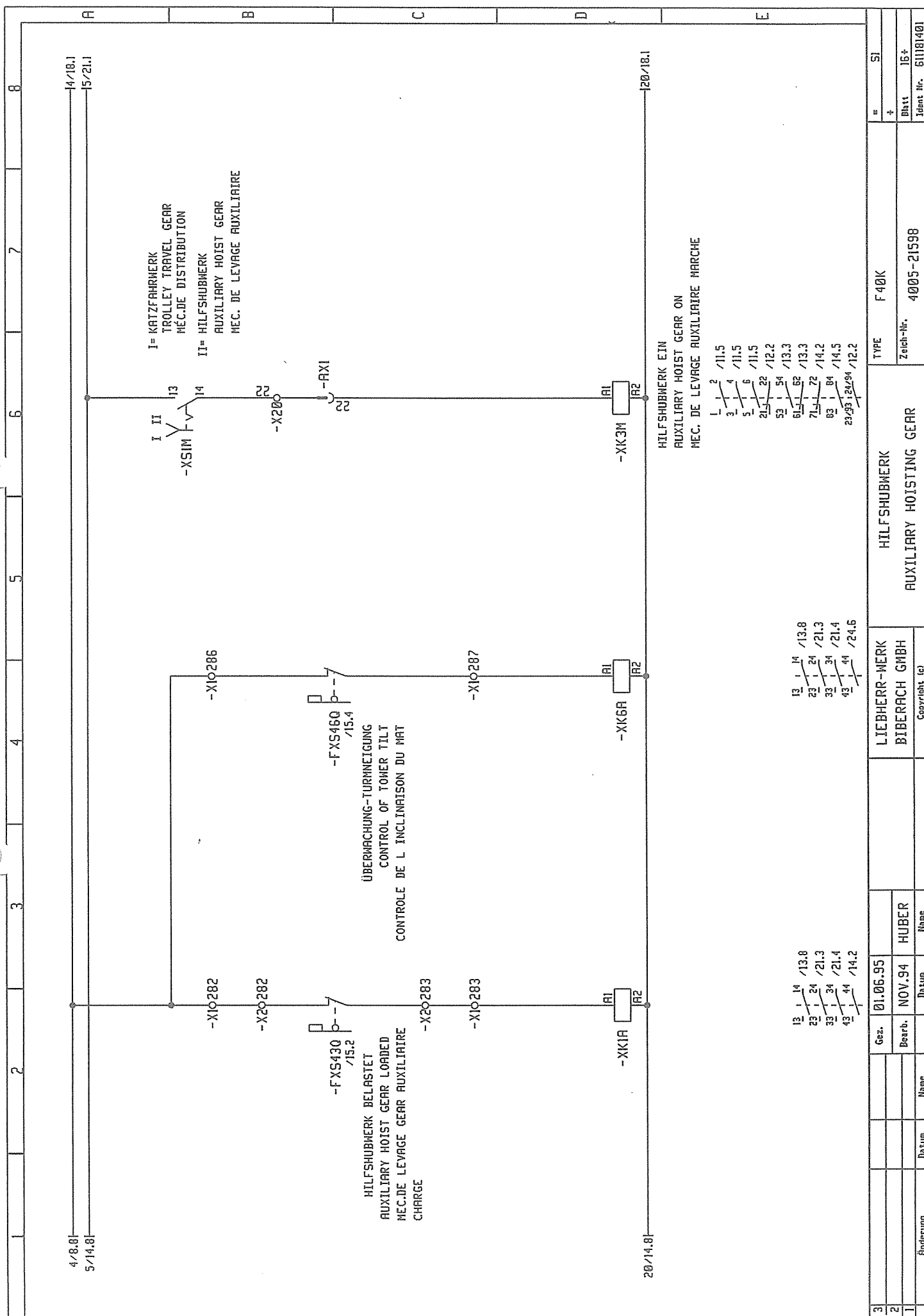


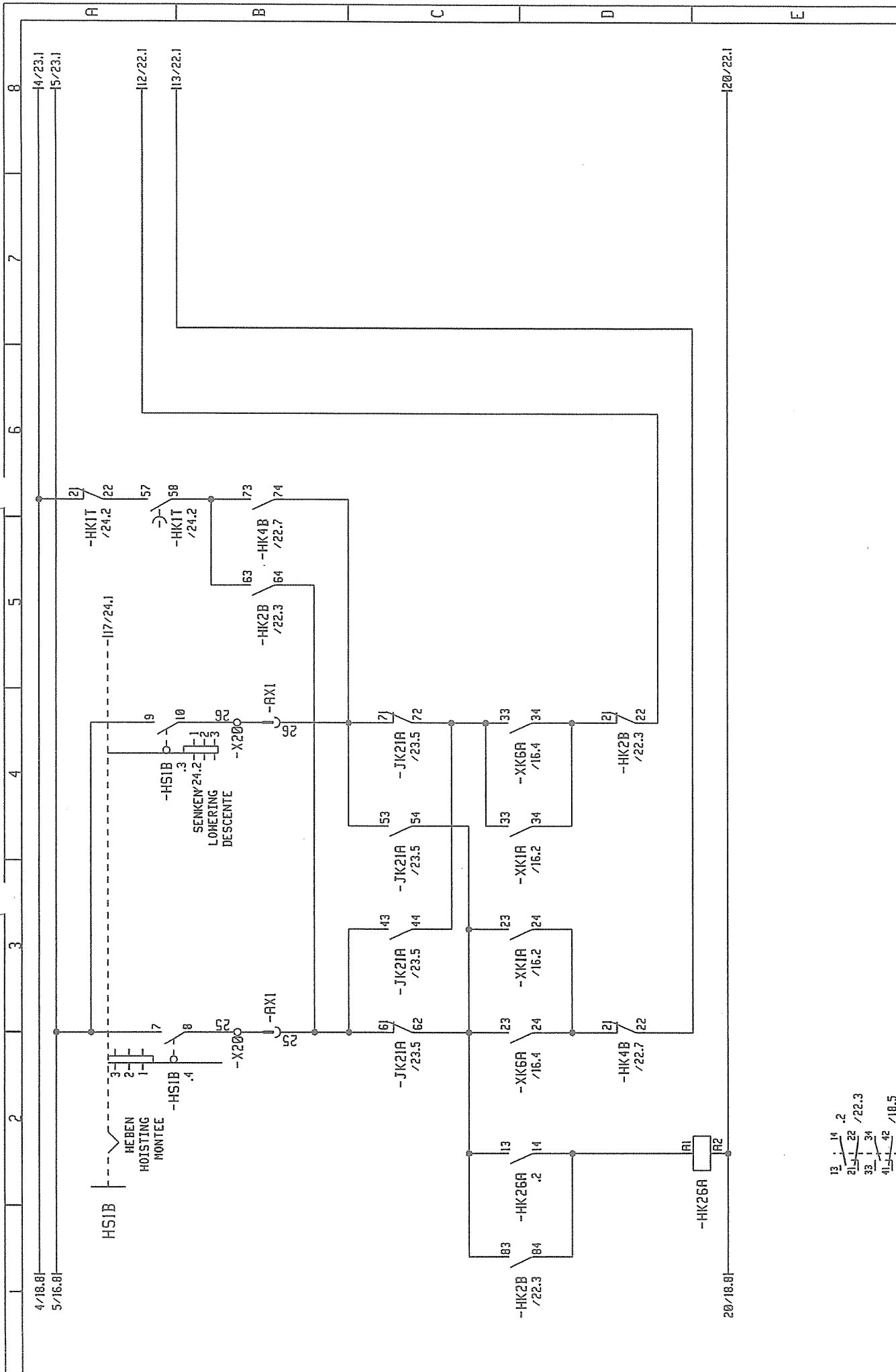
HILFSHUBWERK BELASTET
AUXILIAIRE HOST GEAR LOADED
MEC DE LEVAGE AUXILIAIRE
CHARGE

ÜBERWACHUNG-TURMNEIGUNG
CONTROL OF TOWER TILT
CONTROLE DE L'INCLINAISON DU MAT

HILFSHUBWERK UNTEN
AUXILIARY HOIST GEAR LOWERING
MEC. DE LEVAGE AUXILIAIRE DESCENTE

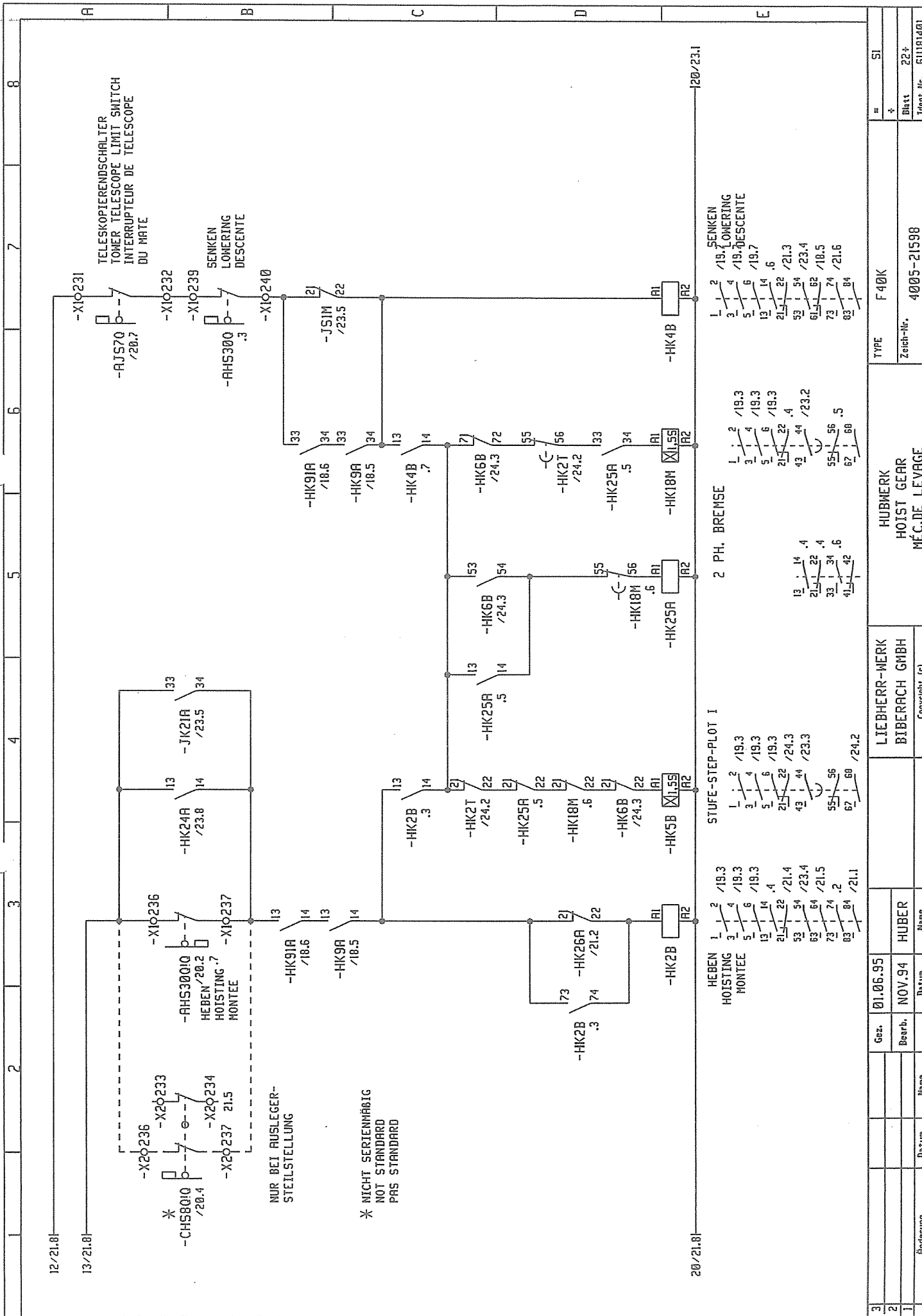
[illegible]

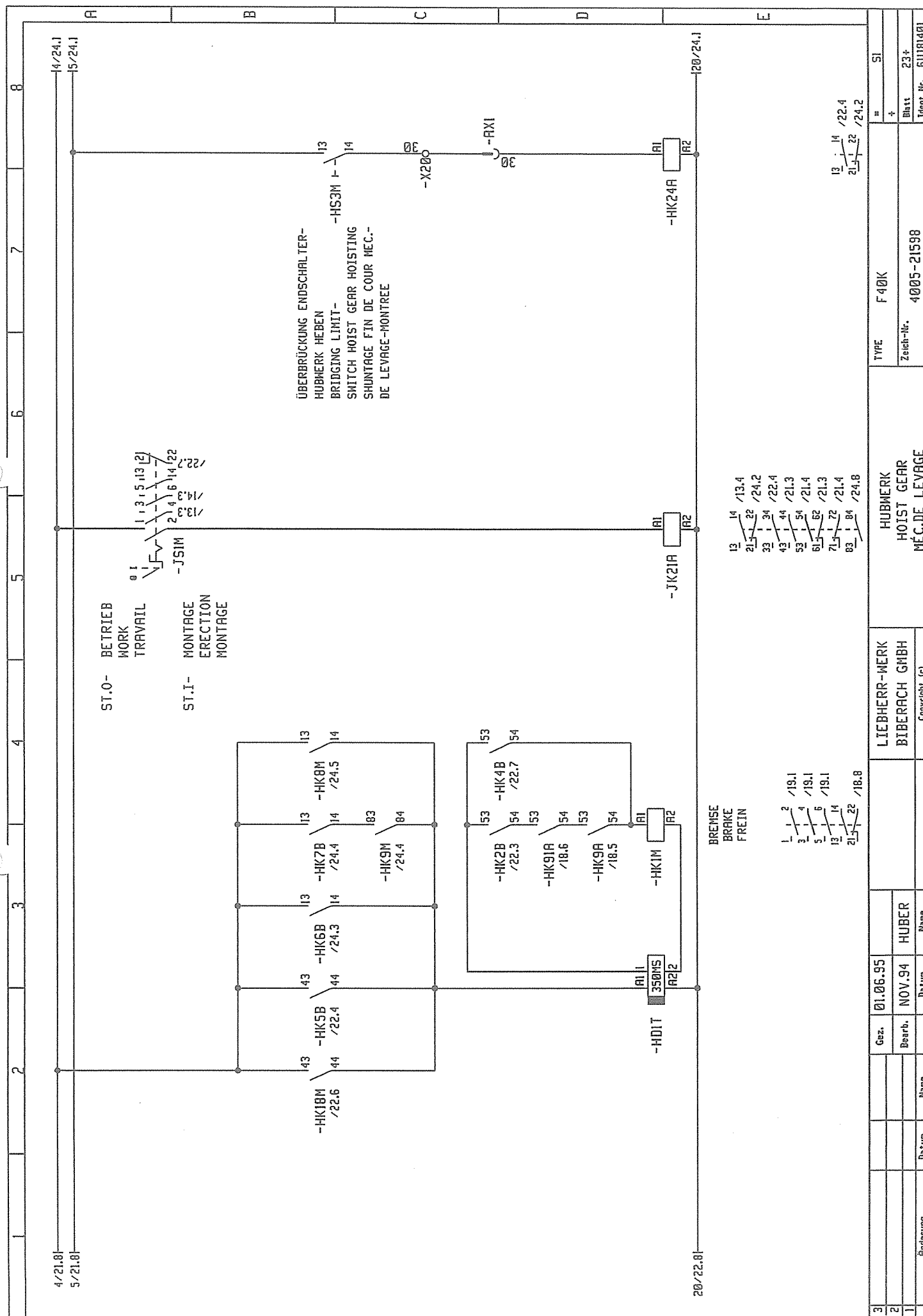
[illegible]

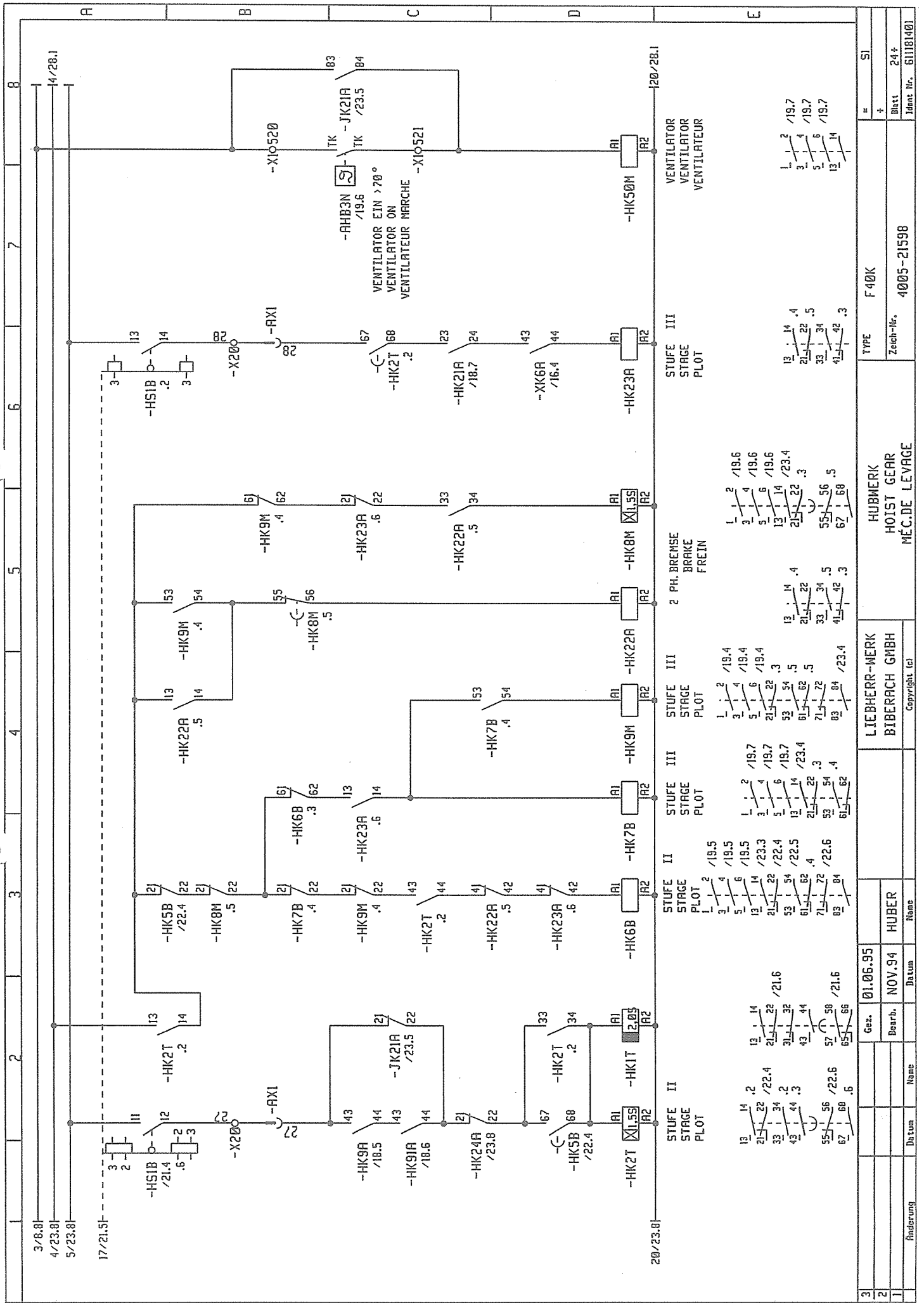


13 14 2
 21 22 /22.3
 33 34
 41 42 /18.5

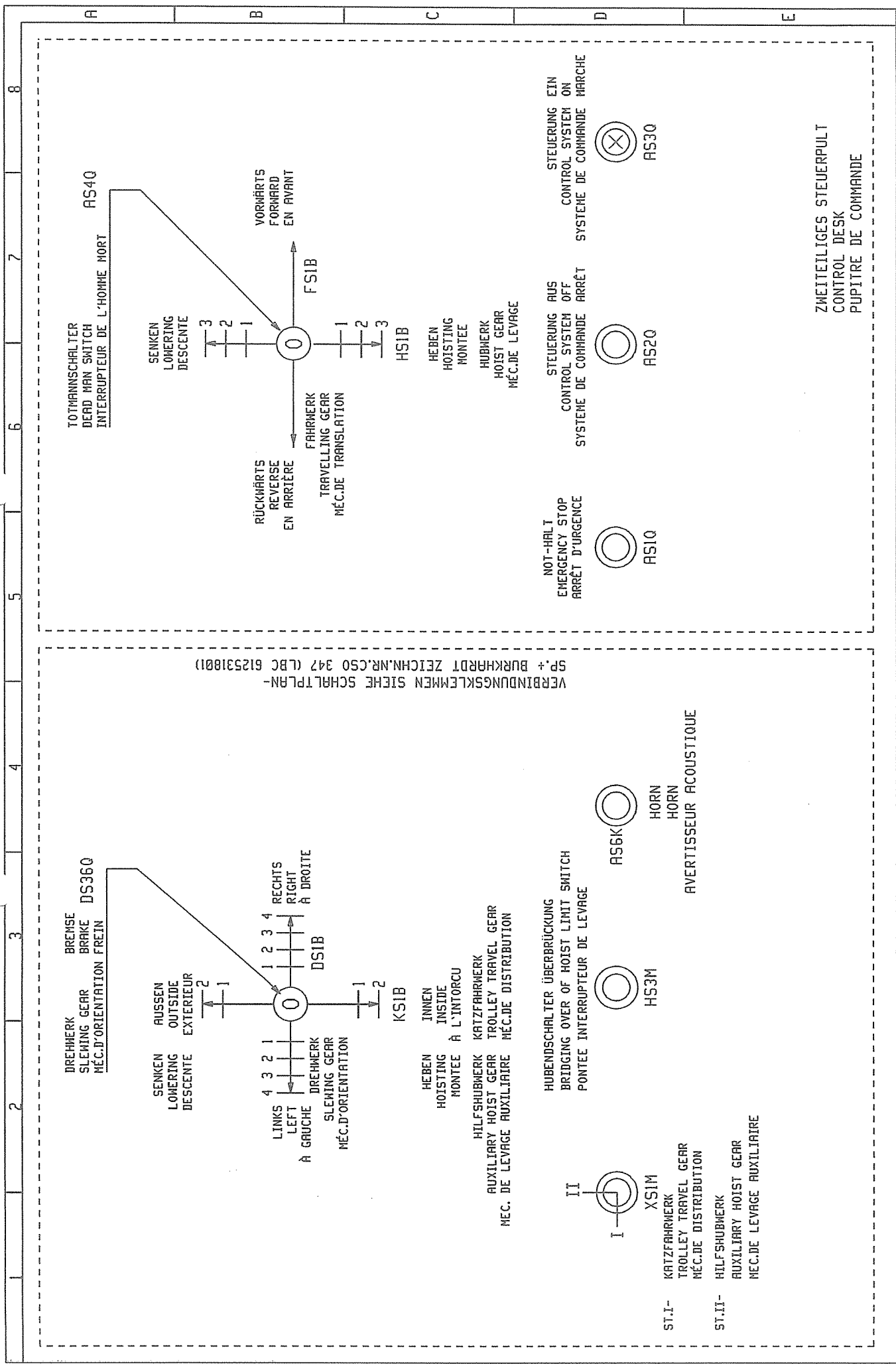
3				Gez.	01.06.95		LIEBHERR-WERK		HUBERK HOIST GEAR MÉC.DE LEVAGE	TYPE	F40K	=	SI	
2													+	
1							HUBER				Zeich.-Nr.	4005-21598	Blatt	21+
	Änderung	Datum	Name			Datum	Name	Copyright (c)					Ident. Nr.	611181401

[illegible]

[illegible]

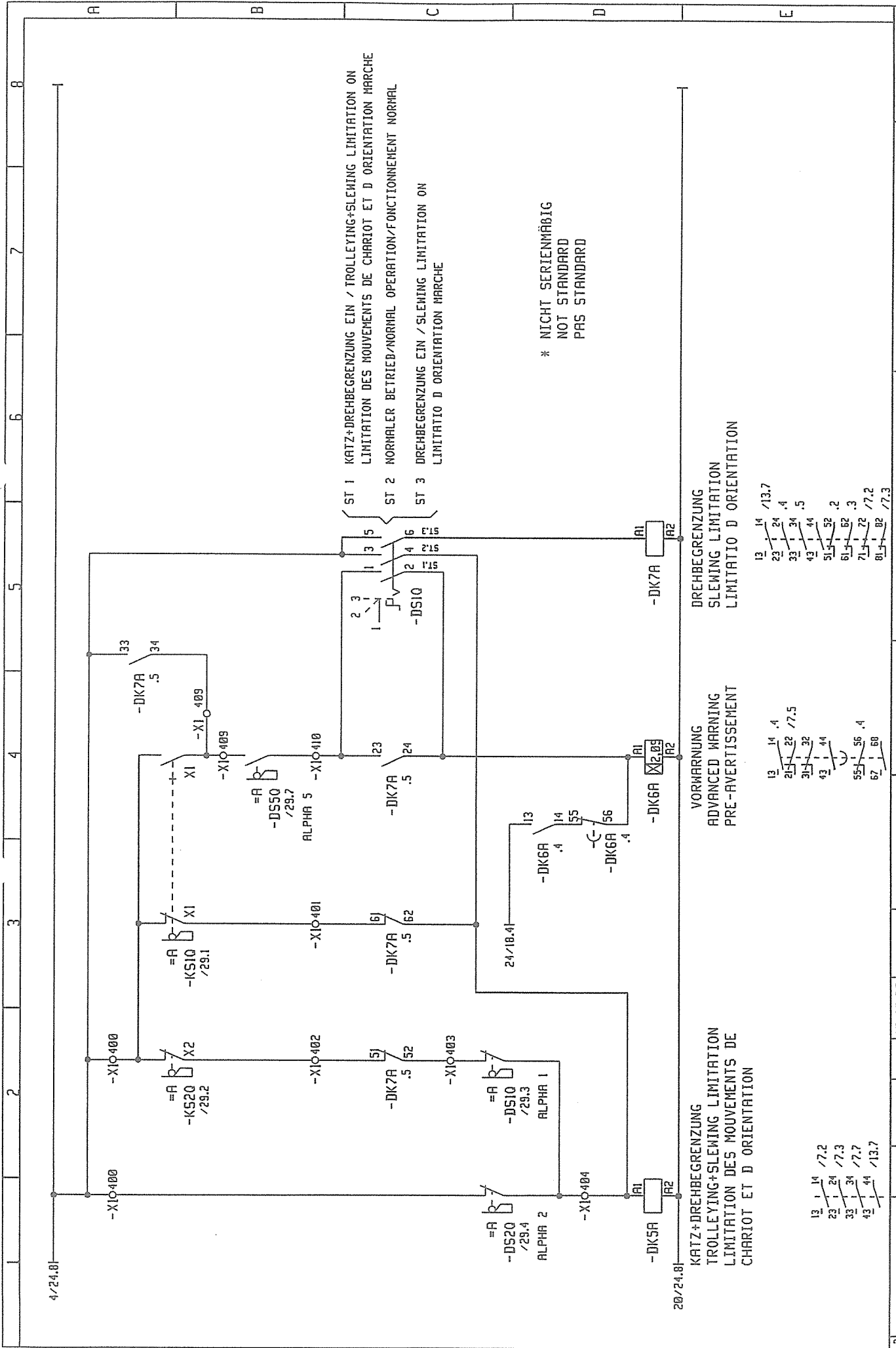


3				Gez.	01.06.95		LIEBHERR-WERK BIBERACH GMBH	Copyright (c)	HUBERK HOIST GEAR MÉC.DE LEVAGE	TYPE F40K	Blatt 244	Ident. Nr. 611181401
2				Bearb.	NOV.94							
1												
Änderung		Datum	Name	Datum	Name							

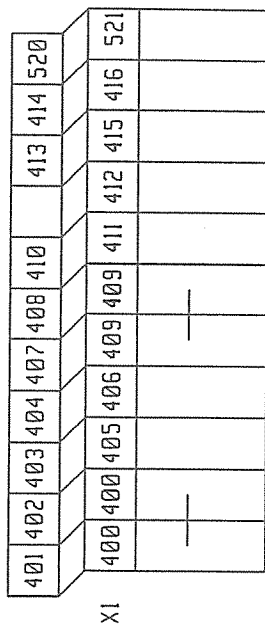


VERBINDUNGSKLEMMEN SIEHE SCHALTPLAN-
5P + BUKKHARDT ZEICHN.NR.C50 347 (LBC 61253100)

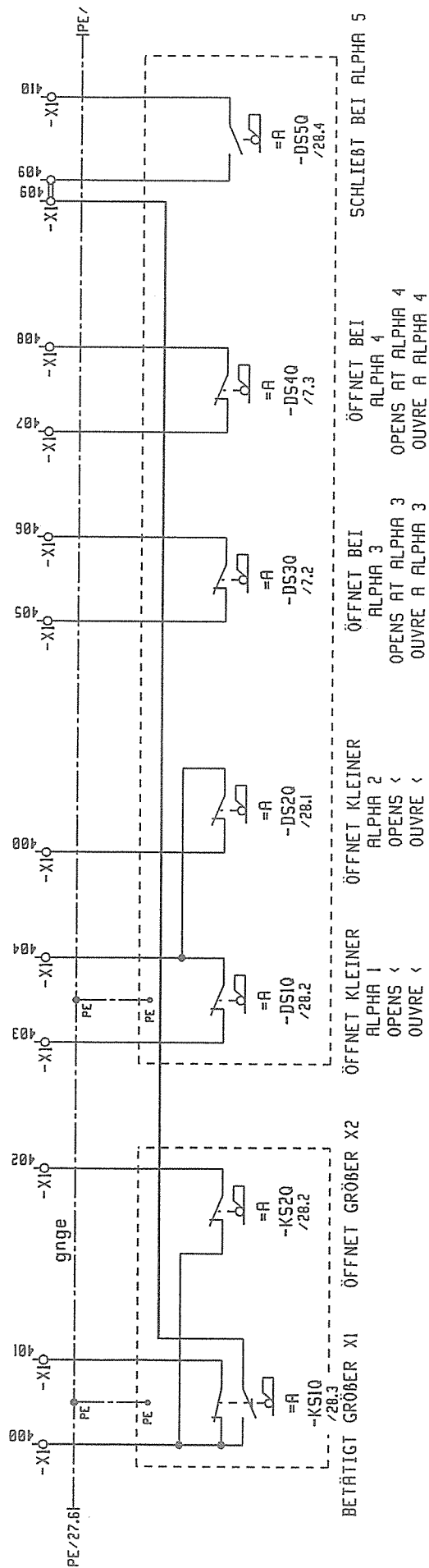
3				Gez.	01.06.95		LIEBHERR-WERK BIBERACH GMBH	TYPE F 40K	= SI
2									
1				Bearb.	NOV.94	HUBER			
					Datum	Name	Copyright (c)	4005-21598	Blatt 26 +
								Zeich.-Nr.	Ident. Nr. 61181401



3	Änderung	Datum	Name	Gez.	15.02.96		LIEBHERR-WERK BIBERACH GMBH	KATZ+DREHBEGRENZUNG *	TYPE	F40K MIT EDC 50HZ	SI
2				Bearb.	NOV.94	HUBER		TROLLEYING+SLEWING LIMITATION	Zeich.-Nr.	4005-21598	Blatt 28+
1									Ident.-Nr.	61101401	



* NICHT SERIENMÄßIG
NOT STANDARD
PAS STANDARD



KATZABSCHALTUNG
TROLLEY CUTOFF
ARRET DU CHARIOT

DREHWERKABSCHALTUNG
SLEWING CUTOFF
ARRET D ORIENTATION

DREHWERKABSCHALTUNG
SLEWING CUTOFF
ARRET D ORIENTATION

VORWARNUNG
ADVANCED WARNING
PRE-AVERTISSEMENT

3				Gez.	19.02.96				LIEBHERR-WERK BIBERACH GMBH	KATZ+DREHBEGRENZUNG *	TYPE F40K MIT EDC 50HZ	" SI
2				Bearb.	NOV.94	HUBER						
1												
										TROLLEYNG+SLEWING LIMITATION	Zeich.-Nr. 4005-21598	Blatt 29 -
									Copyright (c)			Ident. Nr. 61181401

