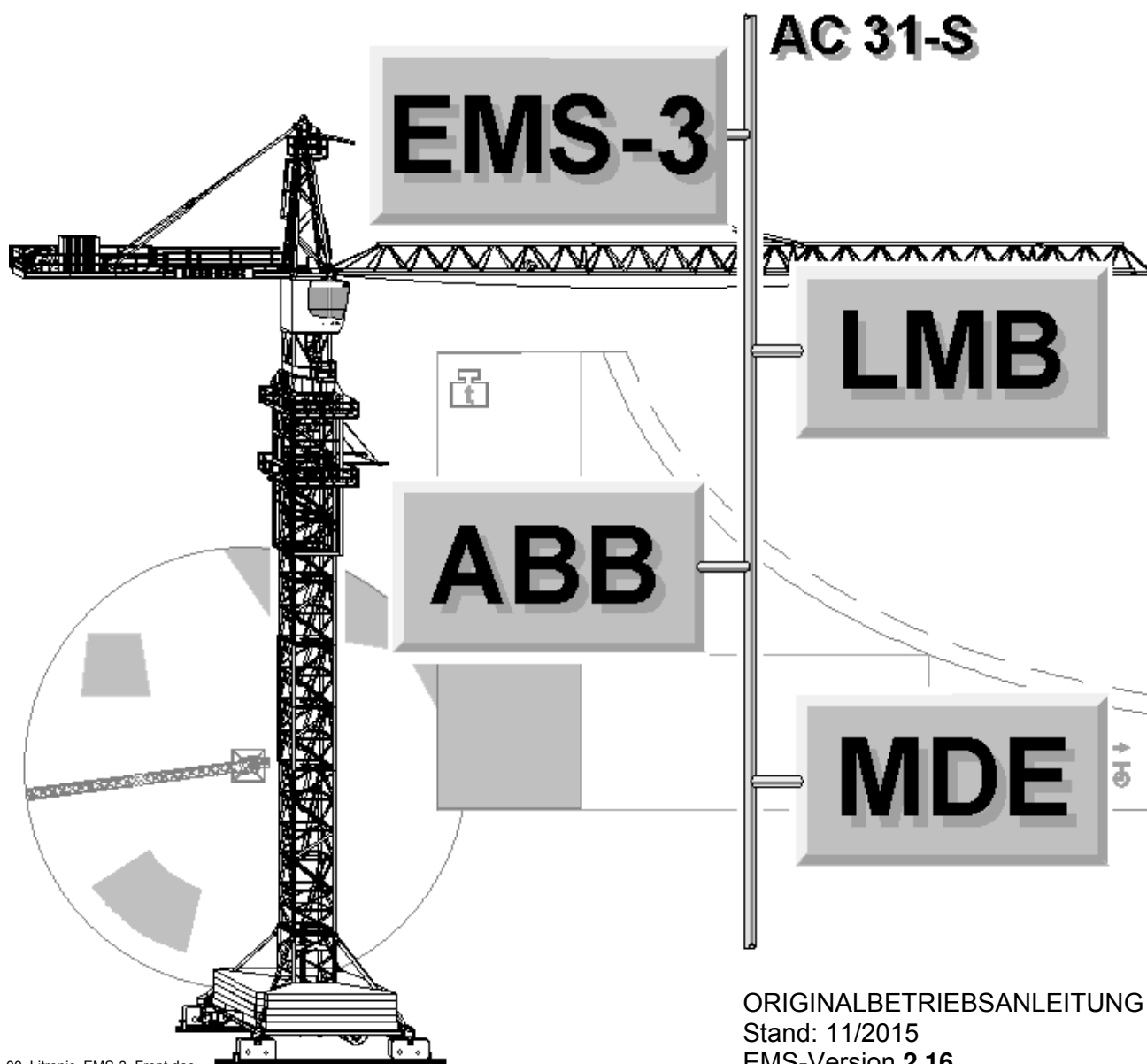


Handbuch für LITRONIC-Turmdrehkrane



Grundlegende Hinweise

Bestimmungsgemäße Verwendung

Das Elektronische Monitorsystem (**EMS**) wird als zentrales Bedien- und Anzeigegerät im Kran verwendet. EMS-3 bedeutet, dass das EMS zur **dritten** Generation von Elektronischen Monitorsystemen der Firma Liebherr Biberach gehört. Mit welcher Kransteuerung das jeweilige EMS eingesetzt werden kann, ist der Ident.- Nummer des EMS zu entnehmen.

900 065 07 EMS-3 AC31-S (*SPS-Steuerung*)

Da der Kran von zwei verschiedenen Personengruppen bedient wird, die zum Teil unterschiedliche Ansprüche an die Anzeige im Kran stellen, ergeben sich folgende Anforderungsfälle:

- **Kranführer**; Informationen über den laufenden Kranbetrieb.
- **Servicepersonal**; Bereitstellung von Einstellhilfen und Diagnosemeldungen.

Je nach Einsatz muss das EMS an den jeweiligen Verwendungszweck angepasst werden!

Bedienungsanleitung beachten

Diese Bedienungsanleitung soll Sie in die Lage versetzen, das Elektronische Monitorsystem (EMS) sicher zu bedienen und die Einsatzmöglichkeiten, die es bietet, optimal zu nutzen.

- Das EMS-Handbuch ist ein Teil einer Gesamtdokumentation. Beachten Sie alle beigelegten Dokumentationen und Anleitungen zum Kran bzw. Hebezeug.
- Lesen Sie die Bedienungsanleitung aufmerksam und beachten Sie besonders die Sicherheitshinweise.
- Beachten Sie alle am Einsatzort geltenden Regeln und Vorschriften. Grundsätzlich sind länderspezifische Unfallverhütungsvorschriften einzuhalten.
- Bewahren Sie die Bedienungsanleitung immer am Einsatzort des EMS auf.
- Halten Sie die Bedienungsanleitung in lesbarem Zustand.
- Geben Sie die Bedienungsanleitung an den nachfolgenden Besitzer des EMS weiter.

Inhalt und Darstellung

Diese Bedienungsanleitung ist eine allgemeine Beschreibung zur Bedienung des Elektronischen Monitorsystems (EMS) und beschränkt sich auf EMS-spezifische Einstellungen. Bei allen folgenden Darstellungen, weisen wir darauf hin, dass das Aussehen der Displaymasken von der jeweiligen Verwendung und der aktuellen Software-Version des EMS abhängt.

Fachbegriffe: Verwendete Abkürzungen werden im INDEX aufgeführt.

Personalqualifikation

- Einstellungen im "Schlüsselzahlbereich" des EMS (u.a. skalieren, teachen, usw.) dürfen nur durch autorisiertes Servicepersonal durchgeführt werden!
- Sonderbetriebsarten dürfen nur von speziell eingewiesenem und geschultem Servicepersonal angewählt werden!
- Arbeiten an der elektrischen Ausrüstung des Kranes dürfen nur von einer Elektrofachkraft gemäß den elektrotechnischen Regeln und Vorschriften vorgenommen werden!

Symbole

Siehe auch "**Bedeutung aller Symbole im Display**" im **Anhang 1**.



Allgemeines Gefahrensymbol (*Unfallgefahr, Verletzungsgefahr*)



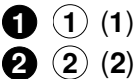
Gefahr durch elektrische Energie



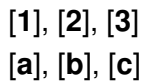
Allgemeiner Hinweis, nützliche Information oder Anwendertipp



kontrollieren, beachten, überprüfen



Reihenfolge einhalten



Bezeichnungen (*Symbole, Menüfelder ...*)

Pfeilsymbole:



Handlungsrichtung



Bewegungsrichtung eines Bauteils bzw. eines Antriebes



Die Bewegung stoppt



Richtig ! (*Zustand, Bewegung, Ergebnis ...*)



Falsch ! (*Zustand, Bewegung, Ergebnis ...*)

Sicherheitshinweise

Generell

Dieses System ist kein Ersatz für Urteilsvermögen und Erfahrung des Kranführers. Der Kranführer wird dadurch nicht der Verantwortung für die sichere Bedienung des Kranes enthoben.

Die in den Displaymasken dieser Bedienungsanleitung angegebenen Werte sind von Krantyp und Ausrüstung des Kranes abhängig. Diese Werte können deshalb nur als Orientierungshilfe für den Kranführer bzw. das Servicepersonal betrachtet werden!

Gefahren durch elektrische Energie

- Schaltschrank stets verschlossen halten. Der Zugang ist nur autorisiertem Fachpersonal mit entsprechendem Schlüssel oder Werkzeugen erlaubt.
- Sind Arbeiten an Spannungsführenden Teilen notwendig, ist eine zweite Person hinzuzuziehen, die notfalls den Hauptschalter ausschaltet.

Kontakt

**Liebherr Werk Biberach GmbH
Memminger Straße 120
Postfach 1663
88396 Biberach**

Unseren Kundendienst erreichen Sie wie folgt:

Tel: +49 7351 41 20 00
Fax: +49 7351 41 27 27
E-Mail: info.lbc@liebherr.com

Technischer Kundendienst: tkd.service@liebherr.com
Ersatzteilverkauf: evk.service@liebherr.com
Liebherr im Internet: <http://www.liebherr.com>

Bei Rückfragen bitte angeben:

Krantyp: _____

Werk-Nummer: _____

Software-Versionsnummer: _____

Urheberrecht

Weitergabe oder Vervielfältigung dieser Bedienungsanleitung sind verboten, soweit nicht ausdrücklich gestattet. Zuwiderhandlungen verpflichten zu Schadensersatz. Alle Rechte nach dem Gesetz des Urheberrechts bleiben vorbehalten.

Inhalt

Grundlegende Hinweise	1
Symbole	2
Sicherheitshinweise / Kontakt	3
1 Litronic-Kransteuerung	9
1.1 Systemübersicht	10
1.2 Batteriewechsel (KT98)	12
1.3 EMS-3 Update	12
2 EMS-3 AC31-S	13
2.1 Terminologie	13
2.2 Anschlüsse (<i>COM1, COM2, Multifunktionsschnittstelle</i>)	14
2.3 Tastatur	15
2.4 Aufbau und Einteilung der Displaybilder	15
2.4.1 Kopfzeile	16
2.4.2 Informationsbereich	16
2.4.3 Fußzeile	16
2.5 Funktion des Summers	17
2.6 Einbau und Installation	18
2.6.1 <i>BUS -Anschluss</i>	19
2.6.2 <i>Spannungsversorgung (24VDC)</i>	19
3 Inbetriebnahme	20
3.1 EMS ein- und ausschalten	20
3.1.1 <i>Mögliche Probleme bei der Inbetriebnahme</i>	20
3.2 Selbsttest- und Initialisierungszustände	21
3.3 Grundeinstellungen	22
3.3.1 <i>Helligkeit und Kontrast</i>	22
3.3.2 <i>Cursor und Menü</i>	22
3.3.3 <i>Sonderbetriebsarten</i>	22
3.3.4 <i>Parametergruppen</i>	22
3.3.5 <i>Einheiten umstellen (SI)</i>	24
3.4 Schlüsselzahl / Änderungsfreigabe	25
3.5 Diagnosemeldungen	26
3.5.1 <i>Diagnosemeldungen quittieren</i>	27
3.5.2 <i>Vorgehensweise zur Fehlerbehebung</i>	27
3.5.3 <i>Alarm / Warnmeldungen am Frequenzumrichter (WIW, KAW, DRW.)</i>	27
3.6 Reihenfolge der Inbetriebnahme	28
4 Betriebsbilder B1 - B7	29
4.1 Displaymaske B1 (<i>Traglasttabelle</i>)	29
4.2 Displaymaske B2 (<i>5 Zeilen</i>)	30
4.3 Displaymaske B3 (<i>3 Spalten</i>)	31
4.4 Displaymaske B4 (<i>Traglastkurve</i>)	32
4.5 Displaymaske B5 (<i>Individuell</i>)	33
4.6 Displaymaske B6 (<i>Individuell</i>)	34
4.7 Displaymaske B7 (<i>Maschinendaten M1</i>)	35

Inhalt

5	Hauptmenü (⇒ Kranführer) _____	37
5.1	Referenzpunkte (REF)	38
5.2	Strangumschaltung	39
5.3	Traglastreduzierung	40
5.4	Nachskalierung der Senktiefe	41
5.5	Über Summer hörbare Antriebe	41
5.6	Drehwerkstufen (<i>Momenten- und Drehzahleinstellung</i>)	42
5.7	Betriebsbild B5 und B6 (<i>individuell</i>)	44
5.8	Systemzeit: Datum und Uhrzeit	44
6	Servicemenü (⇒ Servicepersonal) _____	45
6.1	EMS-Parameterbild (<i>Kommunikationsschnittstellen</i>)	46
6.2	LMB-Parameterbild (<i>Krandaten, Lastdaten, Windstufen</i>)	47
6.2.1	AKS-Erkennung frei schalten / sperren	48
6.3	Sensor-Parameterbild (<i>Skalieren</i>)	49
6.4	ABB-Parameterbild (<i>Teachen</i>)	51
6.5	Test-Bild (<i>Systemtests</i>)	52
6.5.1	Systemtest: Vorwarnung Überlast, - Überlast	53
6.5.2	Systemtest: Windwarnung 1, - Windwarnung 2	53
6.5.3	Standsicherheitstest 125%	53
6.5.4	SMC-Karte austauschen / SPS-Update	55
6.5.4.1	SMC-Karte austauschen	56
6.5.4.2	Software-Update des Programmträgers „07KT98“	56
6.6	Info-Bild (<i>Systeminformationen</i>)	58
7	Skalieren (⇒ Servicepersonal) _____	59
7.1	Dimensionierung der Prüflast	60
7.2	Skalierbetrieb einschalten	61
7.3	Sensor-Parameterbild anwählen (<i>Skalieren</i>)	62
7.4	<u>Skalieren</u> : Ausladung (min. / max.)	63
7.5	<u>Skalieren</u> : Last (min. / ref.)	64
7.6	<u>Skalieren</u> : Lastmoment (ref1 / ref2)	65
7.7	<u>Skalieren</u> : Senktiefe (min. / max.)	66
7.8	<u>Skalieren</u> : Fahrwerk (min. / max.)	67
7.9	Drehwinkel mit Drehgeschwindigkeit und Windgeschwindigkeit	68
7.10	Skalierbetrieb beenden	68
8	Lastmomentbegrenzung (LMB) _____	69
8.0.1	Aufgabe	69
8.0.2	Sicherheitshinweise	69
8.0.3	Abnahmeprotokoll der Lastmomentbegrenzung (LMB)	69
8.1	Systemübersicht: Lastmomentbegrenzung (LMB)	70
8.1.1	Wirkungsweise der Sensorüberwachung	71
8.1.2	Wirkungsweise der LMB	72
8.1.3	LM1- und LM2- Betrieb	72
8.1.4	Vorwarnung Überlast	73
8.1.5	Überlast	73
8.1.6	LMB- Parameter einstellen	73

Inhalt

8	Lastmomentbegrenzung (LMB)	69
8.2	LMB- Parameterbild	74
8.2.1	Krantyp eingeben	75
8.2.2	LM2- Betrieb freigeben / sperren	76
8.2.3	LM2- Betrieb ein- / ausschalten	76
8.2.4	Seillagen / Seilgewicht	77
8.2.5	Gangabschaltung und Kontrolldrehzahl	77
8.2.6	Reduzierung der elektrischen Hubwerksleistung	78
8.2.7	Traglastreduzierung	79
8.2.8	Windwarnstufen 1 und 2 einstellen	80
8.2.8.1	Optische und akustische Warnsignale am EMS	81
8.2.8.2	Beaufort-Tabelle	81
8.2.9	Funktionstest der LMB	82
8.2.9.1	Wenn das Katzfahrwerk nicht automatisch abschaltet	82
9	Arbeitsbereichsbegrenzung (ABB)	83
9.0.1	Aufgabe	83
9.0.2	Sicherheitshinweise	83
9.1	Systemübersicht: Arbeitsbereichsbegrenzung (ABB)	84
9.1.1	Wirkungsweise der ABB	85
9.2	Übergabeprotokoll und Lageplan	86
9.2.1	Seite 1: Skalierdaten im Abnahmeprotokoll der LMB	86
9.2.2	Seite 2: Lageplan im Übergabeprotokoll der ABB	86
9.3	Überprüfungen vor Arbeitsbeginn	87
9.4	Funktionstest der ABB	87
9.5	Wichtige Programmierhinweise	88
9.5.1	Kombination Viereck (V), Polygonzug (P), Kreissegment (S)	88
9.5.2	Krane mit Strangumschaltung	88
9.5.3	Der Polygonzug	88
9.5.4	Das Kreissegment	89
9.5.5	Das Viereck	90
9.5.6	Überschneidende Begrenzungsfiguren	90
9.5.7	Anwendungsbeispiele	91
9.6	ABB-Parameterbild 1 (tabellarisches Teach-Bild)	92
9.7	ABB-Parameterbild 2 (grafisches Teach-Bild)	93
9.8	Teach-Betrieb ein- / ausschalten	94
9.9	Der Teach-Betrieb	95
9.9.1	ABB- Begrenzungspunkt löschen	95
9.9.2	Kreissegment teachen	96
9.9.3	Viereck teachen	98
9.9.4	Polygonzug teachen	102
9.10	Überbrückung der ABB	104
10	Maschinendatenerfassung (MDE)	105
10.0.1	Aufgabe und Funktion	105
10.0.2	Wirkungsweise der MDE	106
10.0.3	Liebherr Telematic Unit (LiTU)	106
10.1	Systemübersicht: Maschinendatenerfassung	107

Inhalt

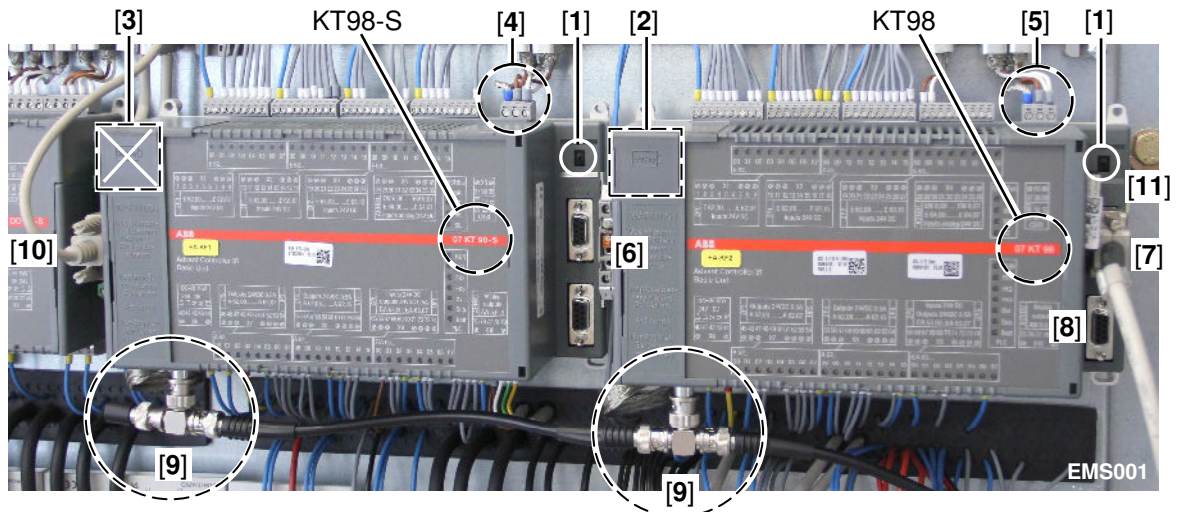
10 Maschinendatenerfassung (MDE)	105
10.2 Anwahl der Maschinendatenbilder M1 bis ML6	108
10.3 Löschen der Kurzzeit-Maschinendaten	108
10.4 Maschinendaten M1 / Diagnosebild	109
10.5 Maschinendaten M2 / ML2 (<i>Antriebsdaten</i>)	110
10.6 Maschinendaten M3 / ML3	111
10.6.1 <i>Linke Seite: Lastkollektiverfassung</i>	111
10.6.2 <i>Rechte Seite: Lastmomentkollektiverfassung</i>	112
10.6.3 <i>Bedingungen für eine Lastspielerkennung</i>	113
10.7 Ereignisanzeige ML5	114
10.8 Überlasttabelle ML6	115
ANHANG	117
Anhang 1: Bedeutung aller Symbole im Display	119
Anhang 2: Anschlussbezeichnung EMS-3	122
Anhang 3: PIN- Belegung der EMS-Schnittstellen	123
Anhang 4: Technische Daten: EMS-3 AC31-S	124
Anhang 5: Ersatzteile und Zubehör	124
Anhang 6: Anschaltbaugruppe „Funk“	125
<i>Funkfernsteuerung PIN eingeben</i>	127
Anhang 7: Anschaltbaugruppe „DFÜ“ (LiTU)	128
Anhang 8: FU-Hubwerke für Litronic -Krane	131
Anhang 9: Liste aller Diagnosemeldungen	155
- Fehler (E)	155
- Warnungen (W)	175
- Meldungen (M)	185
- Status (S)	190
Anhang 10: Schlüsselschalter „SPS-Key 1/E“ und „SPS-Key 2/E“	193
Anhang 11: Abnahmeprotokoll: Lastmomentbegrenzung LMB	195
Übergabeprotokoll: Arbeitsbereichsbegrenzung ABB	196
INDEX Stichwortverzeichnis	197

1 Litronic-Kransteuerung

Kapitel 1

Schaltschrank S1: (EC-H → Krankabine / EC-B → Drehbühne)

Im Schaltschrank **S1** befinden sich die SPS-Zentraleinheiten **KT98-S** und **KT98** mit der Kransteuerung. Die Software-Module der **LMB**, **ABB** und **MDE** sind in diesen **Zentraleinheiten** (Flash-EPROM) integriert.



- 1.) Die Schalter [1] müssen immer auf „**RUN**“ stehen!
- 2.) Batteriefach mit Pufferbatterie. *Siehe Kap. 1.2.*
- 3.) Batteriefach ohne Pufferbatterie.
- 4.) Der CS31-BUS (Feldbus) verbindet die SPS (KT98-S) mit allen dezentralen, sicherheitsgerichteten Vorortmodulen.
- 5.) Der CS31-BUS (Feldbus) verbindet die SPS (KT98) mit allen dezentralen Vorortmodulen.
- 6.) Schiebeschalter „ABB überbrücken“. *Siehe Kap. 9.10.*
- 7.) KT98 / COM2: Anschluss LiTU-Box. *Siehe Anhang 7.*
- 8.) KT98 / COM1: - nicht belegt -
- 9.) ARCNET-BUS: BNC-Kabel mit T-Stücke und Abschlusswiderstand. *Siehe Kap. 2.6.1.*
- 10.) Anschluss der Spannungsversorgung zum EMS-3. *Siehe Kap. 2.6.2.*
- 11.) SMC-Karte. *Siehe Kap. 6.5.4.*

Schaltschrank S2: (→ Gegenausleger)

Im Schaltschrank **S2** befindet sich die Steuerung für das Hubwerk. Die von der KT98 kommenden Steuersignale, werden über den **CS31-BUS** an das **CSM-Modul** übertragen. Das CSM-Modul ist über eine **serielle Schnittstelle (RS485)** mit dem Frequenzumrichter (FU) des Hubwerkes verbunden. Weitere Steuersignale werden über die digitalen Vorortmodule (DI/DO) geleitet.

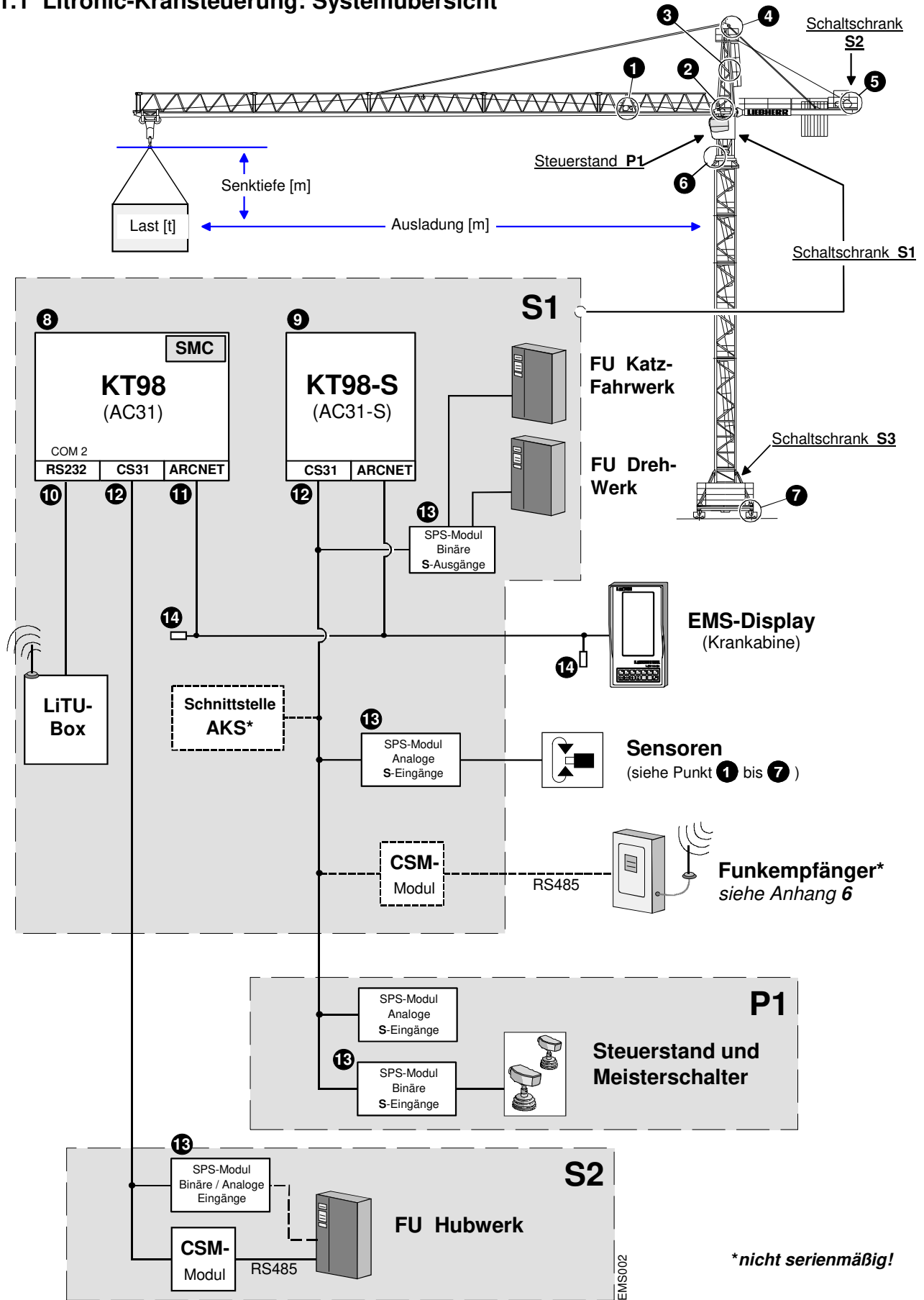
Schaltschrank S3: (→ Unterwagen)

Im Schaltschrank **S3** befindet sich die Steuerung für das Fahrwerk.

Steuerstand P1: (→ Krankabine)

Die vom **Steuerstand und Meisterschalter** kommenden Steuersignale, werden über die **binären** und **analogen** Eingangsmodule eingelesen und über das BUS-System zur SPS-Zentraleinheit übertragen.

1.1 Litronic-Kransteuerung: Systemübersicht



1.1 Litronic-Kransteuerung: Systemübersicht

Sensoren (*analog*):

Die am Kran montierten Sensoren werden über ein Steckerfeld zur SPS geführt. Die Ausführung des Steckerfeldes kann somit je nach Krantyp und Ausstattung variieren.

Pos. 1		Katzfahrwerksensor	[m]	4 - 20 mA
Pos. 2		Lastmessachse	[t]	4 - 15 mA
Pos. 3		Lastmomentsensor	[mt]	4 - 20 mA
Pos. 4		Windsensor	[m/s]	4 - 20 mA
Pos. 5		Hubwerksensor	[m]	4 - 20 mA
Pos. 6		Drehwinkelsensor	[°]	4 - 20 mA
Pos. 7		Fahrwerksensor	[m]	4 - 20 mA



- Pos. 8** Die Zentraleinheit **KT98** ist für die Datenspeicherung und die Anbindung der LiTU (Datenfernübertragung) zuständig. Sämtliche *Skalierdaten*, *Teachdaten*, *Maschinen-Daten*, *Traglasttabellen* werden im internen RAM bzw. der **SMC-Karte** gespeichert.
- Pos. 9** Die Zentraleinheit **KT98-S** steuert den Kran. Diese Zentraleinheit entspricht der Sicherheitskategorie 3 nach EN 954-1. Sämtliche Antriebsbewegungen werden von dieser Zentraleinheit aus direkt oder indirekt über Feldbus gesteuert. Die notwendigen Daten, z.B.: Endlagen (*Softwareendschalter*), bekommt die KT98-S über Arcnet von der KT98!
- Pos.10** Über die COM2 -Schnittstelle „**RS232**“ an der Zentraleinheit (*KT98*), wird die LiTU (Datenfernübertragung) angeschlossen. Die LiTU ist **optional** nachrüstbar. Siehe hierzu **Kap. 10.0.3**.
- Pos.11** Das **ARCNET** (*Attached Ressources Computer NETWORK*) ist ein schneller Feldbus für den Datenaustausch zwischen den SPS-Zentraleinheiten und dem EMS. Die Komponenten sind durch Coaxialkabel und T-Stücke (*BNC*) miteinander verbunden. An den Enden des Busses befindet sich je ein Abschlusswiderstand (93 Ohm).
- Spezifizierte BUS-Adressen (1-255):
- | | | |
|------------------------|------------|--------------------|
| Zentraleinheit KT98: | 254 | - DIP-Schalter - |
| Zentraleinheit KT98-S: | 255 | - DIP-Schalter - |
| Monitor EMS-3: | 253 | - voreingestellt - |
- Pos.12** Der **CS31-Bus** ist ein von der Fa. ABB entwickelter Feldbus, der die Ein- und Ausgangssignale (*E/A Ebene*) zwischen den SPS-Zentraleinheiten und den jeweils angeschlossenen E/A-Modulen überträgt. Die Verkabelung besteht aus einer paarweise verseilten und abgeschirmten Leitung.
- Pos.13** Bei den **Ein- und Ausgabemodulen** der SPS unterscheidet man zwischen **binären** und **analogen** Ein- bzw. Ausgängen. Die Sensoren des Kranes werden über analoge Eingänge eingelesen und über den CS31-BUS zur KT98-S Zentraleinheit übertragen.
- Pos.14** Abschlusswiderstände (93 Ohm)

1.2 Batteriewechsel (KT98)

Die Batterie der SPS-Zentraleinheit puffert im ausgeschalteten Zustand die Uhrzeit, Datum, RAM-Inhalte und Merkerzustände. Die Lebensdauer der Pufferbatterie beträgt ca. 5 Jahre, bei einer durchschnittlichen Umgebungstemperatur von 25°C.

Während die SPS-Zentraleinheit eingeschaltet ist, wird die Batterie nur mit ihrer Selbstentladung beansprucht. Bei zu geringer Batteriekapazität ist, bei ausgeschalteter SPS, mit **Datenverlust** zu rechnen!



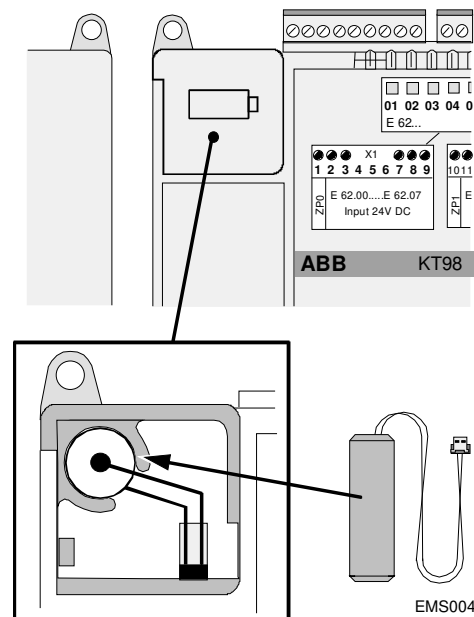
- Nur durch die Fa. ABB geprüfte Lithium-Batterie-Module verwenden!
- Batterie nur bei eingeschalteter Versorgungsspannung auswechseln!
- Batterie niemals aufladen oder kurzschließen! ➔ Überhitzungs- und Explosionsgefahr!



- Batterie leer oder nicht vorhanden,
 ▶ LED "**Battery**" leuchtet rot.
 Batteriekapazität in Ordnung,
 ▶ LED "**Battery**" leuchtet nicht.

Batterie wechseln: (Art.-Nr.: 635922901)

1. SPS-Betriebsspannung **EIN**
2. Batteriefach öffnen.
3. Alte Batterie ausstecken und herausziehen.
4. Neue **Lithium-Batterie Modul 07 LE 90** einschieben.
5. Batteriekabel einstecken.
Auf Polung achten!
6. Batteriefach schließen.



1.3 EMS-3 Update



Ein Update am EMS darf nur durch geschultes und dafür autorisiertes Servicepersonal durchgeführt werden!

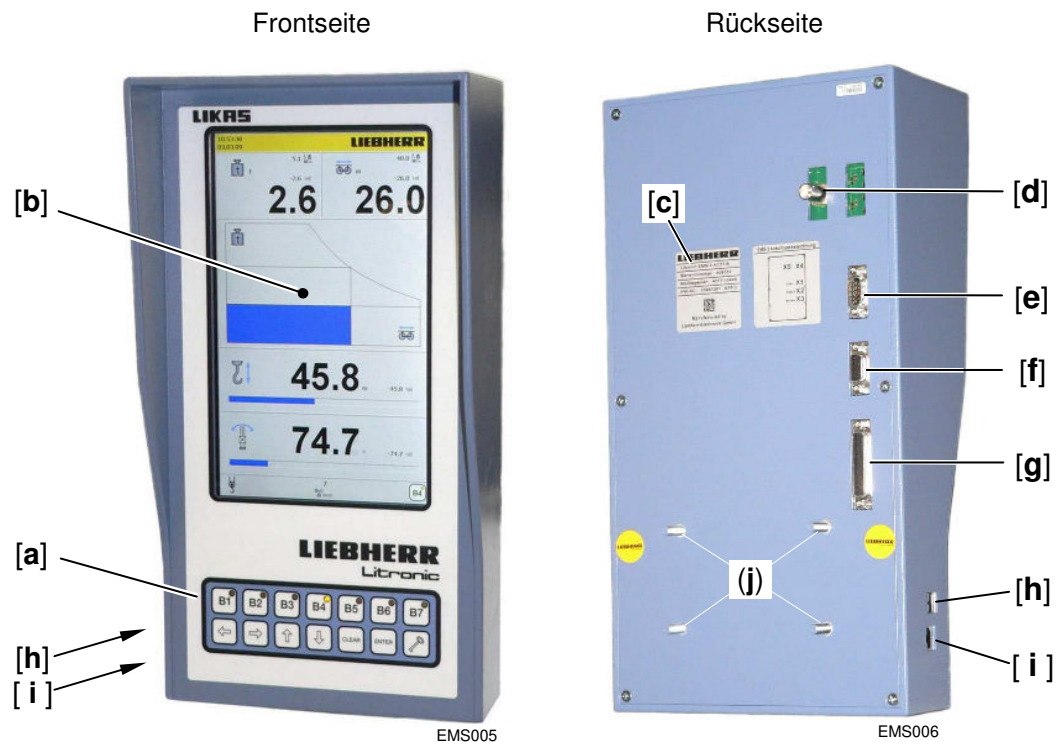
Es gibt zwei Möglichkeiten für ein EMS-Update:

1. Update durch WinEMS:
 - Update-Datei „**ems3cab.cab**“ über das WinEMS -Programm zum EMS-3 senden.
2. Update durch USB-Stick:
 - Datei „**STORE1.zip**“ auf dem USB-Stick entpacken. (→ \\EMS3\STORE1)
 - Datei „**supdate.bat**“ in das Root-Verzeichnis des USB-Sticks kopieren.
 - USB-Stick am USB-Anschluss des EMS-3 einstecken.
 - EMS einschalten.

2 EMS-3 AC31-S

Kapitel 2

2.1 Terminologie



- [a] Folientastatur, *siehe Kap. 2.3.*
- [b] LCD-Display (Auflösung 800 x 480)
- [c] Typenschild: "EMS-3 AC31-S" (Id.-Nr.: 900 056 52).
- [d] BNC-Anschluss: ARCNET-Bus der Kransteuerung (AC31-S), *siehe Kap. 2.6.1.*
- [e] COM1: Programmierschnittstelle (Sub-D 9-pol. Stecker), *siehe Kap. 2.2.*
- [f] COM2: Kommunikationsschnittstelle und Stromversorgung (Sub-D 9-pol. Buchse), *siehe Kap. 2.2.*
- [g] Multifunktionsschnittstelle (Sub-D 25-pol. Buchse)
Beim Litronic-Kran ohne Funktion.
- [h] Anschluss: USB 2.0, *siehe Kap. 2.2.*
- [i] Anschluss: LAN (RJ45), *siehe Kap. 2.2.*
- [j] Befestigungsschrauben (4x M6).



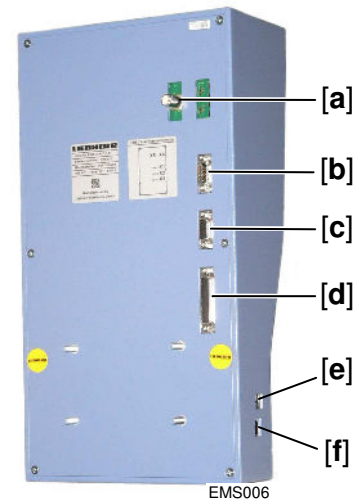
Zur PIN -Belegung der Schnittstellen, *siehe Anhang 3.*



Das EMS entspricht der EU-Richtlinie 89/336/EWG (EMV-Richtlinie) und ist entsprechend störicher. Zur Ersatzteilliste und Technische Daten des EMS-3, *siehe Anhang 4 und 5.*

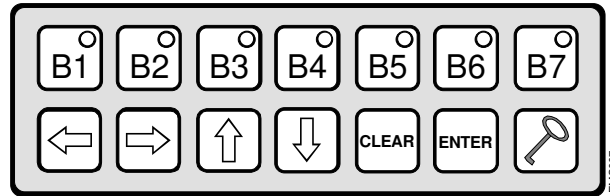
2.2 Anschlüsse

- [a] **BNC -Anschluss:** → ARCNET-Bus (X5)
Über den ARCNET-Bus (*BNC-Kabel*) tauscht das EMS Informationen mit der Kransteuerung aus.
Siehe "Installation und Inbetriebnahme" Kap. 2.6.1.
- [b] **COM1:** → Programmierschnittstelle (X1)
- EMS-3 programmieren.
- Anschluss Datenfernübertragung (*DFÜ / LiTU*),
- Anschluss Funkfernsteuerung (*HBC*),
siehe Anhang 6 und 7.
- [c] **COM2:** → Kommunikationsschnittstelle (X2)
- Stromversorgung (24VDC) des EMS-3.
- [d] **Multifunktionsschnittstelle (X3)**
- Ohne Funktion.
- [e] **USB 2.0**
- EMS-Update, *siehe Kap. 1.3.*
- Ohne Funktion.
- [f] **LAN (RJ45)**
- Ohne Funktion.



Zur PIN -Belegung der Schnittstellen, *siehe Anhang 3.*

2.3 Tastatur



- - Anwahl Kranführerbilder **1 - 6** (siehe **Kapitel 4**)
- Anwahl Maschinendatenbild **M1** (siehe **Kapitel 4.7**)
- Bewegt den Cursor nach links.
- Bewegt den Cursor nach rechts.
- Bewegt den Cursor nach oben *oder* erhöht einen Wert.
- Bewegt den Cursor nach unten *oder* verringert einen Wert.
- Angewähltes Parameterfeld auf den Standardwert zurücksetzen.
- Angewähltes Parameterfeld auf „0“ setzen.
- Summer ausschalten.
- Angewählte Menüpunkte aktivieren.
- Geänderte Parameterwerte (*Zahlen*) bestätigen bzw. übernehmen.
- Im Kranführerbild anstehende Fehlermeldung quittieren.
- Anwahl Hauptmenü (siehe **Kapitel 5**)

2.4 Aufbau und Einteilung der Displaybilder

Die Bilder des EMS sind in drei Bereiche aufgeteilt:

1. Kopfzeile:

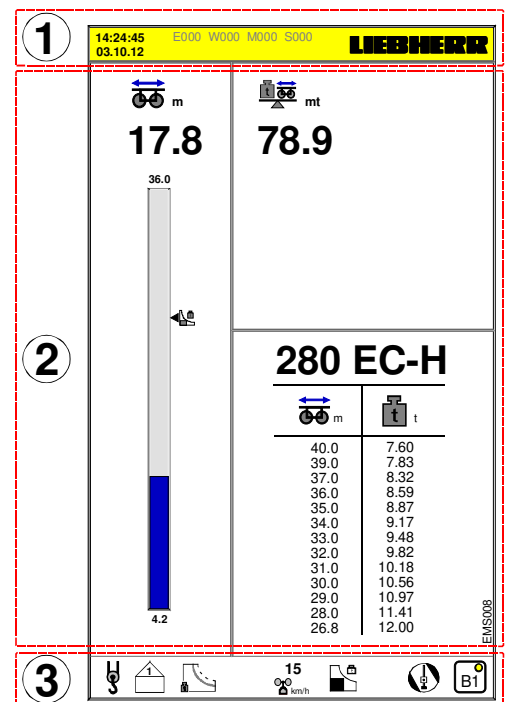
Anzeige von Datum und Uhrzeit sowie Diagnosemeldungen bei Kranstörungen. *Siehe Kap. 2.4.1.*

2. Informationsbereich:

Nur in diesem Bereich wechseln die EMS-Informationen mit ihren grafischen Darstellungen. *Siehe Kap. 2.4.2.*

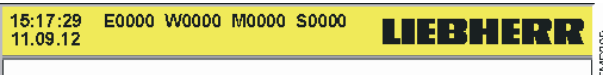
3. Fußzeile: „Statuszeile“ ...

Die Fußzeile enthält allgemeine Status- bzw. Zustandsinformationen zur Kransteuerung und EMS. *Siehe Kap. 2.4.3.*



2.4 Aufbau und Einteilung der Displaybilder

2.4.1 Kopfzeile



Die Kopfzeile enthält:

- die aktuelle Uhrzeit (*Stunde, Minute, Sekunde*).
- das aktuelle Datum (*Tag, Monat, Jahr*)
- Diagnosemeldungen bei Kranstörungen (*Error, Warnung, Meldung, Status*)

- ⇒ Einstellung Uhrzeit und Datum, *siehe Kapitel 5.8.*
- ⇒ Zur "Liste aller Diagnosemeldungen", *siehe Anhang 9.*

2.4.2 Informationsbereich

Da der Kran von zwei Personengruppen bedient wird, die zum Teil unterschiedliche Ansprüche an das EMS stellen, ergeben sich zwei verschiedene Anforderungsfälle.

- **Kranführer:** Informationen zum Kranbetrieb (*Last, Senktiefe, Ausladung,...*).
- **Servicepersonal:** Informationen zur EMS-Einstellung und Systemdiagnose.

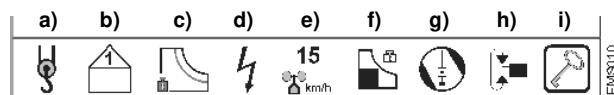
Für den Informationsbereich gilt:

- Ausgefallene oder nicht installierte Sensoren werden immer durch den **Zahlenwert "0"** angezeigt.
- Die meisten SI-Einheiten der Sensorwerte sind einstellbar, *siehe Kapitel 3.3.5.*
- Die Geschwindigkeiten der Antriebe (*Katze, Hubwerk...usw.*) können durch einen zuschaltbaren Summer hörbar gemacht werden, *siehe Kapitel 5.5.*
- Die Symbole im Informationsbereich werden automatisch dem eingetragenen Krantyp angepasst.

Beispiel: Ausladungssymbol beim EC-H und HC-L.



2.4.3 Fußzeile



Die Fußzeile enthält:

- | | |
|--|------------------------------|
| a) Aktuelle Einscherung des Lasthakens | Kapitel 5.2 |
| b) Aktiver Gang im Hubwerk | Kapitel 8.2.5 |
| c) LM1- bzw. LM2-Betrieb | Kapitel 8.2.3 / 8.1.3 |
| d) Variabel, z.B. reduzierte Hubwerkleistung | Kapitel 8.2 / 8.2.6 |
| e) Aktuelle Windgeschwindigkeit bzw. Windwarnstufe (1 / 2) | Kapitel 8.2.8 |
| f) Überlast und Überlastvorwarnung | Kapitel 8.1 |
| g) Arbeitsbereichsbegrenzung aktiv | Kapitel 6.4 |
| h) Aktuelle Betriebsart (<i>Skalier-, Teach-, Montage-Betrieb,...</i>) | Kapitel 3.3.3 |
| i) Symbol für das aktuell angewählte Display-Bild | Kapitel 4.0 |



Maximal zulässiger Wind und Windwarnstufen: (*Einstellung, siehe Kap. 8.2.8*)
Bei Überschreitung des max. zulässigen Betriebswindes (50 bzw. 72 km/h) werden optische und akustische Warnsignale am EMS ausgegeben!

2.5 Funktion des Summers

Der Summer im EMS-3 wird von verschiedenen Ereignissen angesteuert. Durch unterschiedliche Signalmelodien werden die wichtigeren Zustände des Kranes akustisch hervorgehoben.

Folgende Ereignisse beeinflussen den Summer:



Die hier aufgelisteten Ereignisse sind nach ihrer Wichtigkeit von **1** bis **12** sortiert!
Bei gleichzeitigem Auftreten mehrerer summerrelevanter Ereignisse, ertönt immer das rangoberste Ereignis! Punkt **1** setzt sich immer durch. Punkt **12** ertönt nur wenn kein anderes Ereignis ansteht oder alle anderen Ereignisse abgeschaltet wurden.

1.	Auftreten eines neuen Fehlers	Kurzmelodie	--
2.	Auftreten einer neuen Warnung	Kurzmelodie	--
3.	Auftreten einer neuen Meldung	Kurzmelodie	--
4.	Auftreten einer neuen Statusmeldung	Kurzmelodie	--
5.	Zustand Überlast	Dauermelodie	abschaltbar
6.	Zustand Vorwarnung Überlast	Dauermelodie	abschaltbar
7.	Zustand Windwarnstufe 1	Dauermelodie	abschaltbar
8.	Zustand Windwarnstufe 2	Dauermelodie	abschaltbar
9.	Geschwindigkeit Katzfahrwerk	Dauerton	einstellbar
10.	Geschwindigkeit Hubwerk	Dauerton	einstellbar
11.	Geschwindigkeit Drehwerk	Dauerton	einstellbar
12.	Geschwindigkeit Fahrwerk	Dauerton	einstellbar

Kurzmelodie: Kündigt eine neue Diagnosemeldung in der Kopfzeile des EMS-3 an.
Kann nicht abgeschaltet werden. Dauer ca. 1 Sekunde.

Dauermelodie: Signalisiert sicherheitsrelevante Zustände des Kranes. Schaltet sich von selbst ab, wenn der entsprechende Zustand des Kranes beendet ist.
Bei erneutem Auftreten des Zustandes ist der Summer wieder aktiv!

Abschalten: Im Betriebsbild (B1-B6): - **CLEAR**-Taste drücken.
Im Menübild: - **Cursor** auf Diagnosemeldung in der Kopfzeile stellen und **CLEAR**-Taste drücken.

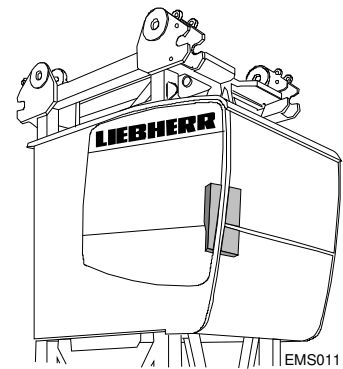
Dauerton: Durch einen veränderlichen Dauerton wird das Fahrverhalten der Antriebe (*Katze, Hubwerk, Drehwerk, Fahrwerk*) hörbar gemacht. Die Höhe des Tones steigt mit der Geschwindigkeit des Antriebes. Zur besseren Wahrnehmung wird der Ton 10 Mal pro Sekunde kurzzeitig unterbrochen.
Der Dauerton kann eingestellt bzw. abgeschaltet werden.

Einstellung: *Siehe Kap. 5.5 "Über Summer hörbare Antriebe".*

2.6 Einbau und Installation

Krankkabine:

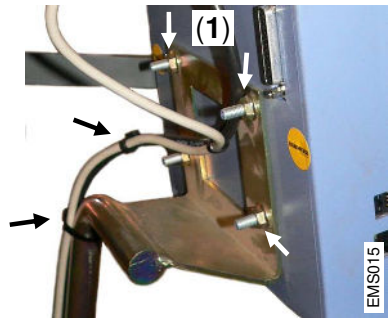
Das EMS so zur Sitzposition montieren, dass es die Sicht zum Lasthaken nicht verdecken kann.



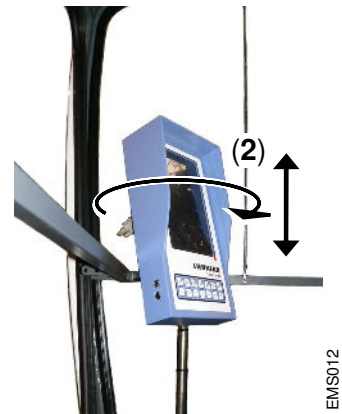
1. Montagewinkel mit Haltestange am EMS festschrauben. (4x M6-Gewindebolzen)

Haltestange mit EMS in die Klemmschellen (grün) einführen fest schrauben.

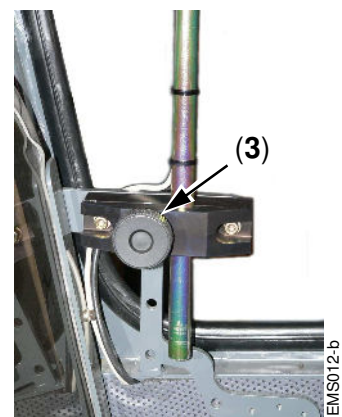
Zuleitungen mit Kabelbinder zusammenfassen und an der Haltestange befestigen.



2. Durch die Haltestange ist das EMS zur Seite drehbar und in der Höhe zu verschieben.



3. Haltestange fest schrauben.



2.6.1 BUS -Anschluss

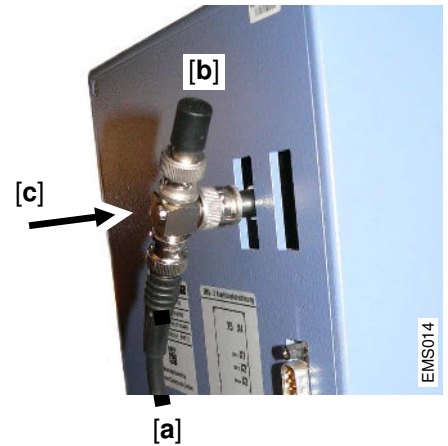
Das EMS-3 AC31-S kommuniziert über das BUS-System „ARCNET“ mit der Kransteuerung.

Zum Anschluss werden benötigt:

- a) 1x BNC -Stecker (*T-Stück*)
- b) 1x COAX -Zuleitung des ARCNET-BUS
- c) 1x Abschlusswiderstand (93 Ohm)

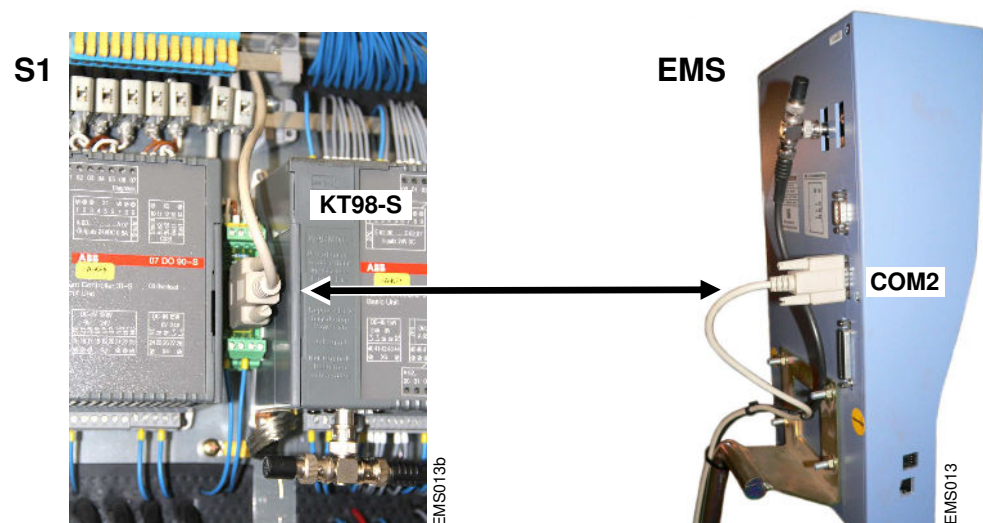
i Die Abschlusswiderstände bilden immer das Ende des ARCNET-Busses (→ 1x EMS / 1x SPS).

Bus-Kabel [a] und Abschlusswiderstand [b] über T-Stück [c] am BNC –Anschluss aufstecken und fest drehen.



2.6.2 Spannungsversorgung

Das EMS-3 AC31-S wird über die Schnittstelle **COM 2** mit einer Gleichspannung von **24 Volt (DC)** versorgt.



i Alternativ kann die Stromversorgung auch über die Multifunktionschnittstelle (25-pol.) des EMS erfolgen. Diese Schnittstelle wird beim EMS AC31-S nicht verwendet!

3 Inbetriebnahme

Kapitel 3

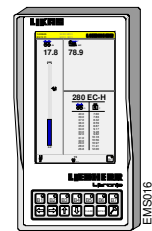
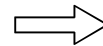
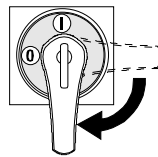


- Auf fachgerechten elektrischen Anschluss des EMS-3 achten!
- Bei Inbetriebnahme des EMS-3 die Einstellreihenfolge einhalten!
- Zur Eingabe der Schlüsselzahl (\Rightarrow Änderungsfreigabe), siehe Kap. 3.4.

3.1 EMS ein- und ausschalten

Das EMS wird durch Einschalten des Haupt-Schalters ($\rightarrow S1$) mit der Betriebsspannung (24VDC) versorgt.

Das zuletzt angezeigte Betriebsbild erscheint. Im Tastenfeld leuchtet die zum Betriebsbild (B1-B7) gehörende LED.



3.1.1 Mögliche Probleme bei der Inbetriebnahme

- Displayanzeige zu hell / zu dunkel

Kontrast- und Helligkeitseinstellung des EMS prüfen. Siehe **Kap. 3.3.1**.

- Keine Displayanzeige / LED der Tastatur leuchten nicht

Das EMS wird über die Schnittstelle COM2 mit 24V DC (*Gleichspannung*) versorgt.

1. Versorgungsspannung (24V DC) am Stecker zu COM2 messen.
Sub-D 9-pol. Stecker: Messung von ... PIN 1 oder 6 (**+24V**)
 gegen ... PIN 5 oder 9 (**$\pm 0V$**)
2. Versorgungsspannung (24VDC) an Steckplatz (**+A-A1**) messen.
3. Steckverbindungen vom Steckplatz (**+A-A1**) bis zum EMS (**COM2**) prüfen.

Ist trotz Versorgungsspannung keine Display-Anzeige vorhanden? Display austauschen!

- Kein Kontakt zur SPS möglich

Das EMS kommuniziert über den ARCNET –Bus mit der SPS.

1. KT98 oder KT98-S auf Störung? Betriebsartenfenster: Welche SPS ist angemeldet?
Siehe hierzu Kap. 3.2 „Selbsttest und Initialisierungszustände“.
2. Im EMS –Parameterbild „ARC“ können die aktuell angemeldeten BUS -Teilnehmer und das BUS-System kontrolliert werden. *Siehe hierzu Kap. 6.1 „EMS-Parameter“.*
3. BNC -Steckverbindungen vom BUS-System (*T-Stücke, Abschlusswiderstände*) auf Abschirmung, Kurzschluss und festen Sitz (*Kontakt*) prüfen.
4. Liebherr-Service verständigen!

3.2 Selbsttest- und Initialisierungszustände

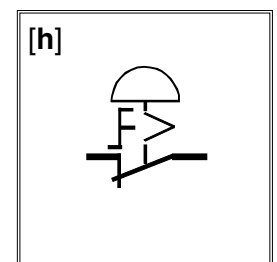
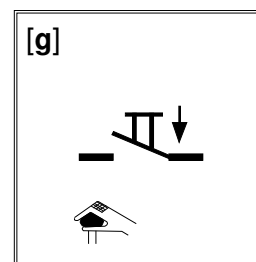
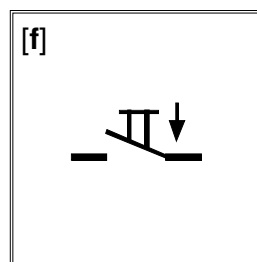
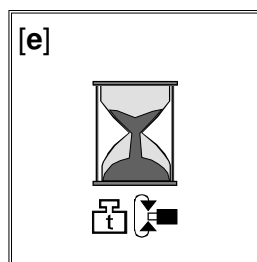
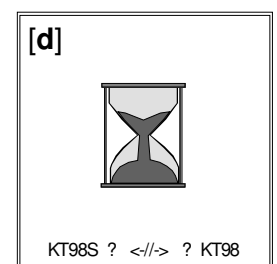
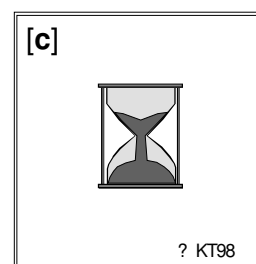
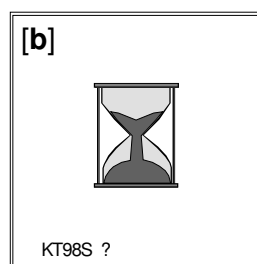
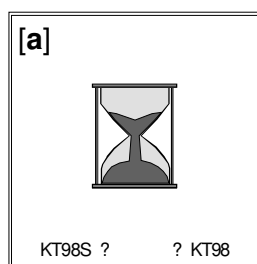
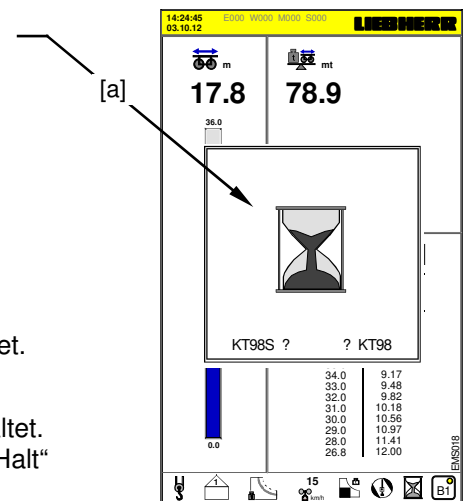
Nach dem Einschalten des Kranes, durchläuft die Steuerung automatische Selbsttests und Initialisierungen (→*Bootvorgang*). Wichtige Betriebszustände oder Ereignisse werden hierbei durch ein großflächiges Betriebsartfenster am EMS angezeigt.



- Selbsttest- und Initialisierungszustände werden als **Betriebsartfenster** am EMS angezeigt.
- Ein überblendeter Informationsbereich ist ohne Funktion! (*Ausnahme: Kopf- und Fußzeile*)
- Das Betriebsartfenster lässt sich jederzeit durch Drücken der Taste „**CLEAR**“ schließen.
- In den Kranführerbildern B1 - B6 erscheint es erneut nach ca. 3 Sekunden.

Betriebsartfenster:

- [a] Warten! KT98-S und KT98 sind noch nicht am Bus.
- [b] Warten! KT98-S ist noch nicht am Bus.
- [c] Warten! KT98 ist noch nicht am Bus.
- [d] Warten! KT98 und KT98-S tauschen Parameter aus.
- [e] Warten! Lastmessachsentest noch nicht beendet.
- [f] Kransteuerung ist bereit zum Einschalten.
- [g] Kransteuerung wegen Totmann - Funktion abgeschaltet. Kransteuerung ist bereit zum Einschalten.
- [h] Kransteuerung wegen Not-Halt - Betätigung abgeschaltet. Kransteuerung ist bereit zum Einschalten, wenn „Not-Halt“ entriegelt ist.

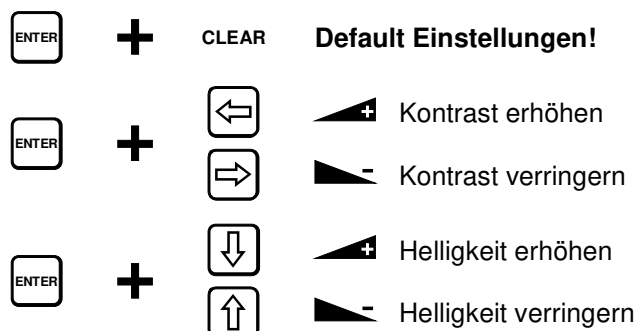


EMS017

3.3 Grundeinstellungen

3.3.1 Helligkeit und Kontrast

Kontrast und Helligkeit des Monitors können über die Tastatur verändert werden.
 Vorgang: **ENTER**-Taste gedrückt halten und mit entsprechender **Pfeil**-Taste tippen.









3.3.2 Cursor und Menü:



Menüpunkte sind kleine Symbole oder Textfelder.

Parameterfelder sind Eingabefelder zur Änderung von Zahlenwerten.

Die Menüführung dient zum Wechsel der Display-Masken, zur Auswahl der Menüpunkte und zum Ändern der Parameterfelder. Aktuell **aktive Menüpunkte** bzw. aktuell **aktive Eingabefelder** sind mit einer hellen Fläche hinterlegt. Diese Markierung wird "**Cursor**" genannt.

Cursor-Tasten:     - Cursor wechselt zwischen Menüpunkten und Eingabefeldern.
  - Parameter (*Zahlenwert*) eingeben bzw. ändern.

Durchgestrichene Parameter: (~~56,6 m~~)

Am EMS eingegebene, steuerungsrelevante Parameterwerte müssen zunächst von der Kransteuerung überprüft werden. Das Senden, Überprüfen und Antworten der Daten benötigt unter Umständen ein paar Sekunden Zeit. Nicht überprüfte bzw. nicht gültige Eingaben werden am EMS durchgestrichen dargestellt.

Einstellbare Anzeigeeinheiten: (*km/h, mph, m/s, m, ft, ...*)

Die SI-Einheiten der meisten Anzeigewerte lassen sich umstellen, *siehe Kap. 3.3.5.*
 (SI = franz: *Système international d'unités*)

Vier grundsätzliche Menübereiche:

- | | | |
|----------------------------------|--|-----------------|
| - Betriebsbilder B1 – B7: | Information zum Kranbetrieb,
für den Kranführer | ➔ Kapitel 4.0 |
| - Hauptmenü: | Einstellungen zum Kranbetrieb,
für den Kranführer | ➔ Kapitel 5.0 |
| - Service Menü: | Systemeinstellungen für das
Servicepersonal (<i>LMB, ABB, MDE, AKS</i>) | ➔ Kapitel 6.0 |
| - Sonderbetriebsarten: | Einstellungen zum Kranbetrieb,
für das Servicepersonal | ➔ Kapitel 3.3.3 |








3.3.3 Sonderbetriebsarten



Sonderbetriebsarten dürfen nur durch geschultes und dafür autorisiertes Servicepersonal per Schlüsselschalter oder durch Eingabe der Schlüsselzahl aktiviert werden!

Vier Sonderbetriebsarten:

Nach Aktivierung eines Sonderbetriebes wird das entsprechende Menübild am EMS angezeigt. In der Fußzeile erscheint das Symbol des aktiven Sonderbetriebes.

Betriebsart	Schlüsselschalter	Menübild / Symbol	Kapitel
Skalieren	→ Skalieren 	LMB-Parameterbild 	7.0
Teachen	→ Teachen 	ABB-Parameterbild 	9.8
Test (<i>Funktionstests</i>)	→ Montage 	EMS-Testbild 	6.5
125%-Überlast	→ 125% 	125%-Überlast 125%	6.5.3

Beim Beenden des Sonderbetriebes (*Schlüsselschalter auf Betriebsstellung*), wechselt die Anzeige des EMS in das zuletzt eingestellte Betriebsbild.

3.3.4 Parametergruppen

Die Einstellungen (*Parameter*) des EMS, lassen sich aufgrund ihrer Funktion, in drei Gruppen einteilen:

1. Sicherheitsrelevante Parameter...

...sind Einstellungen, die bei Falscheingabe den Kranbetrieb gefährden bzw. stören können. Die Einstellung dieser Parameter darf nur durch speziell dafür geschultes Servicepersonal durchgeführt werden. Zur Sicherung vor unbefugten Änderungen sind diese Parameter erst nach umlegen des jeweiligen **Schlüsselschalters** zur Änderung freigegeben.

- LMB-Parameter
- Sensor-Parameter
- ABB- Parameter

2. Funktionsrelevante Parameter...

...sind Einstellungen, die bei Falscheingabe den Kranbetrieb nicht gefährden aber dennoch erheblich stören. Es ist zu empfehlen diese Einstellungen nur durch eingewiesenes Servicepersonal durchzuführen. Zur Sicherung vor unbefugten Änderungen sind diese Parameter erst nach Eingabe der **Schlüsselzahl** zur Änderung freigegeben. Ohne Änderungsfreigabe können diese Parameter nur kontrolliert werden.

- EMS-Parameter
- Eingabe der Werknummer des Kranes
- Löschen der Maschinendaten

3. Anzeigen und unkritische Parameter...


...sind Einstellungen, die vom Kranführer ohne Eingabe einer Änderungsfreigabe, jederzeit vorgenommen werden können.

- Kontrast und Helligkeit
- Uhrzeit
- Anzeigeeinheiten der Sensorwerte
- Über Summer hörbare Antriebe
- Gestaltung der Betriebsbilder B5/B6

3.3.5 Einheiten umstellen









SI

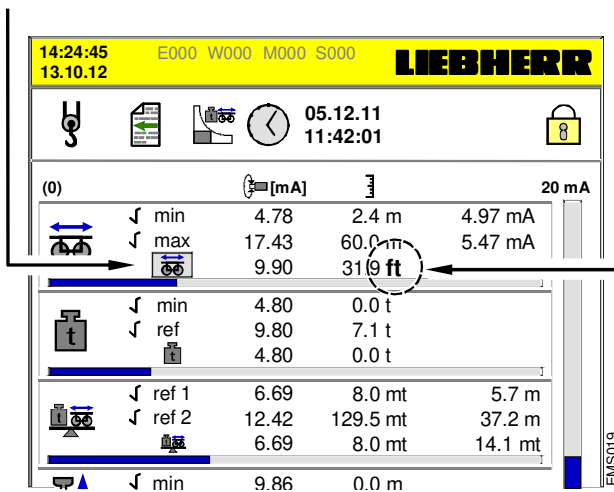
Im EMS lassen sich die meisten Anzeigewerte auf andere Einheiten umstellen. Die Umstellung ändert nur die Anzeige in den Kranführerbildern B1 bis B6. Alle anderen Werte (*Skalier-, Teach- oder LMB-Daten*) werden weiterhin in den Standardeinheiten angezeigt.

 - Die Umstellung der Anzeigeeinheiten erfolgt immer im Sensor-Parameterbild (*Skalierbild*).
 - Für die Umstellung ist keine Schlüsselzahl bzw. Schlüsselschalter erforderlich!
 - Lastmoment [mt] und Drehwinkel [°] sind nicht variabel.

Ausladung*:	Meter	[m]	↔ ⇄	Feet*	[ft]
*Anzeigeänderung bei Einstellung „ft“: 1 Fuß [ft] = 0,304 Meter [m]					
Last*:	Tonnen	[t]	↔ ⇄	US-Tonnen*	[ton]
*Anzeigeänderung bei Einstellung „ton“: 1 US-Tonne [ton] = 0,907 metrische Tonnen [t]					
Senktiefe:	Meter	[m]	↔ ⇄	Feet	[ft]
Fahrwerksposition:	Meter	[m]	↔ ⇄	Feet	[ft]
Drehwinkel:	0 - 360 Grad	[°]	↔ ⇄	-----	
Lastmoment:	Metertonnen	[mt]	↔ ⇄	-----	
Windgeschwindigkeit:	Kilometer pro Stunde	[km/h]	↔ ⇄	Miles per hour	[mph]
				Meter per Second	[m/s]

Vorgang:

- 1  -Taste drücken. (⇄ **Hauptmenü**)
- 2   -Tasten drücken bis Cursor auf  steht.
- 3 **ENTER**-Taste 2 x drücken. Das Servicemenü erscheint auf dem Display.
- 4   -Tasten drücken bis Cursor auf  steht.
- 5 **ENTER**-Taste 1 x drücken. Das Skalierbild erscheint auf dem Display.
- 6  -Taste drücken bis der Cursor auf dem gewünschten Symbol steht.



7 **ENTER**-Taste drücken.
 Die Einheit wechselt von "m" ⇄ "ft".
Geänderte Sensoreinheiten betreffen nur die Kranführerbilder B1 bis B6.

 **Beim Verlassen des Skalierbildes bleibt immer die letzte Einstellung bestehen.**

3.4 Schlüsselzahl / Änderungsfreigabe










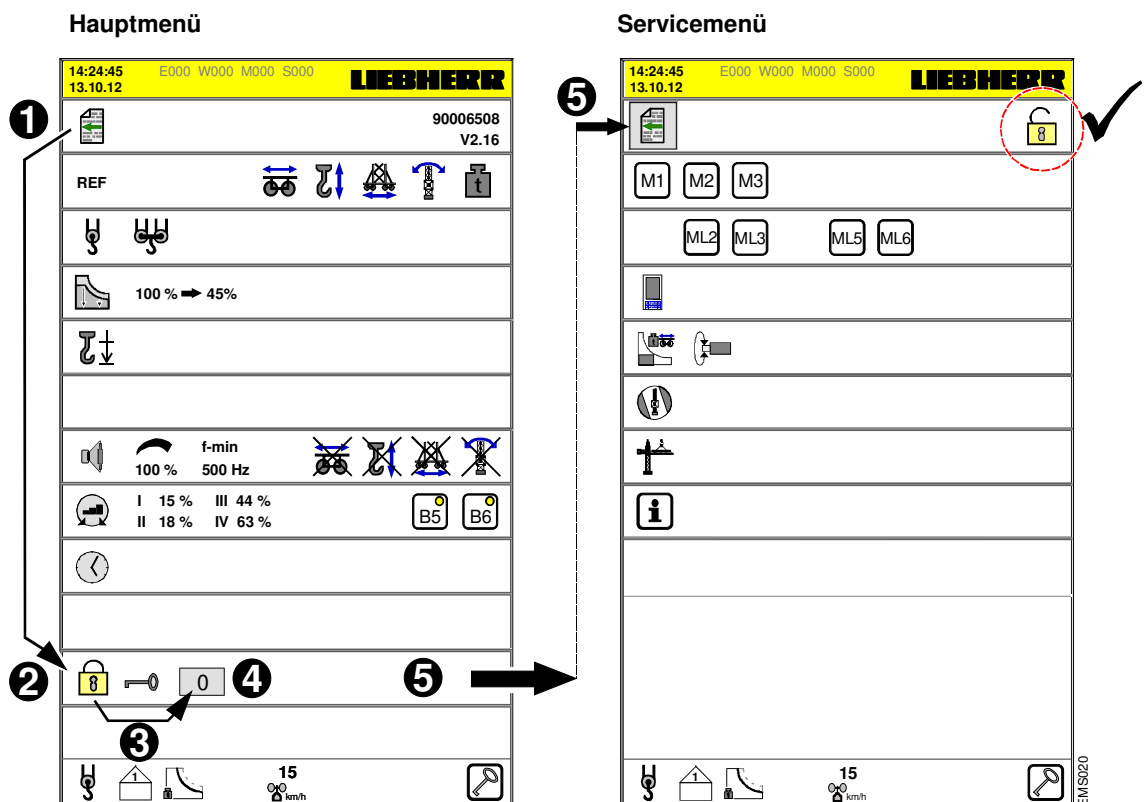
Von Schlüsselschaltern abgesehen, muss zur Eingabe bzw. Änderung von Sicherheitsrelevanten Parametern die "Schlüsselzahl" am EMS eingegeben werden (⇒ Änderungsfreigabe).
Die Schlüsselzahl ist dem autorisierten Servicepersonal bekannt.



EMS-Einstellungen mit Hilfe von Schlüsselschaltern oder durch Eingabe der Schlüsselzahl, dürfen nur durch speziell dafür geschultes und autorisiertes Servicepersonal durchgeführt werden!

Vorgang: „Schlüsselzahl“

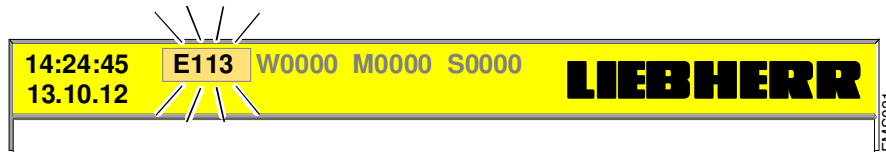
- 1  -Taste drücken. (⇒ **Hauptmenü**)
- 2   -Tasten drücken bis der Cursor auf  steht.
- 3 **ENTER**-Taste 1 x drücken. Der Cursor wechselt auf das Eingabefeld .
- 4   -Tasten drücken bis die **Schlüsselzahl** eingestellt ist.
- 5 **ENTER**-Taste 1 x drücken. (⇒ **Servicemenü / Schloss geöffnet**)



Schloss geöffnet! ⇒ Richtige Schlüsselzahl ⇒ Änderungsfreigabe!

3.5 Diagnosemeldungen

Es gibt vier Klassen von Diagnosemeldungen, die in der Kopfzeile des Displays angezeigt werden können (**E**, **W**, **M**, **S**). Beim Auftreten einer neuen Meldung ertönt zusätzlich ein akustisches Signal.



"E" = Fehlermeldung (*Error*)
 "W" = Warnmeldung,
 "M" = Meldung (*Information*)
 "S" = Statusmeldung (*Zustand*)

Fehler: E1 ... E9999

Fehlermeldungen zeigen Funktionsstörungen am Kran an, welche die Funktion oder Sicherheit des Kranes beeinflussen. In der Regel lassen sich diese nicht ohne Reparatur- oder Einstellmaßnahmen beheben. (z.B. *E291 Hubsensor nicht innerhalb 4-20 mA*)

Steht die Fehlerursache nicht mehr an, erlischt die Fehlermeldung. Ein weiterer Fehler, der im gleichen Moment ansteht, wird angezeigt. Fehler die nur quittiert werden und nicht in ihrer Ursache behoben sind, werden erneut angezeigt und in die Fehlerliste der Maschinen-Datenerfassung (M1) eingetragen.

Warnung: W1 ... W9999

Warnungen sind Zustände oder Ereignisse, die eine erhöhte Aufmerksamkeit erfordern, auf Bedienfehler hinweisen oder die Funktion des Gerätes vorübergehend beeinträchtigen. Warnungen können nicht quittiert werden. Sie werden **automatisch** zurückgenommen, wenn die auslösende Ursache beseitigt ist. (z.B. *W568 Windgeschwindigkeit liegt über 50 km/h*)

Meldung: M1 ... M9999

Meldungen zeigen Ereignisse oder Zustände an, die während des normalen Kranbetriebes vorkommen. (z.B. *M701 Kran ist windfreigestellt*)

Status: S1 ... S9999

Statusmeldungen zeigen Ereignisse oder Zustände an, die zu beachten sind, aber nicht gespeichert werden. (z.B. *S857 FU nicht bereit*)

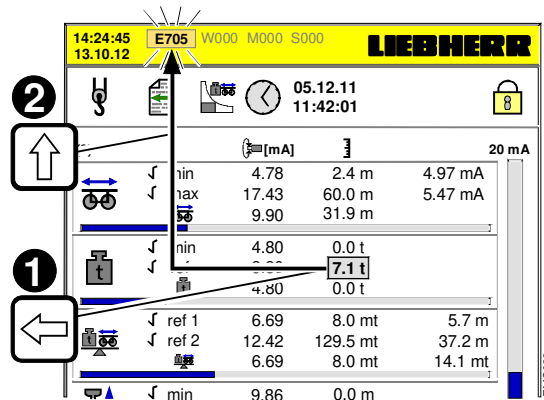


- Im Maschinendatenbild M1 (→ *Betriebsbild B7*) werden die letzten 128 Diagnosemeldungen angezeigt.
- Liste aller Diagnosemeldungen, *siehe Anhang 9*.

3.5 Diagnosemeldungen

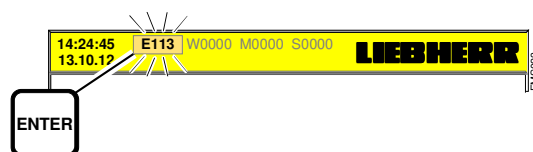
3.5.1 Diagnosemeldungen quittieren (z.B. E705)

- 1.) Die Ursache der Diagnosemeldung muss erkannt und behoben sein.
- 2.) Diagnosemeldung(en) innerhalb der **Betriebsbilder B1 - B7**:
 ➔ **ENTER**-Taste drücken.
- 3.) Diagnosemeldung(en) innerhalb des **Serviceменüs**:
 ➔ Mit den Cursortasten "↵" anstehende Fehlermeldung anwählen.
 ➔ **ENTER**-Taste drücken.



3.5.2 Vorgehensweise zur Fehlerbehebung (z.B. E113)

- 1.) Ursache und Bedeutung der aktuell anstehenden Diagnosemeldung ermitteln.
 ➔ *Siehe "Liste aller Diagnosemeldungen".*
- 2.) Fehler beheben:
 ➔ Nur durch dafür autorisiertes Fachpersonal!
- 3.) Anstehende Diagnosemeldung am EMS quittieren:
 ➔ Vorgang, *siehe Kap 3.5.1.*
- 4.) Bei SPS- oder Modulfehlern (z.B. bei E507, ...):
 ➔ Hauptschalter **aus-/ einschalten** und Gerät neu starten.



3.5.3 Alarm / Warnmeldungen am Frequenzumrichter (WiW, KAW, DRW...)

- 1.) **Generell:** Beiliegende Beschreibungen zum Frequenzumrichter **lesen** und **beachten!**
 Eine **Warnung** bleibt so lange bestehen, bis die Ursache nicht mehr zutrifft.
- 2.) **Alarm** durch Aus- und Einschalten der Versorgungsspannung quittieren:
 ➔ **NOT-AUS** -Taster drücken. Die Lampe "Bereit" erlischt am FU.
Wartezeit für den Spannungsabbau im Frequenzumrichter einhalten!
- 3.) Anstehende Diagnosemeldung am EMS quittieren:
 ➔ **ENTER**-Taste drücken.
- 4.) Hauptschalter **aus-/ einschalten** und Gerät neu starten.

3.6 Reihenfolge der Inbetriebnahme



- Bei Inbetriebnahme des EMS-3 die Einstellreihenfolge einhalten!
- Zur Eingabe der Schlüsselzahl bzw. Änderungsfreigabe, *siehe Kap. 3.4.*

EMS einschalten:

- Hauptschalter am Kran einschalten *Siehe BAL des Kranes*
- Steuerung einschalten (*das EMS bootet*) *Siehe BAL des Kranes*
- Anzeige Selbsttest- und Initialisierungszustände
Informieren des Kranführers durch Betriebsartfenster **EMS Kapitel 3.2**

EMS-Einstellungen bei Inbetriebnahme:

- Helligkeit und Kontrast des Displays einstellen **EMS Kapitel 3.3.1**
- Uhrzeit und Datum einstellen **EMS Kapitel 5.8**
- Krantyp kontrollieren und ggf. einstellen **EMS Kapitel 8.2.1**
- Werknummer des Kranes kontrollieren **EMS Kapitel 6.6**
- LM2-Betrieb kontrollieren und ggf. einstellen **EMS Kapitel 8.2.2**
- AKS-Erkennung kontrollieren und ggf. einstellen **EMS Kapitel 6.2.1**
- Strangvarianten des Kranes kontrollieren
Einsicherung des Lasthakens einstellen **EMS Kapitel 5.2**
- LMB-Parameter kontrollieren bzw. einstellen
Hubwerk / Überlast **LMB Kapitel 6.2**
- Sensor-Parameter einstellen (→ *skalieren*)
Softwareendschalter / Last / Überlast **EMS Kapitel 7.0**
- Drehwerkstufen kontrollieren bzw. einstellen **EMS Kapitel 5.6**
- Begrenzungsfiguren der ABB
ABB-Parameter einstellen (→ *teachen*) **ABB Kapitel 9.0**
ABB Kapitel 9.8
- Testfunktionen und Hilfen zur Inbetriebnahme **EMS Kapitel 6.5**

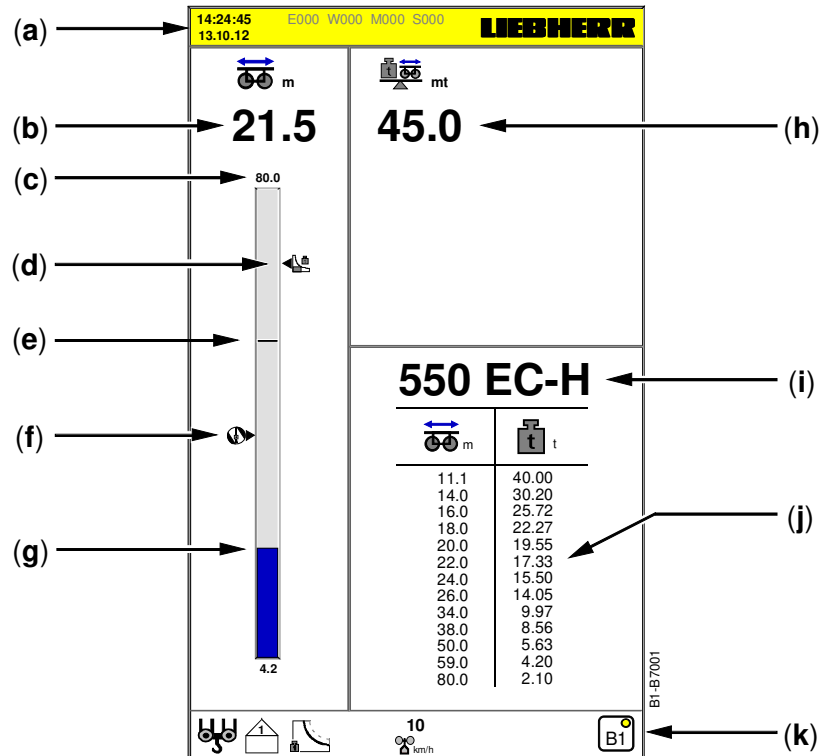
Einstellungen nach Bedarf:

- Sensorwerteinheiten umstellen **EMS Kapitel 3.3.5**
- Über Summer hörbare Antriebe **EMS Kapitel 5.5**
- Betriebsbilder B5 und B6 einrichten **EMS Kapitel 5.7**

4 Betriebsbilder B1 - B7

Kapitel 4

4.1 Betriebsbild B1

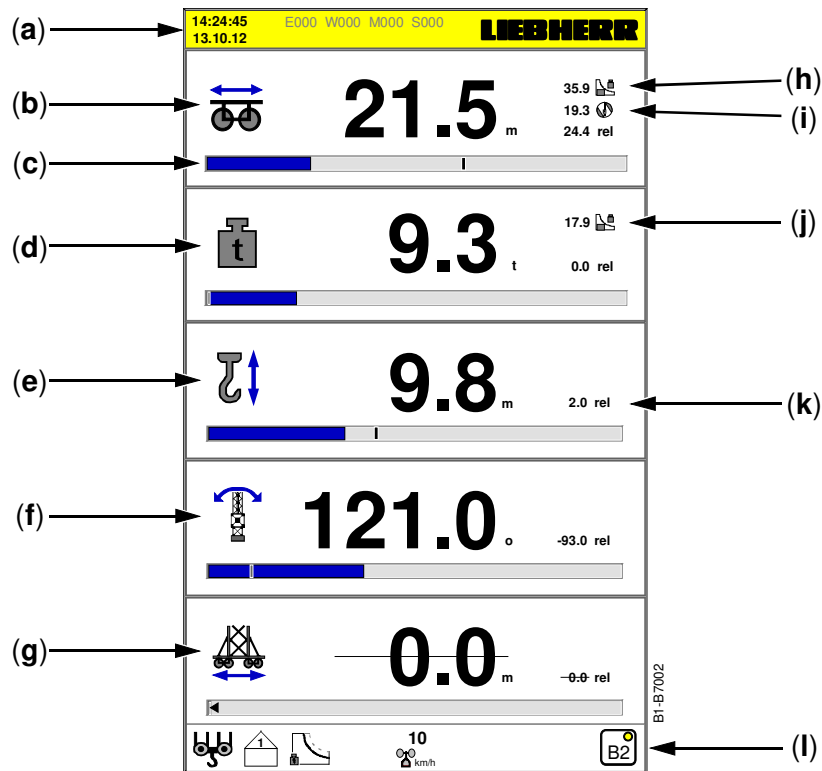


- [a] Kopfzeile, siehe **Kap. 2.4.1**.
- [b] Aktuelle Ausladung in Meter [m] / Feet [ft].
- [c] Balkendiagramm: Maximale Ausladung in Meter [m].
- [d] Symbol: Abschaltpunkt der Lastmomentbegrenzung (LMB).
Das Symbol zeigt die max. mögliche Ausladung bei aktuell angehängter Last.
- [e] Referenzpunkt: "Ausladung". *Referenzpunkte haben keine Stop-Funktion!*
- [f] Symbol: Abschaltpunkt der Arbeitsbereichsbegrenzung (ABB).
Das Symbol zeigt die aktuell mögliche Ausladung bei aktiver ABB.
- [g] Balkendiagramm: Aktueller Sensorwert „Katze“.
- [h] Aktuelles Lastmoment in Metertonnen [mt].
- [i] Aktuell eingestellter Krantyp. *Beim Einschalten des EMS kontrollieren!*
- [j] Aktuelle Traglasttabelle des Kranes.
- [k] Fußzeile, siehe **Kap. 2.4.3**.



- Einstellungen bzw. Änderungen werden in allen Displaymasken berücksichtigt!
- Fehlende Sensoren werden immer durch den Wert "0.0" angezeigt!
- Zur Umstellung der Sensorwerteinheiten, siehe **Kap. 3.3.5**.

4.2 Betriebsbild B2

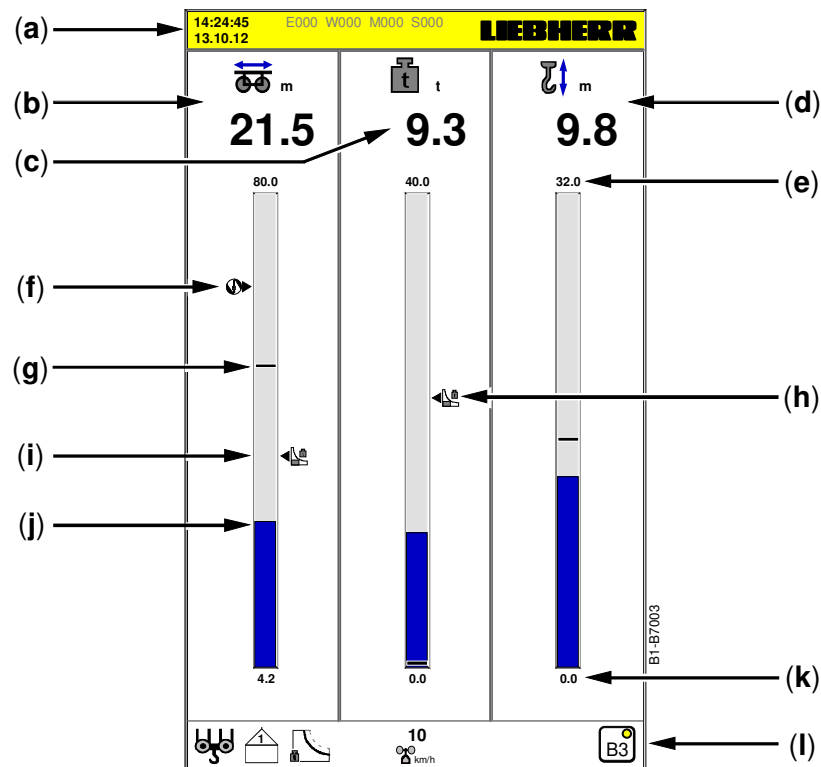


- [a] Kopfzeile, *siehe Kap. 2.4.1.*
- [b] Aktuelle Ausladung in Meter [m] / Feet [ft].
- [c] Balkendiagramm: Aktueller Sensorwert „Katzfahrwerk“ mit Referenzpunktanzeige.
- [d] Aktuelle angehängte Last in Tonnen [t] / US-Tonnen [ton].
- [e] Aktuelle Senktiefe in Meter [m] / Feet [ft].
- [f] Aktueller Drehwinkel in Grad [°].
- [g] Aktueller Standort des Kranes auf der Schienenstrecke in Meter [m] / Feet [ft].
In diesem Beispiel ist kein Fahrwerk installiert.
- [h] Symbol: Abschaltpunkt der LMB.
Dieser Wert zeigt die max. mögliche Ausladung bei aktuell angehängter Last.
- [i] Symbol: Abschaltpunkt der ABB.
Dieser Wert zeigt den Abstand der Katze bis zur nächsten Begrenzungsfigur.
- [j] Symbol: Abschaltpunkt der LMB.
Dieser Wert zeigt die max. mögliche Last bei aktueller Ausladung.
- [k] Relativer (rel) Abstand von der aktuellen Senktiefe zum Referenzpunkt (ref).
- [l] Fußzeile, *siehe Kap. 2.4.3.*



- Einstellungen bzw. Änderungen werden in allen Betriebsbildern berücksichtigt!
- Fehlende Sensoren werden immer durch den Wert "0.0" angezeigt!
- Zur Umstellung der Sensorwerteinheiten, *siehe Kap. 3.3.5.*

4.3 Betriebsbild B3

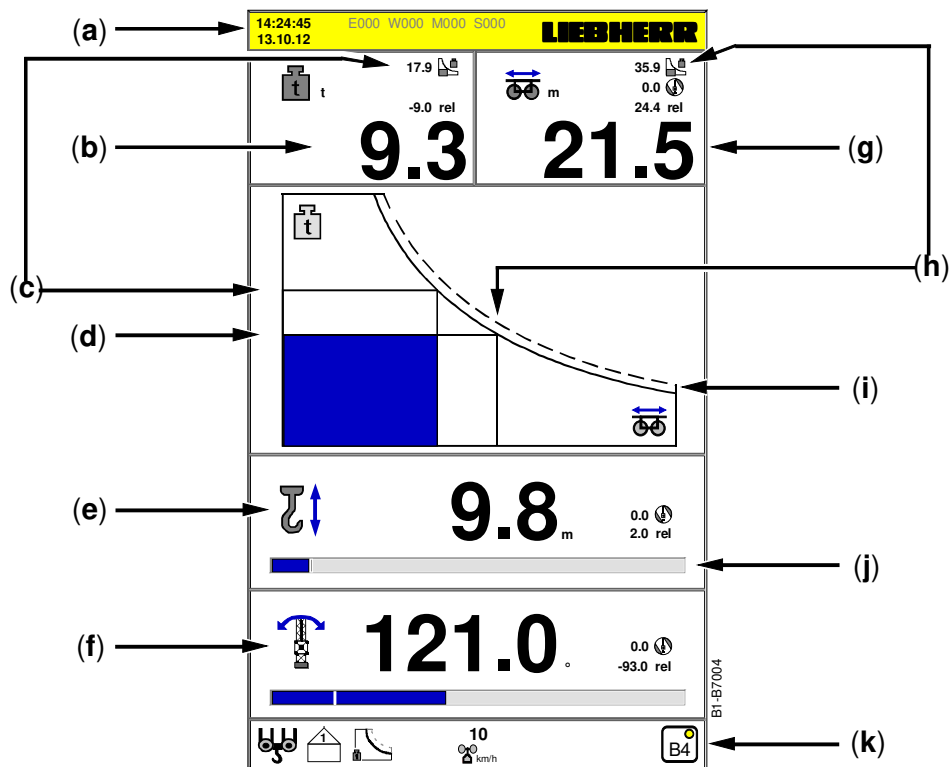


- [a] Kopfzeile, *siehe Kap. 2.4.1.*
- [b] Aktuelle Ausladung in Meter [m] / Feet [ft].
- [c] Aktuelle angehängte Last in Tonnen [t] / US-Tonnen [ton].
- [d] Aktuelle Senktiefe in Meter [m] / Feet [ft].
- [e] Maximale Senktiefe in Meter [m].
- [f] Symbol: Abschaltpunkt der Arbeitsbereichsbegrenzung (ABB).
Das Symbol zeigt die aktuell mögliche Ausladung bei aktiver ABB.
- [g] Referenzpunkt: "Ausladung". *Referenzpunkte haben keine Stop-Funktion!*
- [h] Symbol: Abschaltpunkt der Lastmomentbegrenzung (LMB).
Das Symbol zeigt die max. mögliche Last bei aktueller Ausladung.
- [i] Symbol: Abschaltpunkt der Lastmomentbegrenzung (LMB).
Das Symbol zeigt die max. mögliche Ausladung bei aktuell angehängter Last.
- [j] Balkendiagramm: Aktueller Sensorwert „Katzfahrwerk“.
- [k] Minimale Senktiefe in Meter [m].
- [l] Fußzeile, *siehe Kap. 2.4.3.*



- Einstellungen bzw. Änderungen werden in allen Betriebsbildern berücksichtigt!
- Fehlende Sensoren werden immer durch den Wert "0.0" angezeigt!
- Zur Umstellung der Sensorwerteinheiten, *siehe Kap. 3.3.5.*

4.4 Betriebsbild B4

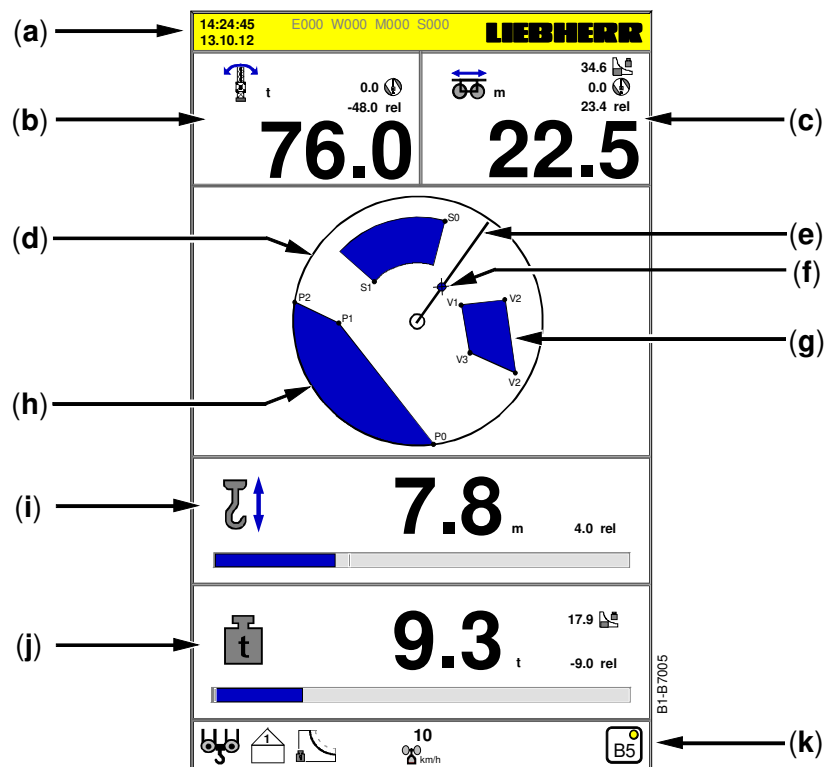


- [a] Kopfzeile, *siehe Kap. 2.4.1.*
- [b] Aktuelle angehängte Last in Tonnen [t] / US-Tonnen [ton].
- [c] Symbol: Abschaltpunkt der LMB.
Dieser Wert zeigt die max. mögliche Last bei aktueller Ausladung.
- [d] Aktuelle Last in grafischer Darstellung der Lastmomentkurve.
- [e] Aktuelle Senktiefe in Meter [m] / Feet [ft].
- [f] Aktueller Drehwinkel in Grad [°].
- [g] Aktuelle Ausladung in Meter [m] / Feet [ft].
- [h] Aktuelle Last in grafischer Darstellung der Lastmomentkurve.
- [i] Darstellung der Lastmomentkurve: - LM1-Betrieb (*durchgezogene Linie*)
- LM2-Betrieb (*gestrichelte Linie*)
- [j] Balkendiagramm: Aktueller Sensorwert „Hubwerk“ mit Referenzpunktanzeige.
- [k] Fußzeile, *siehe Kap. 2.4.3.*



- Einstellungen bzw. Änderungen werden in allen Betriebsbildern berücksichtigt!
- Fehlende Sensoren werden immer durch den Wert "0-0" angezeigt!
- Zur Umstellung der Sensorwerteinheiten, *siehe Kap. 3.3.5.*

4.5 Betriebsbild B5

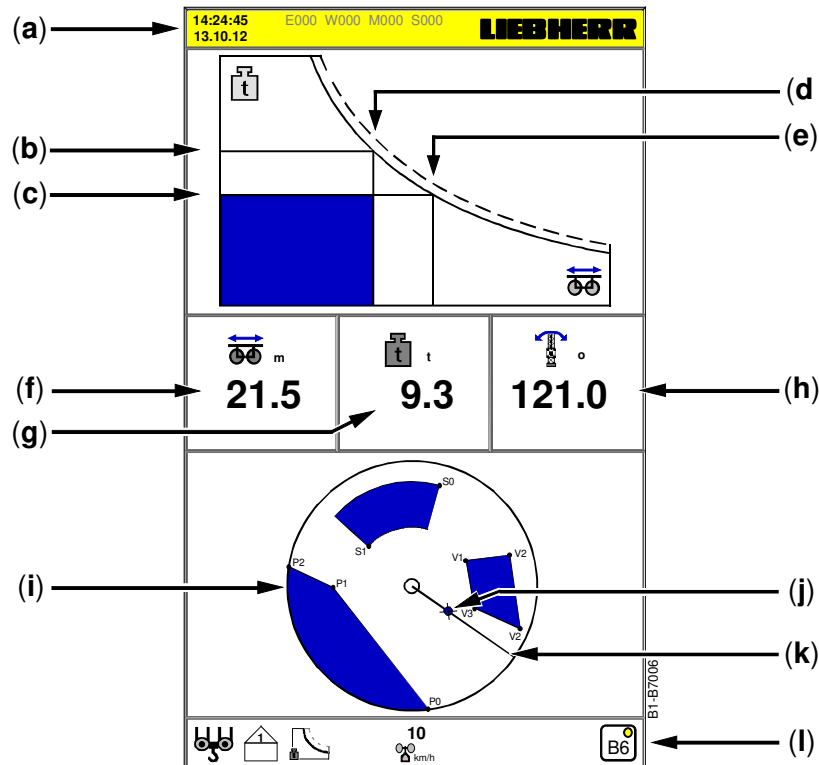


- [a] Kopfzeile, *siehe Kap. 2.4.1.*
- [b] Aktueller Drehwinkel in Grad [°].
- [c] Aktuelle Ausladung in Meter [m] / Feet [ft].
- [d] Arbeitsbereich des Kranes mit ABB-Begrenzungsfiguren in grafischer Darstellung.
- [e] Aktuelle Position des Kranauslegers in grafischer Darstellung.
- [f] Aktuelle Position der Katze in grafischer Darstellung.
- [g] ABB-Begrenzungsfigur: Viereck (Punkt 0, 1, 2, 3).
- [h] ABB-Begrenzungsfigur: Polygonzug (Punkt 0, 1, 2).
- [i] Aktuelle Senktiefe in Meter [m] / Feet [ft].
- [j] Aktuelle angehängte Last in Tonnen [t] / US-Tonnen [ton].
- [k] Fußzeile, *siehe Kap. 2.4.3.*



- Die Betriebsbilder **B5** und **B6** können individuell gestaltet werden! *Siehe Kap. 5.7.*
- Einstellungen bzw. Änderungen werden in allen Betriebsbildern berücksichtigt!
- Fehlende Sensoren werden immer durch den Wert "0.0" angezeigt!
- Zur Umstellung der Sensorwerteinheiten, *siehe Kap. 3.3.5.*

4.6 Betriebsbild B6



- [a] Kopfzeile, *siehe Kap. 2.4.1.*
- [b] Lastmomentkurve: Maximal mögliche Last bei aktueller Ausladung (f).
- [c] Lastmomentkurve: Aktuelle angehängte Last in Tonnen [t] / US-Tonnen [ton].
- [d] Lastmomentkurve: Aktuelle Ausladung in Meter [m] / Feet [ft].
- [e] Lastmomentkurve: Maximal mögliche Ausladung bei der aktuell angehängten Last (g).
- [f] Aktuelle Ausladung in Meter [m] / Feet [ft].
- [g] Aktuelle angehängte Last in Tonnen [t] / US-Tonnen [ton].
- [h] Aktueller Drehwinkel in Grad [°].
- [i] ABB-Begrenzungsfiguren (*Polygonzug, Viereck, Kreissegment*).
- [j] Aktuelle Position der Katze in grafischer Darstellung.
- [k] Aktuelle Position des Kranauslegers in grafischer Darstellung.
- [l] Fußzeile, *siehe Kap. 2.4.3.*



- Die Betriebsbilder **B5** und **B6** können individuell gestaltet werden! *Siehe Kap. 5.7.*
- Einstellungen bzw. Änderungen werden in allen Betriebsbildern berücksichtigt!
- Fehlende Sensoren werden immer durch den Wert "0.0" angezeigt!
- Zur Umstellung der Sensorwerteinheiten, *siehe Kap. 3.3.5.*

4.7 Betriebsbild B7 (Maschinendaten M1)



The screenshot shows the following data in the table:

Code	Zähler	Datum	Uhrzeit
△ E899	4	13.10.12	09:12:03
△ E850	7	13.10.12	09:07:44
W970	3	13.10.12	09:06:02
△ E510	7	11.10.12	16:46:22
E293	5	11.10.12	16:42:37
M149	21	02.10.12	08:57:12
△ M148	22	26.09.12	15:22:17
△ M146	16	26.09.12	15:20:02
△ M144	9	26.09.12	15:19:55
E836	19	26.09.12	15:18:27
E868	15	16.09.12	10:05:14
W556	30	16.09.12	10:00:51
W153	24	16.09.12	09:52:33

Annotations in the image:

- (a) points to the header area.
- (b) points to the 'M2' button.
- (c) points to the warning triangle icons.
- (d) points to the row for M149.
- (e) points to the scroll bar on the right.
- (f) points to the 'M1' button in the footer.

- [a] Kopfzeile, siehe **Kap. 2.4.1**.
- [b] ① Wechsel zu Kurzzeit-Maschinendaten **M2** (Antriebsdaten).
 ② Zurück zum Servicemenü.
 ③ Uhr-Symbol: Löschen der Kurzzeit-Maschinendaten. Siehe **Kap. 10.3**.
 Datum und Uhrzeit, an dem die Kurzzeit-Maschinendaten zuletzt gelöscht wurden.
 ④ Summe aller angezeigten Meldezeilen ($\Sigma=9$). Der Cursor steht auf Zeile 6 (d).
 ⑤ **Schloss geschlossen!** Die Änderungsfreigabe ist nicht aktiv.
- [c] Das Symbol (Warndreieck) zeigt aktuell anstehende Meldungen.
- [d] Aktueller Standort des **Cursors**. (Cursor-Bewegung durch "↕")
 - Meldezeile einer Diagnosemeldung mit Zähler, Datum und Uhrzeit des Auftretens.
 - Aktuelle Meldungen stehen immer oben.
 Siehe hierzu **Kap. 3.5** „Diagnosemeldungen“.
- [e] Bei mehr als 20 eingetragenen Meldezeilen ist das Abwärtsscrollen möglich.
- [f] Fußzeile, siehe **Kap. 2.4.3**.



- Kurzzeit-Maschinendaten [M] können gelöscht werden, siehe **Kap. 10.3**.
- Langzeit-Maschinendaten [ML] können nicht gelöscht werden!
- Mehr Informationen zur Maschinendatenerfassung (MDE), siehe **Kap. 10**.

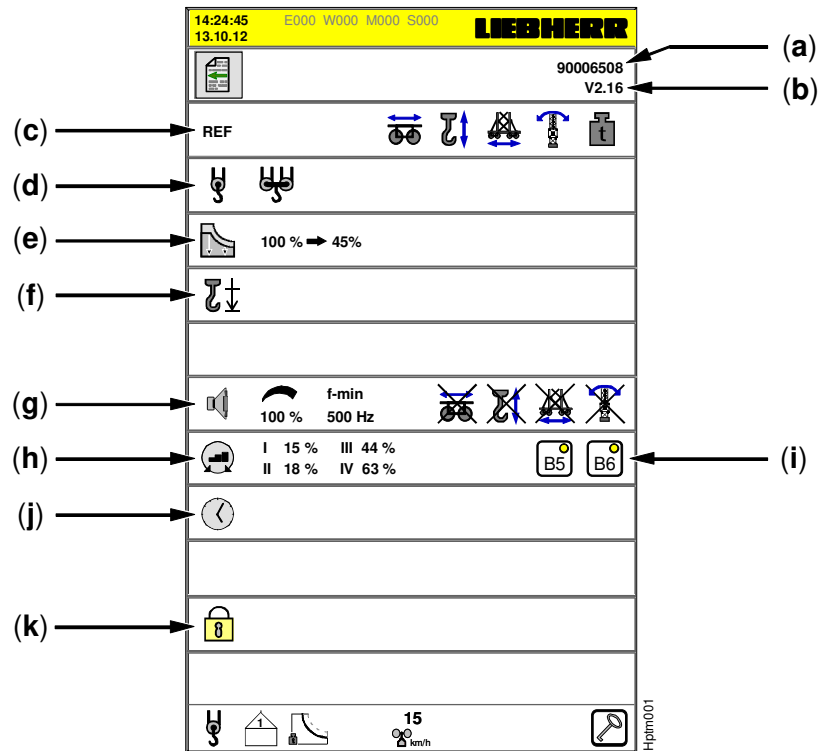
5 Hauptmenü (⇒ Kranführer)

Kapitel 5

Das Hauptmenü bietet Einstellungen, mit denen der Kranführer das voreingestellte Traglastverhalten des Kranes ändern kann. Außerdem stehen Einstellmöglichkeiten zur Verfügung, die das Fahren und Positionieren der einzelnen Antriebe erleichtern. Das Hauptmenü kann jederzeit angewählt werden.



 -Taste drücken.




- [a] Artikel-Nummer des EMS-3.
- [b] Aktuell installierte Softwareversion.
- [c] Referenzpunkte (REF), siehe Kapitel 5.1.
- [d] Strangumschaltung, siehe Kapitel 5.2.
- [e] Traglastreduzierung, siehe Kapitel 5.3.
- [f] **Senktiefe nachskalieren** - nur HC-L Krane ! –
- [g] **Über Summer hörbare Antriebe**, siehe Kapitel 5.5.
- [h] Drehwerkstufen, siehe Kapitel 5.6.
- [i] Betriebsbild B5 und B6, siehe Kapitel 5.7.
- [j] Systemzeit: Datum und Uhrzeit, siehe Kapitel 5.8.
- [k] Zugang zum Servicemenü, siehe Kapitel 3.4 Schlüsselzahl / Änderungsfreigabe.



Nach Falscheingabe der Schlüsselzahl bleibt das Schloss-Symbol "geschlossen"! Dadurch können die Einstellungen in den Servicebildern nur kontrolliert, nicht aber geändert werden!

5.1 Referenzpunkte (REF)

REF







Referenzpunkte haben keine STOP- Funktion!

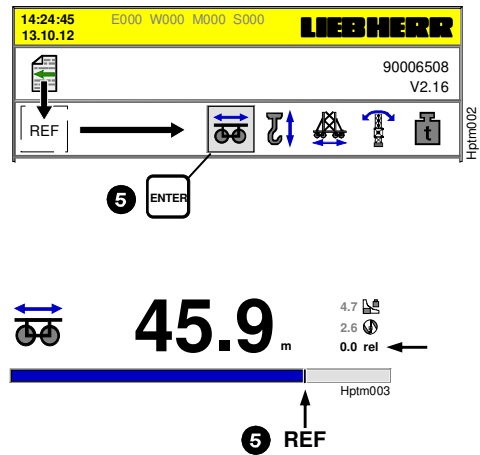
Die Anzeige des Referenzpunktes soll dem Kranführer das Wiederfinden wichtiger Kranpositionen ermöglichen. Die Angabe vom „relativen Abstand“ zum Referenzwert (**rel**) erleichtert das genaue Anfahren des jeweiligen Referenzpunktes. Die Markierungen der Referenzpunkte erscheint in allen Betriebsbildern auf den Balkenanzeigen der Sensoren.

Es gibt zwei Möglichkeiten Referenzpunkte zu setzen:



① Einzelnen Referenzpunkt setzen: (z.B. Katze)

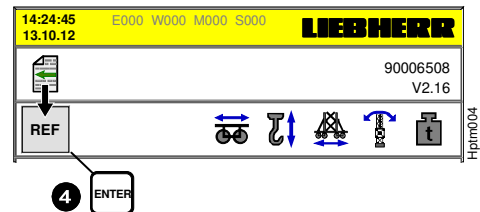
- ① Katze auf gewünschte Position fahren.
- ②  -Taste drücken. (⇒ Hauptmenü)
- ③  -Taste 1x drücken. Cursor wechselt auf "REF".
- ④  -Taste 1x drücken. Cursor wechselt auf .
- ⑤ **ENTER**-Taste drücken.
Der Referenzpunkt (REF) wird gesetzt.

⇒ **Referenzpunkt ändern:**
Katze auf neue Position fahren und Vorgang wiederholen!



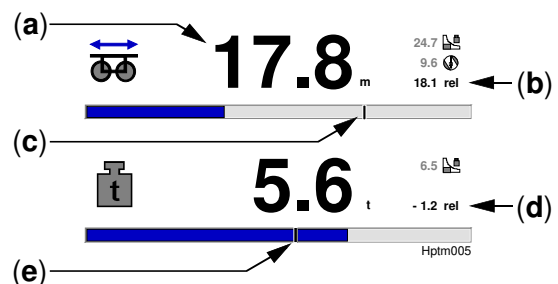
② Alle Referenzpunkte auf einmal setzen:

- ① Kran in die gewünschte Position fahren.
- ②  -Taste drücken. (⇒ Hauptmenü)
- ③  -Taste 1x drücken. Cursor wechselt auf "REF".
- ④ **ENTER**-Taste drücken.
Alle Referenzpunkte werden gesetzt.



Beispiel: Betriebsbild B2

- [a] Aktuelle Ausladung.
- [b] (**rel**) Relativer Abstand (+) zwischen der aktuellen Ausladung und dem Referenzpunkt.
- [c] gesetzter Referenzpunkt.
- [d] (**rel**) Relative Differenz (-) zwischen der aktuellen Last und dem Referenzpunkt.
- [e] gesetzter Referenzpunkt "Last".



5.2 Strangumschaltung



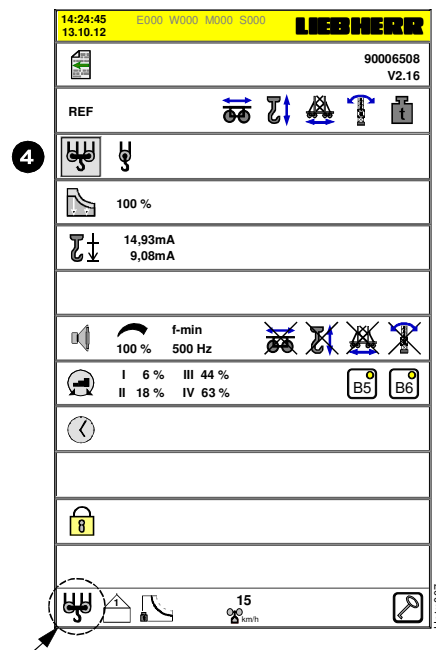
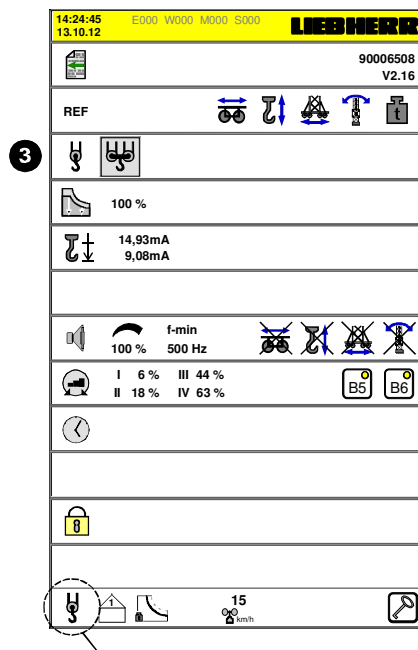
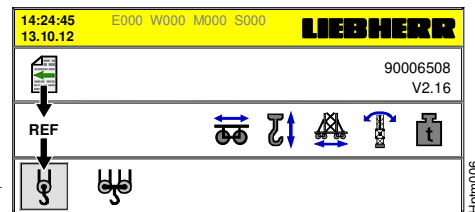
Die korrekte Einstellung der Strangvariante ist notwendig, damit das EMS die zum Kranbetrieb passende Traglastkurve darstellen kann.



- Jede wählbare Strangvariante muss skaliert werden!
- Zuerst den Lasthaken mechanisch auf den gewünschten Strangbetrieb umbauen und danach die Strangvariante am EMS umstellen!
- Nach der mechanischen Umrüstung und der Strangumschaltung am EMS, den Senktiefensensor auf Genauigkeit prüfen und ggf. neu skalieren.

Beispiel: Umschaltung von 2-Strang auf 4-Strang

- 1 -Taste drücken. (⇒ Hauptmenü)
- 2 -Taste drücken, bis Cursor auf steht.
- 3 -Taste drücken, bis Cursor auf steht.
- 4 **ENTER**-Taste drücken.
Die neue Strangvariante wird angezeigt.



- 5 Auf gewünschtes Betriebsbild (B1 - B7) wechseln.

5.3 Traglastreduzierung



Mit der Traglastreduzierung kann die maximale Traglast des Kranes auf einen voreingestellten Wert (⇒ *Begrenzungsfaktor*) reduziert werden.

i Der im **Hauptmenü** zur Verfügung stehende Begrenzungsfaktor, muss im **LMB-Parameterbild** des **Serviceменüs** eingestellt und frei geschaltet werden. → **Siehe Kapitel 8.2.6.**

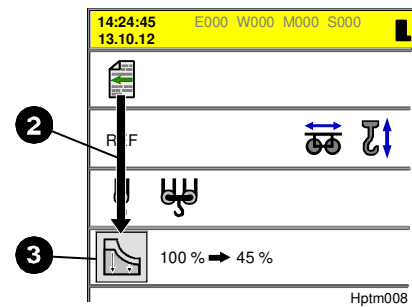
Hinweise zur Traglastreduzierung:

- Der Kranführer aktiviert die Traglastreduzierung (*Begrenzungsfaktor*) im Hauptmenü.
- Während des Skalierbetriebes ist die Traglastreduzierung ausgeschaltet!
- Bei aktiver Traglastreduktion zeigt das EMS die reduzierten Traglasttabellen an!

Traglastreduzierung ein- / ausschalten:

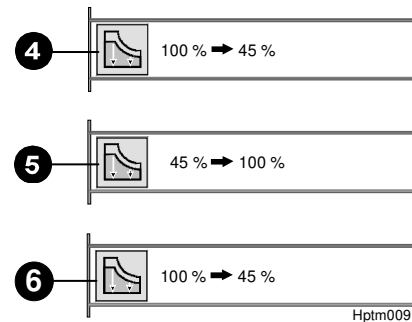
Beispiel: *Begrenzungsfaktor von 100 % auf 45 % der max. Tragkraft umstellen.*

- 1 -Taste drücken. (⇒ **Hauptmenü**)
- 2 -Tasten drücken bis Cursor auf steht.
- 3 Die Umschaltung der Traglastreduzierung erfolgt durch die Betätigung der **ENTER**-Taste.



Umschaltung:

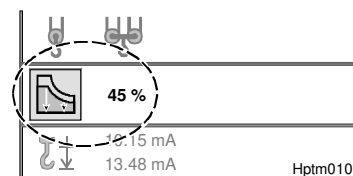
- 4 Die maximale Traglast kann von aktuell **100%** auf **45%** umgeschaltet werden.
- 5 **ENTER**-Taste **1x** drücken.
Die Anzeige wechselt. Die maximale Traglast ist nun von **45%** auf **100%** umschaltbar.
- 6 **ENTER**-Taste **1x** drücken.
Die Anzeige wechselt. Die maximale Traglast ist nun wieder von **100%** auf **45%** umschaltbar.



Gesperrte Umschaltung:

Bei dieser Darstellung ist eine feste Traglastreduzierung von **45%** eingestellt.
Eine Umschaltung im Hauptmenü ist **nicht** möglich!

Siehe hierzu "LMB-Parameterbild", Kapitel 8.2.6 Traglastreduzierung.



5.4 Senktiefe nachskalieren



Die Nachskalierung der Senktiefe ist nur bei HC-L Krane möglich!

5.5 Über Summer hörbare Antriebe



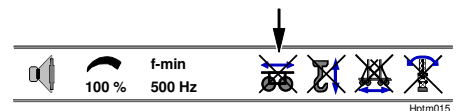
Die Geschwindigkeit einiger Antriebe ist aus der Krankabine heraus schlecht abschätzbar. Daher wurde die Möglichkeit geschaffen, über den Summer des EMS eine entsprechende akustische Rückmeldung zu erhalten.

Die ausgegebene Tonhöhe entspricht dabei dem Sollwert der Antriebsgeschwindigkeit. Lautstärke (%) und Tonhöhe (f-min) sind einstellbar. Zur besseren Wahrnehmung des Tones wird er 10 Mal pro Sekunde kurzzeitig unterbrochen.

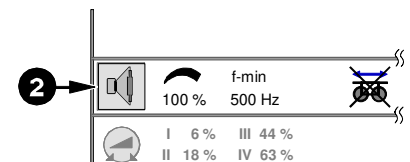


- Die Summerfunktion kann immer nur für einen der vier Antriebe aktiv sein!
- Zu weiteren Funktionen des Summers, *siehe Kap. 2.5.*

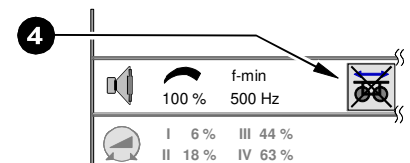
Beispiel: Aktivierung „Katzfahrwerk“



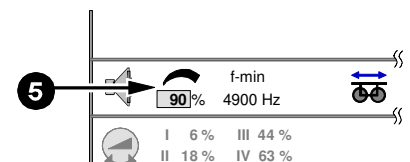
- 1 -Taste drücken. (⇒ **Hauptmenü**)
- 2 -Taste drücken, bis Cursor auf steht.
- 3 -Taste drücken, bis Cursor auf steht.



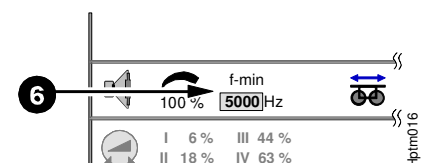
- 4 **ENTER**-Taste drücken. (⇒ Ton **ein-** bzw. **ausschalten**)
Das Symbol wechselt auf **EIN** bzw. **AUS**.



- 5 **Lautstärke:**
Menüpunkt anwählen.
Mit Tasten von 0 bis 100% einstellbar.



- 6 **Tonhöhe:**
Menüpunkt anwählen.
Mit Tasten von 0 bis 5000Hz einstellbar.



5.6 Drehwerkstufen

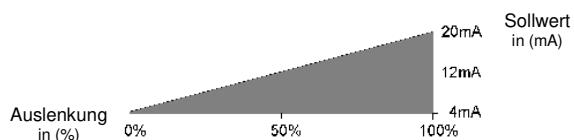


Drehwerkeinstellung ab Werk: Analog, ohne Schaltstufen!

In diesem Menüpunkt kann das Fahrverhalten des Drehwerkes von **analog** auf **5-stufig** umgestellt werden. Standardmäßig wird das Drehwerk über den Meisterschalter (*Kabine bzw. Funkfernsteuerung*) **stufenlos** angesteuert. Der Sollwert (4-20mA) ist von der 0-Stellung (0%) bis zur Vollauslenkung (100%) **linear** aufgeteilt.

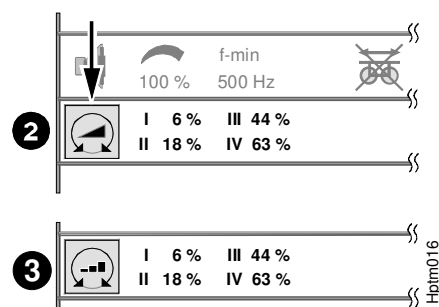


Analog



1 Fahrverhalten umstellen

- 1 -Taste drücken. (⇒ **Hauptmenü**)
- 2 -Tasten drücken bis Cursor auf steht.
- 3 **ENTER** -Taste drücken. Symbol wechselt... ↔



2 Drehwerkstufen einstellen:

Nach Anwahl des 5-stufigen Fahrverhaltens, sind die Drehwerkstufen **1** bis **4** in ihrer Geschwindigkeit einstellbar. Die Stufe 5 entspricht immer 100% Fahrleistung.



5-stufig

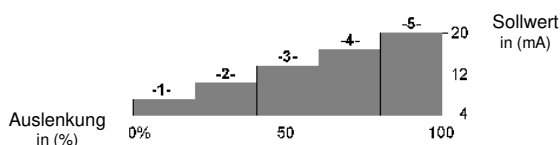


Tabelle 1: Geschwindigkeiten / Sensorwerte

Drehwerkstufe	Werkseinstellung	Einstellbereich
1	6% (4,96 mA)	1% - 20% (ca. 4- 7 mA)
2	18% (6,88 mA)	12% - 40% (ca. 6-10 mA)
3	44% (11,04 mA)	32% - 60% (ca. 9-13 mA)
4	63% (14,08 mA)	50% - 83% (ca. 12-17 mA)
5	- keine Einstellung -	100% fest





5.6 Drehwerkstufen

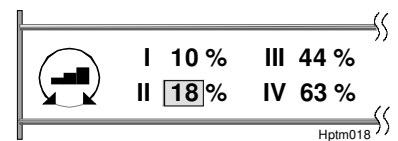
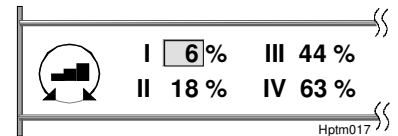


② Drehwerkstufen einstellen:



- Die Geschwindigkeiten (in %) der vier Fahrstufen sind nur begrenzt einstellbar.
- Die höhere Fahrstufe kann nicht langsamer als ihre Vorstufen eingestellt werden.
- Stufe 5 entspricht immer 100% Fahrleistung.

- ①  -Taste so oft drücken, bis der Cursor auf dem gewünschten Eingabe-Feld (*Stufe 1, 2, 3 oder 4*) steht.
- ② Mit Tasten   die gewünschte Geschwindigkeit (in %) einstellen. *Siehe hierzu **Tabelle 1**.*
- ③ **ENTER**-Taste drücken. Der eingestellte Wert (in %), wird in der Steuerung gespeichert.
- ④ Der Cursor springt auf das Symbol  zurück.



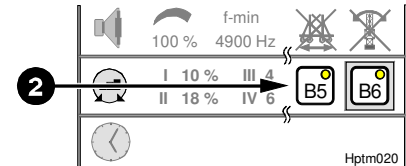
5.7 Betriebsbild B5 und B6



Die Informationsfelder der **Betriebsbilder B5 / B6** können individuell nach eigenen Bedürfnissen angepasst werden.

Beispiel: **B6**

- 1 -Taste drücken. (⇒ **Hauptmenü**)
- 2 -Tasten drücken bis Cursor auf steht.



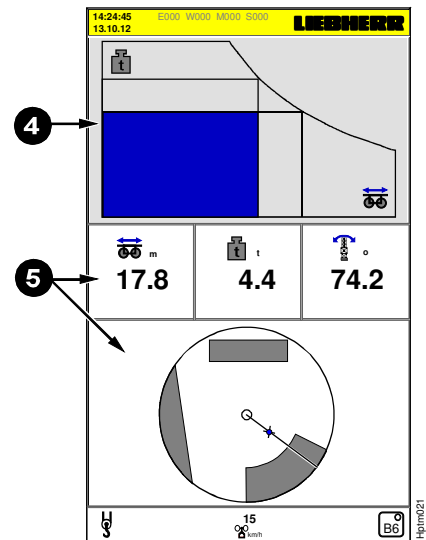
- 3 **ENTER**-Taste drücken.
Die Betriebsbild **B6** ist zur Änderung bereit.

- 4 Das erste Informationsfeld von "**B6**" wird invertiert angezeigt und kann geändert werden.

- 5 Weitere variable Informationsfelder.

- 6 Einstellung:

- : Anwählen der Informationsfelder.
- **ENTER** : Inhalt eines markierten Informationsfeldes ändern.
- **CLEAR** : Standardeinstellung eines markierten Informationsfeldes herstellen.

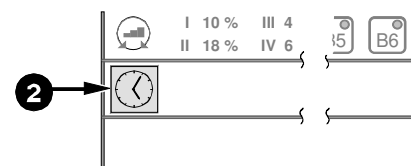


5.8 Systemzeit: Datum und Uhrzeit



Das aktuelle Datum mit Uhrzeit wird in der Kopfzeile des EMS angezeigt.

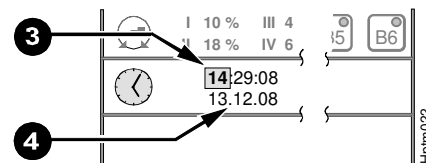
- 1 -Taste drücken. (⇒ **Hauptmenü**)
- 2 -Taste drücken bis Cursor auf steht.
- 3 **ENTER**-Taste drücken. Der Cursor wechselt auf das Eingabefeld "Datum: Tag".



- 4 Uhrzeit

- 5 Einstellung:

- : Eingabefeld anwählen.
- : Zahlenwert eines markierten Eingabefeldes ändern.
- **ENTER**: Einstellung speichern.



6 Servicemenü (⇒ *Servicepersonal*)

Kapitel 6

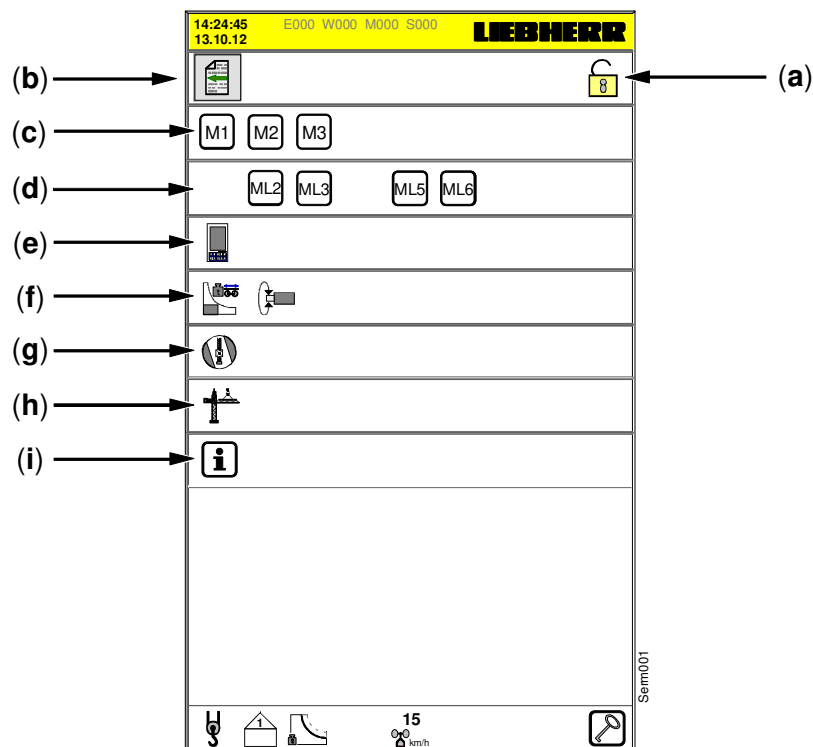
Das Servicemenü kann zu Kontrollzwecken jederzeit angewählt werden.
Zur Einstellung der Parameter ist jedoch die Eingabe der Schlüsselzahl nötig!



EMS-Einstellungen im Skalier-Betrieb oder mit Hilfe der Schlüsselzahl, dürfen nur durch speziell dafür geschultes und autorisiertes Servicepersonal durchgeführt werden! Die Schlüsselzahl ist dem autorisierten Servicepersonal bekannt!



Funktionen der Schlüsselschalter (Key-Pad) im Schaltschrank S1 beachten!
Siehe **Anhang 10** oder *Allgemeine Betriebsanleitung des Kranes, Kapitel "Bedienung"*.



- [a] **Schloss-Symbol (offen)**, siehe Kapitel **3.4** Schlüsselzahl / Änderungsfreigabe.
- [b] **Zurück zum Hauptmenü.**
- [c] **Kurzzeit-Maschinendaten (M)**, siehe Kapitel **10**.
- [d] **Langzeit-Maschinendaten (ML)**, siehe Kapitel **10**.
- [e] **EMS-Parameterbild**, siehe Kapitel **6.1**.
- [f] - **LMB-Parameterbild**, siehe Kapitel **6.2**.
- **Sensor-Parameterbild (→ skalieren)**, siehe Kapitel **6.3**.
- [g] **ABB-Parameterbild (→ teachen)**, siehe Kapitel **6.4**.
- [h] **Test-Bild (Systemtests)**, siehe Kapitel **6.5**.
- [i] **Info-Bild**, siehe Kapitel **6.6**.

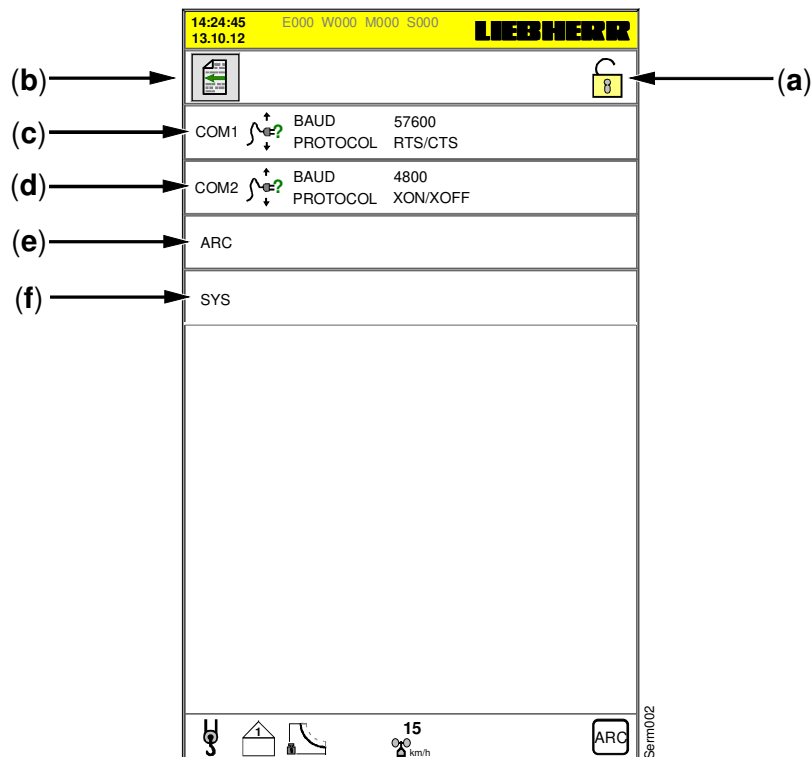


6.1 EMS-Parameter (Kommunikationsschnittstellen)

Das EMS-Parameterbild kann über das Servicemenü angewählt werden. Die EMS-Parameter befinden sich in den Einstellungen und Diagnosehilfen zu den Schnittstellen COM1, COM2 und ARCNET.



**Für den Betrieb des EMS-3 an der Kransteuerung (AC31-S), müssen keine Einstellungen vorgenommen werden!
COM1 und COM2 sind nicht aktiv. Der ARCNET -Anschluss ist werkseitig fest eingestellt.**

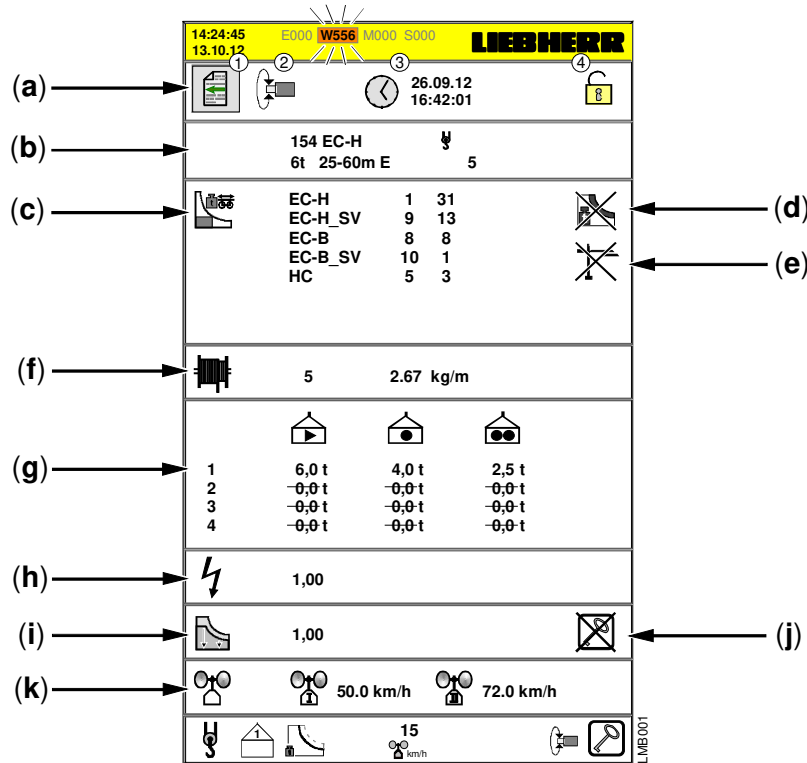


- [a] Schloss-Symbol **offen!** Die Parameter können geändert werden.
- [b] Zurück zum Servicemenü.
- [c] **COM 1: - Nicht aktiv!** –
Einstellung: Baudrate und Übertragungsprotokoll.
- [d] **COM 2: - Nicht aktiv!** –
Einstellung: Baudrate und Übertragungsprotokoll.
- [e] **ARCNET: - BUS -Diagnose!** -
Wichtige Diagnosehilfen:
- Auflistung der aktuell angemeldeten BUS -Teilnehmer mit ID und Namen (*Kenn*).
KT98-S (KT94-S) und KT98 müssen angemeldet sein.
- [f] **SYS: - Nur für Service-Zwecke!** -

6.2 LMB-Parameter (Krandaten, Lastdaten, Windstufen)



Einstellungen im LMB-Parameterbild sind nur im **Skalier-Betrieb (W556)** oder mit Hilfe der **Schlüsselzahl** möglich. In diesem Bereich werden die Leistungsreduzierungen und Überlast-Sicherungen des Kranes eingestellt.



- [a] 1.) Zurück zum Servicemenü 3.) Datum / Uhrzeit der letzten Änderung
 2.) Wechsel zum Sensor-Parameterbild 4.) Änderungsfreigabe aktiv
- [b] Aktuell eingestellter Krantyp.
- [c] Auswahl der Krantypen (*Baureihen*) bzw. Lastkurven (*siehe Kap. 8.2.1*).
- [d] LM2-Betrieb frei schalten / sperren (*siehe Kap. 8.2.2*).
- [e] AKS-Erkennung* frei schalten / sperren (*siehe Kap. 6.2.1*).
- [f] Eingabe der Lagenzahl** mit spezifischem Seilgewicht*** (*siehe Kap. 8.2.4*).
- [g] Gangabschaltung / Kontrolldrehzahlen für FU-Hubwerke (*siehe Kap. 8.2.5*).
- [h] Reduzierung der elektrischen Hubwerksleistung (*Standard = 1.00, siehe Kap. 8.2.6*).
- [i] Reduzierung der maximalen Traglast (*siehe Kap. 8.2.7*).
- [j] Traglastreduzierung ein- / ausschalten (*siehe Kap. 5.3*).
- [k] Einstellbare Windwarnschwellen für Windwarnstufe 1 und 2 (*siehe Kap. 8.2.8*).



- * **AKS:** *Antikollisionssystem (Optionale Zusatzausrüstung!)*
- ** **Lagenzahl:** Die Anzahl der Lagen wird an Hand der Löcher an der Hubwinde abgezählt und bei Senktiefe 0.0 m am EMS eingegeben!
- *** **Seilgewicht:** Zur Eingabe des aktuellen Seilgewichtes unbedingt die Betriebsanleitung (BAL) des Kranes oder die Herstellerinformationen des Seils beachten!

6.2.1 AKS-Erkennung frei schalten / sperren



Standardmäßig ist die Option „AKS* gesperrt“ (*nicht aktiv*). Soll der Kran in einem AKS*-Verbund betrieben werden, muss das AKS* im **Skalierbetrieb** frei geschaltet werden. Nach der Freischaltung erkennt die Kransteuerung (*im Normalbetrieb*) den angeschlossenen AKS-Verbund.

*AKS: Antikollisionssystem



EMS-Einstellungen im Skalier-Betrieb oder mit Hilfe der Schlüsselzahl, dürfen nur durch speziell dafür geschultes und autorisiertes Servicepersonal durchgeführt werden!





Wenn die Kransteuerung den AKS-Verbund nicht erkennt, werden alle Antriebe gesperrt und die Fehlermeldung **E406** erscheint im EMS.






Die angeschlossene AKS -Steuerung muss auf „Drehmomentenregelung“ eingestellt sein!

Beispiel: AKS frei schalten / sperren

⇒ **LMB-Parameterbild im Skalierbetrieb**

①  -Taste drücken. Der Cursor steht auf .

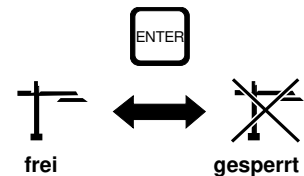
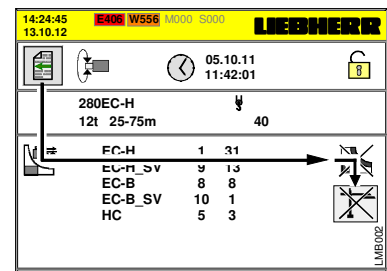
②   -Tasten drücken bis der Cursor auf  steht.

③ **ENTER**-Taste drücken.

 AKS-Erkennung frei geschaltet.

 AKS-Erkennung gesperrt!

(*Werkseinstellung: Nach Skalier-Betrieb immer "gesperrt"!*)

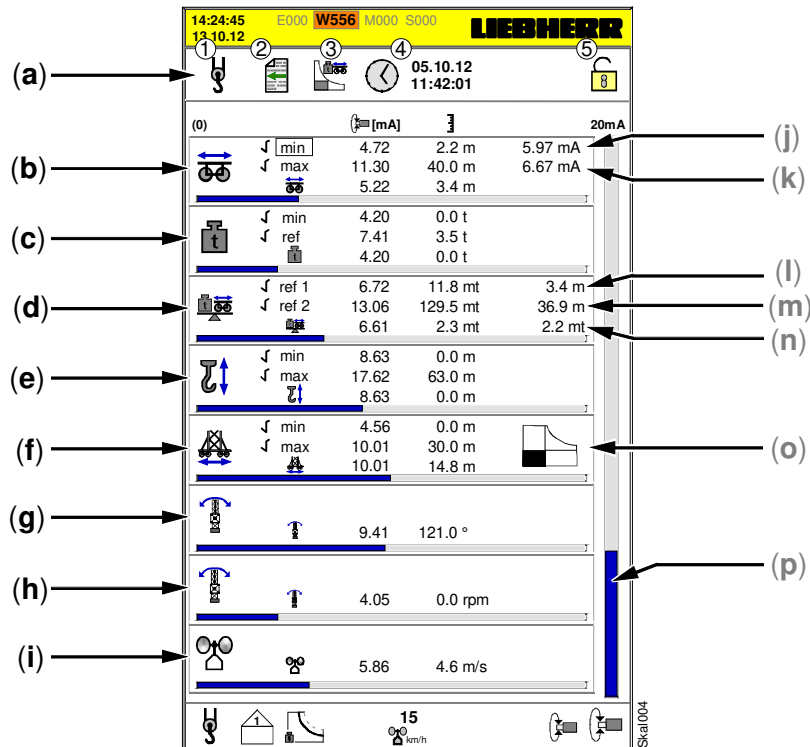


Taste **CLEAR** drücken. Die Fehlermeldung **E 406** wird gelöscht.

6.3 Sensor-Parameterbild (Skalieren)



EMS-Einstellungen im Skalier-Betrieb oder mit Hilfe der Schlüsselzahl, dürfen nur durch speziell dafür geschultes und autorisiertes Servicepersonal durchgeführt werden!



- [a] 1.) Strangvariante wechseln
2.) Zurück zum Servicemenü
3.) Wechsel zum LMB-Parameterbild
4.) Datum und Uhrzeit der letzten Skalierung
5.) Änderungsfreigabe aktiv
- [b] Ausladung* (m): Sensorwerte (mA) für min. und max. Werte.
- [c] Last*: Sensorwerte (mA) für min. und max. Werte.
- [d] Lastmoment: Sensorwerte (mA) für min. und max. Werte.
- [e] Senktiefe*: Sensorwerte (mA) für min. und max. Werte.
- [f] Fahrwerksposition* (m): Sensorwerte (mA) für min. und max. Werte.
- [g] Drehwinkel: Sensorwert in Grad (°). → **nicht skalierbar!**
- [h] Drehgeschwindigkeit: Sensorwert in Umdrehungen pro Minute (U/min). → **nicht skalierbar!**
- [i] Windgeschwindigkeit*: Sensorwert in Kilometer pro Stunde (km/h). → **nicht skalierbar!**

*Die Umstellung der Einheiten ist möglich, siehe Kapitel 3.3.5.



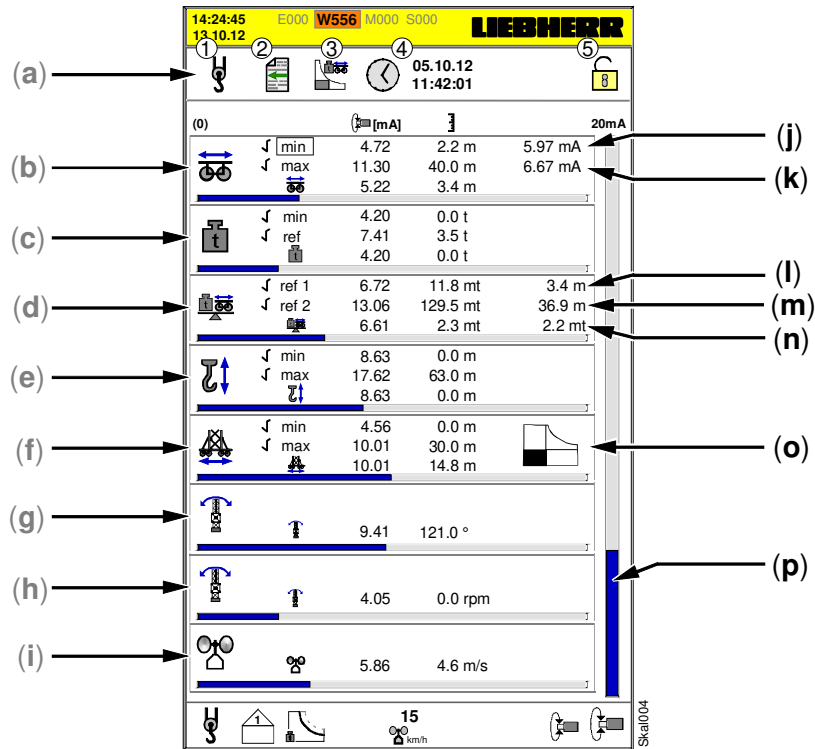
Zum Skalieren der Kransensoren, siehe Kapitel 7.

6.3 Sensor-Parameterbild (Skalieren)



EMS-Einstellungen im Skalier-Betrieb oder mit Hilfe der Schlüsselzahl, dürfen nur durch speziell dafür geschultes und autorisiertes Servicepersonal durchgeführt werden!

2 von 2



- [j] Sensorwert: Totlastmoment Katze innen.
- [k] Sensorwert: Totlastmoment Katze außen.
- [l] Ausladung bei minimalem (ref1) Lastmoment.
- [m] Ausladung bei maximalem (ref2) Lastmoment.
- [n] Berechnetes Lastmoment (mt) aus Last (t) mal Ausladung (m). *Siehe Punkt [d].*
- [o] Grafische Darstellung der aktuellen Traglastkurve. (*Orientierungshilfe beim Skalieren*)
- [p] Grafische Darstellung des aktuell angewählten Sensors (4-20 mA).

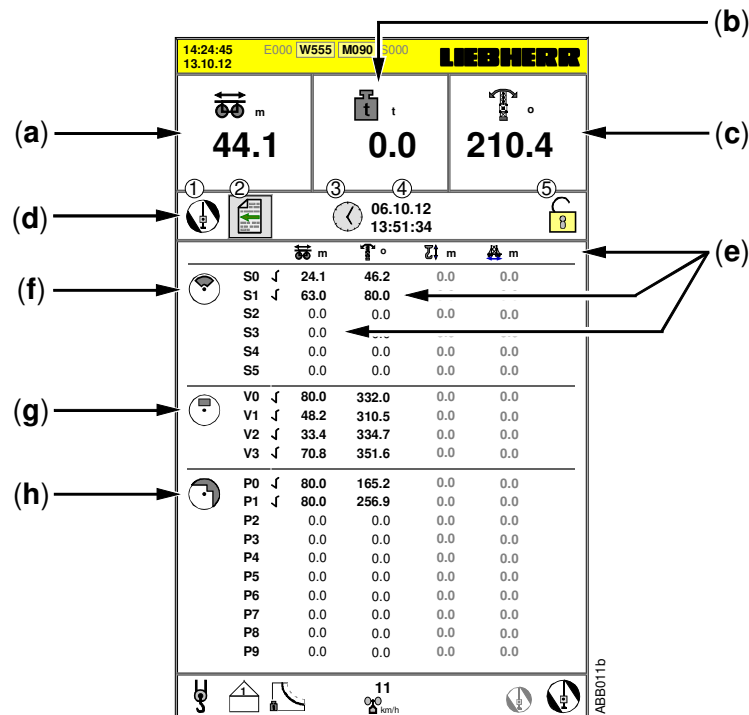


Zum Skalieren der Kransensoren, *siehe Kapitel 7.*

6.4 ABB-Parameterbild (Teachen)



Direkt nach Anwahl des ABB-Parameterbildes erscheint immer zuerst das tabellarische ABB-Parameterbild. Zum Teachen kann die tabellarische oder die grafische Form der Teach-Maske verwendet werden. Die Teach-Masken sind funktionsgleich und unterscheiden sich nur in ihrer Darstellung.



- [a] Aktuelle Position der Laufkatze; Ausladung in Meter [m].
- [b] Aktuell angehängte Last; Last in Tonnen [t].
- [c] Aktuelle Position des Auslegers; Drehwinkel in Grad [°].
- [d] 1.) Wechsel auf das grafische Teach-Bild
 2.) eine Displaymaske zurück
 3.) Teach-Daten löschen
 4.) letztes Löschdatum mit Uhrzeit
 5.) Symbol: Änderungsfreigabe aktiv!
- [e] Ausladung und Drehwinkel der jeweils programmierten Begrenzungspunkte. Nicht verwendete Punkte werden als Null (0.0) dargestellt.
- [f] Kreissegment: 6 Punkte (S0-S5) für 3 Kreissegmente
- [g] Viereck: 4 Punkte (V0-V3) für 1 Viereck
- [h] Polygonzug: 10 Punkte (P0-S9) für max. 5 Polygonzüge

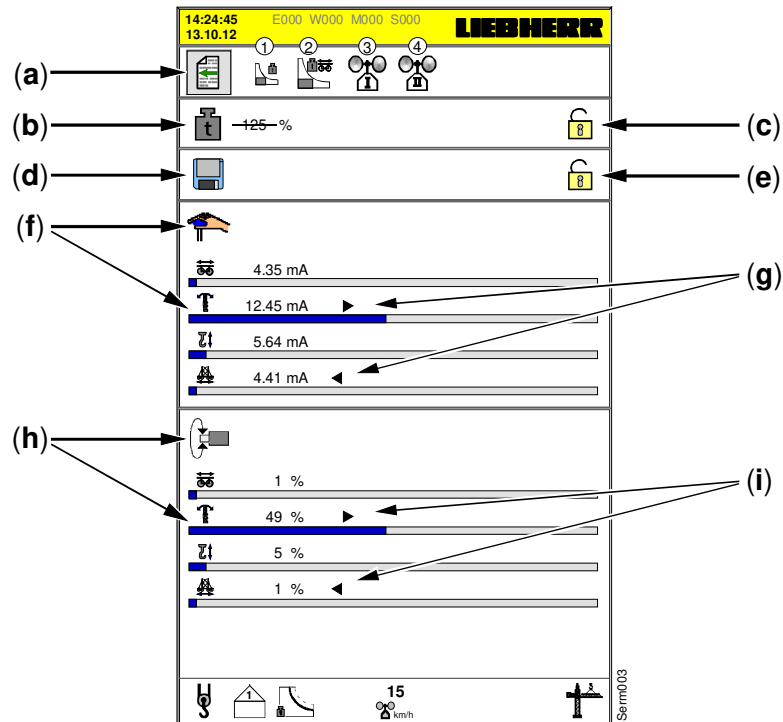


Zum Teachen der ABB, siehe Kapitel 9.

6.5 Test-Bild (Systemtests)



Das Test-Bild wird über das Servicemenü angewählt. Es beinhaltet Funktionen zur Durchführung des 125%-Standsicherheitstests und zur Überprüfung der Windwarnstufen 1 und 2.



- [a] Menüpunkte zum Starten einzelner Systemtests:
1.) Vorwarnung Überlast 2.) Überlast 3.) Windwarnstufe 1 4.) Windwarnstufe 2
- [b] Einstellung der Schaltschwelle während des Standsicherheitstest.
Schaltschwelle: von 125% bis 110% Überlast + 3% Stoßfaktor einstellbar (-125% = nicht aktiv!)
- [c] Schloss-Symbol öffnet sich nach Einschalten des 125%-Schlüsselschalters.
- [d] Menüpunkt zum Abspeichern der Kranparameter auf der SMC -Karte (KT98).
- [e] Schloss-Symbol öffnet sich nach Eingabe der Schlüsselzahl.
- [f] Anzeige der Sollwertgeber (*Steuerhebel*) im Steuerstand des Kranes.
Analogwerte (4-20 mA) für Katzfahrwerk, Drehwerk, Hubwerk und Fahrwerk.
- [g] Signalrichtung (Pfeilsymbole) der Sollwertgeber: Steuerhebel ➔ Kransteuerung.
- [h] Antriebssollwerte von der Kransteuerung zu den Antrieben des Kranes.
Sollwerte (0-100%) für Katzfahrwerk, Drehwerk, Hubwerk und Fahrwerk.
- [i] Signalrichtung (*Pfeilsymbole*) der Sollwertgeber: Kransteuerung ➔ Antriebe.



Test-Bild: Mit Hilfe der Sollwertanzeige [f, h] können die Fahrbefehle von und zur Kransteuerung auf einfache Weise überprüft werden.

6.5 Test-Bild (Systemtests)



6.5.1 Systemtest: Vorwarnung Überlast / Überlast

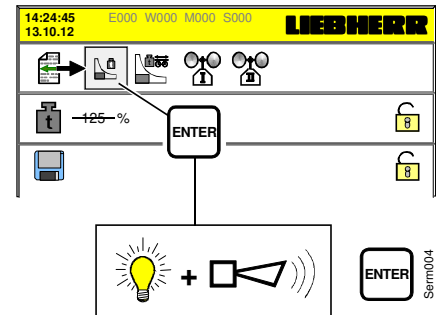


Beispiel: Vorwarnung Überlast

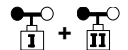
- 1 -Taste drücken bis der Cursor auf steht.
- 2 Test starten: **ENTER**-Taste drücken.
- 3 Je nach Test:
 - Hupen ertönen
 - Signallampen leuchten auf
 - Antriebe werden abgeschaltet

Achtung: Die Sensoren (Last, Lastmoment) werden durch diese Handauslösung **nicht** getestet!

- 4 Test beenden: **ENTER**-Taste drücken.



6.5.2 Systemtest: Windwarnung 1 / Windwarnung 2

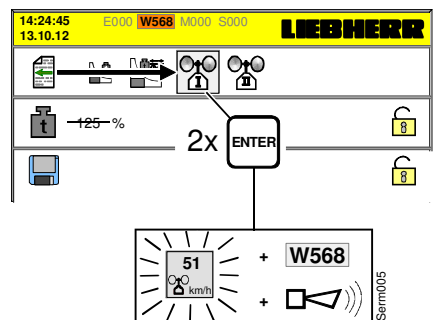


Beispiel: Windwarnung 1

- 1 -Taste drücken bis der Cursor auf steht.
- 2 Test starten: **ENTER**-Taste drücken.
- 3 - Diagnosemeldung W568 erscheint am EMS.
- das EMS erzeugt ein Warnton-Intervall.
- in der Mitte der Fußzeile erscheint die aktuelle Windgeschwindigkeit in einem rot blinkenden Feld.

Achtung: Der Windsensor wird durch diese Handauslösung **nicht** getestet!

- 4 Test beenden: **ENTER**-Taste drücken.



Zur Einstellung der Windwarnstufen, siehe **Kap. 8.2.8**.

6.5.3 Standsicherheitstest 125%

125 %

Für den Erhalt einer Betriebserlaubnis ist in der Regel eine Standsicherheitsprobe mit mehr als 100% Lastmoment erforderlich. Für den Standsicherheitstest muss die Überlast-Funktion der Kransteuerung so erweitert werden, dass sie erst bei höheren Lastmomenten abschaltet.



Standardmäßig wird der Standsicherheitstest bei einem Lastmoment von 125% durchgeführt. Der Abschaltwert kann bei umgelegtem 125%-Schlüsselschalter, den örtlichen bzw. landesüblichen Vorschriften zwischen **110%** und **125%** Überlast angepasst werden.

Eingetragene Werte werden sofort von der Kransteuerung auf Zulässigkeit überprüft.

- **Durchgestrichene Werte** sind für die Kransteuerung nicht gültig und werden nicht weiter verarbeitet!
- **Nicht durchgestrichene Werte** sind gültig! Mit diesen Werten rechnet die Kransteuerung.

6.5 Test-Bild (Systemtests)



6.5.3 Standsicherheitstest 125%

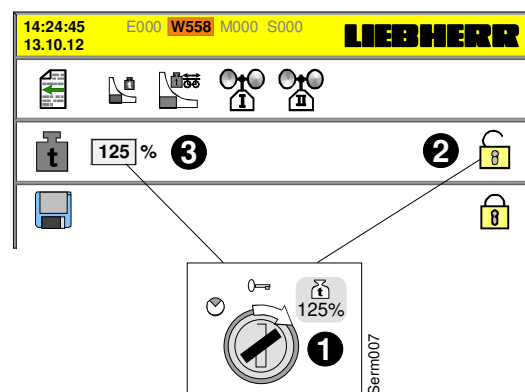
125 %



- Standsicherheitstests dürfen nur durch geschultes und dafür autorisiertes Servicepersonal durchgeführt werden! Besondere Bestimmungen und Gefahren-Hinweise sind der Betriebsanleitung des Kranes zu entnehmen!
- Die Herstelleranweisungen zur Überlastprüfung (LM1/LM2) befinden sich in der Betriebsanleitung zum Kran (Kap.5). Siehe unter "Bedienungsanleitung für den Kranführer für Litronic-Turmdrehkrane".

Vorgang:

- ❶ Schlüsselschalter auf "125%" stellen.
→ Laufzeit max. 30 min. / W962
- ❷ Schloss öffnet sich.
- ❸ Anpassung je nach Betriebsart:
LM1-Betrieb ? ➔ max. 125%
LM2-Betrieb ? ➔ max. 110%
Siehe folgende Einstellung.

**LM1-Betrieb**

- ➔ **Überlast = 125% + 3% Stoßfaktor / Antriebsgeschwindigkeiten = 50%**
- Mit dem Cursor auf das Eingabefeld [125%] wechseln.
- Mit Cursor-Tasten $\uparrow\downarrow$ die geforderte Abschaltswelle (125% - 110%) einstellen.

Lineare Einstellmöglichkeiten:

Überlast + Stoßfaktor	lastabhängige Antriebsgeschwindigkeiten
von 125% + 3%	KAW und WIW = 50%
bis 110% + 3%	KAW und WIW = 100%

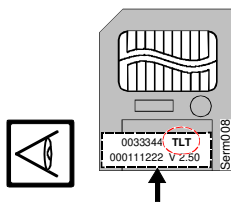
LM2-Betrieb

- ➔ **Überlast = 110% + 3% Stoßfaktor / Antriebsgeschwindigkeiten = 50%**
- Der voreingestellte Überlastwert lässt sich im LM2-Betrieb **nicht** verändern!

6.5 Test-Bild (Systemtests)



6.5.4 SMC –Karte austauschen / SPS-Update



Für die Kransteuerung (KT98 / KT98-S) gibt es drei verschiedene Typen von SMC-Karten:

- TLT -Daten-Karte für den Kranbetrieb
- **KT98-S** -Update-Karte (Softwareaktualisierung)
- **KT98** -Update-Karte (Softwareaktualisierung)

Die Daten-Karte „TLT“ beinhaltet die Traglasttabellen und die aktuellen Skalierdaten. Sie steckt während des Kranbetriebes im Kartenfach der SPS (KT98-S).

Wichtige Hinweise



Schützen Sie Ihre **SmartMedia Card (SMC)** vor:

- mechanischen Beschädigungen (z.B. nicht biegen)
- elektrostatischen Entladungen
- Kontaktverschmutzungen (Kontakte nicht berühren)

Die Steuerung erkennt nur original Liebherr SMC-Karten.



Die SMC-Karte nur in spannungslosem Zustand aus dem Kartenfach herausziehen bzw. hineinschieben. Hierzu den Kran immer am Hauptschalter ausschalten!



Vor und nach dem Austausch einer SMC –Karte beachten:

- **Ist die Batterie der KT98-S in Ordnung?** Batteriekapazität prüfen! *Siehe Kap. 1.2.* Bei zu geringer Batteriekapazität ist kein Update ohne **Datenverlust** möglich!
- **Funktion der aktuellen SMC-Karte prüfen!** *Siehe Kap. 6.6 "Info-Bild".*
Info-Bild: KT98 SMC OK / Not OK
- **Aktuellen Softwarestand der SPS prüfen!** *Siehe Kap. 6.6 "Info-Bild".*
- **Sind die Skalierdaten vollständig vorhanden?**
Baureihe, Krantyp und Skalierdaten prüfen! *Siehe Kap. 6.3.*
Durch das Anfahren aller Endschalter, die Vollständigkeit der Skalierung prüfen!

LMB-Parameterbild: SMC-Karte prüfen

14:24:45 E000 W000 M000 S000		LIEBHERR	
13.10.12	05.06.12 11:42:01	280EC-H	40
12t	25-75m		
EC-H	1 31		
EC-H_SV	9 13		
EC-B	8 8		
EC-B_SV	10 1		
HC	5 3		

SMC-Karte „Daten“ ist OK.

14:24:45 E000 W000 M000 S000		LIEBHERR	
13.10.12	05.06.12 11:42:01	280EC-H	40
12t	25-75m		
!			

SMC-Karte „Daten“ ist nicht OK!



6.5.4.1 SMC-Karte austauschen

Vor dem Austausch einer SMC „Daten-Karte“ steht immer die Frage nach den Skalierdaten. Normalerweise befinden sich die Skalierdaten gleichzeitig auf der Daten-Karte und im RAM der SPS. In manchen Situationen kann es auch dazu kommen, dass die Skalierdaten auf einem oder auch auf beiden Speichern verloren gehen.

Alle Skalierdaten sind ...	Maßnahme:
... vollständig vorhanden.	Siehe „Update wenn SMC-Daten lesbar sind“.
... nur auf der SMC-Karte vorhanden.	Siehe „Update wenn SMC-Daten lesbar sind“.
... nur im RAM vorhanden.	Siehe „Update wenn SMC-Daten <u>nicht</u> lesbar sind“.
... nur teilweise vorhanden.	Siehe „Update wenn SMC-Daten lesbar sind“. Anschließend Kran neu skalieren!
... vollständig gelöscht.	Siehe „Update wenn SMC-Daten lesbar sind“. Anschließend Kran neu skalieren!

6.5.4.2 Software-Update des Programmträgers „07KT98“

Update wenn SMC-Daten lesbar sind: (→ Skalierdaten vorhanden)

Schritt 1: Update des Programmträgers „07KT98“:

1. Batterie und Softwarestände geprüft? *Siehe hierzu Kap. 6.5.4.*
2. Kran spannungsfrei schalten (→ *Hauptschalter AUS*)
3. SMC-Karte „**Daten**“ aus dem Kartenfach der SPS (KT98) heraus ziehen.
4. Software-Updatekarte „**KT98**“ in das Kartenfach der SPS (KT98) einstecken.
5. Kran einschalten (→ *Hauptschalter EIN*)
↳ *Das Update des Programmträgers wird nun durchgeführt.*
6. Warten bis die SPS betriebsbereit ist. (→ *LED „RUN“ leuchtet dauerhaft grün*)
7. Aktuelle Softwarestände und Artikelcodes prüfen! *Siehe Kap. 6.6 „Info-Bild“.*

Schritt 2: Datenübertragung von der SMC-Karte „**Daten**“ zum RAM der SPS:

1. Kran spannungsfrei schalten (→ *Hauptschalter AUS*)
2. Software-Updatekarte „**KT98**“ aus dem Kartenfach der SPS (KT98) heraus ziehen.
3. SMC-Karte „**Daten**“ in das Kartenfach der SPS (KT98) einstecken.
4. Kran einschalten (→ *Hauptschalter EIN*)
↳ *Die Daten der SMC-Karte werden nun zur SPS übertragen.*
5. **Kontrollieren**, ob folgende Daten vorhanden und korrekt sind:
→ Krantyp, Traglastkurve, Skalierdaten, Teachdaten
6. Durch das Anfahren aller Endschalter, die Vollständigkeit der Skalierung prüfen!



Beachten Sie immer die „Wichtigen Hinweise“ am Anfang des Kapitels **6.5.4.**



6.5.4.2 Software-Update des Programmträgers „07KT98“

Update wenn SMC-Daten nicht lesbar sind: (→ Skalierdaten nicht vorhanden)

Schritt 1: Datenübertragung vom RAM der SPS zur neuen SMC-Karte „Daten“:

1. Batterie und Softwarestände geprüft? *Siehe hierzu Kap. 6.5.4.*
2. Kran spannungsfrei schalten (→ *Hauptschalter AUS*)
3. Defekte SMC-Karte „Daten“ aus dem Kartenfach der SPS (KT98) heraus ziehen.
4. Neue SMC-Karte „Daten“ in das Kartenfach der SPS (KT98) einstecken.
5. Kran einschalten (→ *Hauptschalter EIN*)
↳ *Die Daten werden nun vom RAM der SPS zur SMC-Karte übertragen.*
6. Warten bis die SPS betriebsbereit ist. (→ *LED „RUN“ leuchtet dauerhaft grün*)
7. Aktuelle Softwarestände und Artikelcodes prüfen! *Siehe Kap. 6.6 „Info-Bild“.*

Schritt 2: Update des Programmträgers „07KT98“:

1. Kran spannungsfrei schalten (→ *Hauptschalter AUS*)
2. SMC-Karte „Daten“ aus dem Kartenfach der SPS (KT98) heraus ziehen.
3. Software-Updatekarte „KT98“ in das Kartenfach der SPS (KT98) einstecken.
4. Kran einschalten (→ *Hauptschalter EIN*)
↳ *Das Update wird nun von der SMC-Karte zur SPS durchgeführt.*
6. Warten bis die SPS betriebsbereit ist. (→ *LED „RUN“ leuchtet dauerhaft grün*)
7. Aktuelle Softwarestände und Artikelcodes prüfen! *Siehe Kap. 6.6 „Info-Bild“.*

Schritt 3: Datenübertragung von der neuen SMC-Karte „Daten“ zum RAM der SPS:

1. Kran spannungsfrei schalten (→ *Hauptschalter AUS*)
2. Software-Updatekarte „KT98“ aus dem Kartenfach der SPS (KT98) heraus ziehen.
3. SMC-Karte „Daten“ in das Kartenfach der SPS (KT98) einstecken.
4. Kran einschalten (→ *Hauptschalter EIN*)
↳ *Die Daten der SMC-Karte werden nun zur SPS übertragen.*
5. **Kontrollieren**, ob folgende Daten vorhanden und korrekt sind:
→ Krantyp, Traglastkurve, Skalierdaten, Teachdaten
6. Durch das Anfahren aller Endschalter, die Vollständigkeit der Skalierung prüfen!



Beachten Sie immer die „Wichtigen Hinweise“ am Anfang des Kapitels **6.5.4**.

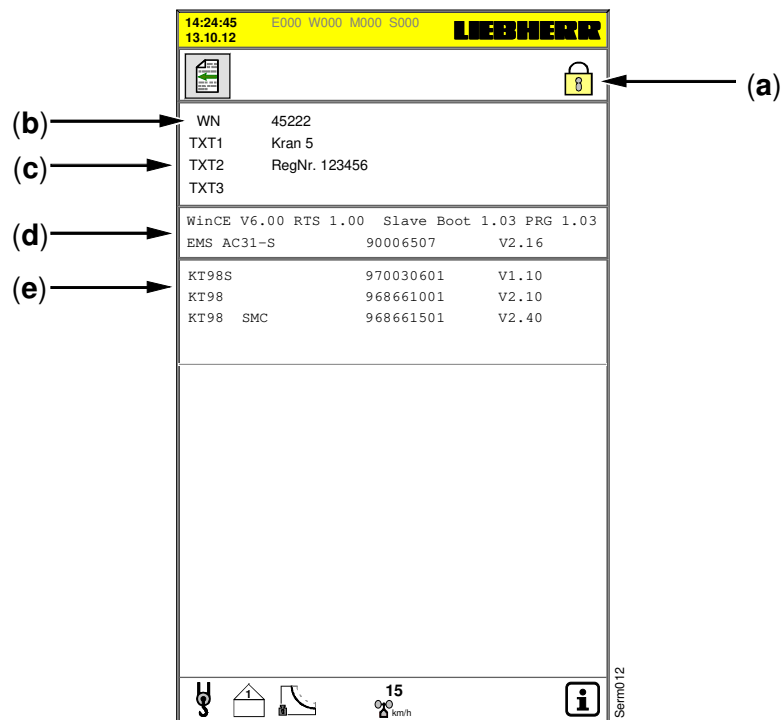


6.6 Info-Bild (Systeminformationen)

Das Info-Bild beinhaltet die Werknummer (WN), Artikelcodes und Software-Versionsnummern von EMS und Kransteuerung.

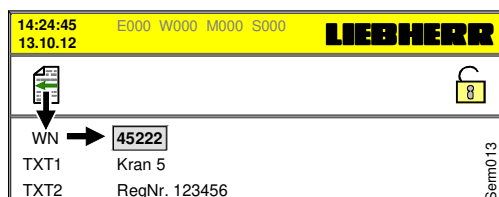


Krane mit Liebherr Telematic Unit (**LiTU**) benötigen die eingetragene Werknummer (**WN**), um die zu übertragenden Datenpakete mit der Identifikation des Kranes auszustatten. Informationen zur LiTU, siehe **Anhang 7**.



- [a] Schloss-Symbol (*geschlossen*).
Textänderungen sind erst nach Eingabe der Schlüsselzahl möglich.
- [b] Nur die fünfstellige Werknummer des Kranes eingeben.
- [c] Textfeld 1 bis 3 für Informationen zum Kran. Texteingabe wie bei „Werknummer“.
- [d] Artikelcodes und Software-Versionsnummern zum EMS.
- [e] Artikelcodes und Software-Versionsnummern der Kransteuerungskomponenten (*Kransteuerung / SMC-Karte*).

Werknummer eingeben:



- Schloss **offen!**
- -Taste drücken. Cursor wechselt auf „WN“.
- -Taste drücken. Cursor wechselt auf das Eingabefeld.
- Mit den Tasten Zahlen eingeben. Seitliche Bewegungen mit den Tasten .
- **ENTER**-Taste drücken. Die Eingabe wird gespeichert.

7 Skalieren (⇒ Servicepersonal)

Kapitel 7



Wichtige Hinweise

Befugnis:

- **Einstellungen im Skalier-Betrieb (mit Änderungsfreigabe) dürfen nur durch geschultes und dafür autorisiertes Servicepersonal durchgeführt werden!**

Funktionskontrolle:

- Vor dem Skalieren, müssen alle Endschalter und Sensoren (z.B. Hubwerk, Katzfahrwerk ...) am Kran genau eingestellt und auf ihre Funktion geprüft sein!
- Die Sensoren können jederzeit im Skalierbild kontrolliert werden. Die Anwahl des Skalierbildes ohne Schlüsselzahl verhindert das unbeabsichtigte Ändern der Skalierdaten. Bei angewählten Sensoren wird der analoge Zahlenwert (**4 – 20 mA**) mit dem Balkendiagramm angezeigt.

Skalier-Reihenfolge:

- | | |
|------------------|--------------------|
| 1. Ausladung [m] | 3. Lastmoment [mt] |
| 2. Last [t] | 4. Senktiefe [m] |

Allgemein:

- Sonder-Krantypen grundsätzlich nach der jeweils mitgelieferten Anleitung skalieren!
Zu HC-L Krane, *siehe "Handbuch für SPS-gesteuerte HC-L Krane"*!
- Krane mit Strangumschaltung in allen verfügbaren Strangvarianten skalieren!
- Bei Nach- bzw. Neuskalierungen (z.B. bei *Längungen des Katzfahrseiles, neuer Hubhöhe oder nach Umscherungen*), müssen nur die entsprechenden Sensoren nachskaliert werden. Alle anderen Einstellungen bleiben erhalten!
- Das Nachskalieren der Katze löscht alle Begrenzungspunkte der Arbeitsbereichsbegrenzung!
- Last- und Lastmomentsensor immer gemeinsam und in der angegebenen Reihenfolge skalieren!
- Die richtige Dimensionierung der Prüflast ist wichtig für die Genauigkeit der Skalierung!
Siehe Kap. 7.1.
- Zu Diagnosemeldungen während des Skaliervorganges, *siehe Anhang 9: "Liste aller Diagnosemeldungen"*.

Cursorsteuerung:

Taste	Funktionen
↑↓	- Cursor nach oben / unten verschieben. - min. bzw. max. Sensorwerte einstellen.
⇒	- Cursor nach rechts verschieben.
⇐	- Cursor nach links verschieben.
CLEAR	- angewählten Sensorwert löschen bzw. auf "0.0" zurücksetzen.
ENTER	- den eingestellten Wert übernehmen und speichern. - Cursor wechselt zur Skalierung des max.(<i>nächsten</i>) Sensorwertes. - Cursor wechselt zur Skalierung des nächsten Sensors.

7.1 Dimensionierung der Prüflast



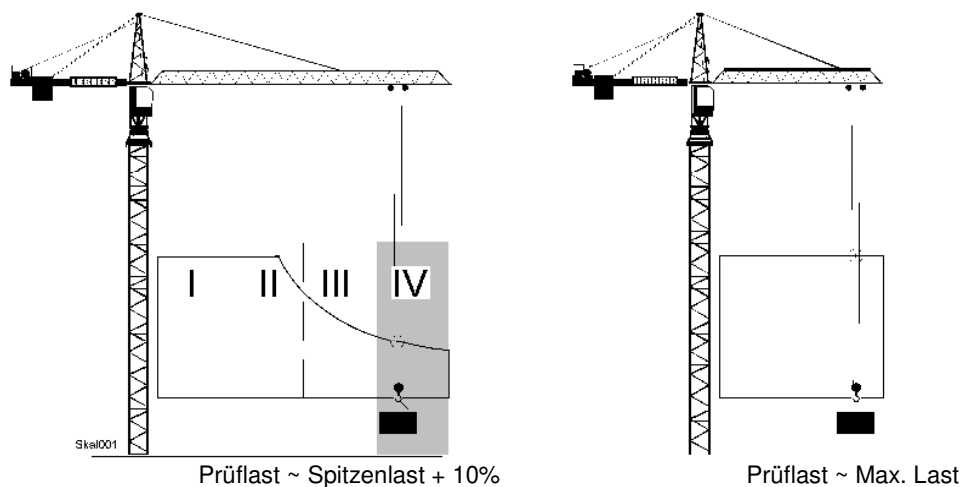
Zum Skalieren des Lastsensors und des Lastmomentes wird eine Prüflast mit bekanntem Gewicht benötigt. Die richtige Dimensionierung dieser Last ist wichtig für die Genauigkeit der Skalierung!

Nach abgeschlossener Skalierung, muss die Lastmomentbegrenzung (LMB) mit der Prüflast nochmals auf ihre Funktion überprüft werden!



Prüflast mit der Waage exakt abwägen und zum Skalieren bereitstellen!

Die richtige Prüflast ermitteln Sie aus der entsprechenden Traglastkurve des Kranes. Siehe hierzu **Kapitel 3** der "Allgemeinen Betriebsanleitung (BAL)" des Kranes!



① Krane mit Momentenbereich:

Das optimale Gewicht der Prüflast liegt im letzten Viertel der Lastmomentkurve. Prüflast so wählen, dass die Laufkatze mindestens das letzte Viertel des Auslegers erreicht, bevor die Abschaltung der LMB (W113) erfolgt. Somit gilt:

→ **Prüflast = maximale Tragkraft an der Auslegerspitze plus 10%.**

② Krane mit kurzem Ausleger:

Bei Krane, die nur im konstanten Lastmomentbereich betrieben werden, gilt:

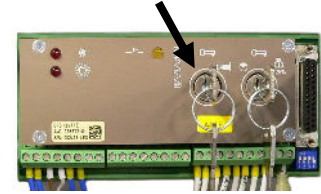
→ **Prüflast = ca. maximale Tragkraft.**

7.2 Skalierbetrieb einschalten



⚠ Einstellungen im Skalierbetrieb (Änderungsfreigabe) dürfen nur durch geschultes und dafür autorisiertes Servicepersonal durchgeführt werden!

Der Schlüsselschalter "Skalieren" befindet sich im Schaltschrank S1.
 Nach Umlegen des Schlüsselschalters wechselt das EMS automatisch in das LMB-Parameterbild. Die Änderungsfreigabe der LMB- und Sensor-Parameter ist erteilt (W556). Das Schlosssymbol ist „offen“.



1 Schlüsselschalter auf "Skalieren"

W556 **offen!**

2 LMB-Parameterbild

Der Skalierbetrieb ist aktiv!

⚠ Vor Anwahl des Sensor-Parameterbildes (skalieren), müssen alle Einstellungen im LMB-Parameterbild kontrolliert werden!

LMB-Parameterbild:

- [a] Sensor-Parameterbild anwählen:
 - [b] Aktuell eingestellter Krantyp
 - [c] LM2- und AKS- Aktivierung
 - [d] Seillagen / Seilgewicht
Nur bei HC-L Krane aktiv!
 - [e] Gangabsicherung
Verhindert Überlastungen der Getriebegänge im Hubwerk.
 - [f] Reduzierung der Hubwerkleistung
Reduziert die benötigte Netz-Anschlussleistung des Kranes.
 - [g] Traglastreduzierung
Reduziert die max. mögliche Tragkraft des Hubwerkes.
 - ⚠ Im Skalier-Betrieb ist die Traglastreduzierung nicht aktiv!**
 - [h] Windwarnstufen
Schaltpunkteinstellung der Windwarnstufen 1 und 2.
- ⇒ **Skalierbetrieb beenden, siehe Kapitel 7.10.**

[a] Sensor-Parameterbild anwählen:

[b] Aktuell eingestellter Krantyp: 154 EC-H, 6t 25-60m E, 5

EC-H	1	31	
EC-H_SV	9	13	
EC-B	8	8	
EC-B_SV	10	1	
HC	5	3	

[d] Seillagen / Seilgewicht:

[e] Gangabsicherung:

1	6.0 t	4.0 t	2.5 t
2	-0.0 t	-0.0 t	-0.0 t
3	-0.0 t	-0.0 t	-0.0 t
4	-0.0 t	-0.0 t	-0.0 t

[f] Reduzierung der Hubwerkleistung:

[g] Traglastreduzierung:

[h] Windwarnstufen:

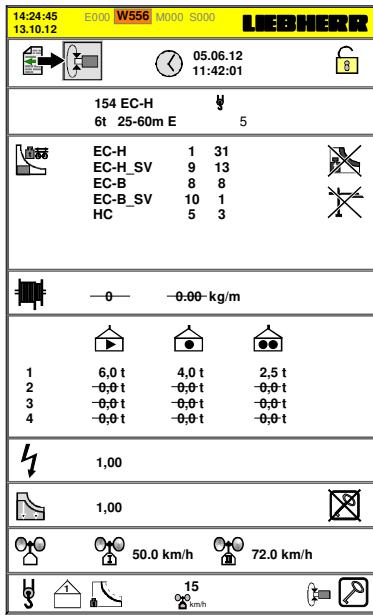
50.0 km/h, 72.0 km/h

7.3 Sensor-Parameterbild anwählen (Skalieren)

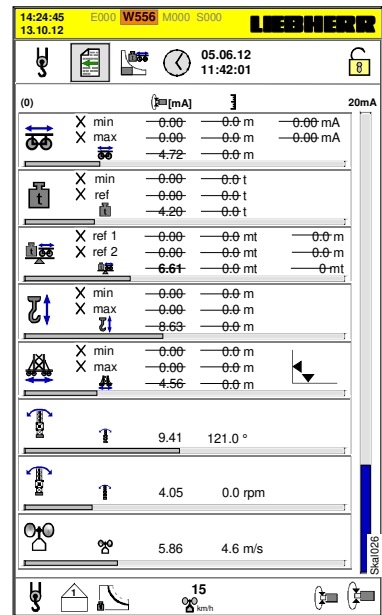


Wichtige Hinweise:

- Nicht vorhandene Sensoren müssen beim Skalieren auf „0.0“ gesetzt werden.
- Bei Krane mit Strangumschaltung, sind alle verfügbaren Strangvarianten zu skalieren!
- Alle Software-Endschalter sind im Skalierbetrieb unwirksam!
- Grundsätzlich wird kein Antrieb (KAW, W/W) automatisch gestoppt!
- Die Endpunkte aller Fahrstrecken immer langsam anfahren!



- 1 -Taste drücken.
Cursor wechselt auf
- 2 **ENTER** drücken.
⇒ **Sensor-Parameterbild** ⇒
- 3 -Taste drücken, bis der Cursor auf „0.0 min“ steht. *Siehe Kap. 7.4.*



Info **Symbole beachten:** ✓ = Sensor ist skaliert / Der Wert ist gültig.
 X = Sensor ist nicht skaliert oder ungültige Eingabe.

Info **Die folgende Skalier-Beschreibung bezieht sich auf Litronic-Krane mit Katzausleger!**
 Die in den Displaymasken dieser Bedienungsanleitung angegebenen Werte sind von Krantyp und Ausrüstung des Kranes abhängig. Deshalb können diese Werte nur als Orientierungshilfe betrachtet werden!

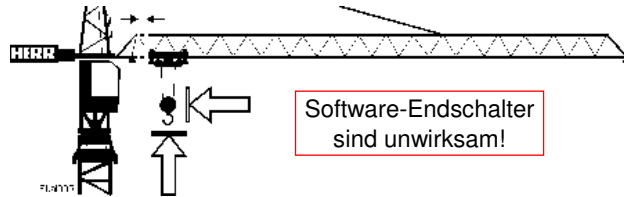
Skalier-Beispiel:
 Typ: **154 EC-H** Tragkraft: **6 t** (2-Strang) Hakenhöhe: **63 m**
 Ausladung: **40 m** Fahrbahn: **30 m**



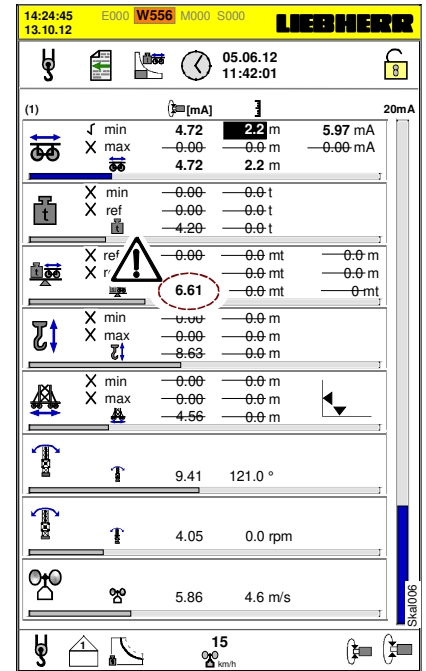
7.4 Skalieren: Ausladung (min. / max.)

- **Zu Beginn des Skaliervorganges darf keine Last am Haken sein!**
- **Vor dem Skalieren ist der Lastmomentsensors auf einen Grundwert zwischen 5 mA und 8 mA einzustellen!**
- **Achtung: Alle Software-Endschalter sind im Skalierbetrieb unwirksam!**

⇒ Laufkatze, ohne Last, in minimale Ausladung, bis ca. 10 cm vor Anschlagpuffer fahren.

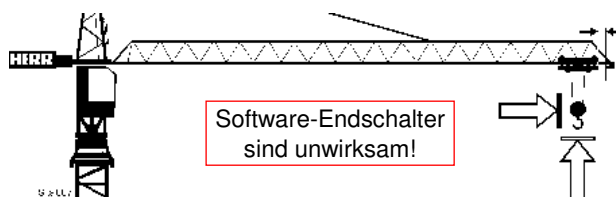


- 1 -Taste drücken bis der Cursor auf min steht.
- 2 -Taste drücken. Cursor wechselt auf Ausladung „min“.
- Der Sensorwert "min" sollte zwischen 4.50 und 8.00 mA anzeigen. Bei Abweichungen muss der Katzfahrsensor nachjustiert werden!**
- 3 Mit den Tasten die minimale Ausladung (2,2 t) einstellen.
- 4 **ENTER**-Taste drücken. **Ausladung "min"** ist gespeichert.
➔ Der Cursor wechselt auf **Ausladung "max"**.

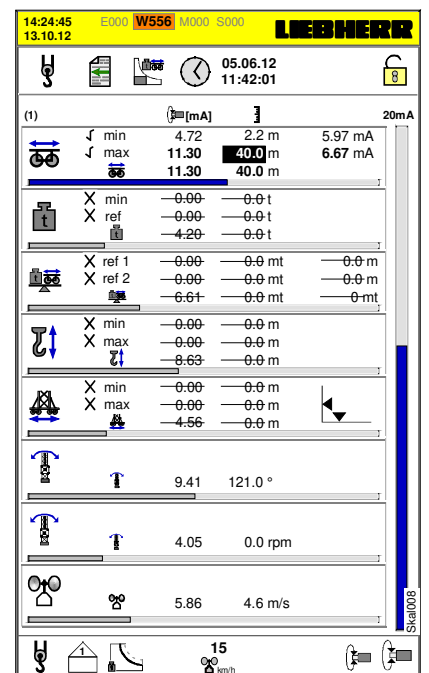


⇒ Laufkatze bis ca. 20 cm vor Anschlagpuffer in maximale Ausladung fahren.

Der Sensorwert darf dabei nur bis max. 19 mA ansteigen!



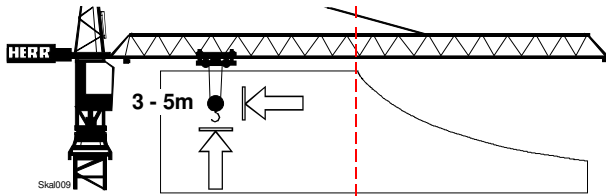
- 5 Mit den Tasten die **maximale Ausladung (m)** einstellen.
- 6 **ENTER**-Taste drücken. **Ausladung "max"** ist gespeichert.
➔ Der Cursor wechselt auf min. (→ Last)





7.5 Skalieren: Last (min. / ref.)

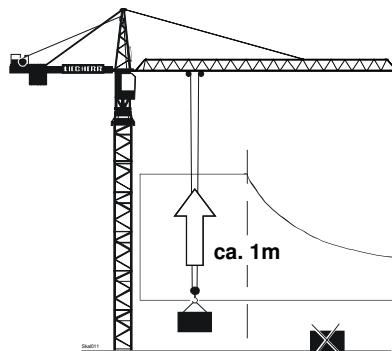
- ⇒ Prüflast mit **bekanntem Gewicht** bereitlegen.
Siehe **Kap. 7.1** „Dimensionierung der Prüflast“.
- ⇒ Laufkatze, ohne Last, in den Bereich der Konstantlast nach innen fahren. (→ **empfohlen 3m - 5m**)



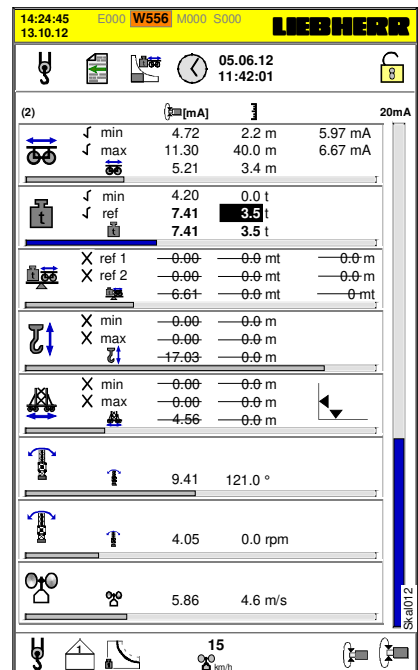
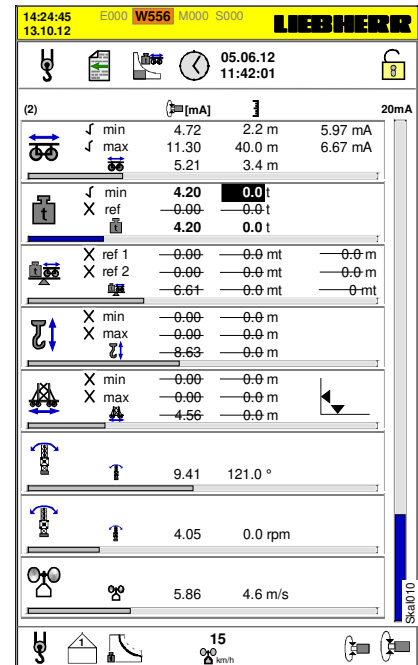
- 1 Der Cursor steht auf **min.**
 - 2 Mit den Tasten die minimale Last (**0,0 t**) einstellen.
- Der Sensorwert "**min**" sollte zwischen **4.00** und **5.50 mA** anzeigen. Bei Abweichungen muss der Lastsensor nachjustiert werden!
- 3 **ENTER**-Taste drücken. Last "**min**" ist gespeichert.
→ Der Cursor wechselt auf Last "**ref**".

Bei Sonderhakenhöhen über 100 m, **siehe Kap. 8.1.5** !

- ⇒ Die Laufkatze steht im Bereich der Konstantlast. Prüflast mit **bekanntem Gewicht** am Lasthaken anhängen und ca. 1 m vom Boden anheben.



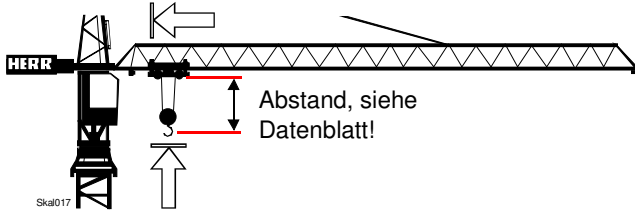
- 4 Mit den Tasten das gewogene Gewicht der Prüflast (**t**) eingeben.
- 5 **ENTER**-Taste drücken. Last "**ref**" ist gespeichert.
→ Der Cursor wechselt auf **min.** (→ Lastmoment)



7.7 Skalieren: **Senktiefe** (min. / max.)



⇒ Laufkatze, ohne Last, in minimale Ausladung und in minimale Senktiefe fahren.



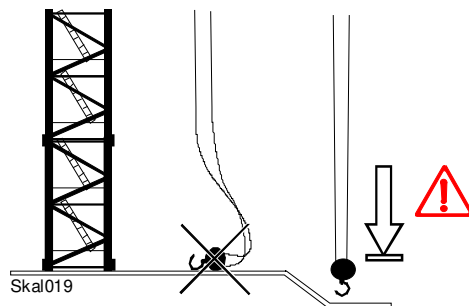
- 1 Der Cursor steht auf min.
- 2 Mit den Tasten die minimale Senktiefe (0,0 m) einstellen.
- 3 ENTER-Taste drücken. **Senktiefe "min"** ist gespeichert.
 ➔ Der Cursor wechselt auf **Senktiefe "max"**.

14:24:45 E000 W556 M000 S000			
13.10.12 05.06.12 11:42:01			
(4)	[mA]		20mA
	✓ min	5.21	2.2 m
	✓ max	11.30	40.0 m
		5.22	3.4 m
	✓ min	4.20	0.0 t
	✓ ref	7.41	3.5 t
		4.20	0.0 t
	✓ ref 1	6.72	11.8 mt
	✓ ref 2	13.06	129.5 mt
		6.61	2.3 mt
	✓ min	8.63	0.0 m
	X max	-0.00	-0.0 m
		8.63	0.0 m
	X min	-0.00	-0.0 m
	X max	-0.00	-0.0 m
		-4.56	-0.0 m
		9.41	121.0 °
		4.05	0.0 rpm
		5.86	4.6 m/s

Achtung Unfallgefahr:

- Mindestens 3 Sicherheitswindungen müssen immer auf der Hubtrommel bleiben!
- Bei Sonderhakenhöhen über 100 m, siehe Kap. 8.1.5!

⇒ Lasthaken, ohne Last, in maximale Senktiefe fahren. Der Sensorwert darf dabei bis maximal 19 mA ansteigen!



- 4 Mit den Tasten die **Senktiefe "max"** einstellen.
- 5 ENTER-Taste drücken. **Senktiefe "max"** ist gespeichert.
 ➔ Der Cursor wechselt auf min. (→ Fahrwerk)

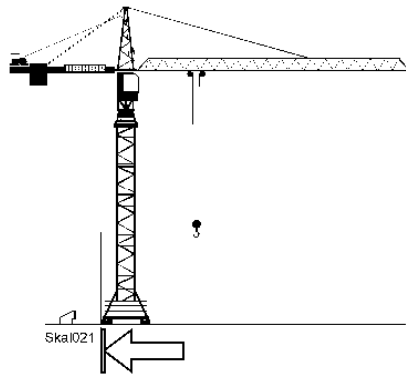
14:24:45 E000 W556 M000 S000			
13.10.12 05.06.12 11:42:01			
(4)	[mA]		20mA
	✓ min	5.21	2.2 m
	✓ max	11.30	40.0 m
		5.22	3.4 m
	✓ min	4.20	0.0 t
	✓ ref	7.41	3.5 t
		4.20	0.0 t
	✓ ref 1	6.72	11.8 mt
	✓ ref 2	13.06	129.5 mt
		6.61	2.3 mt
	✓ min	8.63	0.0 m
	✓ max	17.62	63.0 m
		17.62	63.0 m
	X min	-0.00	-0.0 m
	X max	-0.00	-0.0 m
		-4.56	-0.0 m
		9.41	121.0 °
		4.05	0.0 rpm
		5.86	4.6 m/s

7.8 Skalieren: Fahrwerk (min. / max.)

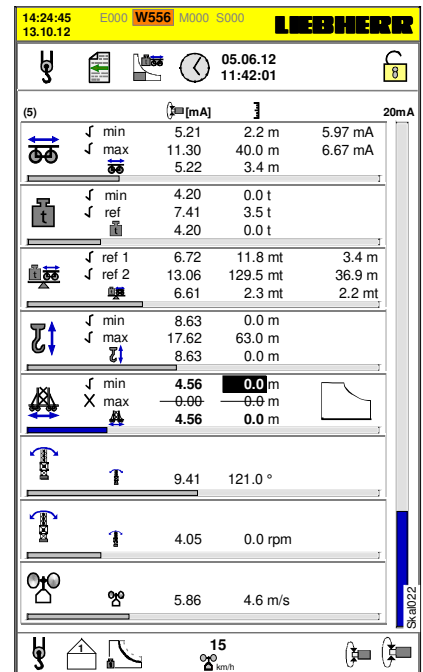


! Wenn kein Fahrwerksensor vorhanden ist, muss der **min.-** und **max.-** Wert auf **0.0 m** gestellt werden! *Skalieren beenden, siehe Kap. 7.10.*

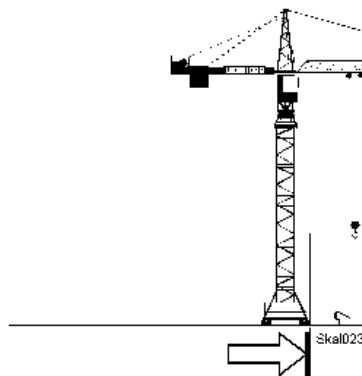
- ⇒ **Kran an den Anfang der Fahrstrecke (0.0 m) fahren.**
Achtung: Sicherheitsabstände einhalten!



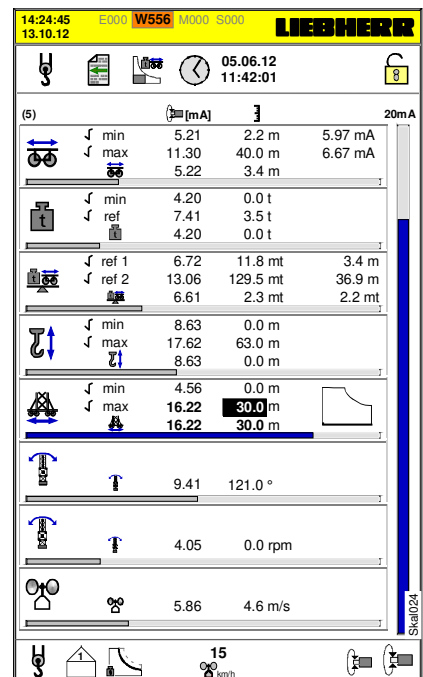
- 1** Der Cursor steht auf **min.**
- 2** Mit den Tasten den Streckenanfang (**0,0 m**) einstellen.
- 3** **ENTER**-Taste drücken. **Fahrwerk "min"** ist gespeichert.
➔ Der Cursor wechselt auf **Fahrwerk "max"**.



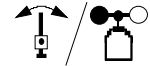
- ⇒ **Kran zum Ende der Fahrstrecke fahren.**
Achtung: Sicherheitsabstände einhalten!



- 4** Mit den Tasten die Streckenlänge (z.B. **30,0 m**) einstellen.
- 5** **ENTER**-Taste drücken. **Fahrwerk "max"** ist gespeichert.
➔ Der Cursor wechselt auf **min.** (→ Drehwinkel)



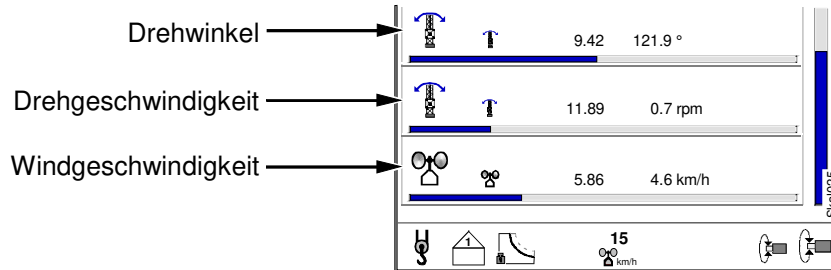
7.9 Drehwinkel, Drehgeschwindigkeit und Windgeschwindigkeit



Die Sensoren für Drehwinkel mit Drehgeschwindigkeit und Wind können nicht skaliert werden!



Sensoren auf Funktion überprüfen: Ändert sich der Sensorwert bei Bewegung?



i Die Einheit der Windgeschwindigkeit lässt sich umstellen:

Vorgang:

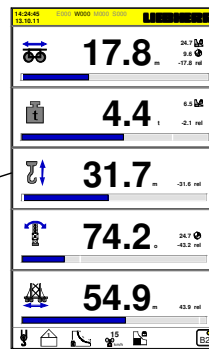
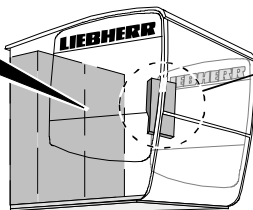
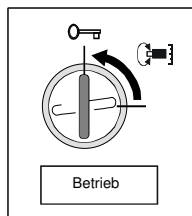
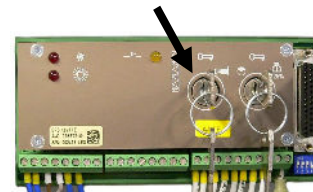
- Skalierbild (*Sensor-Parameterbild*)
- Mit den Tasten auf Symbol wechseln.
- **ENTER**-Taste drücken.

Anzeige wechselt zwischen **km/h** \longleftrightarrow **m/s** \longleftrightarrow **mph**.

7.10 Skalierbetrieb beenden



Der Schlüsselschalter "**Skalieren**" befindet sich im Schaltschrank S1.
 Schlüsselschalter auf „**Betrieb**“ stellen. Das EMS wechselt automatisch in das zuletzt angewählte Betriebsbild.
 Der Skalier-Betrieb ist beendet.



Skalierbetrieb beendet!
 Umschaltung auf Betriebsbild.

⇒ Skalierbetrieb einschalten, *siehe Kap. 7.2.*

8 Lastmomentbegrenzung (LMB)

Kapitel 8



8.0.1 Aufgabe

Die elektronische **Lastmomentbegrenzung (LMB)** ist ein intelligentes Mess- und Anzeigesystem, das schützend in alle Kranbewegungen eingreift. Hierdurch kann der Kran auch in den Grenzlastbereichen optimaler und wirtschaftlicher gefahren werden.

Aufgaben:

- den Kranführer über die aktuellen Lastzustände am Kran informieren.
- mögliche Überlastzustände am Kran verhindern.
- Schäden an der Kranausrüstung vermeiden.
- Unfälle verhindert (*Menschenleben schützen*).

8.0.2 Sicherheitshinweise

Dieses System ist kein Ersatz für Urteilsvermögen und Erfahrung des Kranführers. Der Kranführer wird dadurch nicht der Verantwortung für die sichere Bedienung des Kranes enthoben.

Die in den Displaymasken dieser Bedienungsanleitung angegebenen Zahlenwerte sind von Krantyp und Ausrüstung des Kranes abhängig. Deshalb können diese Werte nur als Orientierungshilfe betrachtet werden!



Die einwandfreie Funktion der Lastmomentbegrenzung hängt von der ordnungsgemäßen, täglichen Überprüfung des Kranzustandes unter Beachtung der Bedienungsanleitungen ab! Außerdem sind die Bestimmungen laut BGV D6 einzuhalten!



EMS-Einstellungen im Skalier-Betrieb oder mit Hilfe der Schlüsselzahl, dürfen nur durch speziell dafür geschultes und autorisiertes Servicepersonal durchgeführt werden!

8.0.3 Abnahmeprotokoll der Lastmomentbegrenzung (LMB)

Im Abnahmeprotokoll der Lastmomentbegrenzung (LMB) werden die aktuell eingestellten Skalierdaten festgehalten. In Verbindung mit dem Krantyp, der Werk-Nummer und den Software-Versionen werden kommende Servicearbeiten am Kran wesentlich erleichtert.

Beispiel: Ausladung

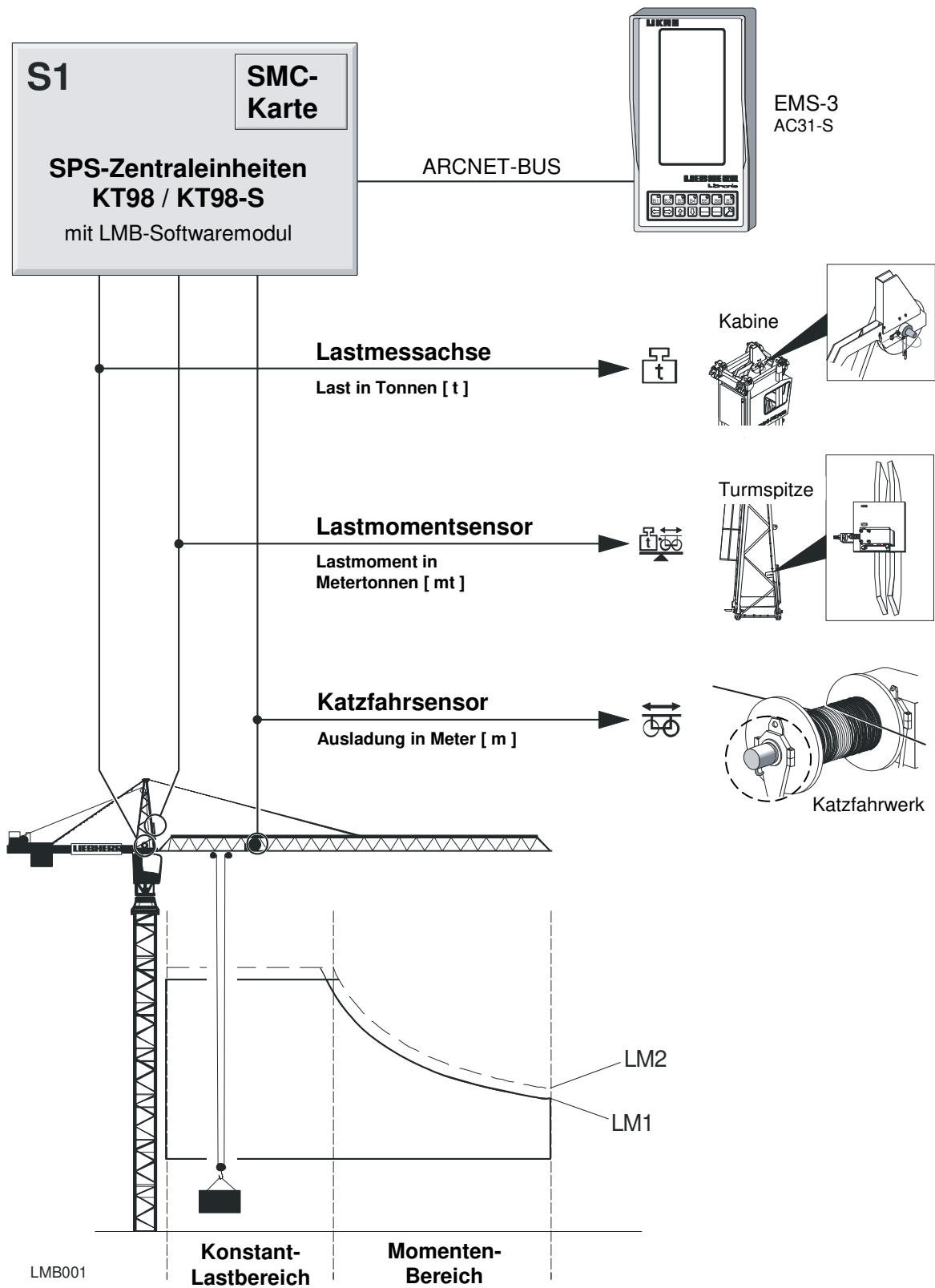


	Sensorwert	Ausladung
min	4,7 mA	3,7 m
max	19,2 mA	60,0 m



Das "Abnahmeprotokoll" der LMB ist im "**Anhang 11**" abgelegt. Zur Verwendung kann es dort kopiert oder herausgetrennt werden!

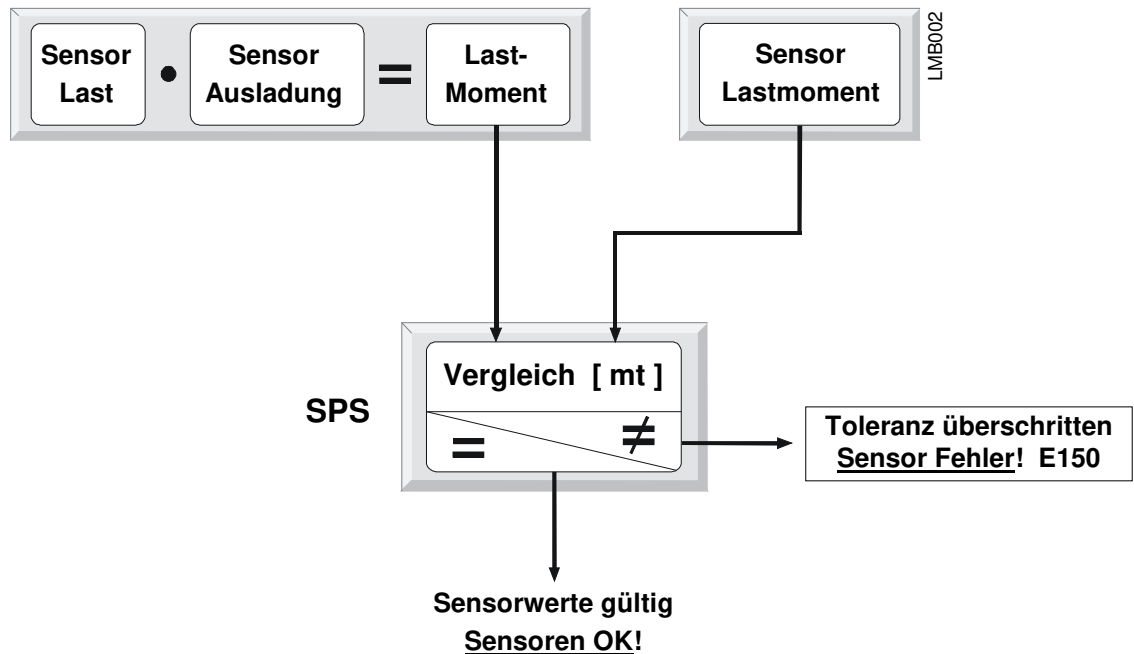
8.1 Systemübersicht: Lastmomentbegrenzung (LMB)





8.1.1 Wirkungsweise der Sensorüberwachung

Die für die LMB relevanten Sensoren "LAST" und "AUSLADUNG" werden in jedem Zyklus der SPS nach folgendem Prinzip überprüft:



Ein **Lastmoment** errechnet sich wie in oben dargestellt, aus dem Produkt **Last * Ausladung**. Dieses berechnete Lastmoment wird ständig mit dem vom Lastmomentsensor gemessenen Lastmoment verglichen. Weicht das errechnete Lastmoment von dem gemessenen Lastmoment mehr als in der zugelassenen Toleranz ab, wird die Fehlermeldung **E150** erzeugt. *Siehe "Liste aller Diagnosemeldungen" im Anhang 9.*

Die Fehlermeldung **E150** wird auf dem EMS angezeigt und am Kran ertönt das Signalhorn. Dieser Fehler kann nicht quittiert werden!

Folgende Kranbewegungen sind noch möglich:

- Katze nach innen fahren
- Hubwerk senken



Die sorgfältige Skalierung der Sensoren ist wichtig für die genaue Arbeitsweise der Lastmoment-Begrenzung (LMB)! *Siehe Kapitel 7 "Skalieren".*



Grundsätzlich ist beim Senken (Ablassen) von Lasten, immer das dabei zunehmende Gewicht des Hubseiles zu beachten!



8.1.2 Wirkungsweise der LMB

Die Sensoren der LMB unterliegen einer ständigen Funktionsprüfung durch die SPS. Nach erfolgreicher Prüfung werden die Sensorwerte als gültig erkannt. Mit den gültigen Werten wird über die Traglasttabelle geprüft, ob die Last am Haken, bei der aktuellen Ausladung zulässig ist. Liegt das Gewicht der Last über dem zulässigen Wert der Traglasttabelle, stellt die SPS den Zustand "**Überlast**" fest. Die Meldung **W113 (LM1*)** bzw. **W123 (LM2*)** wird im EMS angezeigt und am Kran ertönt das Signalhorn. Freigegeben sind nur noch die Bewegungen "Katze nach innen" und "Lasthaken senken". (*siehe **Kapitel 8.1.5**)

Die LMB erkennt folgende Zustände:

- | | |
|------------------------------|----------------------|
| 1. Vorwarnung Überlast >90 % | (M111 / M121) |
| 2. Überlast | (W113 / W123) |
| 3. Gangabschaltung | (W852, W853, W854) |

Die Abschaltpunkte der LMB werden in den Kranführerbildern B1, B2 und B3 angezeigt.



Konstante Überlast = Überschreitung der max. Traglast.
 Momenten-Überlast = Überschreitung der Traglast im Verhältnis zur Ausladung.

8.1.3 LM1- und LM2-Betrieb

Die im Stahlbau des Kranes liegenden Sicherheitsreserven kann der Kranführer auf Knopfdruck mobilisieren. Der Kran wird standardmäßig im Lastmomentbereich 1 (**LM1** = Standardlastkurve) betrieben. Durch die Umschaltung auf den Lastmomentbereich 2 (**LM2** = erhöhte Lastkurve) wird je nach Kranausführung, eine bis zu max. 20% höhere Tragfähigkeit des Kranes erreicht.



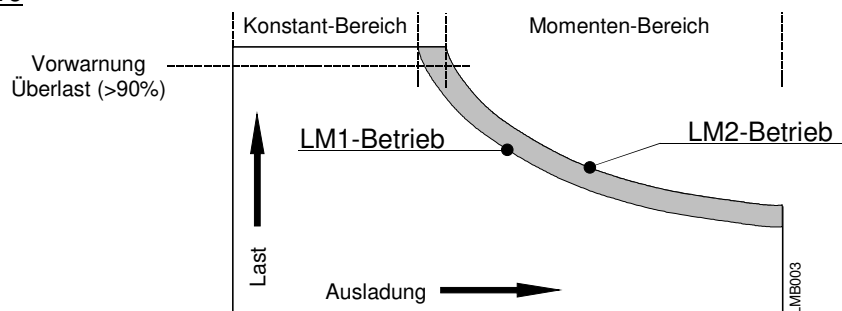
Der Kraneinsatz im LM2-Betrieb ist nur erlaubt,...

- wenn der Aufbau des Kranes für den LM2-Betrieb zugelassen ist!
Statik beachten, siehe Kapitel 2 der Kran-Betriebsanleitung.
- bei Windgeschwindigkeiten unter 50 km/h (< 13,9 m/s)!
- wenn beide Steuerhebel in Nullstellung stehen!

Kranbewegungen sind nur mit halbierten Beschleunigungen und Geschwindigkeiten möglich! (Die Kransteuerung reduziert die Fahrstufen)

Das Fahren (Schiene) des Kranes ist im LM2-Betrieb nicht möglich!

Die Lastmomentkurve



1. LM2-Betrieb im LMB-Parameterbild **frei schalten** / sperren. Siehe **Kapitel 8.2.2**.
2. LM2-Betrieb **einschalten**. Siehe **Kapitel 8.2.3**.
3. Zur **Überlastprüfung** (LM1/LM2), siehe **Kapitel 6.5 "Wichtige Testfunktionen"**.



8.1.4 Vorwarnung Überlast >90%

Erreicht die Momenten Überlast oder die Konstante Überlast einen Wert, der über 90% der Lastkurve entspricht, wird die Warnung **M111** (LM1) bzw. **M121** (LM2) am EMS angezeigt. Der Zustand "Vorwarnung Überlast" wird verlassen, wenn die Konstante Überlast den Wert 90% unterschreitet. Die Anzeige **M111** (LM1) bzw. **M121** (LM2) am EMS erlischt. *Siehe auch Kap. 8.2.9 "Funktionstest der LMB"*

8.1.5 Überlast

Die Überlast ist erreicht, wenn das maximale Lastmoment den Kurvenverlauf der zulässigen Traglasttabelle überschreitet oder die max. Traglast (= *konstante Überlast*) erreicht wird. In diesem Betriebszustand sind nur noch entlastende Kranbewegungen (z. B. *Katze nach innen, Lasthaken senken*) möglich!

Bei Erreichen des Überlastzustandes, wird am EMS die Meldung **W113** (LM1) bzw. **W123** (LM2) ausgegeben und das Signalhorn (*Überlast*) ertönt. *Siehe auch Kap. 8.2.9 "Funktionstest der LMB"*

Fehlerbehebung:

Last absetzen oder Katzfahrwerk nach innen fahren. Das Signalhorn am Kran verstummt, sobald der Überlastzustand verlassen wird.



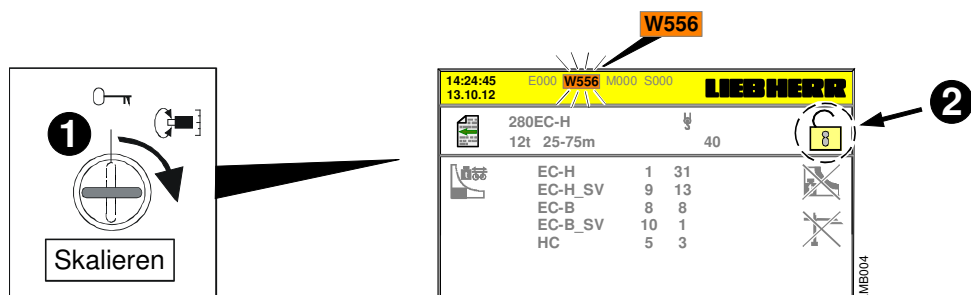
Bei Sonderhakenhöhen über 100 Meter, ist das Seilgewicht zu beachten!

Beim Skalieren (ref) muss das Seilgewicht der Referenzlast hinzugerechnet werden. Die Tragfähigkeit des Kranes verringert sich folglich mit der Hubhöhe ab 100 Meter.

Nicht zulässig ist die Einstellung der Überlastsicherung bei Hubhöhen über 100 Meter, ohne Berücksichtigung des größeren Seilgewichtes. Denn dies führt zu einer Überlastung des Kranes, ohne dass die Überlastsicherung anspricht.

8.1.6 LMB-Parameter einstellen

Einstellungen im LMB-Parameterbild sind nur im Skalier-Betrieb (**W556**) oder mit Hilfe der Änderungsfreigabe möglich. Der Schlüsselschalter "**Skalieren**" befindet sich im Schaltschrank S1 der Kransteuerung. Nach Umlegen dieses Schlüsselschalters wechselt das EMS automatisch in das LMB-Parameterbild. Das **offene Schloss** symbolisiert die Berechtigung zum Ändern der LMB- und Sensor-Parameter. *Siehe Kap. 8.2.*



EMS-Einstellungen im Skalier-Betrieb oder mit Hilfe der Schlüsselzahl, dürfen nur durch speziell dafür geschultes und autorisiertes Servicepersonal durchgeführt werden!

8.2 LMB-Parameterbild (Kran- und Lastdaten, Windstufen)



Einstellungen im LMB-Parameterbild sind nur im **Skalier-Betrieb (W556)** oder mit Hilfe der **Schlüsselzahl** möglich. In diesem Bereich werden die Leistungsreduzierungen und Überlast-Sicherungen des Kranes eingestellt.

14:24:45
13.10.12
E000 W556 M000 S000
LIEBHERR

(a) 1. Zurück zum Servicemenü
2. Wechsel zum Sensor-Parameterbild
3. Datum / Uhrzeit der letzten Änderung (05.06.12 11:42:01)
4. Änderungsfreigabe aktiv (Schlüssel)

(b) 154 EC-H
10t 25-65m 14

(c) Auswahl der Krantypen (Baureihen) bzw. Lastkurven. (siehe Kap. 8.2.1)

EC-H	1	31	LM2-Betrieb frei schalten / sperren (siehe Kap. 8.2.2)
EC-H_SV	9	13	AKS*-Erkennung frei schalten / sperren (siehe Kap. 6.2.1)
EC-B	8	8	
EC-B_SV	10	1	
HC	5	3	

(d) (e)

(f) 5 2.67 kg/m

(g) Gangabschaltung / Kontrollfrequenzen für FU-Hubwerke. (siehe Kap. 8.2.5)

1	10,0 t	7,0 t	4,5 t
2	-0,0 t	-0,0 t	-0,0 t
3	-0,0 t	-0,0 t	-0,0 t
4	-0,0 t	-0,0 t	-0,0 t

(h) 1,00

(i) 1,00

(j) Traglastreduzierung ein- bzw. ausschalten. (siehe Kap. 5.3)

(k) Einstellbare Windwarnschwellen für Windwarnstufe 1 und 2. (siehe Kap. 8.2.8)

50.0 km/h 72.0 km/h

15 km/h

LMB005

- [a] 1.) Zurück zum Servicemenü 3.) Datum / Uhrzeit der letzten Änderung
2.) Wechsel zum Sensor-Parameterbild 4.) Änderungsfreigabe aktiv
- [b] Eingestellter Krantyp.
- [c] Auswahl der Krantypen (*Baureihen*) bzw. Lastkurven. (*siehe Kap. 8.2.1*).
- [d] LM2-Betrieb frei schalten / sperren (*siehe Kap. 8.2.2*).
- [e] AKS* -Erkennung frei schalten / sperren (*siehe Kap. 6.2.1*).
- [f] Eingabe der Lagenzahl mit spezifischem Seilgewicht. - Nur HC-L Krane !-
- [g] Gangabschaltung / Kontrollfrequenzen für FU-Hubwerke. (*siehe Kap. 8.2.5*).
- [h] Reduzierung der elektrischen Hubwerksleistung; Standard = 1,00. (*siehe Kap. 8.2.6*).
- [i] Reduzierung der maximalen Traglast. (*siehe Kap. 8.2.7*).
- [j] Traglastreduzierung ein- bzw. ausschalten. (*siehe Kap. 5.3*).
- [k] Einstellbare Windwarnschwellen für Windwarnstufe 1 und 2. (*siehe Kap. 8.2.8*).

*AKS: Antikollisionssystem

8.2.1 Krantyp eingeben



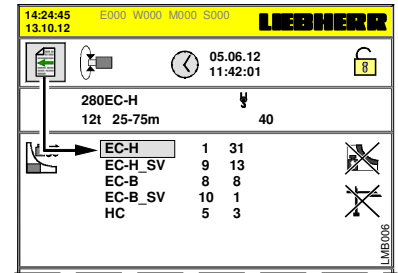
Mit dem Krantyp wird automatisch auch die passende Lastkurve eingestellt.

EMS-Einstellungen im Skalier-Betrieb oder mit Hilfe der Schlüsselzahl, dürfen nur durch speziell dafür geschultes und autorisiertes Servicepersonal durchgeführt werden!

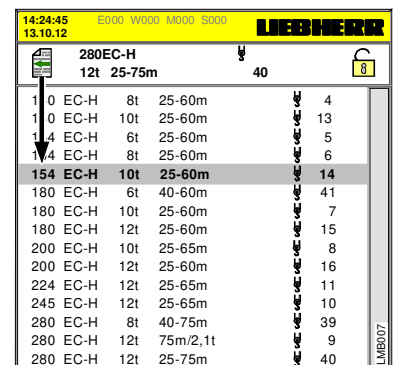
Beispiel: Umstellung auf 154 EC-H 10 t

⇒ **LMB-Parameterbild mit Änderungsfreigabe!**

- 1 -Taste drücken. Der Cursor steht auf .
- 2 -Taste drücken. Der Cursor wechselt auf die Auswahl der Kran-Baureihen.
- 3 Der Cursor steht auf der Baureihe "EC-H".
- 4 Auswahl (EC-H) mit "ENTER" bestätigen.



- 5 Die Auswahlliste der "Krantypen" erscheint. Der Cursor steht auf .



SV = Sonderversion

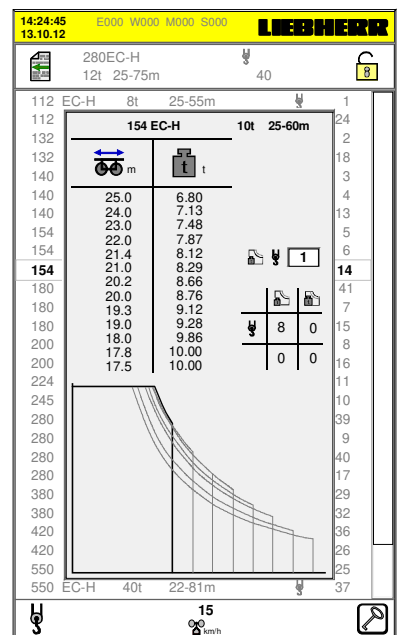
- 7 1x **ENTER**-Taste drücken. Der Krantyp mit den entsprechenden Lastkurven wird gespeichert.

► **oder „Informationsfeld“**

- 8 -Taste drücken. Das **Informationsfeld** öffnet sich.

Angezeigt wird die Traglasttabelle vom ausgewählten Krantyp mit Darstellung der...

- jeweils hinterlegten Traglastkurven
- möglichen Einschierungen
- Betriebsarten LM1 und LM2



Im Betriebsbild **B1** kann der neu eingestellte Krantyp kontrolliert werden.

-Taste drücken.

8.2.2 LM2-Betrieb freigeben / sperren

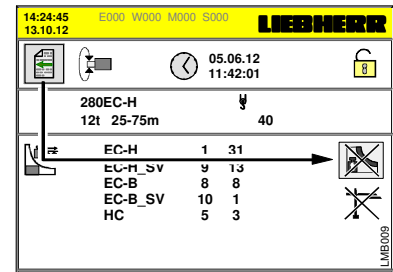


EMS-Einstellungen im Skalier-Betrieb oder mit Hilfe der Schlüsselzahl, dürfen nur durch speziell dafür geschultes und autorisiertes Servicepersonal durchgeführt werden!

Beispiel: LM2-Betrieb freigeben / sperren

⇒ **LMB-Parameterbild mit Änderungsfreigabe!**

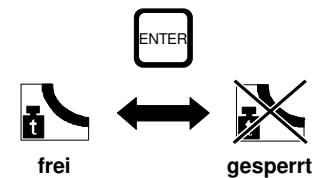
- 1 -Taste drücken. Der Cursor steht auf .
- 2 -Taste drücken bis der Cursor auf steht.



- 3 **ENTER**-Taste drücken.

LM2-Betrieb frei geschaltet.

LM2-Betrieb gesperrt!

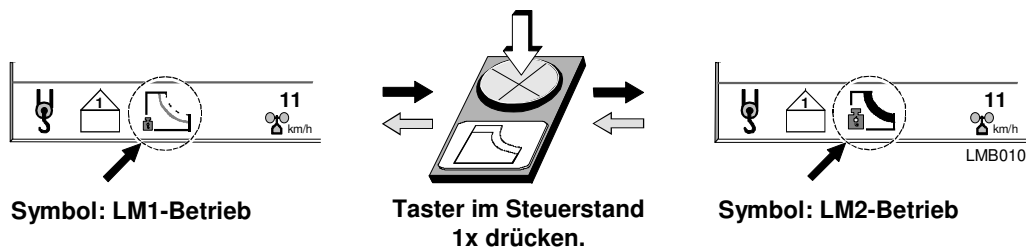


(*Werkseinstellung: Nach Skalier-Betrieb immer "gesperrt"!*)



Nach dem Freischalten des LM2-Betriebes, kann der Kranführer den LM2-Betrieb per Knopfdruck einschalten. *Siehe Kapitel 8.2.3.*

8.2.3 LM2-Betrieb ein- / ausschalten



Der Kraneinsatz im LM2-Betrieb ist nur erlaubt,...

- wenn der Aufbau und die Höhe des Kranes für den LM2-Betrieb zugelassen ist!
Statik beachten, siehe Kapitel 2 der Kran-Betriebsanleitung.
- bei Windgeschwindigkeiten unter 50 km/h (< 13,9 m/s)!
- wenn beide Steuerhebel in Nullstellung stehen!

Kranbewegungen sind nur mit halbierten Beschleunigungen und Geschwindigkeiten möglich! (*Die Kransteuerung reduziert die Fahrstufen*)

Im erhöhten Lastmomentbereich ist Kran fahren nicht möglich!

8.2.4 Seillagen und Seilgewicht



i Die Eingabe von Seillagen und Seilgewicht ist nur bei HC-L Krane möglich!

8.2.5 Gangabschaltung und Kontrolldrehzahl



Gangabschaltung (konstante Last)

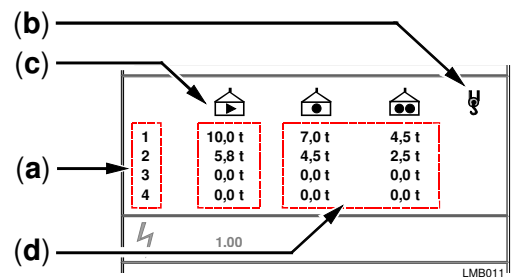
Die Gangabschaltung verhindert eine Überlastung der Getriebegänge im Hubwerk.

Die verschiedenen Getriebegänge sind jeweils für ein bestimmtes Maximalgewicht ausgelegt. Um Schäden am Getriebe zu verhindern, werden von der LMB nur die Gänge freigegeben, die für das momentan angehängte Gewicht ausgelegt sind. Die Anzahl der Gänge (Stufen) hängt von dem jeweils verwendeten Hubwerk ab! *Siehe hierzu Anhang 8.*

Kontrolldrehzahl (Lastdrehzahlüberwach. Ref1)

Bei einem Frequenzumrichter (FU-Hubwerk) wird die maximal zulässige Drehzahl in Abhängigkeit der Last gesteuert. Dies ermöglicht die Leistung des Antriebes maximal auszuschöpfen. Die von der Lastmessachse gemessene Last wird dem FU über externe Eingänge mitgeteilt. Diese Lastwerte entsprechen einer bestimmten Geschwindigkeit (Drehzahl). Sobald die Geschwindigkeit (Drehzahl) im Verhältnis zur gemessenen Last zu hoch wird, schaltet der FU ab und die Fehlermeldung E981 erscheint im EMS. *Siehe hierzu Anhang 8.*

- [a] Getriebegänge 1 bis 4 am Hubwerk.
- [b] Einsicherung auf die sich die angezeigten Gangabschaltwerte beziehen.
- [c] Lasten für die Gangabschaltung
Die Werte der Gangabschaltung sind abhängig vom Krantyp, dem Hubwerk (Typenschild) und der Steuerungsart.
- [d] Lasten für die Kontrolldrehzahlen 1 und 2.
Siehe hierzu Anhang 8.

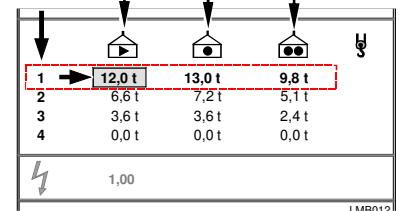


Beispiel:

Bezeichnung	Gang 1	Gang 2	Gang 3
konstante Last	12.000 kg	6.600 kg	3.600 kg
Lastdrehzahlüberwach. Ref1	13.000 kg	7.200 kg	3.600 kg
Lastdrehzahlüberwach. Ref2	9.800 kg	5.100 kg	2.400 kg

⇒ **LMB-Parameterbild mit Änderungsfreigabe!**

- 1 -Taste drücken bis der Cursor auf **Gang 1** steht.
- 2 -Taste drücken. Cursor wechselt auf das erste Eingabefeld.
- 3 Mit den Tasten den Abschaltwert [t] eingeben.
- 4 Mit "ENTER" den eingestellten Wert speichern. Der Cursor wechselt zum nächsten Eingabefeld.



8.2.6 Reduzierung der elektrischen Hubwerksleistung



Die Reduzierung der Hubwerksleistung wirkt sich auf die Netz-Anschlussleistung aus!

Die Anschlusswerte des Kranes werden hauptsächlich durch das verwendete Hubwerk bestimmt. Daher können die Anschlusswerte des Kranes, durch eine Leistungsabsenkung des Hubwerkes, wesentlich herabgesetzt werden. Somit ist es möglich, den Kran leistungsmäßig an die jeweilige Baustelle anzupassen. Die Leistungsreduzierung erfolgt durch die Vorgabe geringerer Hubwerks-Geschwindigkeiten im Frequenzumrichter.

Die Hubwerkleistung des Kranes lässt sich in **1%** -Stufen ändern.

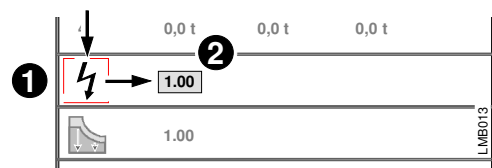
Beispiel: 110 kW

Faktor 1.00 =	100% Leistung (~110,0 kW-Hubwerk)	Werkseinstellung!
Faktor 0.75 =	75% Leistung (~ 82,5 kW-Hubwerk)	
Faktor 0.50 =	50% Leistung (~ 55,0 kW-Hubwerk)	

Begrenzungsfaktor einstellen:

⇒ **LMB-Parameterbild mit Änderungsfreigabe!**

- 1 -Taste drücken bis der Cursor auf steht.
- 2 -Taste drücken. Cursor wechselt auf das Eingabefeld.
- 3 Mit den Tasten den Reduzierungs-Faktor eingeben.
- 4 Mit **"ENTER"** den eingestellten Wert speichern. Menüpunkt verlassen.



8.2.7 Traglastreduzierung



In diesem Menüpunkt lässt sich die maximal mögliche Tragkraft des Kranes verringern und als zweite Traglastvariante speichern. Diese verringerte Traglastvariante kann im Servicemenü (*LMB-Parameterbild*) frei geschaltet werden. Somit erhält der Kranführer die Möglichkeit, je nach Kran-Einsatz, im Hauptmenü die maximale oder die reduzierte Tragfähigkeit des Kranes auszuwählen.

Hinweise zur Traglastreduzierung:

- Die Tragkraft des Kranes lässt sich in **1%** -Stufen ändern.
- **Tragkraft = Konstantlast und Lastmoment!**
- Während des Skalier-Betriebes ist die Traglastreduzierung ausgeschaltet!
- Die Traglastreduzierung kann fest eingestellt oder im Hauptmenü zur Auswahl gegeben werden. *Siehe „Traglastreduzierung für Hauptmenü frei schalten“.*
- Der Kranführer kann die Traglastreduzierung im **Hauptmenü** ein- bzw. ausschalten. *Siehe Hauptmenü, Kap. 5.3 „Traglastreduzierung ein- / ausschalten“.*
- Bei aktiver Traglastreduktion zeigt das EMS die reduzierten Traglasttabellen an.

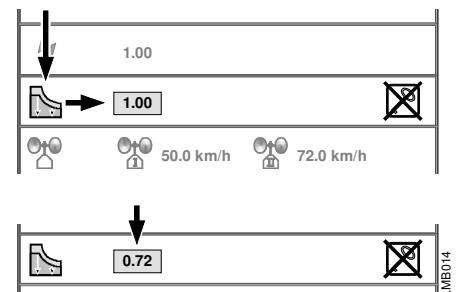
Beispiel:

Faktor 1.00 = 100% = maximale Traglast **Werkseinstellung!**
 Faktor 0.75 = 75% der max. Traglast
 Faktor 0.45 = 45% der max. Traglast

Traglastreduzierung einstellen:

⇒ **LMB-Parameterbild mit Änderungsfreigabe!**

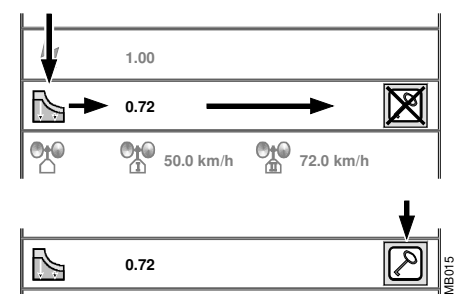
- 1 -Taste drücken, bis der Cursor auf steht.
- 2 -Taste drücken. Der Cursor wechselt auf das Eingabefeld "**Begrenzungsfaktor**".
- 3 Mit den Tasten den Begrenzungsfaktor eingeben.
- 4 "**ENTER**"-Taste drücken. Die Eingabe (z.B. 0,72) wird gespeichert und zusätzlich im Hauptmenü angezeigt.



Traglastreduzierung für Hauptmenü frei schalten:

⇒ **LMB-Parameterbild mit Änderungsfreigabe!**

- 1 -Taste drücken, bis der Cursor auf steht.
- 2 -Taste drücken, bis der Cursor auf steht.
- 3 "**ENTER**"-Taste drücken. Die Traglastreduzierung wird im Hauptmenü frei gegeben.
- 4 **Siehe Hauptmenü, Kap. 5.**



8.2.8 Windwarnstufen 1 und 2 einstellen



Dieser Menüpunkt bietet die Einstellung der jeweils zulässigen Windwarnstufen 1 und 2. Die eingegebenen Windgeschwindigkeiten entsprechen den Schaltschwellen, an denen die jeweiligen Windwarnstufen ausgelöst werden. Bei Überschreitung des maximal zulässigen Betriebswindes werden optische und akustische Warnsignale am EMS ausgegeben.



Werkseinstellungen:

Beim Litronic-Kran (AC31-S) werden die Werkseinstellungen von der Kransteuerung an das EMS übertragen!

- LM1:** Windwarnstufe 1 = **13,8 m/s** (50 km/h) → **W568** und Warnsignal 1
 Windwarnstufe 2 = **20,0 m/s** (72 km/h) → **W569** und Warnsignal 2
- LM2:** Windwarnstufe 1 = **13,8 m/s** (50 km/h) → **W180** und Warnsignal 1

Die voreingestellten Windwarnstufen müssen auf den Aufbau (Abspannung) und die Betriebsart des Kranes angepasst werden. Auch die topologische Lage der Baustelle oder die örtlichen bzw. landesspezifischen Vorschriften sind zu beachten!



Der Kranbetreiber muss permanent und vorausschauend die Wetterereignisse beobachten, damit bei einer vorhergesagten Überschreitung der zulässigen Windgeschwindigkeit noch ausreichend Zeit bleibt, den Kran **lastfrei** in einen **sicheren Zustand** (z.B. *Windfreistellung*) zu überführen.

- **Windwarnstufe 1** (50 km/h): **LM1** - Einstellung des Kranbetriebes vorbereiten.
LM2 - Kranbetrieb einstellen!
- **Windwarnstufe 2** (72 km/h): **LM1** - Kranbetrieb einstellen!
LM2 - -----

Einstellung:

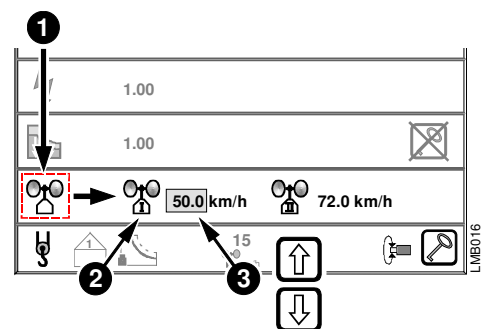
⇒ **LMB-Parameterbild mit Änderungsfreigabe!**

- 1 -Taste drücken, bis der Cursor auf steht.
- 2 -Taste drücken, bis der Cursor auf der einzustellenden Windwarnstufe I bzw. II steht.
- 3 Mit den Pfeiltasten den Schalterpunkt der jeweiligen Windwarnstufe [km/h] einstellen.

Einstellbereich:

- Windwarnstufe 1: 15 km/h – 50 km/h.
- Windwarnstufe 2: 23 km/h – 72 km/h.
- Stufe 2 kann nicht kleiner werden als Stufe 1.

- 4 Menüpunkt verlassen.



Zur **Funktionsprüfung** der Windwarnstufen 1 und 2, siehe Servicemenü **Kap. 6.5.2 TEST-Bild**.

8.2.8.1 Optische und akustische Warnsignale am EMS



Der Kranführer wird ständig durch das EMS (→ *Kopf- und Fußzeile*), über die momentane Windgeschwindigkeit und aktuell anstehende Windwarnungen informiert.

Bei ausgelöster Windwarnung:

- das EMS erzeugt einen Warnton-Intervall (→ *Windwarnung 2 = kürzere Intervalle*).
- in der Kopfzeile erscheint die entsprechende Diagnosemeldung.
- in der Fußzeile erscheint die aktuelle Windgeschwindigkeit (→ *rot blinkendes Feld*).



Der Warnton-Intervall schaltet sich von selbst ab, wenn die Windgeschwindigkeit unterhalb der Warnstufe fällt d.h. die Windwarnung beendet ist.

Warnton manuell abschalten:

- Im Betriebsbild (B1-B6): - **CLEAR**-Taste drücken.
- Im Menübild: - **Cursor** auf Diagnosemeldung in der Kopfzeile stellen und **CLEAR**-Taste drücken.

Bei einer erneut auftretenden Windwarnung ist der Summer wieder aktiv!

8.2.8.2 Beaufort-Tabelle

Windstärke (Beaufort)	m/s	km/h
1	0 - 0,2	1
2	0,3 - 1,5	1 - 5
3	1,6 - 3,3	6 - 11
4	3,5 - 5,4	12 - 19
5	5,5 - 7,9	20 - 28
6	8 - 11,7	29 - 38
7	13,9 -	50 - 61
8	17,2 -	62 - 74
9	20,8 -	75 - 88
10	24,5 -	89 - 102
11	28,5 -	103 - 117
12	32,7 -	118 -

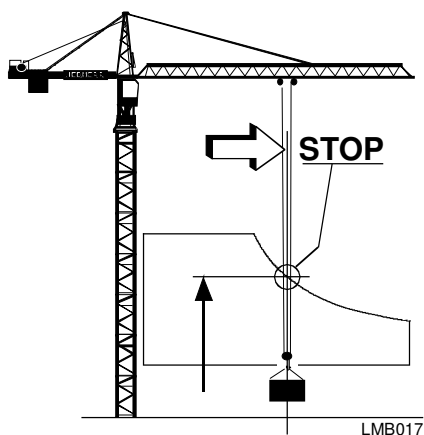
8.2.9 Funktionstest der LMB



Bei einer neu abgeschlossenen Skalierung muss die LMB mit der angehängten Prüflast auf richtige Funktion der Traglasttabelle getestet werden!

Zum Kran passende Prüflast ermitteln. *Siehe Kapitel 7.1.*

Die Traglasttabellen sind der Allgemeinen Betriebsanleitung des Kranes zu entnehmen. Aus der Traglasttabelle ist zu entnehmen, bis zu welcher Ausladung mit der Prüflast gefahren werden darf. An diesen Wert vorsichtig heran fahren. Bei Ertönen des Überlastsignals soll der Katzantrieb automatisch stoppen.



Die Toleranzen der Abschaltung:

- LM1	=	105%
- LM2	=	103%
- 125%*	=	128%

*125% = Schlüsselschalter 125% Überlast

Nach korrekter, automatischer Katz-Abschaltung, ist der LMB-Funktionstest abgeschlossen.

Die Prüflast absetzen.

Der Kran kann für den normalen Arbeits-Betrieb freigegeben werden.



Das "Abnahmeprotokoll" der LMB ist im "Anhang 11" abgelegt. Zur Verwendung kann es dort kopiert oder herausgetrennt werden!

8.2.9.1 Wenn das Katzfahrwerk nicht automatisch abschaltet

Der Kran darf nicht für den Arbeitsbetrieb freigegeben werden.

- Richtige Traglastkurve verwendet? → Krantyp und Ausrüstung prüfen!
- Prüflast richtig dimensioniert? → Prüflast neu dimensionieren!
- Sensoren richtig eingestellt bzw. funktionstüchtig? → Sensoren prüfen!
- Skalierung der Sensoren durchgeführt? → Sensoren neu skalieren! *Siehe Kapitel 7.*

9 Arbeitsbereichsbegrenzung (ABB)

Kapitel 9



9.0.1 Allgemein

Die Arbeitsbereichsbegrenzung (**ABB**) ist eine Schutzeinrichtung, um den Kranführer im Schwenkbereich des Kranes mit dem Lasthaken oder Ausleger nur einen zugewiesenen Arbeitsbereich abfahren zu lassen. Vor dem Verlassen des zulässigen Arbeitsbereiches werden die Antriebe zunächst in der Geschwindigkeit reduziert und schließlich zum völligen Stillstand gebracht.

Die ABB findet überall dort Anwendung, wo sich innerhalb vom Arbeitsbereich des Kranes Hindernisse (*Gebäude, Hochspannungsleitungen, Eisenbahntrassen, usw.*) befinden, welche auf keinen Fall vom Lasthaken oder Ausleger des Kranes erreicht werden dürfen.

Für die Bedienung der ABB ergeben sich zwei Betriebsmodi:

Im **Teach-Betrieb** werden die Begrenzungspunkte der Verbotenen Bereiche angefahren und deren Koordinaten in der Zentraleinheit gespeichert, *siehe ab Kapitel 9.9.*

Im **Arbeits-Betrieb** wird ständig die aktuelle Position von Ausleger und Katze ermittelt und mit den gespeicherten Teach-Daten verglichen. Nähert sich der Kran einem Verbotenen Bereich, so wird automatisch der Bremsvorgang für das Dreh- bzw. Katzfahrwerk eingeleitet.

9.0.2 Sicherheitshinweise

Dieses System ist kein Ersatz für Urteilsvermögen und Erfahrung des Kranführers. Der Kranführer wird dadurch nicht der Verantwortung für die sichere Bedienung des Kranes enthoben.



Die Führung des Kranes im Teach-Betrieb*, Einstellungen im Service-Betrieb und das Teachen* der Begrenzungspunkte, darf nur durch speziell dafür ausgebildetes und autorisiertes Servicepersonal durchgeführt werden!

Die programmierten Bregrenzungsfignuren beziehen sich nur auf die Positionen von Ausleger und Katze! Sie beziehen sich nicht auf die Dimensionen der jeweils angehängten Lasten!



Bei allen der folgend dargestellten EMS-Displaymasken weisen wir darauf hin, dass das Aussehen der einzelnen Masken, durch die ständige Weiterentwicklung der Software, eventuellen Änderungen unterliegt!

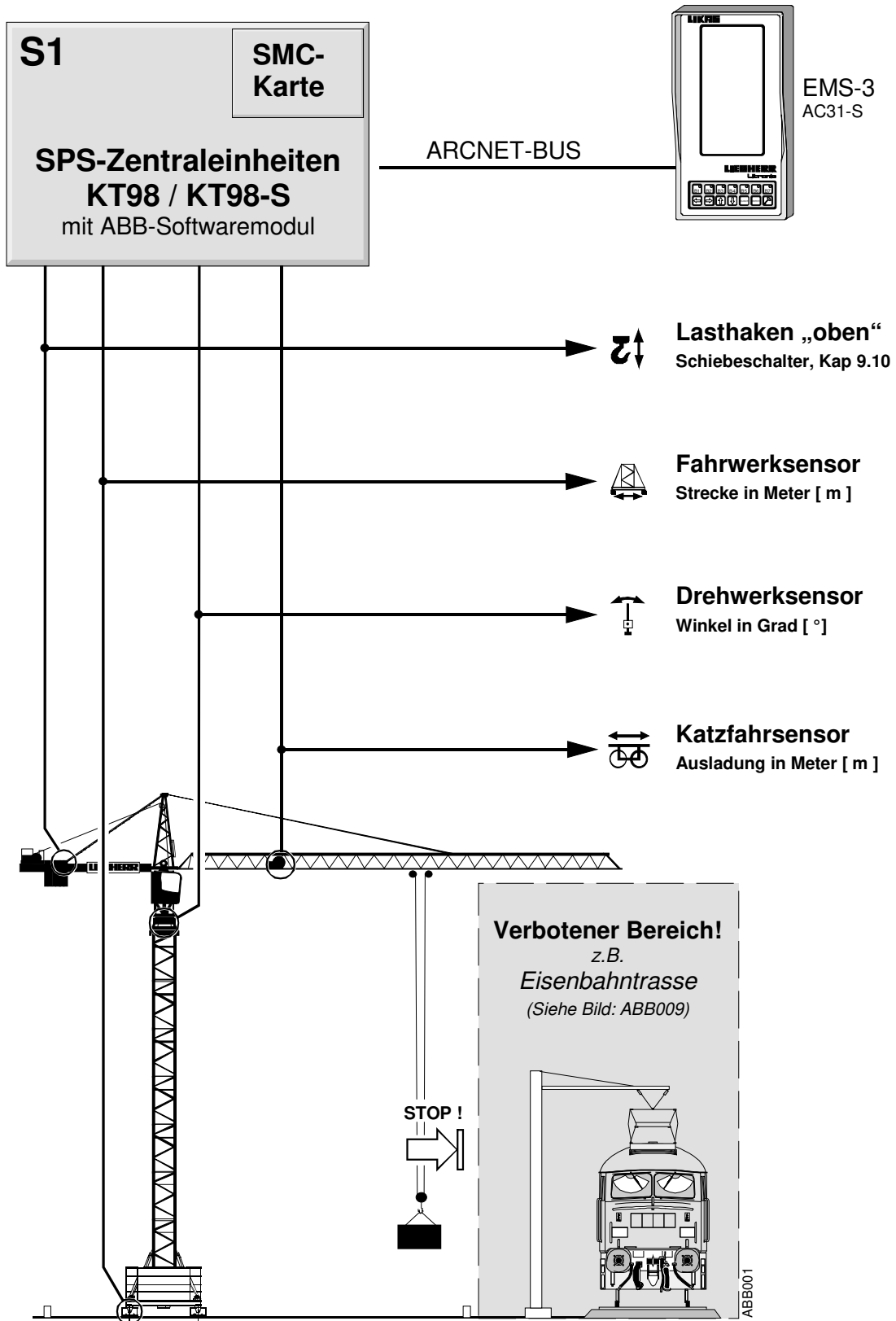
Die in den Displaymasken dieser Bedienungsanleitung angegebenen Zahlenwerte können nur als Orientierungshilfe betrachtet werden! Sie sind im Wesentlichen vom Krantyp und der jeweiligen Ausrüstung des Kranes abhängig.

Die einwandfreie Funktion der Arbeitsbereichsbegrenzung hängt von der ordnungsgemäßen, täglichen Überprüfung des Kranzustandes unter Beachtung der Bedienungsanleitungen ab! Außerdem sind die Bestimmungen laut BGV D6 einzuhalten!

ABB
***Teach-Betrieb**
Teach-Punkt
***teachen / teach-in**

Arbeitsbereichsbegrenzung
 ABB-Betrieb / ABB-Programmiermodus
 Begrenzungspunkt
 programmieren (*lernen, durch Anfahren und Speichern der Begrenzungspunkte*)

9.1 Systemübersicht: ABB





9.1.1 Wirkungsweise der ABB

Das System der ABB wird einerseits durch automatisch arbeitende Komponenten (*Sensoren*), sowie durch manuelle Eingriffe des Kranführers gesteuert. Die vom Steuerstand und Meisterschalter kommenden Steuersignale, werden durch die **binären** und **analogen** Eingänge der SPS eingelesen. Über das BUS-System werden die Signale zur SPS-Zentraleinheit übertragen und verarbeitet.

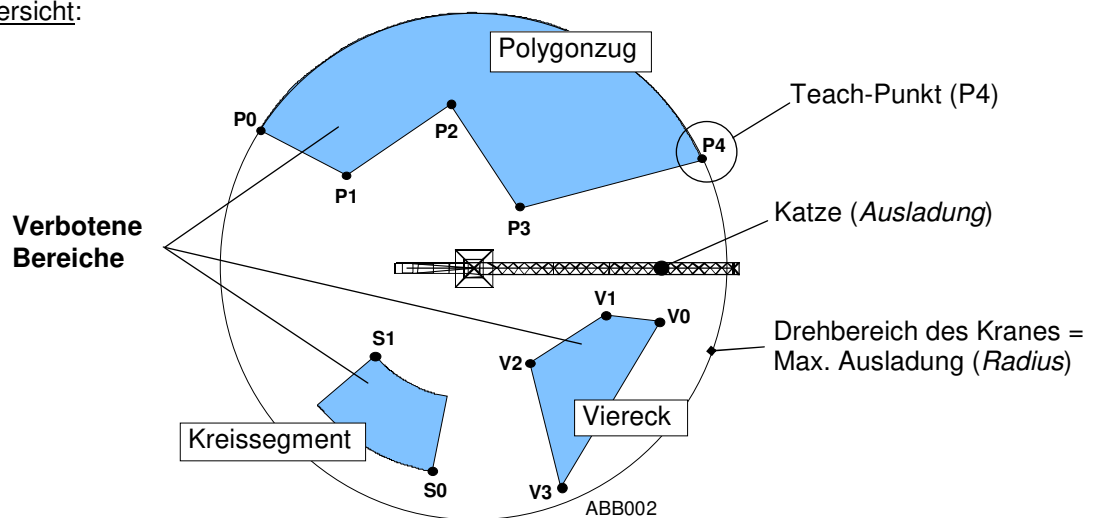
Der **Arbeitsbereich** eines frei stehenden Kranes ist eine kreisförmige Fläche, die sich aus der maximalen Ausladung (*Radius*) und dem Drehbereich (360°) zusammensetzt. **Verbotene Bereiche** sind programmierte Flächen im Arbeitsbereich, in die der Lasthaken des Kranes **nicht** hineinfahren darf.

Die Programmierung der Verbotenen Bereiche wird beim Einrichten des Kranes im "**teach in**“-**Verfahren** (→ *lernen, durch Anfahren der Punkte*) durchgeführt. Dabei werden die zulässigen Begrenzungspunkte angefahren und die dabei entstehenden Koordinaten in der SPS-Zentraleinheit abgespeichert. Die programmierten Punkte werden von der ABB miteinander verbunden und bilden somit jeweils eine Fläche (→ *Begrenzungsfigur*).

Im "Teach-Betrieb" stehen drei Arten von Begrenzungsfiguren zur Verfügung:

- | | | |
|--|--|-----------------------|
| | 3 Kressegmente | Punkte S0 - S5 |
| | 1 Viereck | Punkte V0 - V3 |
| | 5 Polygonzüge (<i>Geradenzug</i>) | Punkte P0 - P9 |

Übersicht:



- Der Kran darf nur dann Verbotene Bereiche überschwenken, wenn sich die Katze außerhalb des Verbotenen Bereiches befindet!
- Die Begrenzungsfiguren sind jederzeit und für jede Baustelle frei einstellbar.
- Nach **90 Minuten** Teach-Betrieb, ohne Unterbrechung, werden sämtliche Kranbewegungen unterbunden und die Drehwerkbremse fällt ein (→ **W961**).

9.2 Übergabeprotokoll und Lageplan



Im Übergabeprotokoll der ABB werden die aktuellen Skalierdaten und die programmierten Verbotenen Bereiche eingetragen oder ergänzt. In Verbindung mit dem Krantyp, der Werk-Nummer und den Software-Versionen, erleichtert dies zukünftige Servicearbeiten am Kran.



Das Übergabeprotokoll ist ein wichtiger Bestandteil der fertig programmierten Arbeitsbereichs-Begrenzung (ABB). Es ist im **Anhang 11** abgelegt und kann dort kopiert oder herausgetrennt werden!

9.2.1 Seite 1: Skalierdaten im Abnahmeprotokoll der LMB

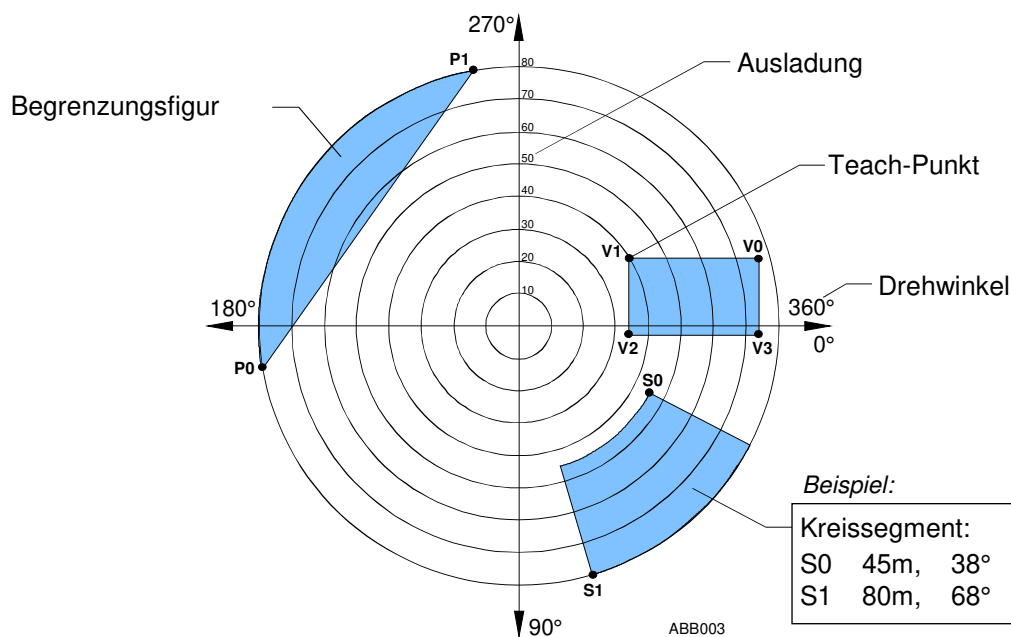
Beispiel: *Ausladung*



	Sensorwert	Ausladung
min	4,7 mA	3,7 m
max	19,2 mA	80,0 m

9.2.2 Seite 2: Lageplan im Übergabeprotokoll der ABB

Im **Lageplan** auf **Seite 2** werden die programmierten Begrenzungsfiguren mit Angabe der Teach-Punkte (*Ausladung / Drehwinkel*) eingezeichnet und schriftlich eingetragen.



Standardmäßig begrenzt die ABB nur Dreh- und Katzbewegungen, daher werden zu jedem Teach-Punkt auch nur die Ausladung und der Drehwinkel angezeigt. Bei zusätzlichen Senktiefen*- oder Fahrwerksbegrenzungsfunktionen* der ABB, werden auch die Koordinaten für Senktiefe und Fahrstrecke im ABB-Parameterbild angezeigt. ***nicht serienmäßig**

9.3 Überprüfungen vor Arbeitsbeginn



Bei ordnungsgemäßer Einstellung arbeitet die ABB automatisch. Daher muss der Kranführer mit der Bedienung des Systems völlig vertraut sein und alle Überprüfungen vor Arbeitsbeginn gewissenhaft vornehmen!

Vor Arbeitsbeginn müssen folgende Punkte überprüft werden:

1. Prüfen Sie, ob die angezeigte Ausladung mit der tatsächlichen Ausladung übereinstimmt. Fahren Sie dabei die Katze bei leerem Haken von minimaler bis maximaler Ausladung.
2. Prüfen Sie, ob die angezeigte Senktiefe mit der tatsächlichen Senktiefe übereinstimmt.
3. Prüfen Sie über festgelegte Referenzpunkte, ob die Drehwinkelpositionen des Drehwerkes noch mit der Drehwinkelposition der Anzeige übereinstimmt. Schwenken Sie dabei zu den festgelegten Referenzpunkten.
4. Prüfen Sie, ob die Fahrwerksposition des Fahrwerks* noch mit der angezeigten Fahrwerksposition übereinstimmt. Fahren Sie hierzu die gesamte Fahrstrecke ab.
5. Prüfen Sie im **Arbeitsbetrieb** die Lage der Verbotenen Bereiche, durch **vorsichtiges Herantasten** an die Grenzpositionen. Hierbei sind das Schwenken des Auslegers und die maximal zulässigen Katzpositionen, bei stehendem Ausleger, zu testen. *Siehe Kap. 9.4.*

Achten Sie darauf, dass die Antriebe im Grenzbereich (*zwischen Arbeitsbereich und Verbotenem Bereich*) korrekt abbremsen und bei Stillstand die Bremsen einfallen.



Dieses Symbol erscheint in den Displaymasken B2, B4 und B5 des EMS. Es zeigt den Abstand in Grad [°] zum jeweiligen **Abschaltpunkt** der ABB.



Dieses Symbol erscheint in den Displaymasken B1 und B3 des EMS. Es zeigt die jeweiligen **Abschaltpunkt** in den analogen Anzeigen (*Balkendiagramme*).

* *wenn vorhanden*



Wenn der Drehwinkel eine Abweichung von mehr als **±1° Grad** aufweist oder die angezeigte Katzposition um mehr als **± 0.2m** von der tatsächlichen Katzposition abweicht, sind Einstellarbeiten durch entsprechend ausgebildetes Servicepersonal erforderlich!

9.4 Funktionstest der ABB



Der Funktionstest der ABB darf nur vom autorisierten und eingewiesenen Service-Personal durchgeführt werden!

Vorgang:

Ausleger und Katze langsam (*Drehwerkstufe 1*) an einen Verbotenen Bereich (*Begrenzungsfigur*) heranfahren. Auf der Suche nach dem Abschaltpunkt immer Sicherheitsabstand zum jeweils abgesicherten Objekt einhalten (→ *Kollisionsgefahr*)!

ABB-Abschaltung: Ausleger, in Gegenrichtung, aus dem Verbotenen Bereich heraus drehen.

Keine Abschaltung: **Programmierte Begrenzungsfiguren auf Fehler überprüfen und gegebenenfalls neu teachen!**

9.5 Wichtige Programmierhinweise

9.5.1 Kombination Viereck (V), Polygonzug (P), Kreissegment (S):

Die drei zur Verfügung stehenden Begrenzungsfiguren (Verbotene Bereiche) können beliebig in einem Arbeitsbereich untereinander kombiniert werden. Zur leichteren Planung der Begrenzungsfiguren, ist die Erstellung eines "**Lageplans**" zu empfehlen. *Siehe Anhang 11.*

9.5.2 Krane mit Strangumschaltung

Bei Krane mit Strangumschaltung (z.B. 2/4-Strang), müssen alle Varianten separat geteacht werden! Nach dem Wechsel in eine Strangvariante ohne Teach-Daten, erscheint die Fehlermeldung "**E053** Aktuelle Strangvariante noch nicht geteacht".

9.5.3 Der Polygonzug

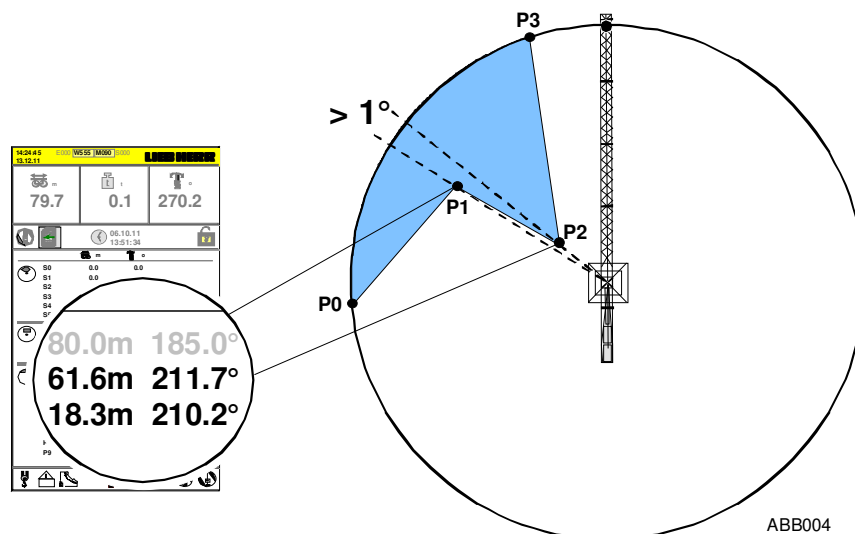
Der Polygonzug stellt einen Geradenzug dar, d.h. zwischen mindestens zwei programmierten (*ge-teachten*) Punkten wird eine Gerade gezogen.



Die Anfangs- und Endpunkte eines Polygonzuges müssen immer bei **maximaler Ausladung** ($\pm 0,5\text{m}$) gespeichert werden. Bei Nichteinhaltung erkennt die ABB eine geometrisch nicht geschlossene und dadurch ungültige Begrenzungsfigur.

Gleicher Winkel beim Polygonzug

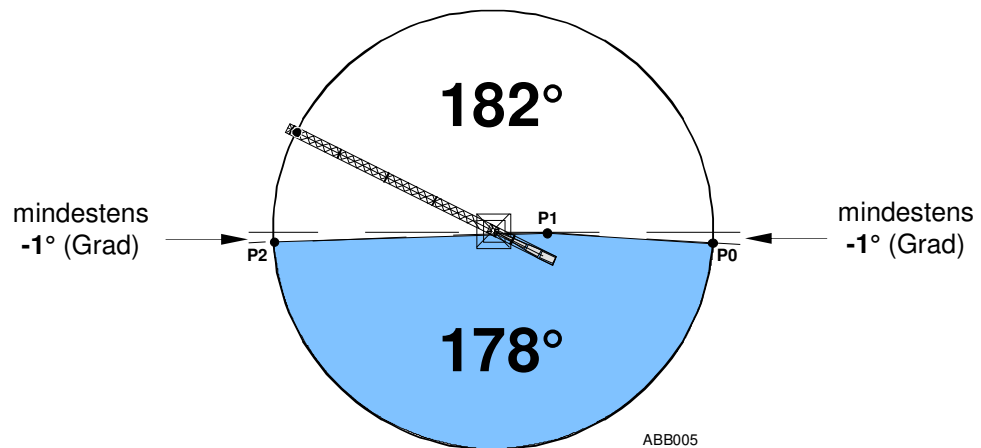
Es dürfen niemals zwei Punkte auf den gleichen Winkel programmiert werden, da sonst die programmierte Gerade bis zum Kranmittelpunkt gezogen wird (\rightarrow **E050/E051** *Winkeldifferenz=0°*). Um dies zu verhindern, muss bei zwei aufeinander folgenden Punkten, eine Winkeldifferenz von mindestens **1 Grad** eingehalten werden. **Bild ABB004** zeigt, wie die Punkte **P1** und **P2**, durch (*mindestens*) **1 Grad** Winkel-Differenz, richtig programmiert wurden.



9.5 Wichtige Programmierhinweise

**Winkeldifferenz 180° beim Polygonzug**

Der Polygonzug darf den Arbeitsbereich nicht genau halbieren! (\rightarrow *gleicher Winkel*) Um eine möglichst große Fläche zu erhalten, müssen **drei Punkte** geteicht werden. Diese Fläche muss **mindestens um 2 Grad kleiner** sein als **180 Grad**! Der Verbotene Bereich kippt immer in Richtung „**kleiner 180 Grad**“!



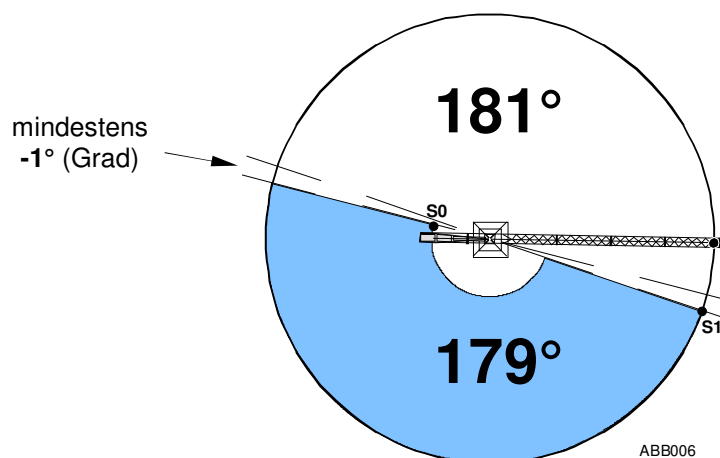
9.5.4 Das Kressegment



Das Kressegment wird jeweils aus zwei Punkten (z.B.: **S0 / S1**) erstellt, die **maximal 179 Grad** auseinander liegen dürfen. Die Ausladung des Kranes unterliegt hierbei keiner Einschränkung.

Winkeldifferenz 180° beim Kressegment

Das Kressegment darf den Arbeitsbereich nicht genau halbieren! (\rightarrow *gleicher Winkel*) Der größte Winkel eines Kressegmentes, muss **mindestens um 1 Grad kleiner** sein als **180 Grad**! Der Verbotene Bereich kippt immer in Richtung „**kleiner 180 Grad**“!



9.5 Wichtige Programmierhinweise



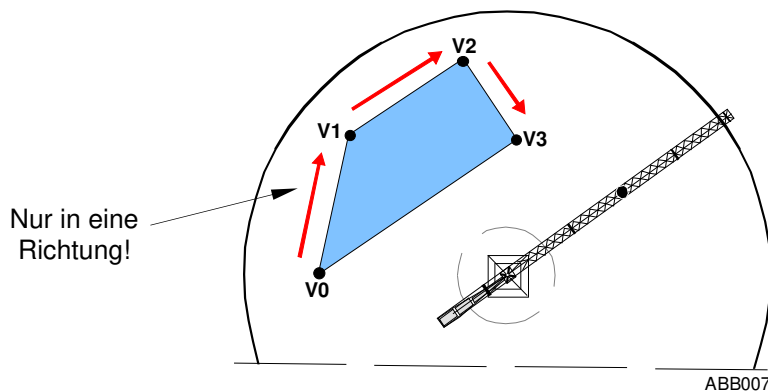
9.5.5 Das Viereck



Das Viereck wird jeweils aus vier Punkten ($V0 - V3$) erstellt. Die Ausladung des Kranes unterliegt hierbei keiner Einschränkung.

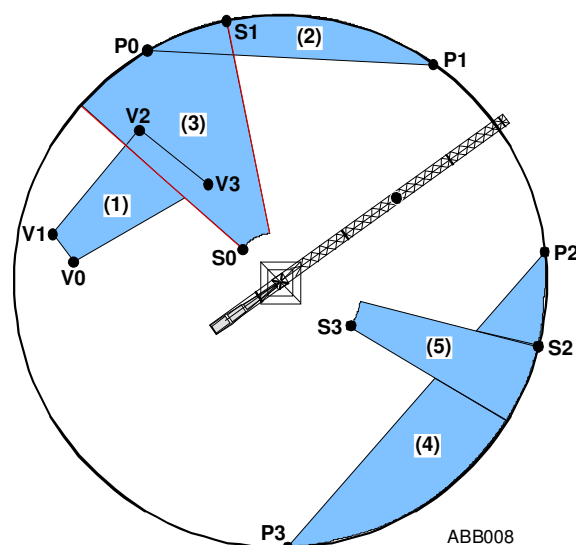


- Das Anfahren und Speichern der Punkte ist nur in einer Umlaufrichtung, *links oder rechts herum*, zulässig. Dabei dürfen sich die Linien von Punkt zu Punkt nicht kreuzen.
- Der Mittelpunkt des Arbeitsbereiches kann nicht von einem Viereck abgedeckt werden!
- Niemals zwei Punkte auf dem gleichen Winkel programmieren (\rightarrow **E051**)!



9.5.6 Überschneidende Begrenzungsfiguren

Bild ABB008 zeigt einen Gebäude- oder Hinderniskomplex mit zwei bereits bestehenden Gebäuden (1) und (2). Die Figur (3) wurde erst nach Fertigstellung eines weiteren Gebäudes programmiert. Durch die überschneidende Anordnung verschiedener Figuren können sehr komplexe Gefahren- bzw. Baustellenbereiche ausgegrenzt werden.





9.5 Wichtige Programmierhinweise

9.5.7 Anwendungsbeispiele

Bild ABB009 zeigt eine Eisenbahntrasse mit Brücke und ein angrenzendes Hochhaus. Nur die Brücke ist für den Kranbetrieb frei erreichbar. Im unteren Teil verläuft eine Hochspannungsleitung, die mit einem ausreichenden Sicherheitsabstand abgegrenzt ist.

- | | | |
|--------------|-----------|----------------------------------|
| 1 Polygonzug | (P0 – P3) | Linker Teil der Eisenbahntrasse |
| 1 Polygonzug | (P4 – P7) | Rechter Teil der Eisenbahntrasse |
| 1 Polygonzug | (P8 – P9) | Hochspannungsleitung |
| 1 Viereck | (V0 – V3) | Angrenzendes Hochhaus |

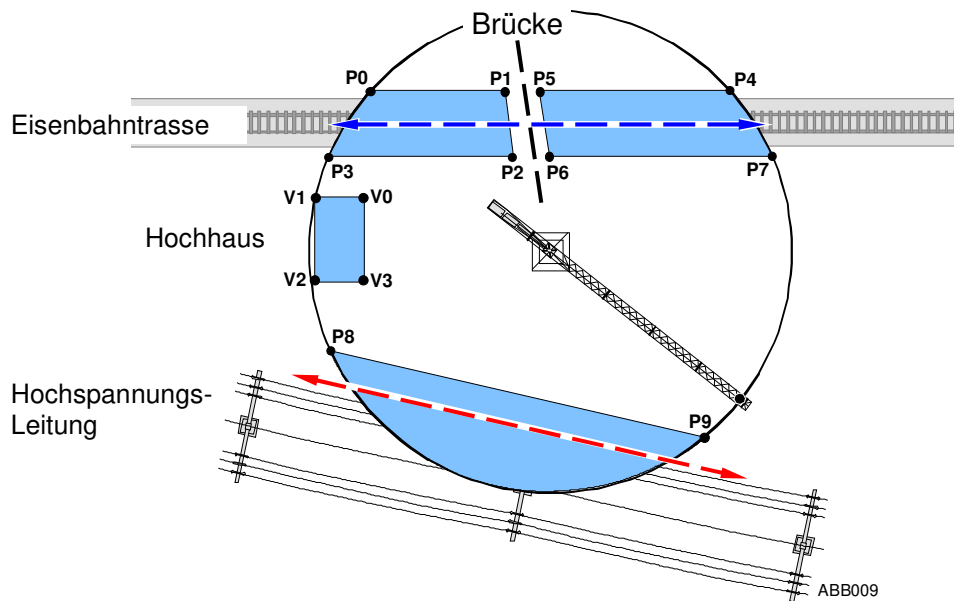
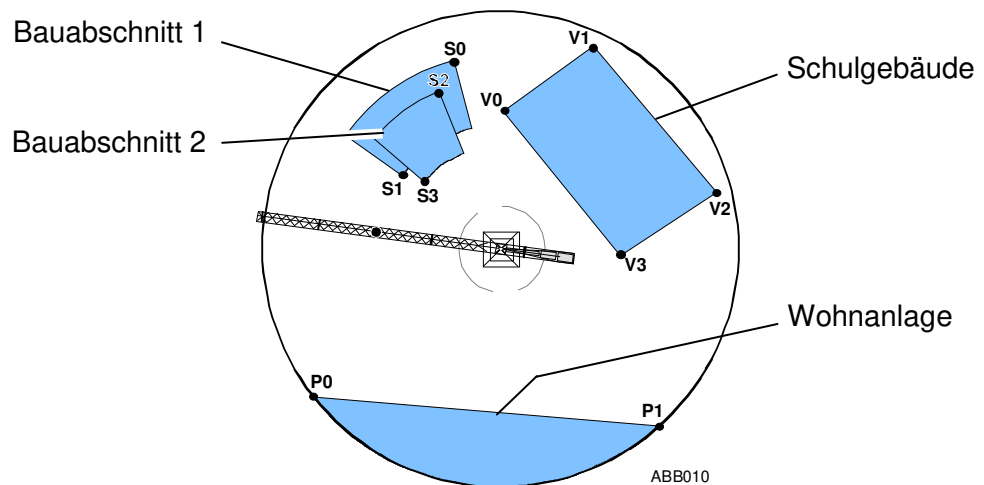


Bild ABB010 zeigt die Kombination sämtlicher Begrenzungsfiguren in einem Arbeitsbereich:

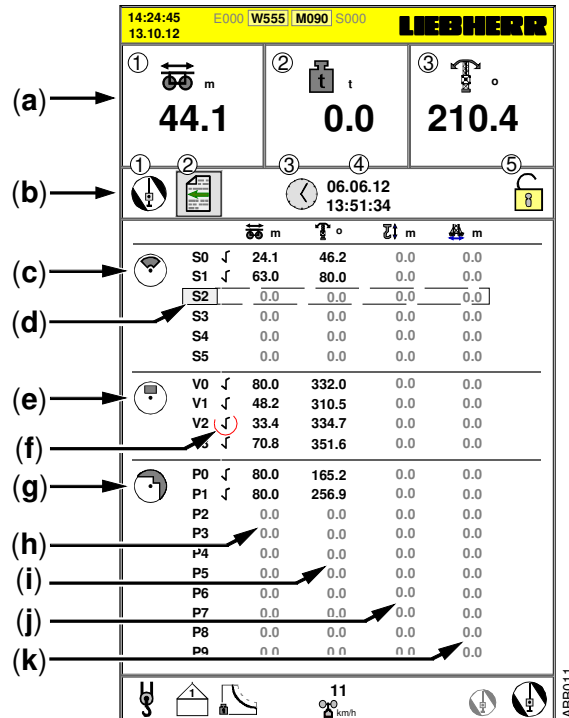
- | | | |
|-----------------|-----------|--|
| 2 Kreissegmente | (S0 - S3) | Neubaukomplex / zwei fertige Bauabschnitte |
| 1 Viereck | (V0 - V3) | Angrenzendes Schulgebäude |
| 1 Polygonzug | (P0 - P1) | Angrenzende Wohnanlage |





9.6 ABB-Parameterbild 1 (tabellarisch)

Direkt nach Einschalten des Teach-Betriebes, erscheint zuerst das tabellarische Parameterbild. Zum Teachen kann die tabellarische oder die grafische Form des ABB-Parameterbildes verwendet werden. Sie sind gleichwertig und unterscheiden sich nur in ihrer Darstellung.



- [a] 1.) Aktuelle Position der Laufkatze; Ausladung in Meter [m].
 2.) Aktuell angehängte Last; Gewicht in Tonnen [t].
 3.) Aktuelle Position des Auslegers; Drehwinkel in Grad [°].
- [b] 1.) **Umschaltung zum grafischen ABB-Parameterbild**
 2.) Zurück zum Servicemenü
 3.) Teach-Daten löschen
 4.) Letztes Löschdatum mit Uhrzeit
 5.) Änderungsfreigabe erteilt
- [c] Kreissegment: 6 Punkte, S0 bis S5 für 3 Kreissegmente.
- [d] Stellung des Cursors (*nicht programmierter Punkt*).
- [e] Viereck: 4 Punkte, V0 bis V3 für 1 Viereck.
- [f] Symbol: Der Haken zeigt an, dass der Punkt (V2) richtig programmiert (*gültig*) ist.
- [g] Polygonzug: 10 Punkte, P0 bis P9 für max. 5 Polygonzüge
- [h] Spalte: Ausladung in Meter [m].
- [i] Spalte: Drehwinkel in Grad [°].
- [j] Spalte: Senktiefe in Meter [m].
- [k] Spalte: Fahrwerk in Meter [m].

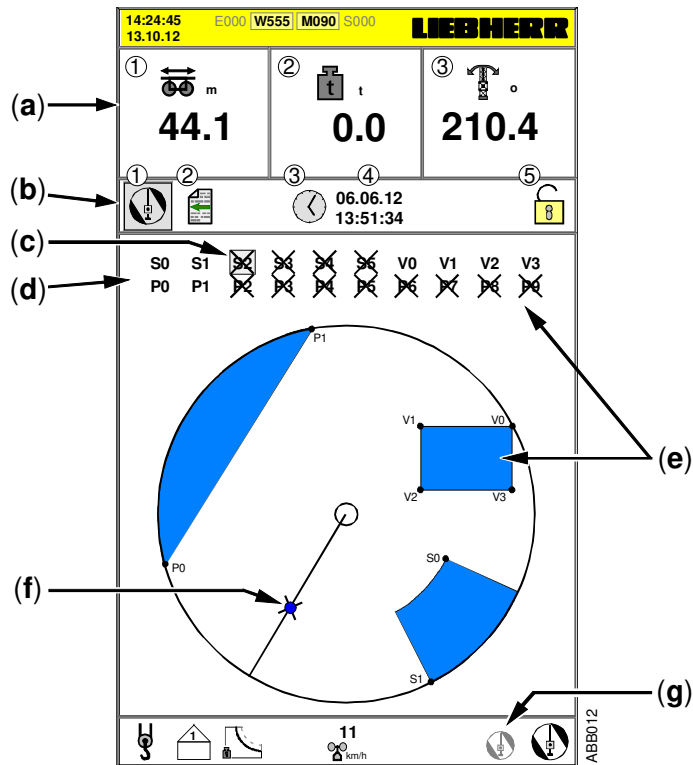


Zum **Löschen der ABB-Begrenzungspunkte**, siehe **Kap. 9.8**.

9.7 ABB-Parameterbild 2 (grafisch)



Direkt nach Einschalten des Teach-Betriebes, erscheint zuerst das tabellarische Parameterbild. Von dort aus kann in die grafische Form des ABB-Parameterbildes umgeschaltet werden. Die ABB-Parameterbilder 1 und 2 sind gleichwertig und unterscheiden sich nur in ihrer Darstellung.



- [a] 1.) Aktuelle Position der Laufkatze; Ausladung in Meter [m].
 2.) Aktuell angehängte Last; Gewicht in Tonnen [t].
 3.) Aktuelle Position des Auslegers; Drehwinkel in Grad [°].
- [b] 1.) **Umschaltung zum tabellarischen ABB-Parameterbild**
 2.) Zurück zum Servicemenü 4.) Letztes Löschdatum mit Uhrzeit
 3.) Teach-Daten löschen 5.) Änderungsfreigabe erteilt
- [c] Stellung des Cursors (*X = nicht programmierter Punkt*).
- [d] Nicht aktive Begrenzungspunkte sind durchgestrichen.
 Aktive (*gültige*) Begrenzungspunkte werden ohne Kreuz dargestellt.
- [e] V0 bis V3 sind programmiert / Gültiges Viereck im Arbeitsbereich
- [f] Arbeitsbereich (*Drehkreis*) mit grafischer Ausleger- und Katzanzeige.
- [g] Fußzeile: Symbol für den laufenden Teach-Betrieb.



- Zum **Löschen der ABB-Begrenzungspunkte**, siehe **Kap. 9.8**.
- Zu Diagnosemeldungen während des Skaliervorgangs, siehe **Anhang 9: "Liste aller Diagnosemeldungen"**.

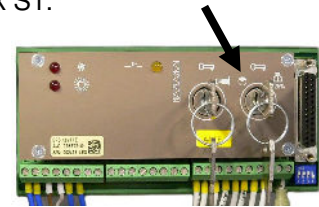
9.8 Teach-Betrieb ein- / ausschalten



! Die Führung des Kranes im Teach-Betrieb, Einstellungen im Service-Betrieb und das Teachen der Begrenzungspunkte, darf nur durch speziell dafür ausgebildetes und autorisiertes Servicepersonal durchgeführt werden!

Der Schlüsselschalter "Teach-Betrieb" befindet sich im Schaltschrank S1.

- 1 Nach Umlegen des Schlüsselschalters wechselt das EMS automatisch in das ABB-Parameterbild.
- 2 Die Änderungs-Freigabe der ABB ist erteilt (W555). Das Schlosssymbol ist „offen“.



EIN

AUS

1

→

2

🔓

Der Teach-Betrieb ist aktiv!

i

- Nach 90 Minuten Teach-Betrieb ohne Unterbrechung, werden aus Sicherheitsgründen sämtliche Kranbewegungen unterbunden und die Drehwerkbremse fällt ein (→ W961).
- Im Teach-Betrieb sind keine Begrenzungsfunktionen der ABB aktiv (→ M90)!

Cursorsteuerung:

Taste	Funktionen
↑↓	- Cursor nach oben / unten verschieben. - min. bzw. max. Parameterwerte einstellen.
⇒	- Cursor nach rechts verschieben.
⇐	- Cursor nach links verschieben.
CLEAR	- angewählten Parameterwert löschen bzw. auf "0.0" zurücksetzen.
ENTER	- den eingestellten Wert übernehmen und speichern. - Cursor wechselt zum nächsten Parameterwert.

9.9 Der Teach-Betrieb



Im **Teach-Betrieb** werden die Begrenzungspunkte der Verbotenen Bereiche angefahren und deren Koordinaten in den Speicher der Zentraleinheit übernommen. Der Teach-Betrieb kann nur über den Schlüsselschalter eingeschaltet werden.

Teach-Betrieb ein- / ausschalten, *siehe Kap. 9.8.*



Vor Beginn der ABB-Programmierung, müssen alle Sensoren des Kranes skaliert sein!

Achtung:

Das Nachskalieren der Katze löscht alle Begrenzungspunkte Arbeitsbereichsbegrenzung!

Die Führung des Kranes im Teach-Betrieb, Einstellungen im Service-Betrieb und das Teachen der Begrenzungspunkte, darf nur durch speziell dafür ausgebildetes und autorisiertes Servicepersonal durchgeführt werden!

Nach jeder ABB-Programmierung ist es notwendig, ein Übergabeprotokoll auszufüllen oder gegebenen falls zu ergänzen. *Siehe hierzu Kap. 9.2.*

9.9.1 ABB-Begrenzungspunkt löschen

Die Begrenzungspunkte der ABB können im tabellarischen oder im grafischen Parameterbild gelöscht werden.

Löschvorgang:

- 1.) Mit dem Cursor auf den jeweils zu löschenden Punkt wechseln.
- 2.) **CLEAR**-Taste drücken. Der Begrenzungspunkt wird gelöscht.

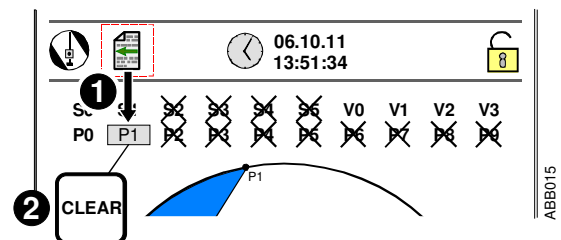
Beispiel:

tabellarisch (V3)

	V0	✓	48.7	72.8	0.0	0.0
	V1	✓	80.0	87.5	0.0	0.0
	V2	✓	75.4	144.8	0.0	0.0
	V3	✓	58.1	107.8	0.0	0.0

1. (Cursor on V0)
2. CLEAR

grafisch (P1)



Wenn ein Punkt aus einer geschlossenen Begrenzungsfigur herausgelöscht wird, verliert sie ihre Gültigkeit!

9.9.2 Kreissegment teachen



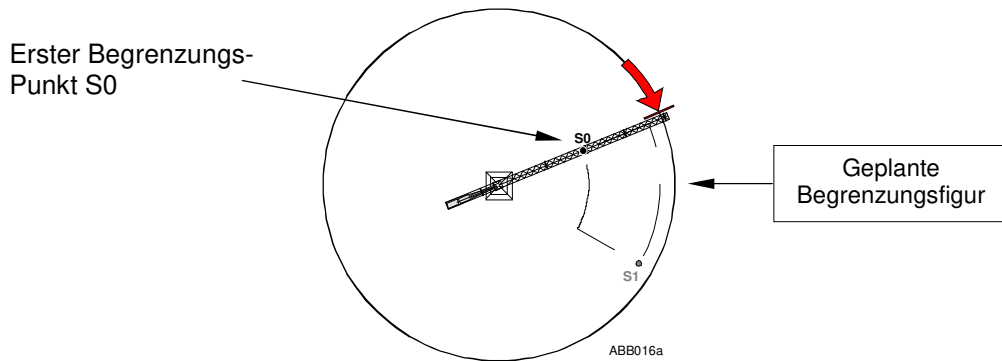
Im folgenden Programmierbeispiel wird das tabellarische Parameterbild verwendet und ein Kreissegment mit zwei Begrenzungspunkten (S0, S1) programmiert.

i Wichtige Hinweise zur Programmierung, siehe Kap. 9.5.

Erster Punkt (S0)



- 1.) **Kran:** Ausleger und Laufkatze auf den ersten, geplanten Begrenzungspunkt "S0" fahren. Die aktuelle Kranposition wird im EMS angezeigt.



- 2.) **EMS:** Anzeige der Koordinaten von Laufkatze und Drehwinkel des Auslegers.

14:24:45 E000 W555 M090 S000			LIEBHERR		
13.10.12					
[a] m	t	[b] °			
31.2	0.0	54.8			

- [a] Aktuelle Katz-Position [m]
 - [b] Aktuelle Drehwerks-Position [°]
- (m = Meter / ° = Grad)

- 3.) **EMS:** Mit den Pfeiltasten den entsprechenden Begrenzungspunkt (S0) anwählen.

	→ S0 ✓	31.2	54.8	0.0	0.0
	S1	0.0	0.0	0.0	0.0
	S2	0.0	0.0	0.0	0.0
	S3	0.0	0.0	0.0	0.0

- 4.) **EMS:** ENTER-Taste drücken. Der Begrenzungspunkt "S0" wird gespeichert.
 - ➔ Die Koordinaten von Laufkatze und Drehwinkel werden auf "S0" übertragen.
 - ➔ Der Haken zeigt an, dass der Punkt "S0" richtig programmiert und gültig ist.
 - ➔ Der Cursor springt auf den nächsten Punkt "S1".

i Zum **Löschen der ABB-Begrenzungspunkte**, siehe Kap. 9.9.1.

9.9.2 Kreissegment teachen

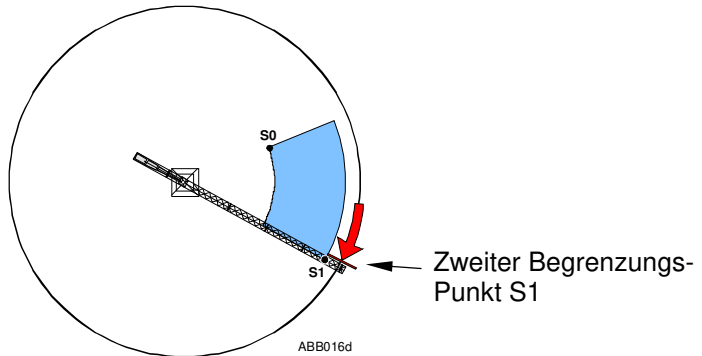


Zweiter Punkt (S1)



i Wichtige Hinweise zur Programmierung, siehe Kap. 9.5.

- Kran:** Ausleger und Laufkatze auf zweiten, geplanten Begrenzungspunkt "S1" fahren. Die aktuelle Kranposition wird im EMS angezeigt.



- EMS:** Anzeige der Koordinaten von Laufkatze und Drehwinkel des Auslegers.

14:24:45 13.10.12			E000 W555 M090 S000	LIEBHERR
[a] m 58.7	t 0.0	[b] ° 115.0	ABB016e	

- [a] Aktuelle Katz-Position [m]
 - [b] Aktuelle Drehwerks-Position [°]
- (m = Meter / ° = Grad)

- EMS:** Mit den Pfeiltasten den entsprechenden Begrenzungspunkt (S1) anwählen.

	S0 ✓	31.2	54.8	0.0	0.0
	S1 ✓	58.7	115.0	0.0	0.0
	S2	0.0	0.0	0.0	0.0
	S3	0.0	0.0	0.0	0.0

- EMS:** **ENTER**-Taste drücken. Der Begrenzungspunkt "S1" wird gespeichert.
 - ➔ Die Koordinaten von Laufkatze und Drehwinkel werden auf "S1" übertragen.
 - ➔ Der Haken zeigt an, dass der Punkt "S1" richtig programmiert und gültig ist.
 - ➔ **Das Kreissegment schließt sich und wird gültig.**

- EMS:** Der Cursor springt auf den nächsten Punkt "S2".

i Zum **Löschen der ABB-Begrenzungspunkte**, siehe Kap. 9.9.1.

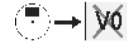
9.9.3 Viereck teachen



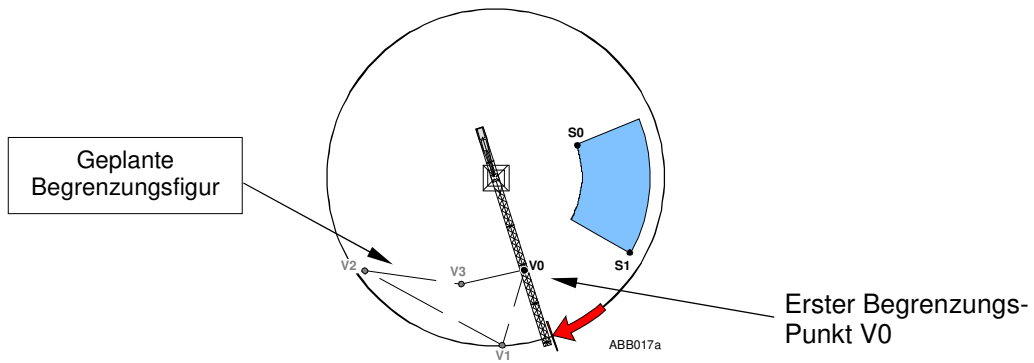
Im folgenden Programmierbeispiel wird das tabellarische Parameterbild verwendet und ein Viereck mit vier Begrenzungspunkten (V0, V3) programmiert.

i Wichtige Hinweise zur Programmierung, siehe Kap. 9.5.

Erster Punkt (V0)



- 1.) **Kran:** Ausleger und Laufkatze auf den ersten, geplanten Begrenzungspunkt "V0" fahren. Die aktuelle Kranposition wird im EMS angezeigt.



- 2.) **EMS:** Anzeige der Koordinaten von Laufkatze und Drehwinkel des Auslegers.

14:24:45 E000 W555 M090 S000			LIEBHERR		
[a] m	t	[b] °			
32.1	0.0	153.8			

- [a] Aktuelle Katz-Position [m]
 - [b] Aktuelle Drehwerks-Position [°]
- (m = Meter / ° = Grad)

- 3.) **EMS:** Mit den Pfeiltasten den entsprechenden Begrenzungspunkt (V0) anwählen.

→ V0 ✓	32.1	153.8	0.0	0.0
V1	0.0	0.0	0.0	0.0
V2	0.0	0.0	0.0	0.0
V3	0.0	0.0	0.0	0.0

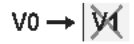
- 4.) **EMS:** ENTER-Taste drücken. Der Begrenzungspunkt "V0" wird gespeichert.
 - ➔ Die Koordinaten von Laufkatze und Drehwinkel werden auf "V0" übertragen.
 - ➔ Der Haken zeigt an, dass der Punkt "V0" richtig programmiert und gültig ist.
 - ➔ Der Cursor springt auf den nächsten Punkt "V1".

i Zum Löschen der ABB-Begrenzungspunkte, siehe Kap. 9.9.1.

9.9.3 Viereck teachen

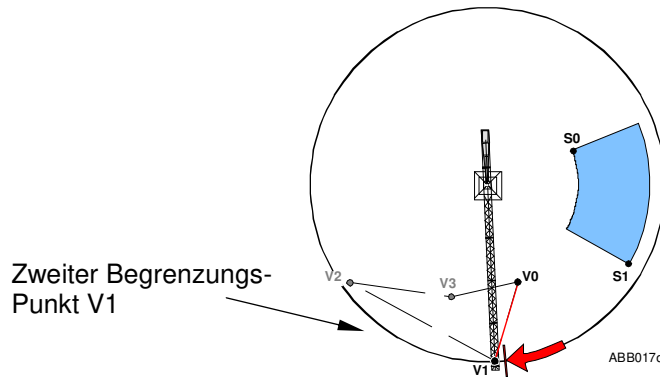


Zweiter Punkt (V1)



i Wichtige Hinweise zur Programmierung, siehe Kap. 9.5.

- Kran:** Ausleger und Laufkatze auf zweiten, geplanten Begrenzungspunkt "V1" fahren. Die aktuelle Kranposition wird im EMS angezeigt.



- EMS:** Anzeige der Koordinaten von Laufkatze und Drehwinkel des Auslegers.

14:24:45 13.10.12			E000 W555 M090 S000	LIEBHERR
[a] m 59.6	t 0.0	[b] ° 178.2	#BB017c	

- [a] Aktuelle Katz-Position [m]
 - [b] Aktuelle Drehwerks-Position [°]
- (m = Meter / ° = Grad)

- EMS:** Mit den Pfeiltasten den entsprechenden Begrenzungspunkt (V1) anwählen.

	V0	✓	32.1	153.8	0.0	0.0
	V1	✓	59.6	178.2	0.0	0.0
	V2		0.0	0.0	0.0	0.0
	V3		0.0	0.0	0.0	0.0

#BB0171

- EMS:** ENTER-Taste drücken. Der Begrenzungspunkt "V1" wird gespeichert.
 - ➔ Die Koordinaten von Laufkatze und Drehwinkel werden auf "V1" übertragen.
 - ➔ Der Haken zeigt an, dass der Punkt "V1" richtig programmiert und gültig ist.
 - ➔ Der Cursor springt auf den nächsten Punkt "V2".

i Zum Löschen der ABB-Begrenzungspunkte, siehe Kap. 9.9.1.

9.9.3 Viereck teachen

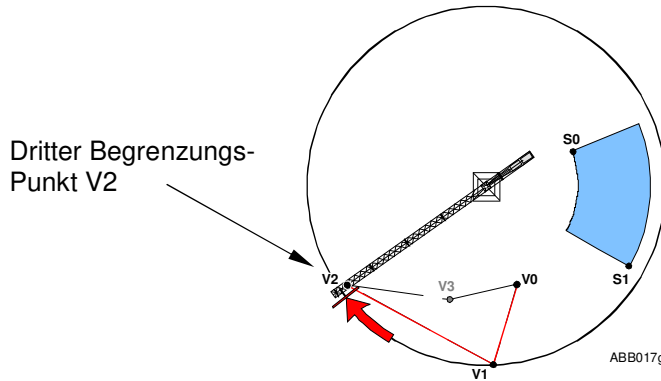


Zweiter Punkt (V2)



i Wichtige Hinweise zur Programmierung, siehe Kap. 9.5.

- 1.) **Kran:** Ausleger und Laufkatze auf zweiten, geplanten Begrenzungspunkt "V2" fahren. Die aktuelle Kranposition wird im EMS angezeigt.



- 2.) **EMS:** Anzeige der Koordinaten von Laufkatze und Drehwinkel des Auslegers.

14:24:45 13.10.12			E000 W555 M090 S000	LIEBHERR
[a] m 57.1	t 0.0	[b] ° 240.8		

- [a] Aktuelle Katz-Position [m]
 - [b] Aktuelle Drehwerks-Position [°]
- (m = Meter / ° = Grad)

- 3.) **EMS:** Mit den Pfeiltasten den entsprechenden Begrenzungspunkt (V2) anwählen.

⬆	V0	✓	32.1	153.8	0.0	0.0
⬇	V1	✓	59.6	178.2	0.0	0.0
⬇	V2	✓	57.1	240.8	0.0	0.0
⬆	V3		0.0	0.0	0.0	0.0

- 4.) **EMS:** **ENTER**-Taste drücken. Der Begrenzungspunkt "V2" wird gespeichert.
 - ➔ Die Koordinaten von Laufkatze und Drehwinkel werden auf "V2" übertragen.
 - ➔ Der Haken zeigt an, dass der Punkt "V2" richtig programmiert und gültig ist.
 - ➔ Der Cursor springt auf den nächsten Punkt "V3".

i Zum Löschen der ABB-Begrenzungspunkte, siehe Kap. 9.9.1.

9.9.3 Viereck teachen

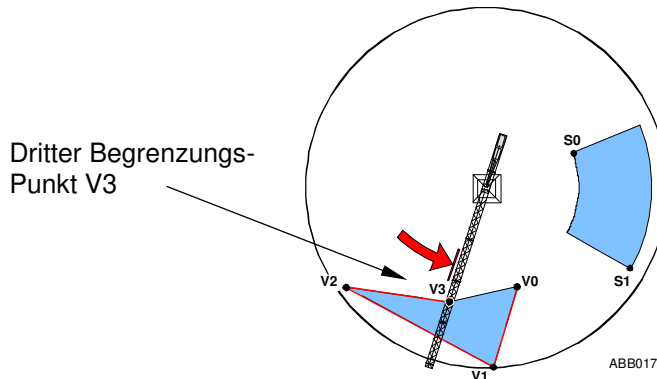


Zweiter Punkt (V3)



i Wichtige Hinweise zur Programmierung, siehe Kap. 9.5.

- Kran:** Ausleger und Laufkatze auf zweiten, geplanten Begrenzungspunkt "V3" fahren. Die aktuelle Kranposition wird im EMS angezeigt.



- EMS:** Anzeige der Koordinaten von Laufkatze und Drehwinkel des Auslegers.

14:24:45 13.10.12		E000 W555 M090 S000	LIEBHERR
[a] m 34.9	t 0.0	[b] ° 202.0	ABB017X

- [a] Aktuelle Katz-Position [m]
 - [b] Aktuelle Drehwerks-Position [°]
- (m = Meter / ° = Grad)

- EMS:** Mit den Pfeiltasten den entsprechenden Begrenzungspunkt (V3) anwählen.

	V0	✓	32.1	153.8	0.0	0.0
	V1	✓	59.6	178.2	0.0	0.0
	V2	✓	57.1	240.8	0.0	0.0
↓	V3	✓	34.9	202.0	0.0	0.0

- EMS:** ENTER-Taste drücken. Der Begrenzungspunkt "V3" wird gespeichert.
 - ➔ Die Koordinaten von Laufkatze und Drehwinkel werden auf "V3" übertragen.
 - ➔ Der Haken zeigt an, dass der Punkt "V3" richtig programmiert und gültig ist.
 - ➔ **Das Viereck schließt sich und wird gültig.**
- EMS:** Der Cursor springt zum ersten Begrenzungspunkt (P0) der nächsten Begrenzungsfigur (Polygonzug).

i Zum Löschen der ABB-Begrenzungspunkte, siehe Kap. 9.9.1.

9.9.4 Polygonzug teachen



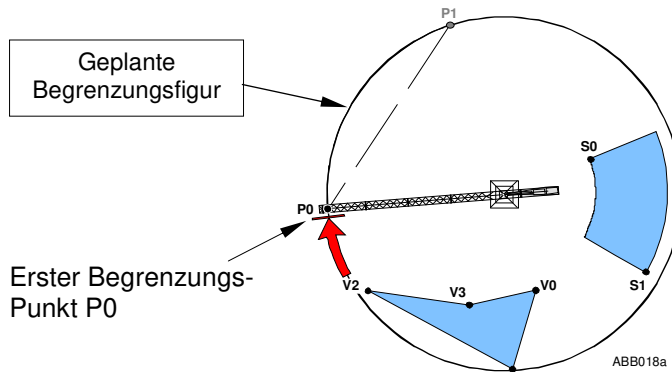
Im folgenden Programmierbeispiel wird das tabellarische Parameterbild verwendet und ein Polygonzug mit zwei Begrenzungspunkten (P0, P1) programmiert.

i Wichtige Hinweise zur Programmierung, siehe Kap. 9.5.

Erster Punkt (P0)



- 1.) **Kran:** Ausleger und Laufkatze auf den zweiten, geplanten Begrenzungspunkt "P0" fahren. Die aktuelle Kranposition wird im EMS angezeigt.



- 2.) **EMS:** Anzeige der Koordinaten von Laufkatze und Drehwinkel des Auslegers.

14:24:45 E000 W555 M090 S000			LIEBHERR
[a] m	t	[b] °	
60.0	0.0	252.4	

- [a] Aktuelle Katz-Position [m]
 - [b] Aktuelle Drehwerks-Position [°]
- (m = Meter / ° = Grad)

- 3.) **EMS:** Mit den Pfeiltasten den entsprechenden Begrenzungspunkt (P0) anwählen.

	P0 ✓	60.0	252.4	0.0	0.0
	P1	0.0	0.0	0.0	0.0
	P2	0.0	0.0	0.0	0.0
	P3	0.0	0.0	0.0	0.0

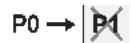
- 4.) **EMS:** ENTER-Taste drücken. Der Begrenzungspunkt "P0" wird gespeichert.
 - ➔ Die Koordinaten von Laufkatze und Drehwinkel werden auf "P0" übertragen.
 - ➔ Der Haken zeigt an, dass der Punkt "P0" richtig programmiert und gültig ist.
 - ➔ Der Cursor springt auf den nächsten Punkt "P1".

i Zum Löschen der ABB-Begrenzungspunkte, siehe Kap. 9.9.1.

9.9.4 Polygonzug teachen

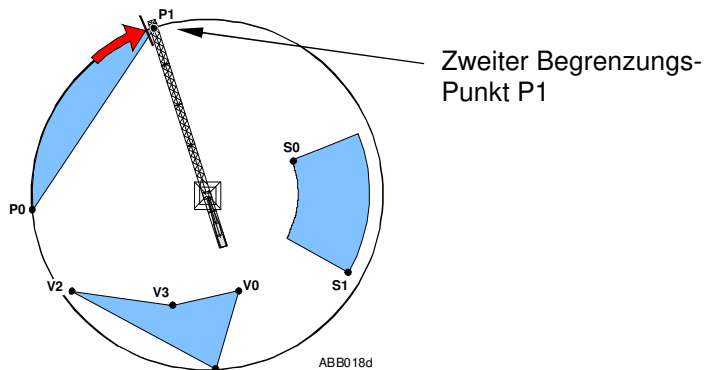


Zweiter Punkt (P1)



i Wichtige Hinweise zur Programmierung, siehe Kap. 9.5.

- Kran:** Ausleger und Laufkatze auf zweiten, geplanten Begrenzungspunkt "P1" fahren. Die aktuelle Kranposition wird im EMS angezeigt.



- EMS:** Anzeige der Koordinaten von Laufkatze und Drehwinkel des Auslegers.

14:24:45 E000 W555 M090 S000			LIEBHERR
[a] m 60.0	t 0.0	[b] ° 326.8	ABB018e

- [a] Aktuelle Katz-Position [m]
 - [b] Aktuelle Drehwerks-Position [°]
- (m = Meter / ° = Grad)

- EMS:** Mit den Pfeiltasten den entsprechenden Begrenzungspunkt (P1) anwählen.

	P0	✓	60.0	252.4	0.0	0.0
	P1	✓	60.0	326.8	0.0	0.0
	P2		0.0	0.0	0.0	0.0
	P3		0.0	0.0	0.0	0.0

- EMS:** ENTER-Taste drücken. Der Begrenzungspunkt "P1" wird gespeichert.
 - ➔ Die Koordinaten von Laufkatze und Drehwinkel werden auf "P1" übertragen.
 - ➔ Der Haken zeigt an, dass der Punkt "P1" richtig programmiert und gültig ist.
 - ➔ **Der Polygonzug schließt sich und wird gültig.**

- EMS:** Der Cursor springt auf "P2".

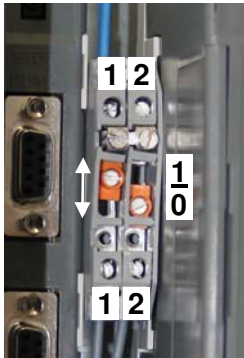
i Zum Löschen der ABB-Begrenzungspunkte, siehe Kap. 9.9.1.



9.10 Überbrückung der ABB

Durch die Überbrückung der ABB, kann der Kranausleger über „Verbotenen Bereiche“ hinweg drehen und ggf. auch dort stehen bleiben. Bei Inbetriebnahme, nach einer Windfreistellung, ist es möglich den Ausleger aus einem Verbotenen Bereich herauszufahren.

Funktion / Kodierschalter:



Durch die Kodierschalter **1** und **2** an der SPS, lässt sich die jeweils zur Verfügung stehende Art der ABB-Überbrückung einstellen.

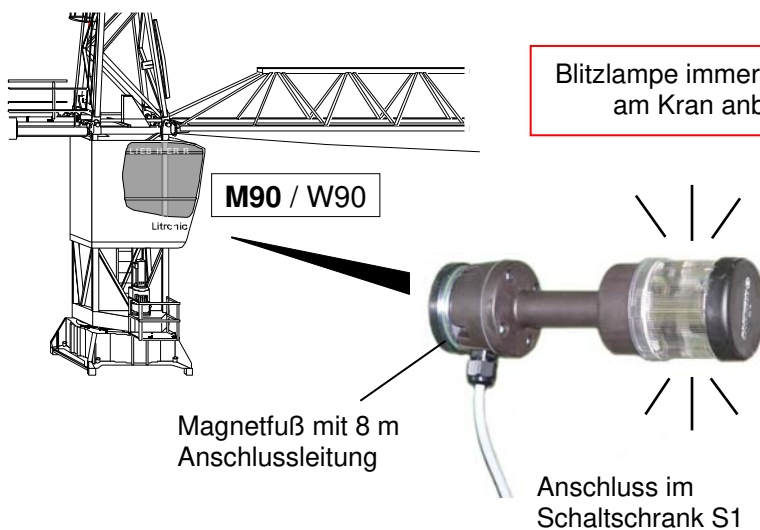
ABB - Kodierung		
E 63.12	E 63.13	Funktion
0	0	Normalbetrieb / ABB aktiv!
1	0	Überbrückung ABB mit Schlüsselschalter
0	1	Überbrückung ABB mit Fahrwerkschalter
1	1	Überbrückung ABB mit Senktiefe = 0

Tab. siehe Schaltplan

Blitzlampe „weiß“

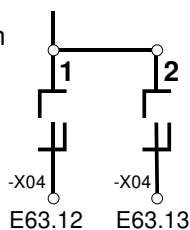
- nicht serienmäßig! -

Die Abschaltung der ABB, wird am EMS, durch die Meldungen **M90 / W90** angezeigt. Zusätzlich kann diese Meldung durch eine optional nachrüstbare, weiße Blitzlampe angezeigt werden.

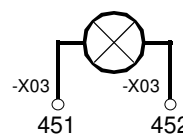


Anschlüsse:

Schiebeschalter an der SPS:



Blitzlampe
Schaltschrank S1 (X1)



10 Maschinendatenerfassung

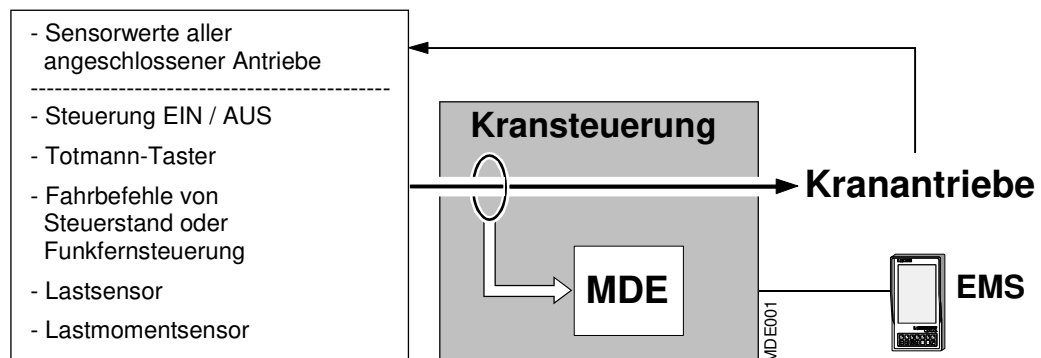
Kapitel 10

MDE

10.0.1 Aufgabe und Funktion

Mit der Maschinendatenerfassung (MDE) werden Daten über die Auslastung des Krans ermittelt und in der Kransteuerung gespeichert. Hierbei unterscheiden sich nicht löschbare Langzeitdaten und löschbare Kurzzeitdaten. Über entsprechende Display-Masken des EMS können die gesammelten Maschinendaten angesehen werden.

Prinzip der Maschinendatenerfassung:



Die Maschinendaten werden in zwei Bereichen gespeichert:

Kurzzeitige Maschinendatenerfassung (**M1 - M3**)

Kurzzeitmaschinendaten können z.B. über den Zeitraum eines Baustelleneinsatzes gespeichert und mit Eingabe der Schlüsselzahl (→ *Änderungsfreigabe*) wieder gelöscht werden. Der Erfassungszeitraum wird im EMS angezeigt. *Siehe Kap. 10.4.*

Langfristige Maschinendatenerfassung (**ML2 – ML6**)

Langzeitmaschinendaten werden über die gesamte Lebensdauer des Krans bzw. der Steuerung gespeichert und können nicht gelöscht werden. Der Erfassungszeitraum wird im EMS angezeigt. *Siehe Kap. 10.4.*



Im Litronic-Kran erfassbare Maschinendaten:

- | | |
|-----------------------------|---|
| - M1 | Diagnosemeldungen |
| - M2 und ML2 | Antriebsdaten (<i>Betriebszeit, Einschaltdauer, Schaltspiele</i>) |
| - M3 und ML3 | Lastspiele (<i>Lasten und Lastmomente</i>) |
| - ML5 und ML6 | Ereignisanzeige |

Kurzzeit-Maschinendaten: **M1, M2, M3** → **löschar!** (→ *Kap. 10.3*)

Langzeit- Maschinendaten: **ML2, ML3, ML5, ML6** → **nicht löschar!**

10.0.2 Wirkungsweise der MDE

Die Signale der Sensoren und des Steuerstandes werden durch die Eingänge der dezentralen SPS erfasst.

Nachdem die MDE-Software die Information "Steuerung EIN" erhalten hat, werden alle Schaltspiele der oben genannten Steuersignale aufsummiert. Die Summierung der Betriebszeiten aller Antriebe erfolgt mit Hilfe der Echtzeituhr. Alle Schaltzeiten die größer als 1 Sekunde sind, werden berücksichtigt. Das MDE-Softwaremodul verknüpft die eingehenden Signale mit weiteren Informationen und speichert sie in der SPS und auf der SMC-Karte* der Steuerung. Die dabei vom EMS empfangenen Daten, werden in den dafür entsprechenden Display-Masken dargestellt.

* Die SMC-Karte ist ein austauschbarer Speicherchip in dem steuerungsrelevante Kranparameter gespeichert werden. Siehe hierzu **Kapitel 6.5 "Test-Bild (Systemtests) / SMC-Karte"**.



Bei allen der nachfolgend dargestellten Display-Masken weisen wir darauf hin, dass das Aussehen der einzelnen Masken, durch die ständige Weiterentwicklung der Software, eventuellen Änderungen unterliegt!

Die in den Display-Masken dieser Bedienungsanleitung angegebenen Zahlenwerte sind von Krantyp und Ausrüstung des Kranes abhängig. Deshalb können diese Werte nur als Orientierungshilfe betrachtet werden!

Die "Liste aller Diagnosemeldungen" befindet sich im **Anhang 9**.

10.0.3 Liebherr Telematic Unit

LiTU

Die Liebherr Telematic Unit (**LiTU**) ist der Grundbaustein des Liebherr Datenerfassungssystems (**LiDAT**). Diese Box erfasst eine konfigurierbare Auswahl an Maschinendaten und überträgt diese auf eine zentrale Internetplattform (**LiDAT-Server**).

LiDAT ist ein Maschinendaten-Management-System der Firma Liebherr. Es liefert eine Auswahl an Maschinendaten sowie aktuelle Informationen zum Betriebszustand und zur Position des Kranes. Je nach Ausrüstung des Kranes, werden von diesem System auch komponentenrelevante Maschinendaten erfasst. Diese gespeicherten Daten dienen dem Kunden zur laufenden Verbesserung der Krannutzung. Die gesammelten Maschinendaten können über einen internetfähigen Personal-Computer (*PC mit installierten Browser und LiDAT-Zugang*) gesichtet und ausgewertet werden.

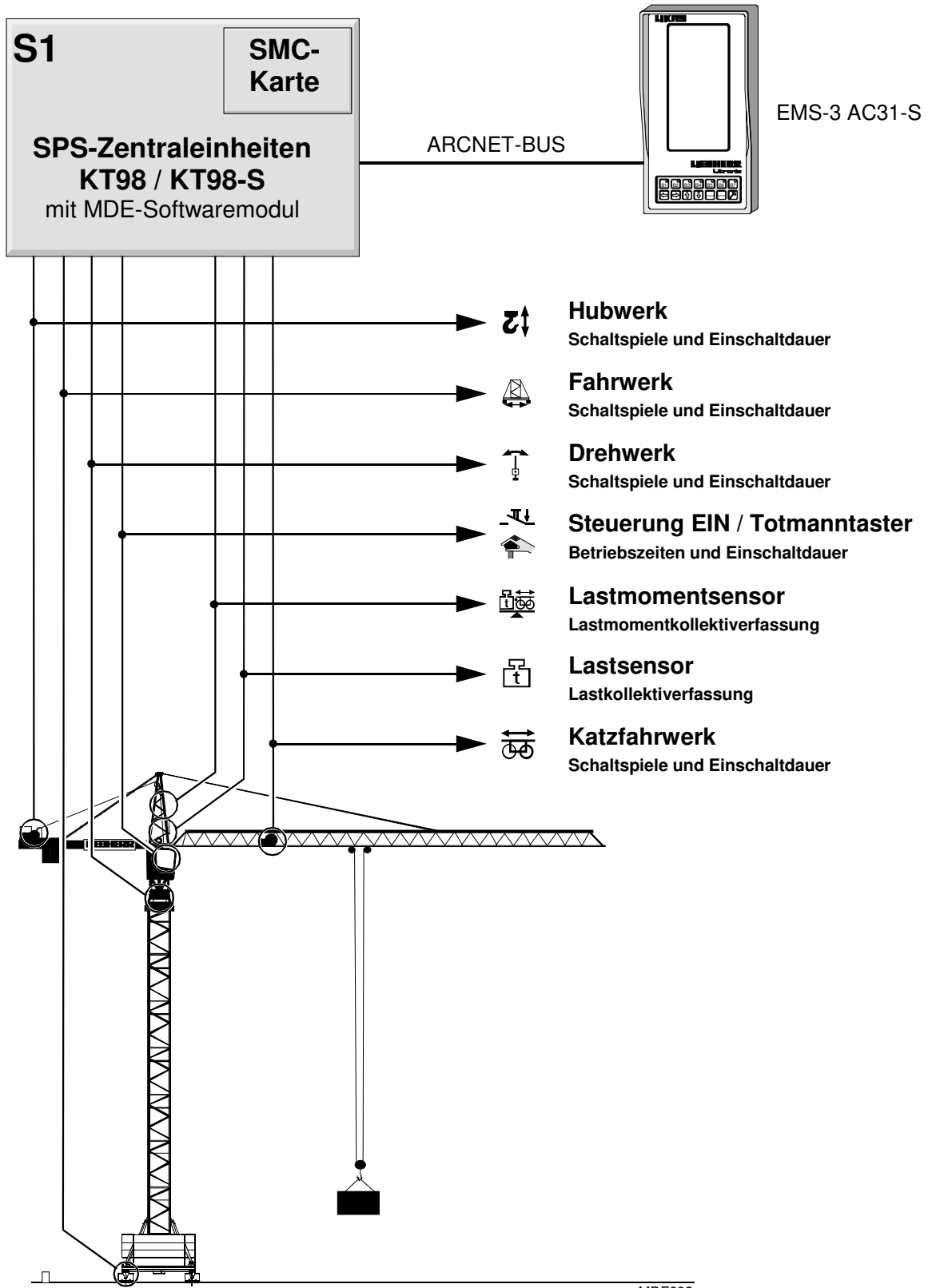
Voraussetzung zur Datenfernübertragung:

Zur Datenfernübertragung (→ *Funkverbindung*), muss der Liebherr-Kran mit einer LiTU oder einer „Anschalt-Baugruppe DFÜ“ (*Datenschnittstelle*) ausgerüstet sein. Der jeweils zur Verfügung gestellte Datenumfang richtet sich nach dem optional gebuchten LiDAT- Nutzungspaket.

Personalqualifikation:

Reparaturen- bzw. Erweiterungsarbeiten an der LiTU dürfen nur von speziell eingewiesenem und dafür autorisiertem Personal durchgeführt werden, da die Gefahr besteht, eine LiTU dauerhaft zu beschädigen. **Zu weiteren Informationen, siehe Anhang 7.**

10.1 Systemübersicht: Maschinendatenerfassung



10.2 Anwahl der Maschinendatenbilder M1 bis ML6

1 -Taste drücken. (⇒ Maschinendatenbild **M1**)

oder

1 -Taste drücken. (⇒ **Hauptmenü**)

2 Schlüsselzahl? (⇒ **Servicemenü**)
Siehe **Kap. 3.4**.

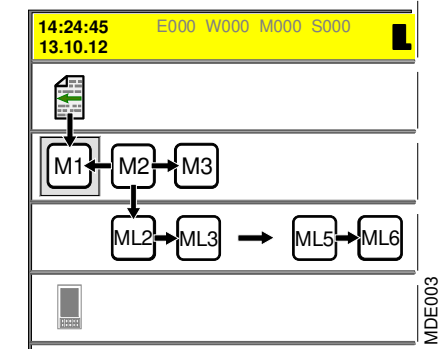
3 -Taste drücken bis Cursor auf **M1** steht.

Anwahl M1 bis ML6:

⇐⇒ : Cursor links / rechts bewegen.

↑↓ : Cursor auf / ab bewegen.

4 **ENTER**-Taste drücken.
Das gewählte Maschinendatenbild erscheint.



10.3 Löschen der Kurzzeit-Maschinendaten

M1, M2 und M3 sind Kurzzeitmaschinendaten. Diese Daten können z. B. über den Zeitraum eines Baustelleneinsatzes gespeichert und anschließend wieder gelöscht werden. Der Erfassungszeitraum wird im oberen Teil des Displays mit Datum und Uhrzeit angezeigt.

Die Eingabe der Schlüsselzahl (Änderungsfreigabe) ist Voraussetzung zum Löschen der Maschinendaten! Siehe hierzu **Kap. 3.4** und **Kap. 10.3**.

EMS -Einstellungen mit Änderungsfreigabe, dürfen nur von speziell eingewiesenem und geschultem Servicepersonal durchgeführt werden!

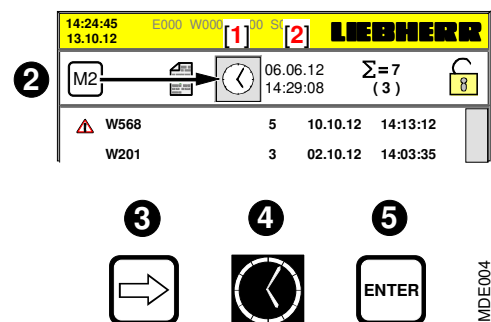
1 **Schlüsselzahl** eingeben. (⇒ **Servicemenü**)
-Änderungsfreigabe = *Schloss offen!*

2 Displaymaske (*hier M1*) anwählen.

3 Mit Cursor auf Zeitsymbol wechseln [**1**].

4 Beginn der letzten Aufzeichnung [**2**].

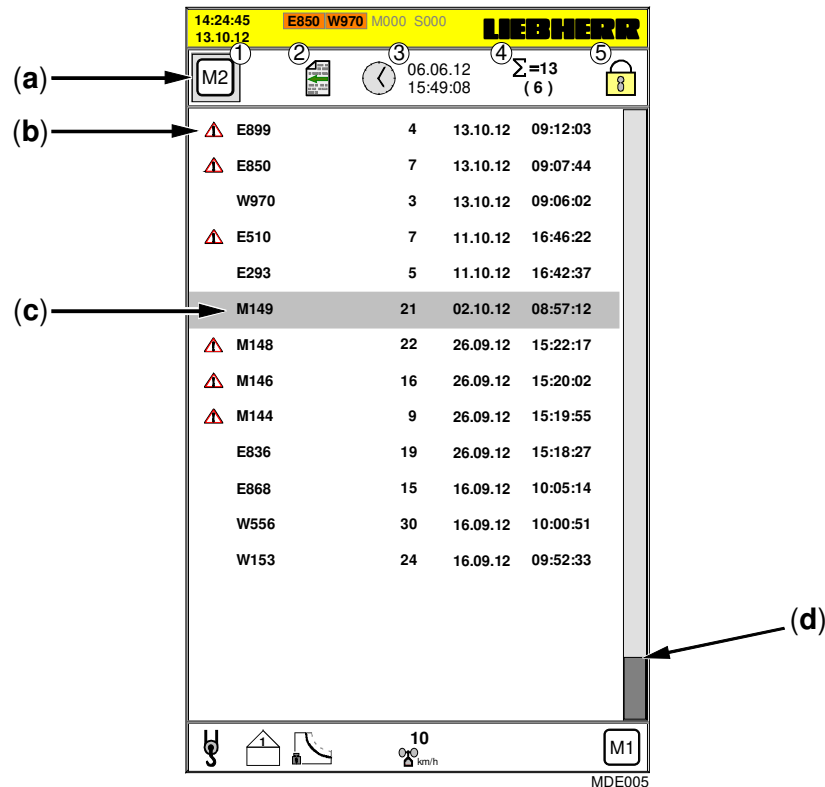
5 **ENTER**-Taste drücken.
Die Kurzzeit-Maschinendaten werden gelöscht und das Aufzeichnungsdatum [**2**] aktualisiert.



10.4 Maschinendaten M1 (Diagnosebild / Betriebsbild B7)

M1

In der Displaymaske **M1** werden alle Diagnosemeldungen nach Datum und Uhrzeit sortiert. Die Bedeutungen der einzelnen Meldungen, können im **Anhang 9 "Liste aller Diagnose-Meldungen"** nachgelesen werden.

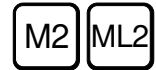


- [a] 1.) Wechsel zum Maschinendatenbild M2.
 2.) eine Displaymaske zurück.
 3.) Maschinendaten löschen. Letztes Löschedatum mit Uhrzeit
 4.) Die Summe aller angezeigten Meldezeilen ($\Sigma=7$). Der Cursor steht auf Zeile 3 (d).
 5.) **Schloss** ⇔ **zu!** (→ Keine Änderungsfreigabe!).
- [b] Symbol (*Warndreieck*) für Meldungen, die aktuell anstehen.
- [c] Aktueller Standort des **Cursors**. *Bewegung durch die Tasten "↑↓"*.
 - Meldezeile mit Diagnosemeldung (Art / Nummer). Aktuelle Meldungen stehen immer oben.
 - Meldearten: "E"= Fehlermeldung, "W"= Warnung, "M"= Meldung, "S"= Statusmeldung
 - Häufigkeit des Auftretens einer Diagnosemeldung mit Datum und Uhrzeit.
- [d] Vertikaler Scrollbalken zum Erreichen weiterer Meldezeilen.

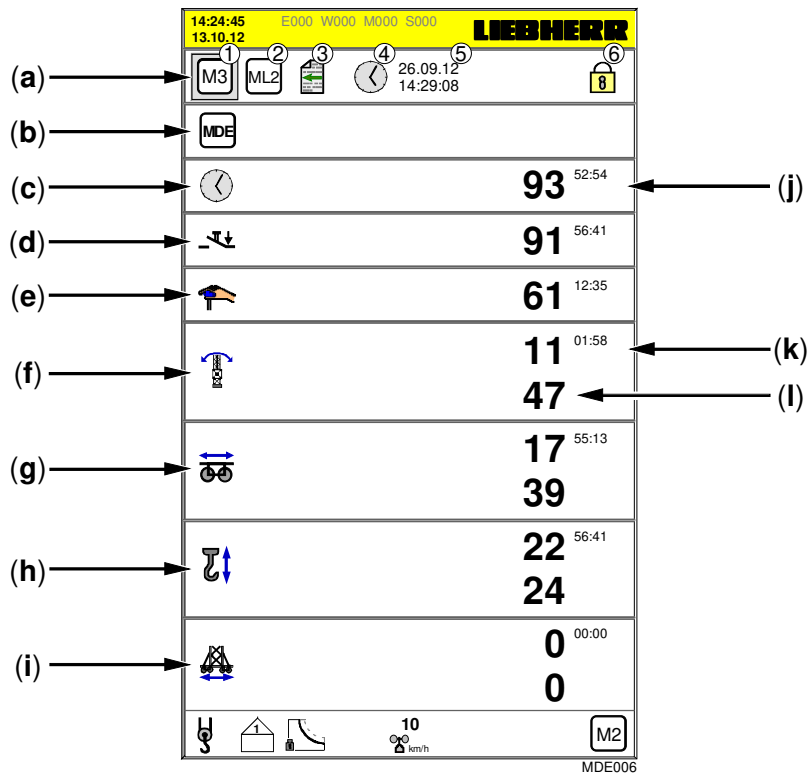


- Die "Liste aller Diagnosemeldungen" befindet sich im **Anhang 9**.
- Zum Löschen der Kurzzeit-Maschinendaten, *siehe Kap. 10.3*.

10.5 Maschinendaten M2 / ML2 (Antriebsdaten)



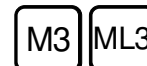
M2 zeigt die Einschaltdauer und Schaltspiele der Kranantriebe. Ein Schaltspiel ist das Beschleunigen und wieder Abbremsen eines Antriebes.



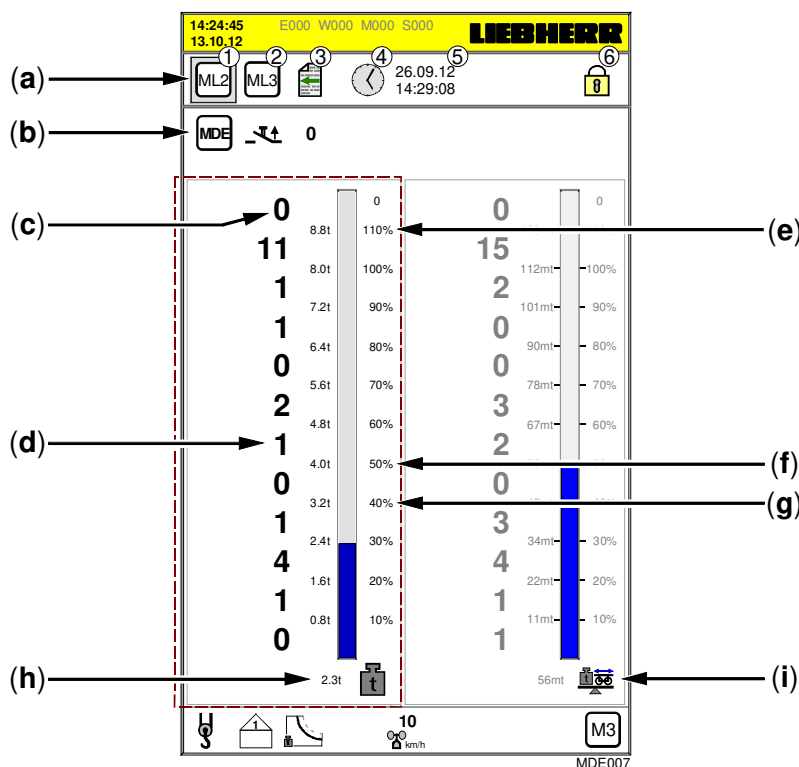
- [a] 1.) Wechsel zu Bild M3. 4.) Kurzzeit-Maschinendaten löschen.
- 2.) Wechsel zu Bild ML2. 5.) letztes Löschedatum mit Uhrzeit
- 3.) eine Displaymaske zurück. 6.) **Schloss** ⇨ zu! (→ Keine Änderungsfreigabe!).

- [b] zeigt an ob die MDE **aktiv** oder **nicht aktiv** ist.
- [c] Betriebszeiten: EMS unter Spannung
- [d] Betriebszeiten: Kransteuerung EIN
- [e] Betriebszeiten: Totmann-Taster betätigt
- [f] Drehwerk: Betriebszeiten und Schaltspiele
- [g] Katzfahrwerk: Betriebszeiten und Schaltspiele
- [h] Hubwerk: Betriebszeiten und Schaltspiele
- [i] Fahrwerk: Betriebszeiten und Schaltspiele
- [j] Summierung der Betriebszeiten in Stunden (hh), Minuten (mm) und Sekunden (ss)
- [k] Summierung der Schaltspiele in Stunden (hh), Minuten (mm) und Sekunden (ss)
- [l] Summierung der Schaltspiele durch einen Zähler

• Das Maschinendatenbild M2 entspricht dem Langzeit-Maschinendatenbild ML2!
 • Zum Löschen der Kurzzeit-Maschinendaten, *siehe Kap. 10.3.*

10.6 Maschinendaten M3 / ML3**10.6.1 Linke Seite: Lastkollektiverfassung**

Die Lastkollektivdaten geben Aufschluss über die Belastung des Hubwerksantriebes. Ein anstehendes Lastspiel wird immer nach ca. 4-5 Sekunden gezählt, wenn es sich in dieser Zeit nicht verändert hat. (Siehe Zähler 15 bis 0 oberhalb der 110% - Marken)



- [a] 1.) Wechsel zu Bild ML2. 4.) Kurzzeit-Maschinendaten löschen.
 2.) Wechsel zu Bild ML3. 5.) letztes Löschrdatum mit Uhrzeit
 3.) eine Displaymaske zurück. 6.) **Schloss zu!** (→ Keine Änderungsfreigabe!).
- [b] zeigt an, ob die MDE aktiv oder nicht aktiv ist.
 Symbol: = Steuerung AUS / = Steuerung EIN
 Der Zähler 60 bis 0 zeigt den laufenden Messschentest an. (0 = Test beendet)
- [c] Lastkollektivzähler für Lastklassen über 110% der **max. Last**.
 [d] Lastkollektivzähler für Lastklassen von 50% - 60% der **max. Last**.
 [e] Grenzwert, 110% des Maximalwertes.
 [f] Grenzwert, 50% des Maximalwertes.
 [g] Anzeige: Aktuelle Last in Tonnen (t).
 [i] Lastmomentkollektivzähler: Aktuelles Lastmoment in Metertonnen (mt).



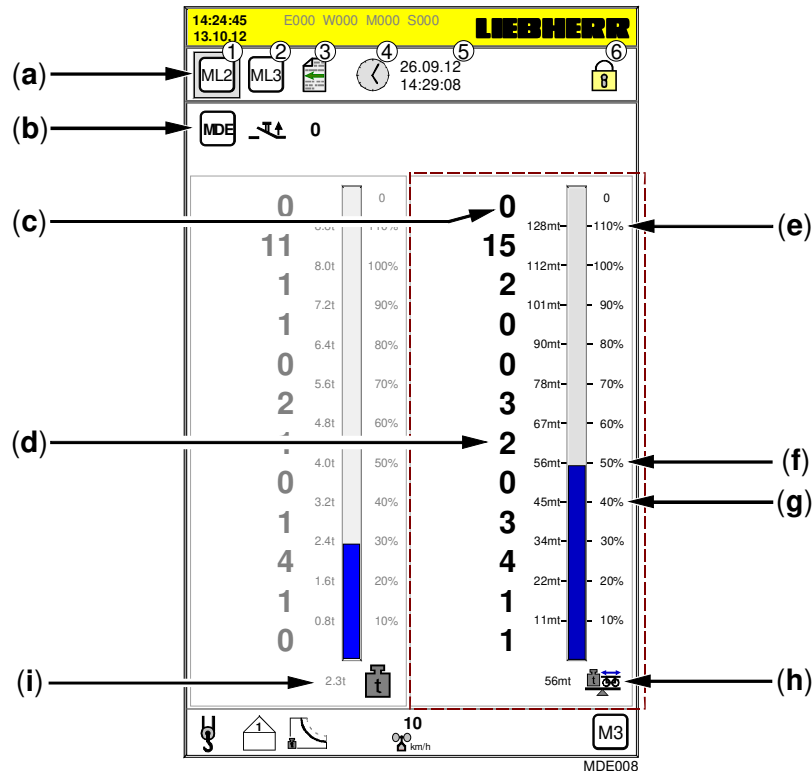
- Das Maschinendatenbild M3 entspricht dem Langzeit-Maschinendatenbild ML3!
- Zum Löschen der Kurzzeit-Maschinendaten, siehe **Kap. 10.3**.
- Die "Liste aller Diagnosemeldungen" befindet sich im **Anhang 9**.

10.6 Maschinendaten M3 / ML3



10.6.2 Rechte Seite: Lastmomentkollektiverfassung

Die Lastmomentkollektivdaten geben Aufschluss über die Belastung der Krankonstruktion. Ein anstehendes Lastmomentspiel wird immer nach ca. 4-5 Sekunden gezählt, wenn es sich in dieser Zeit nicht verändert hat. (Siehe Zähler 15 bis 0 oberhalb der 110% - Marken)

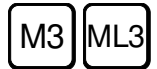


- [a] 1.) Wechsel zu Bild ML2. 4.) Kurzzeit-Maschinendaten löschen.
 2.) Wechsel zu Bild ML3. 5.) letztes Löschesdatum mit Uhrzeit
 3.) eine Displaymaske zurück. 6.) **Schloss → zu!** (→ Keine Änderungsfreigabe!).
- [b] zeigt an ob die MDE aktiv oder nicht aktiv ist.
 Symbol: = Steuerung AUS / = Steuerung EIN
 Der Zähler 60 bis 0 zeigt den laufenden Messachsenteat an. (0 = Test beendet)
- [c] Lastmomentkollektivzähler* für Lastklassen über 110% des **max. Lastmomentes**.
 [d] Lastmomentkollektivzähler* für Lastklassen von 50% - 60% des **max. Lastmomentes**.
 [e] Grenzwert, 110% des Maximalwertes.
 [f] Grenzwert, 50% des Maximalwertes.
 [g] Anzeige: Aktuelles Lastmoment in Metertonnen (mt).
 [i] Lastkollektivzähler: Aktuelle Last in Tonnen (t).



- Das Maschinendatenbild M3 entspricht dem Langzeit-Maschinendatenbild ML3!
- Zum Löschen der Kurzzeit-Maschinendaten, *siehe Kap. 10.3*.
- Die "Liste aller Diagnosemeldungen" befindet sich im **Anhang 9**.

10.6 Maschinendaten M3 / ML3



10.6.3 Bedingungen für eine Lastspielerkennung:

Die Werte für die Last- und Lastmomentkollektive werden im EMS im Maschinendatenbild "M3" angezeigt.

Bedingungen für eine Lastspielerkennung (Lastkollektiverfassung):

Der Lastzyklus startet, wenn...

- die aufgenommene Last für min. 5 Sekunden um 6% der Max. Last überschreitet (statischer Grenzwert).
- oder... - die aufgenommene Last für min. 5 Sekunden um 10% der Max. Last angestiegen ist (dynamischer Grenzwert).

Der Lastzyklus endet, wenn...

- die Last für min. 5 Sekunden um 5% der Max. Last unterschritten hat (statischer Grenzwert).
- oder... - die Last für min. 5 Sekunden um 10% der Max. Last zurückgegangen ist (dynamischer Grenzwert).

Bedingungen für eine Lastmomenterkennung (Lastmomentkollektiverfassung):

Nach dem gleichen Prinzip der Lasterkennung, arbeitet auch die Lastmomentkollektiverfassung. Dabei werden anstelle der aktuellen Lastwerte die Lastmomentwerte betrachtet, die sich durch Multiplikation aus Last- und Ausladungswerte ergeben. Die Werte für die Last- und Lastmomentkollektive werden im EMS auf dem Maschinendatenbild "M3" angezeigt.

10.7 Ereignisanzeige ML5

ML5

In der Ereignisanzeige **ML5** werden alle aufgetretenen Diagnosemeldungen der Reihe nach, mit Datum und Uhrzeit angezeigt.

Code	Datum	Uhrzeit
- E899	13.10.12	09:12:03
+ E850	13.10.12	09:07:44
- W970	13.10.12	09:06:02
- E510	11.10.12	16:46:22
+ E293	11.10.12	16:42:37
+ M149	02.10.12	08:57:12
- M148	26.09.12	15:22:17
- M146	26.09.12	15:20:02
+ M144	26.09.12	15:19:55
+ E116	26.09.12	15:13:27
+ W556	16.09.12	15:05:14
- W153	16.09.12	15:03:33

- [a] 1.) Wechsel zu Bild ML6. 3.) Kurzzeit-Maschinendaten löschen.
2.) eine Displaymaske zurück. 4.) letztes Löschdatum mit Uhrzeit
5.) **Schloss** ⇒ **zu!** (→ *Keine Änderungsfreigabe!*).
- [b] Aktuelle Meldezeile mit Diagnosemeldung (Art / Datum / Uhrzeit).
Symbole: **+** = eingehende Meldung / **-** = erloschene Meldung.
- [c] Aktueller Standort des **Cursors** auf Meldezeile (6) von 13.
Cursor-Bewegungen durch die Tasten "↑↓".
- [d] Meldearten: "**E**" = Fehlermeldung, "**W**" = Warnung, "**M**" = Meldung, "**S**" = Statusmeldung.
- [e] Erscheinungsdatum einer aufgetretenen Diagnosemeldung.
- [f] Erscheinungsuhrzeit einer aufgetretenen Diagnosemeldung.
- [g] Vertikaler Scrollbalken zum Erreichen weiterer Meldezeilen.

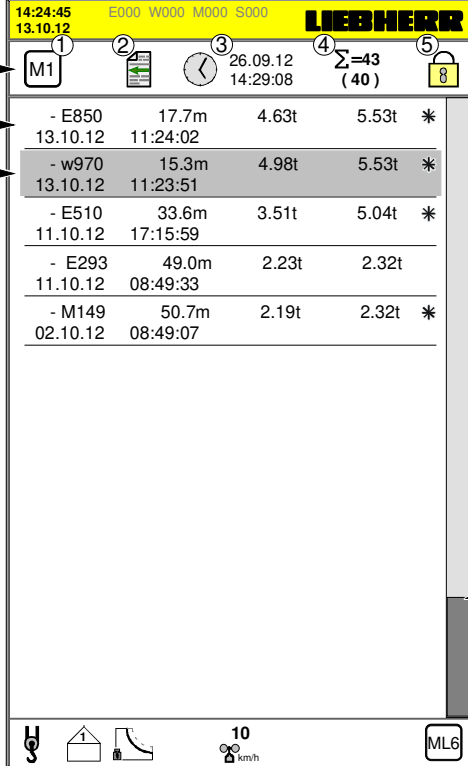


- Die "Liste aller Diagnosemeldungen" befindet sich im **Anhang 9**.
- Langzeit-Maschinendaten können nicht gelöscht werden!

10.8 Überlasttabelle ML6

ML6

In der Tabelle **ML6** werden alle Überlastmeldungen der Reihe nach, mit Datum und Uhrzeit angezeigt.



	26.09.12			
14:24:45	E000	W000	M000	S000
13.10.12	13.10.12	11:24:02	4.63t	5.53t *
	- E850	17.7m	4.63t	5.53t *
	- w970	15.3m	4.98t	5.53t *
	13.10.12	11:23:51		
	- E510	33.6m	3.51t	5.04t *
	11.10.12	17:15:59		
	- E293	49.0m	2.23t	2.32t
	11.10.12	08:49:33		
	- M149	50.7m	2.19t	2.32t *
	02.10.12	08:49:07		

- [a] 1.) Wechsel zu Bild M1.
2.) Zurück zum Servicemenü.
- 3.) Kurzzeit-Maschinendaten löschen.
4.) Die Summe aller angezeigten Meldezeilen ($\Sigma = 43$).
5.) **Schloss** ⇒ **zu!** (→ Keine Änderungsfreigabe!).
- [b] Aktuellste Meldezeile (oben) mit ...
- Diagnosemeldung
- Aktuelle Ausladung [m]
- Aktuelle Last [t]
- erlaubte Last [t]
- mit * = Ereignis innerhalb des Momentenbereiches.
- ohne * = Ereignis innerhalb des Konstantbereiches.
- [c] Aktueller Standort des **Cursors** auf Meldezeile (**40**) von 43.
Cursor-Bewegungen durch die Tasten "↑↓".
- [d] Scroll-Balken



- Die "Liste aller Diagnosemeldungen" befindet sich im **Anhang 9**.
- Langzeit-Maschinendaten können nicht gelöscht werden!















Kapitel 11

Anhang












Bedeutung aller Symbole im Display

Anhang 1

Tastatur: Funktion






 B1	Wechsel in EMS-Bild 1		Taste " Cursor Links "
 B2	Wechsel in EMS-Bild 2		Taste " Cursor Rechts "
 B3	Wechsel in EMS-Bild 3		Taste " Cursor Auf "
 B4	Wechsel in EMS-Bild 4		Taste " Cursor Ab "
 B5	Wechsel in EMS-Bild 5		Lösch- und Rücksetz-Taste (EMS-Summer abschalten)
 B6	Wechsel in EMS-Bild 6		Allgem. Eingabebestätigung / Diagnosemeldungen quittieren
 B7	Wechsel in EMS-Bild 7		Wechsel ins " Hauptmenü "

Bildbereich:

	Ausladung / Katzfahrwerk		Ausladung / Einziehwerk
	Last		Lastmoment
	Senktiefe / Windwerk		Fahrwerk
	Drehwinkel / Drehwerk	rel	Relativer (rel) Abstand zum Referenzpunkt (REF)
	LMB -Abschaltpunkt (<i>Ausladung</i>) bei aktueller Last		LMB -Begrenzungspunkt
	ABB -Abschaltpunkt		ABB -Begrenzungspunkt



Hauptmenü:

	Vor- bzw. Zurückblättern (jeweils eine Menüstufe)		1-Strang-Betrieb
REF	Referenzpunkte (<i>einstellen</i>)		2-Strang-Betrieb
	Traglastreduzierung		4-Strang-Betrieb

...

Anhang 1

Bedeutung aller Symbole im Display



Hauptmenü:

	Senktiefe nachskalieren (HC-L)		Individuelle Gestaltung der Displaymaske 5
	Summer / hörbare Antriebe		Individuelle Gestaltung der Displaymaske 6
	Drehwerkstufen „stufig“		Drehwerkstufen „stufenlos“
	Systemzeit einstellen		Schloss-Symbol Änderungsfreigabe



Service Menü:

	Maschinendaten Bild 1: Diagnosemeldungen		Langzeitmaschinendaten Bild 2: Antriebsdaten
	Maschinendaten Bild 2: Antriebsdaten		Langzeitmaschinendaten Bild 3: Lastbewegungen
	Maschinendaten Bild 3: Lastbewegungen		Langzeitmaschinendaten Bild 5: Ereignisanzeige
	Info-Bild (Nur für Liebherr-Servicepersonal)		Langzeitmaschinendaten Bild 6: Überlasttabelle
	EMS-Parameterbild (Nur für Liebherr-Servicepersonal)		ABB-Parameterbild (Teachbild)
	LMB-Parameterbild (Traglastkurven / Krantyp...)		Test- und Montagebild
	Sensor-Parameterbild (Skalierbild / Sensor allgemein)		



Service Menü: Maschinendatenerfassung

	Einschaltdauer: Kran unter Spannung		Erfassung Katzfahrwerk Schaltspiele / Einschaltdauer
	Einschaltdauer: Steuerung EIN		Erfassung Hubwerk Schaltspiele / Einschaltdauer
	Einschaltdauer: Totmann-Taster		Erfassung Fahrwerk Schaltspiele / Einschaltdauer
	MDE aktiv / nicht aktiv		Erfassung der Lastspiele
	Steuerung Aus Steuerung Ein		Erfassung der erreichten Lastmomentbereiche
	Erfassung Drehwerk Schaltspiele / Einschaltdauer		

Bedeutung aller Symbole im Display

Anhang 1

**Servicemenü: LMB-Parameterbild**

	Auswahl Krantyp		LM2-Betrieb gesperrt / freischalten
	Hubwerk: Eingabe Seillagen und spezifisches Seilgewicht		AKS-Erkennung gesperrt / freischalten
	Reduzierung der elektrischen Hubwerksleistung		Konstante Überlast
	Reduzierung der maximalen Traglast		Kontrollast 1 für Frequenz-Umrichter im Hubwerk
	Einstellbare Windwarnstufen		Kontrollast 2 für Frequenz-Umrichter im Hubwerk

**Servicemenü: Sensor-Parameterbild (Skalieren)**

	Sensorwerte in Milliampere		Skalierung der Sensorwerte
	Anwahl LMB-Parameterbild		Letztes Skalier-Datum
min	Minimalwert	max	Maximalwert
ref	Referenzwert		Skalierung erfolgreich

**Servicemenü: ABB-Parameterbild (Teachen)**











	Umschaltung Grafikanzeige		Umschaltung Tabellenansicht
	Begrenzungsfigur: Kreissegment		Letztes Teach-Datum
	Begrenzungsfigur: Viereck		Begrenzungsfigur: Polygonzug

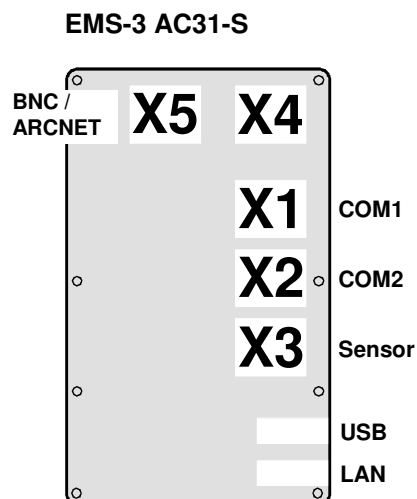
Fußzeile:

	Einsicherung Lasthaken 1-Strang		Aktiver Gang im Hubwerk 1. Gang
	Einsicherung Lasthaken 2-Strang		Aktiver Gang im Hubwerk 2. Gang
	Einsicherung Lasthaken 3-Strang		Aktiver Gang im Hubwerk 3. Gang
	Einsicherung Lasthaken 4-Strang		LM1-Betrieb aktiv
	Umschaltung auf LM2-Betrieb ist nicht möglich		LM2-Betrieb aktiv

...

Anhang 1*Bedeutung aller Symbole im Display***Fußzeile:**

	Windwarnstufe 1		Windwarnstufe 2
	Vorwarnung Überlast		Überlast / LMB
	Skalierbetrieb aktiv		ABB-Betrieb aktiv
	Warten! Steuerung ist nicht bereit		Steuerung AUS
	Montagebetrieb aktiv	125%	Testbetrieb 125% Überlast
	Reduzierung der elektrischen Hubwerksleistung		

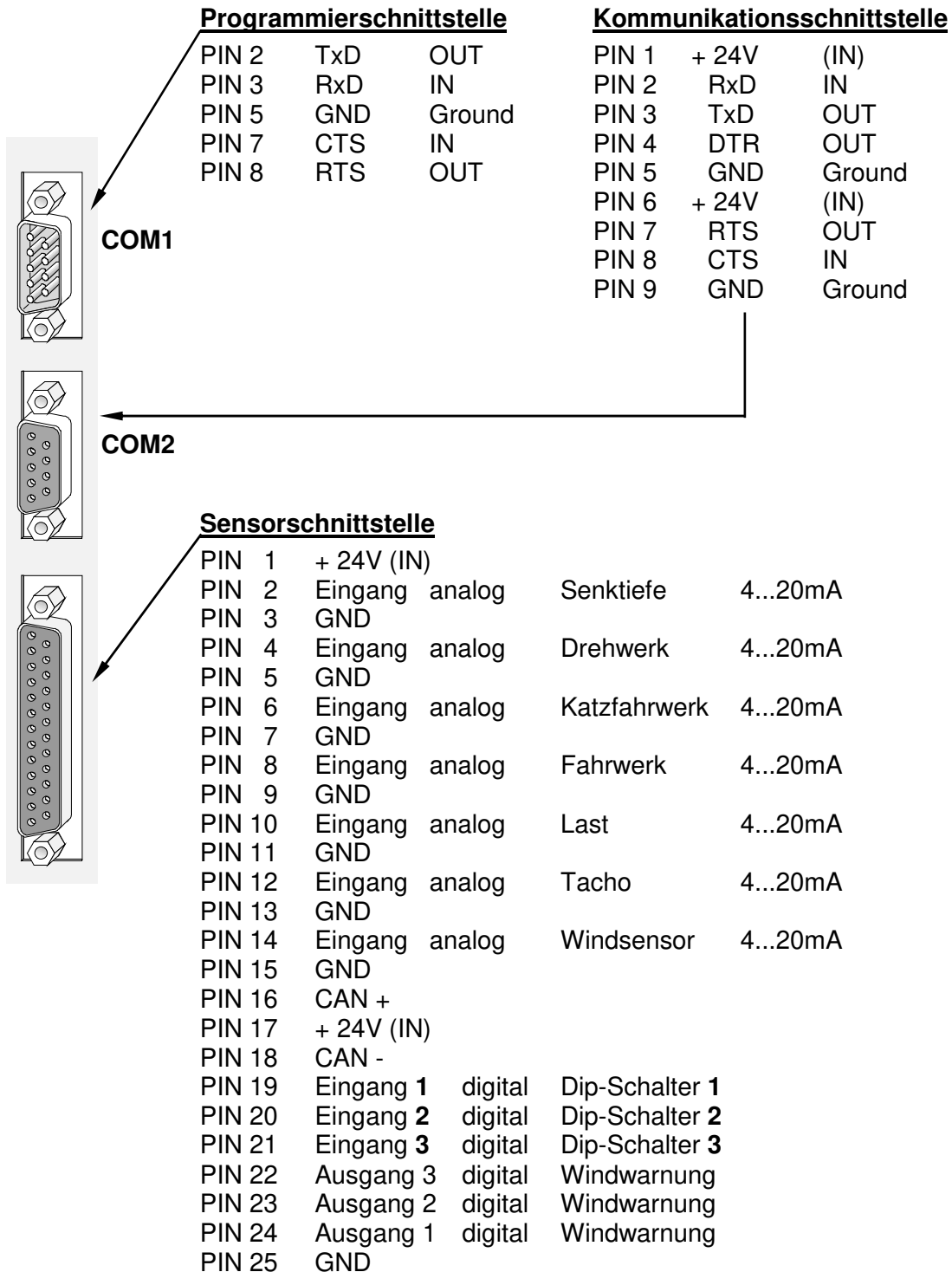
Anhang 2**Anschlussbezeichnung**

PIN-Belegung der EMS-Schnittstellen

Anhang 3



Arbeiten am EMS, dürfen nur durch speziell dafür geschultes und autorisiertes Servicepersonal durchgeführt werden!



Anhang 4**Technische Daten: EMS-3 AC31-S**

mechanische Werte:	Maß	Einheit
Höhe	387	mm
Breite	205	mm
Tiefe	111	mm
Gewicht	< 4,0	kg
Länge (in Liebherr-Verpackung)	< 450	mm
Breite (in Liebherr-Verpackung)	< 250	mm
Höhe (in Liebherr-Verpackung)	< 150	mm
Lagertemperaturbereich	-30 bis 80	°C
Arbeitstemperaturbereich	0 bis 50	°C
elektrische Werte:		
Versorgungsspannung	19 bis 37	V DC
Stromaufnahme über 5°C	ca. 700	mA (bei 24V)
Stromaufnahme unter 5°C	ca. 1,2	A (bei 24V)
LCD-Werte:		
aktive LCD-Display-Höhe	222	mm
aktive LCD-Display-Breite	132,5	mm
Kontrastverhältnis	1:300	
Leuchtstärke der Hintergrundbeleuchtung	> 350	cd/m ²
Lebensdauer der Hintergrundbeleuchtung (Reduzierung der Leuchtstärke auf 50% der ursprünglichen Leuchtstärke)	20000	h

Anhang 5**Ersatzteile und Zubehör**

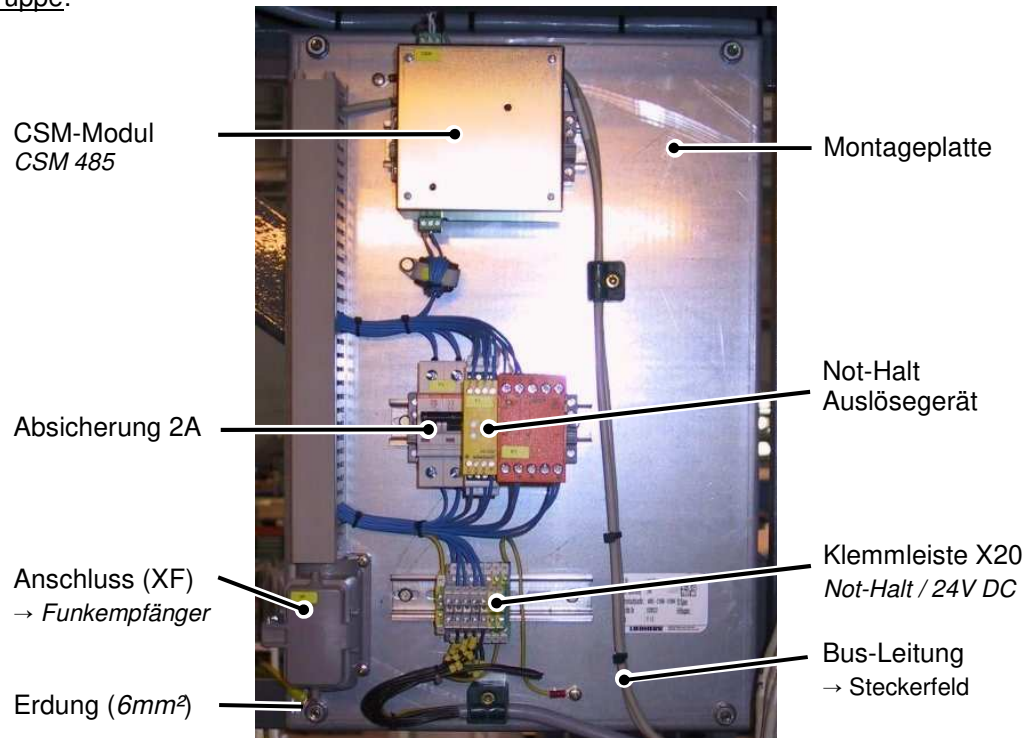
Id.-Nr.	Zeichnungs- Nr.	Bezeichnung
90006507	SRA 4017-10449	EMS-3 AC31-S
90006508	---	Software EMS-3 AC31-S
600916301	---	Programmierleitung EMS
10499314	4017-9449	Typenschild Hardware EMS-3 AC31- S
90006509	4017-9445	Typenschild Display EMS-3 AC31-S
931513301	SRA 4017-1094	Abschluss CS31-Bus
600913401	---	Steuerleitung SUB-D 9polig 10m
931555801	SRA 4017-10098	Steuerleitung AC31-S SPS-EMS 10m (Leitung + T-Stück + Abschlusswiderstand)

Anschaltbaugruppe "Funk"

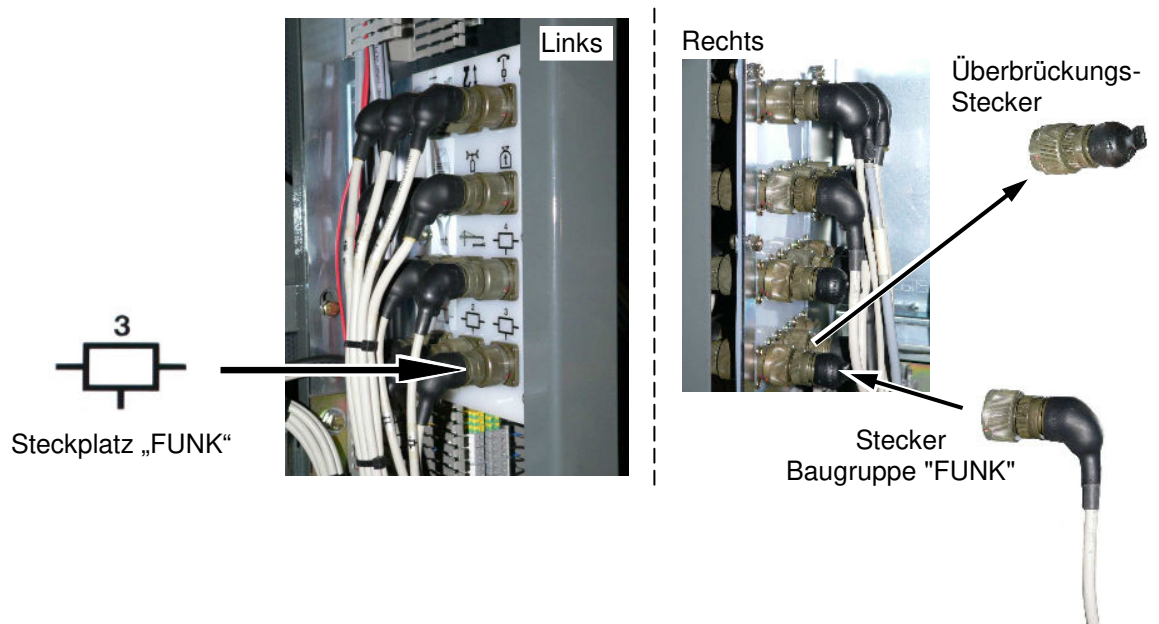
EC-H / EC-B - Art. Nr. 931729201

Anhang 6

Baugruppe:



System-Bus: (Steckerfeld)



Anhang 6

Anschaltbaugruppe "Funk"

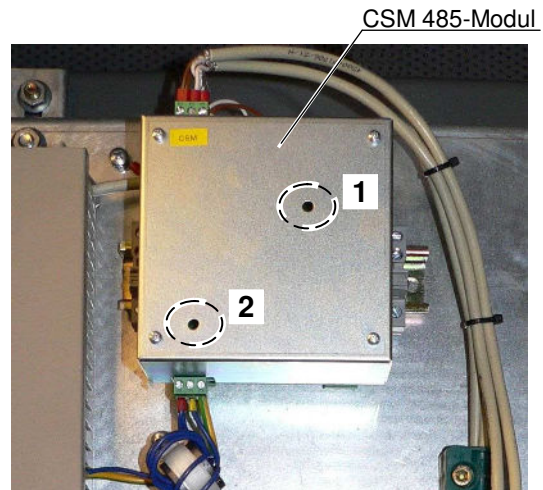
CSM 485-Modul

Betriebs- und Statusanzeige:

1. LED „Grün“ = Betriebsbereit
2. LED „Rot“ = Störung



Nach dem Einschalten der Steuerung blinkt die rote LED (2). Nachdem die Busverbindung vom CSM-Modul zur SPS hergestellt ist, erlischt die rote LED (2) und die grüne LED (1) beginnt zu leuchten.



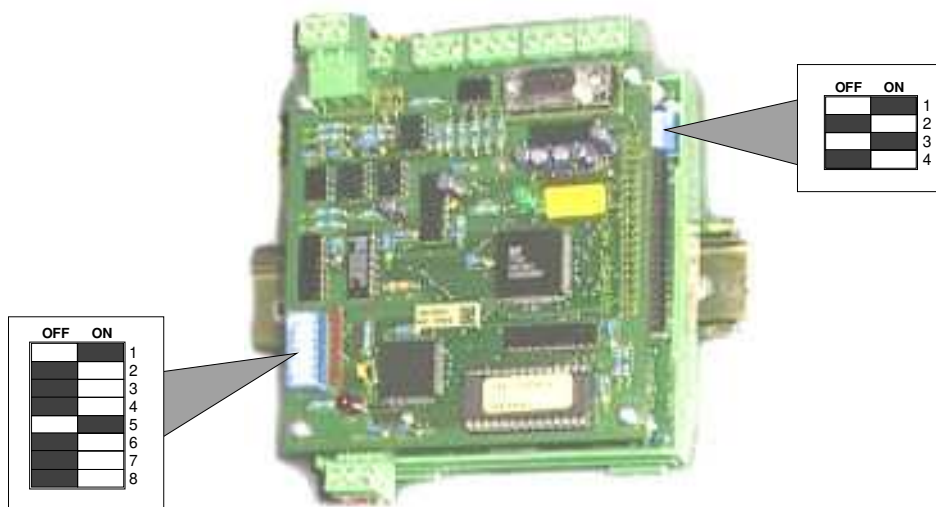
Dip-Schalter am CSM 485:



Einstellungen am CSM-Modul, dürfen nur durch speziell dafür geschultes und autorisiertes Servicepersonal durchgeführt werden!

Einstellung:

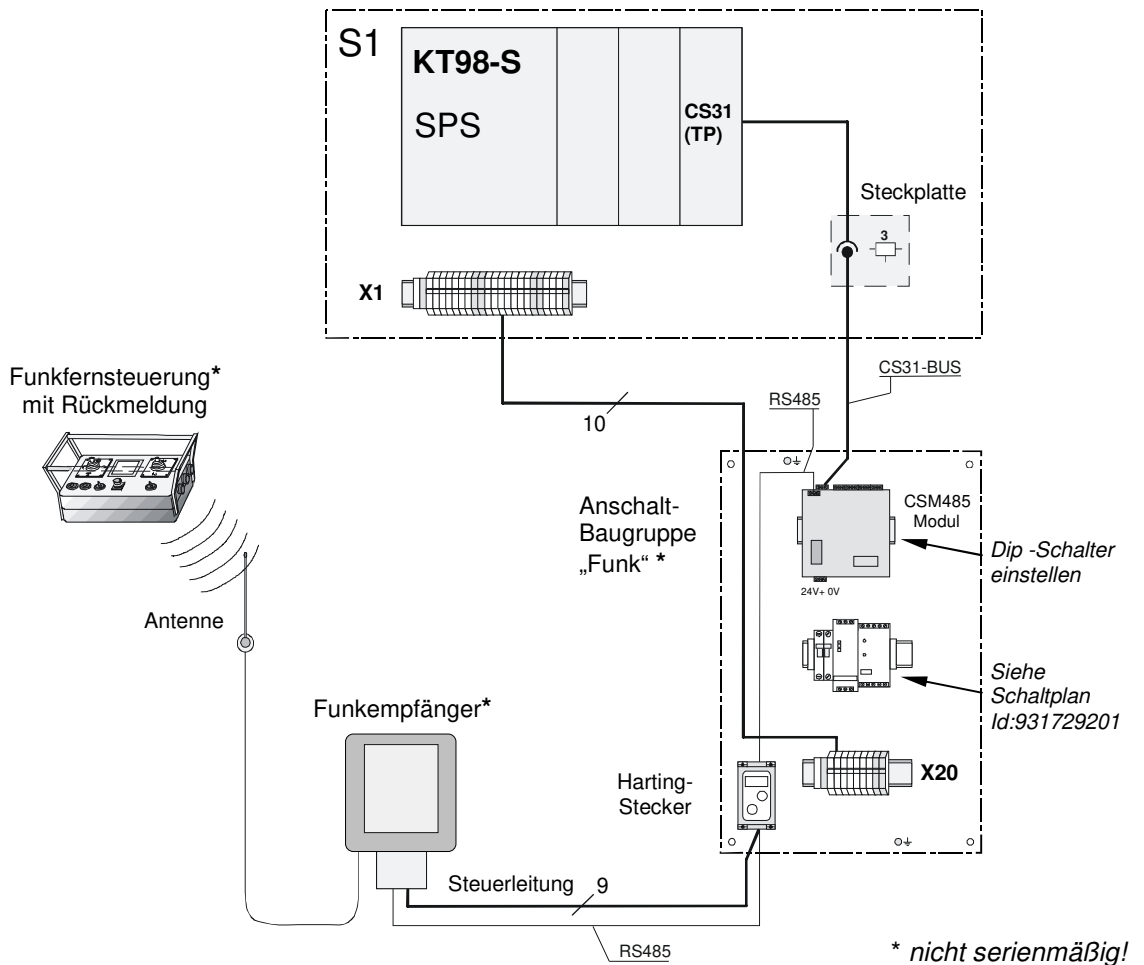
Das CSM 485 -Modul muss für den **FUNK** -Einsatz eingestellt werden. Die Einstellungen der Dip-Schalter können der folgenden Darstellung entnommen werden.



Anschaltbaugruppe "Funk"

Anhang 6

Systemübersicht:



Funkfernsteuerung: Spectrum A

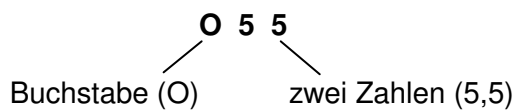
Art.-Nr. 10172844 / USA 10175005

Vor dem Einschalten bzw. der Inbetriebnahme des Kranes, müssen alle Schalterstellungen auf dem Funksender auf korrekte Stellung kontrolliert werden!

Die Senderkennung „iON“ enthält alle Daten die für den Betrieb des Senders notwendig sind. Ohne diesen elektronischen Schlüssel ist kein Betrieb möglich!

Vor dem Einschalten der Steuerung, PIN eingeben. (Grundeinstellung = **O55**)

PIN -Einstellung durch Drehen und Drücken des Stellrades



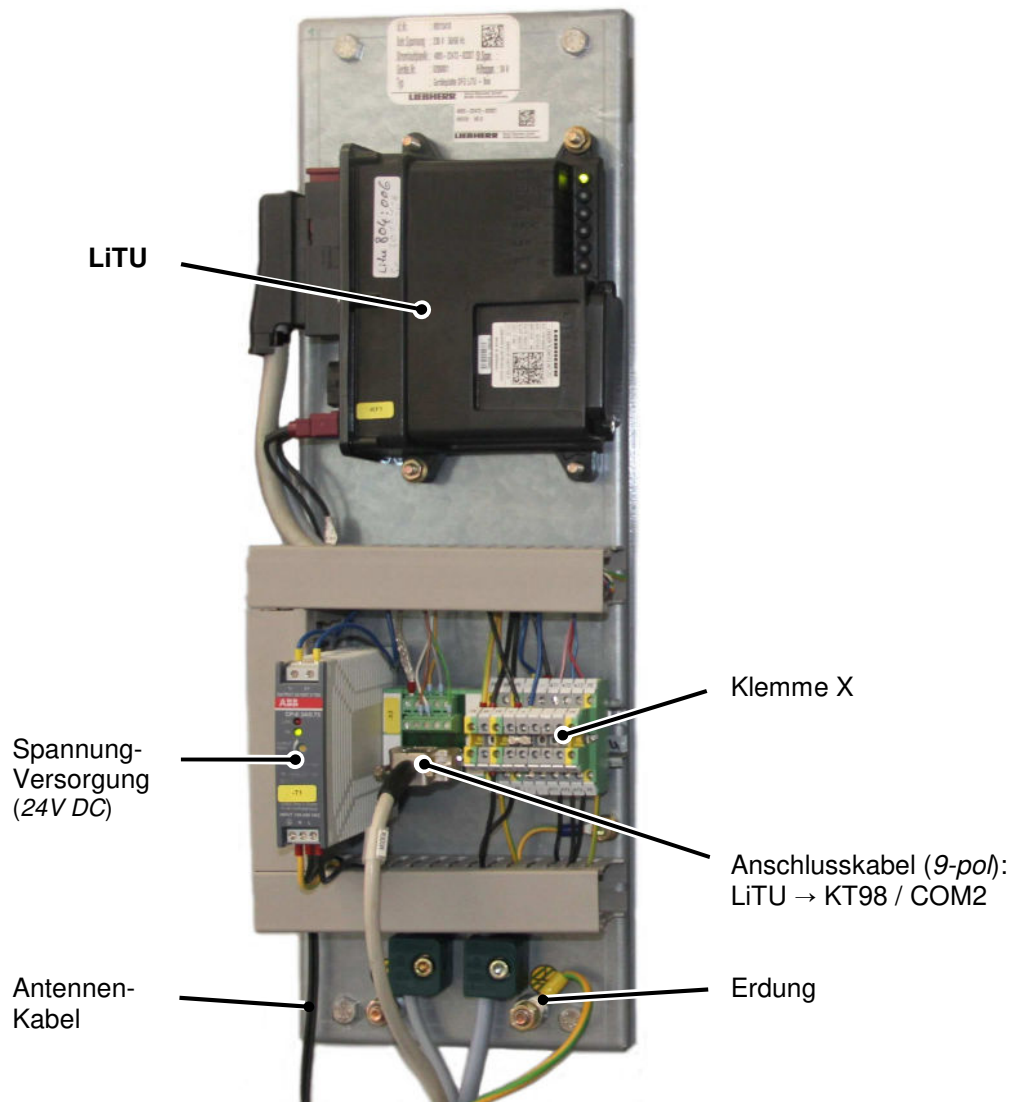
Anhang 7

Anschaltbaugruppe "DFÜ" (LiTU)

Art. Nr. 90015418

Die Liebherr Telematic Unit (LiTU) ist der Grundbaustein des Liebherr Datenerfassungssystems (LiDAT). Diese Box erfasst eine konfigurierbare Auswahl an Maschinendaten und überträgt diese auf eine zentrale Internetplattform (LiDAT -Server). Der jeweils zur Verfügung gestellte Daten-Umfang richtet sich nach dem optional gebuchten **LiDAT- Nutzungspaket**.

LiDAT ist ein Datenübertragungs- und Ortungssystem für alle Liebherr-Maschinen. Basierend auf modernster Datenübertragungstechnik liefert LiDAT Informationen zur Lokalisierung sowie zum Betrieb der Maschinen.



GSM/GPRS Modem (→ LiTU):

Am Steuerungssystem des Kranes wird ein GSM/GPRS- Modem angeschlossen. Das Modem befindet sich im Schaltschrank und arbeitet mit einer Antenne am Kabinendach. Damit können aktuelle Betriebs-, Positions- und gespeicherte Maschinendaten zur Liebherr Service-Stelle übertragen werden. Je nach Nutzungsabkommen, können unter bestimmten Voraussetzungen über das Diagnosesystem Ursachen für Störungen ermittelt, Monteur-Einsätze entsprechend vorbereitet und die Ersatzteilversorgung schnell und effizient gestaltet werden.

Anschaltbaugruppe "DFÜ" (LiTU)

Anhang 7

Liebherr Telematic Unit (LiTU):

Betriebszustand und Fehlerdiagnose:

Zur Erkennung unterschiedlicher Betriebszustände oder auch Störungen, besitzt die LiTU sechs von außen sichtbare LED's. Beim Hochfahren (Boot) der LiTU leuchten alle 6 LED's für einige Sekunden gleichzeitig auf, bevor sie alle synchron wieder erlöschen. Danach haben die Dioden die im Diagramm (*LED-Diagnose*) dargestellten Bedeutungen.

Anschlüsse:

Kommunikations-Schnittstelle zur Kransteuerung (6+36 PIN)

LAN-Anschluss (RJ45)

Antennenanschluss für GPS und GSM

LED:

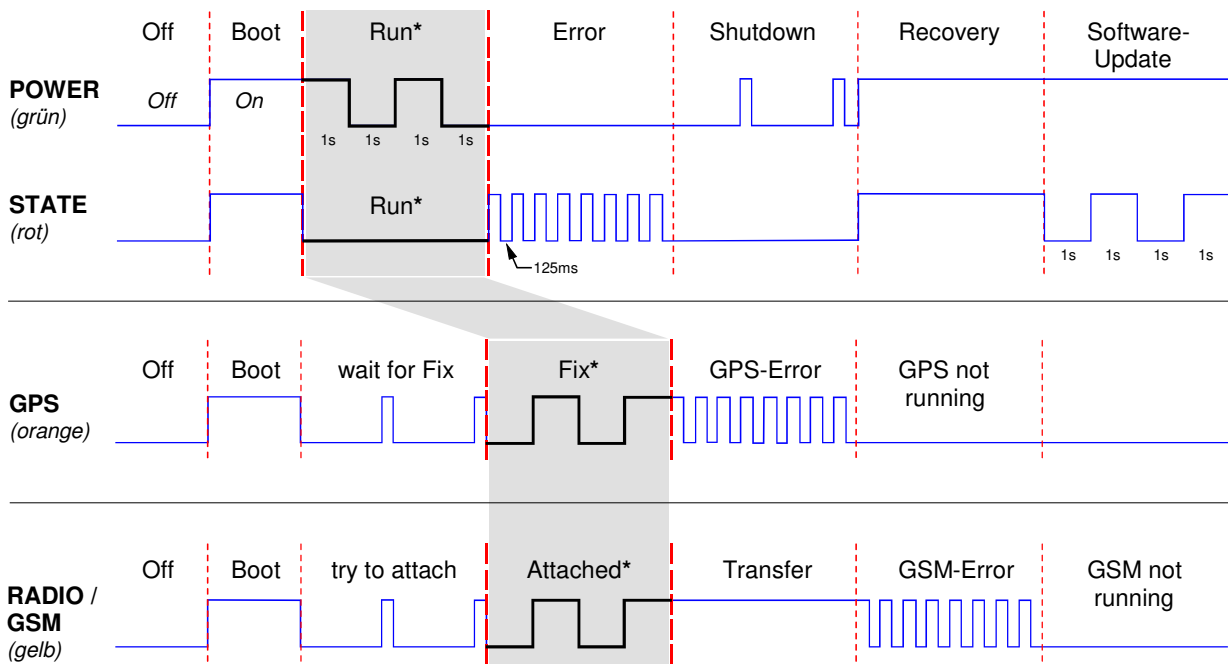
- POWER
- STATE
- GPS
- RADIO
- LINK
- ACT

LED	Bedeutung
PWR	Status der Stromversorgung
STATE	Status der Funkmodul-Software
GPS	Status des GPS-Empfängers
RADIO	Status des Mobilfunk Empfangs (GSM)
LINK	Status der Ethernet Verbindung (<i>Optional</i>)
ACT	Datentransfer über Ethernet Verbindung (<i>Optional</i>)

Anhang 7

Anschaltbaugruppe "DFÜ" (LiTU)

LED –Diagnose:



* Betriebsbereit



LED	Besonderer Hinweis
PWR (grün)	Power-Status: - Siehe Diagramm -
STATE (rot)	System-Status: Diode blitzt ca. alle 10 Sekunden sehr kurz auf.
GPS (orange)	GPS-Status: - Siehe Diagramm -
RADIO (gelb)	GSM-Status: Die Diode zeigt manchmal eingehende Meldungen an, die sich mit dem Signalverhalten im Diagramm überlagern. Diese Signale können ignoriert werden.
LINK (grün)	Ethernet-Status: Diode ist an, wenn eine LAN-Verbindung zu einem anderen Gerät besteht (Optional).
ACT (gelb)	Ethernet-Aktivität: Diode blitzt auf, wenn Daten über Ethernet-Schnittstelle übertragen werden (Optional).

Begriffserklärung:

Boot	- das System startet
wait for fix	- sucht einen Satelliten
fix	- das GPS-System hat eine gültige Position empfangen
try to attach	- das System versucht sich mit dem GSM-Netz zu verbinden.
attached	- das System ist an einem GSM-Netz angemeldet.
Recovery	- Wiederherstellung eines lauffähigen File-Systems nach einem Fehler.

FU-Hubwerke für Litronic-Krane

Anhang 8

Stand: 10.11.2015

1 Gang FU-Hubwerke "RELIANCE"

Lastdrehzahlüberwachung Ref. I: 1400 U/min

Lastdrehzahlüberwachung Ref. II: 2200 U/min

6 t 1 GANG, RELIANCE VCI088 / 45kW

Bezeichnung	Gang 1
konstante Last	6.000 kg
Lastdrehzahlüberwachung	4.500 kg
Lastdrehzahlüberwachung	2.500 kg

8 t 1 GANG, RELIANCE VCI088 / 45kW

Bezeichnung	Gang 1
konstante Last	8.000 kg
Lastdrehzahlüberwachung	5.500 kg
Lastdrehzahlüberwachung	3.500 kg

10 t 1 GANG, RELIANCE VCI088 / 45kW

Bezeichnung	Gang 1
konstante Last	10.000 kg
Lastdrehzahlüberwachung	7.000 kg
Lastdrehzahlüberwachung	4.500 kg

* Standard Hakenhöhe = Zulässige Hakenhöhe des freistehenden Kranes, siehe Betriebsanleitung ›Statische Daten‹.

** Bei Kranen mit 2/4-Strang-Betrieb nur den 4-Strangwert eingeben.

Anhang 8

FU-Hubwerke für Litronic-Krane

1 Gang FU-Hubwerke bis 45 kW

Lastdrehzahlüberwachung Ref. I: 1700 U/min

Lastdrehzahlüberwachung Ref. II: 3000 U/min

5 t 1 GANG WIW 230 MZ 408, 24kW

Bezeichnung	Signal	Gang 1
konstante Last		5.000 kg
Lastdrehzahlüberwachung	Ref. I	2.500 kg
Lastdrehzahlüberwachung	Ref. II	1.400 kg

6 t 1 GANG WIW 240 MZ 401, 30kW

6 t 1 GANG WIW 240 MZ 403, 30kW

6 t 1 GANG WIW 240 MZ 404, 30kW

6 t 1 GANG WIW 250 MZ 401, 37kW

6 t 1 GANG WIW 250 MZ 409, 37kW

6 t 1 GANG WIW 260 MZ 404, 45kW

6 t 1 GANG WIW 260 MZ 411, 45kW

Bezeichnung	Signal	Gang 1
konstante Last		6.000 kg
Lastdrehzahlüberwachung	Ref. I	3.000 kg
Lastdrehzahlüberwachung	Ref. II	1.600 kg

8 t 1 GANG WIW 250 MZ 405, 37kW

8 t 1 GANG WIW 250 MZ 406, 37kW

8 t 1 GANG WIW 250 MZ 411, 37kW

8 t 1 GANG WIW 260 MZ 403, 45kW

8 t 1 GANG WIW 260 MZ 410, 45kW

Bezeichnung	Signal	Gang 1
konstante Last		8.000 kg
Lastdrehzahlüberwachung	Ref. I	4.000 kg
Lastdrehzahlüberwachung	Ref. II	2.200 kg

* Standard Hakenhöhe = Zulässige Hakenhöhe des freistehenden Kranes, siehe Betriebsanleitung ›Statische Daten‹.

** Bei Kranen mit 2/4-Strang-Betrieb nur den 4-Strangwert eingeben.

FU-Hubwerke für Litronic-Krane

Anhang 8

1 Gang FU-Hubwerke bis 45 kW

Lastdrehzahlüberwachung Ref. I: 1700 U/min

Lastdrehzahlüberwachung Ref. II: 3000 U/min

10 t 1 GANG WIW 250 MZ 402, 37kW

10 t 1 GANG WIW 250 MZ 412, 37kW

10 t 1 GANG WIW 260 MZ 401, 45kW

10 t 1 GANG WIW 260 MZ 407, 45kW

10 t 1 GANG WIW 260 MZ 408, 45kW

10 t 1 GANG WIW 260 MZ 412, 45kW

10 t 1 GANG WIW 260 MZ 414, 45kW

Bezeichnung	Signal	Gang 1
konstante Last		10.000 kg
Lastdrehzahlüberwachung	Ref. I	5.000 kg
Lastdrehzahlüberwachung	Ref. II	2.700 kg

12 t 1 GANG WIW 260 MZ 402, 45kW

12 t 1 GANG WIW 260 MZ 405, 45kW

Bezeichnung	Signal	Gang 1
konstante Last		12.000 kg
Lastdrehzahlüberwachung	Ref. I	6.000 kg
Lastdrehzahlüberwachung	Ref. II	3.200 kg

16 t 1 GANG WIW 260 MZ 406, 45kW

Bezeichnung	Signal	Gang 1
konstante Last		16.000 kg
Lastdrehzahlüberwachung	Ref. I	8.000 kg
Lastdrehzahlüberwachung	Ref. II	4.300 kg

22 t 1 GANG WIW 260 MZ 402, 45kW

4-Strang**

	Signal	Gang 1
konstante Last		22.000 kg
Lastdrehzahlüberwachung	Ref. I	11.000 kg
Lastdrehzahlüberwachung	Ref. II	5.900 kg

* Standard Hakenhöhe = Zulässige Hakenhöhe des freistehenden Kranes, siehe Betriebsanleitung ›Statische Daten‹.

** Bei Kranen mit 2/4-Strang-Betrieb nur den 4-Strangwert eingeben.

Anhang 8

FU-Hubwerke für Litronic-Krane

1 Gang FU-Hubwerke / 65 kW

Lastdrehzahlüberwachung Ref. I: 2000 U/min

Lastdrehzahlüberwachung Ref. II: 3200 U/min

8 t 1 GANG WIW 280 MZ 403, 65kW

8 t 1 GANG WIW 280 MZ 409, 65kW

Bezeichnung	Signal	Gang 1
konstante Last		8.000 kg
Lastdrehzahlüberwachung	Ref. I	6.400 kg
Lastdrehzahlüberwachung	Ref. II	3.400 kg

10 t 1 GANG WIW 280 MZ 408, 65kW

Bezeichnung	Signal	Gang 1
konstante Last		10.000 kg
Lastdrehzahlüberwachung	Ref. I	8.000 kg
Lastdrehzahlüberwachung	Ref. II	4.200 kg

10 t 1 GANG WIW 280 MZ 405, 65kW

2-Strang, bis 6 Lagen

Bezeichnung	Signal	Gang 1
konstante Last		10.000 kg
Lastdrehzahlüberwachung	Ref. I	8.000 kg
Lastdrehzahlüberwachung	Ref. II	4.200 kg

2-Strang, bis 10 Lagen

Bezeichnung	Signal	Gang 1
konstante Last		8.200 kg
Lastdrehzahlüberwachung	Ref. I	8.000 kg
Lastdrehzahlüberwachung	Ref. II	4.200 kg

* Standard Hakenhöhe = Zulässige Hakenhöhe des freistehenden Kranes, siehe Betriebsanleitung ›Statische Daten‹.

** Bei Kranen mit 2/4-Strang-Betrieb nur den 4-Strangwert eingeben.

FU-Hubwerke für Litronic-Krane

Anhang 8

1 Gang FU-Hubwerke / 65 kW

Lastdrehzahlüberwachung Ref. I: 2000 U/min

Lastdrehzahlüberwachung Ref. II: 3200 U/min

10 t 1 GANG WIW 280 MZ 412, 65kW

2-Strang, bis 6 Lagen

Bezeichnung	Signal	Gang 1
konstante Last		10.000 kg
Lastdrehzahlüberwachung	Ref. I	8.000 kg
Lastdrehzahlüberwachung	Ref. II	4.200 kg

2-Strang, bis 11 Lagen

Bezeichnung	Signal	Gang 1
konstante Last		7.900 kg
Lastdrehzahlüberwachung	Ref. I	8.000 kg
Lastdrehzahlüberwachung	Ref. II	4.200 kg

12 t 1 GANG WIW 280 MZ 401, 65kW

12 t 1 GANG WIW 280 MZ 402, 65kW

12 t 1 GANG WIW 280 MZ 410, 65kW

12 t 1 GANG WIW 280 MZ 413, 65kW

Bezeichnung	Signal	Gang 1
konstante Last		12.000 kg
Lastdrehzahlüberwachung	Ref. I	9.600 kg
Lastdrehzahlüberwachung	Ref. II	5.100 kg

16 t 1 GANG WIW 280 MZ 404, 65kW

16 t 1 GANG WIW 280 MZ 406, 65kW

16 t 1 GANG WIW 280 MZ 411, 65kW

Bezeichnung	Signal	Gang 1
konstante Last		16.000 kg
Lastdrehzahlüberwachung	Ref. I	12.800 kg
Lastdrehzahlüberwachung	Ref. II	6.800 kg

* Standard Hakenhöhe = Zulässige Hakenhöhe des freistehenden Kranes, siehe Betriebsanleitung ›Statische Daten‹.

** Bei Kranen mit 2/4-Strang-Betrieb nur den 4-Strangwert eingeben.

Anhang 8

FU-Hubwerke für Litronic-Krane

1 Gang FU-Hubwerke / 65 kW

Lastdrehzahlüberwachung Ref. I: 2000 U/min

Lastdrehzahlüberwachung Ref. II: 3200 U/min

20 t 1 GANG WIW 280 MZ 407, 65kW

Bezeichnung	Signal	Gang 1
konstante Last		20.000 kg
Lastdrehzahlüberwachung	Ref. I	16.000 kg
Lastdrehzahlüberwachung	Ref. II	8.400 kg

40 t 1 GANG WIW 280 MZ 414, 65kW

Bezeichnung	Signal	Gang 1
konstante Last		40.000 kg
Lastdrehzahlüberwachung	Ref. I	32.000 kg
Lastdrehzahlüberwachung	Ref. II	16.800 kg

* Standard Hakenhöhe = Zulässige Hakenhöhe des freistehenden Kranes, siehe Betriebsanleitung ›Statische Daten‹.

** Bei Kranen mit 2/4-Strang-Betrieb nur den 4-Strangwert eingeben.

FU-Hubwerke für Litronic-Krane

Anhang 8

2 Gang FU-Hubwerke bis 37 kW

Lastdrehzahlüberwachung Ref. I: 1400 U/min

Lastdrehzahlüberwachung Ref. II: 2200 U/min

6 t 2 GANG WIW 220 VZ 401, 22kW

6 t 2 GANG WIW 240 VZ 403, 30kW

Bezeichnung	Signal	Gang 1	Gang 2
konstante Last		6.000 kg	3.300 kg
Lastdrehzahlüberwachung	Ref. I	4.500 kg	2.600 kg
Lastdrehzahlüberwachung	Ref. II	2.600 kg	1.600 kg

6 t 2 GANG WIW 250 VZ 403, 37kW

Bezeichnung	Signal	Gang 1	Gang 2
konstante Last		6.000 kg	3.600 kg
Lastdrehzahlüberwachung	Ref. I	4.500 kg	2.600 kg
Lastdrehzahlüberwachung	Ref. II	2.600 kg	1.600 kg

6 t 2 GANG WIW 240 VZ 405, 30kW

Bezeichnung	Signal	Gang 1	Gang 2
konstante Last		6.000 kg	3.800 kg
Lastdrehzahlüberwachung	Ref. I	4.500 kg	2.600 kg
Lastdrehzahlüberwachung	Ref. II	2.600 kg	1.600 kg

8 t 2 GANG WIW 220 VZ 403, 22kW

Bezeichnung	Signal	Gang 1	Gang 2
konstante Last		8.000 kg	4.400 kg
Lastdrehzahlüberwachung	Ref. I	5.500 kg	3.500 kg
Lastdrehzahlüberwachung	Ref. II	3.500 kg	2.000 kg

8 t 2 GANG WIW 240 VZ 401, 30kW

Bezeichnung	Signal	Gang 1	Gang 2
konstante Last		8.000 kg	4.600 kg
Lastdrehzahlüberwachung	Ref. I	5.500 kg	3.500 kg
Lastdrehzahlüberwachung	Ref. II	3.500 kg	2.000 kg

* Standard Hakenhöhe = Zulässige Hakenhöhe des freistehenden Kranes, siehe Betriebsanleitung ›Statische Daten‹.

** Bei Kranen mit 2/4-Strang-Betrieb nur den 4-Strangwert eingeben.

Anhang 8

FU-Hubwerke für Litronic-Krane

2 Gang FU-Hubwerke bis 37 kW

Lastdrehzahlüberwachung Ref. I: 1400 U/min

Lastdrehzahlüberwachung Ref. II: 2200 U/min

8 t 2 GANG WIW 240 VZ 402, 30kW

8 t 2 GANG WIW 250 VZ 401, 37kW

Bezeichnung	Signal	Gang 1	Gang 2
konstante Last		8.000 kg	4.600 kg
Lastdrehzahlüberwachung	Ref. I	5.500 kg	3.500 kg
Lastdrehzahlüberwachung	Ref. II	3.500 kg	2.000 kg

10 t 2 GANG WIW 240 VZ 404, 30kW

Bezeichnung	Signal	Gang 1	Gang 2
konstante Last		10.000 kg	5.600 kg
Lastdrehzahlüberwachung	Ref. I	7.000 kg	4.500 kg
Lastdrehzahlüberwachung	Ref. II	4.500 kg	2.500 kg

10 t 2 GANG WIW 250 VZ 402, 37kW

Bezeichnung	Signal	Gang 1	Gang 2
konstante Last		10.000 kg	5.800 kg
Lastdrehzahlüberwachung	Ref. I	7.000 kg	4.500 kg
Lastdrehzahlüberwachung	Ref. II	4.500 kg	2.500 kg

12 t 2 GANG WIW 250 VZ 404, 37kW

12 t 2 GANG WIW 250 VZ 406, 37kW

Bezeichnung	Signal	Gang 1	Gang 2
konstante Last		12.000 kg	7.000 kg
Lastdrehzahlüberwachung	Ref. I	9.000 kg	5.500 kg
Lastdrehzahlüberwachung	Ref. II	5.500 kg	3.000 kg

12 t 2 GANG WIW 250 VZ 405, 37kW

Bezeichnung	Signal	Gang 1	Gang 2
konstante Last		12.000 kg	8.300 kg
Lastdrehzahlüberwachung	Ref. I	9.000 kg	5.500 kg
Lastdrehzahlüberwachung	Ref. II	5.500 kg	3.000 kg

* Standard Hakenhöhe = Zulässige Hakenhöhe des freistehenden Kranes, siehe Betriebsanleitung ›Statische Daten‹.

** Bei Kranen mit 2/4-Strang-Betrieb nur den 4-Strangwert eingeben.

FU-Hubwerke für Litronic-Krane

Anhang 8

2 Gang FU-Hubwerke / 45 kW

Lastdrehzahlüberwachung Ref. I: 1400 U/min

Lastdrehzahlüberwachung Ref. II: 2200 U/min

8 t 2 GANG WIW 260 VZ 409, 45kW

Bezeichnung	Signal	Gang 1	Gang 2
konstante Last		8.000 kg	4.500 kg
Lastdrehzahlüberwachung	Ref. I	5.500 kg	3.500 kg
Lastdrehzahlüberwachung	Ref. II	3.500 kg	2.000 kg

10 t 2 GANG WIW 260 VZ 402, 45kW

Bezeichnung	Signal	Gang 1	Gang 2
konstante Last		10.000 kg	5.600 kg
Lastdrehzahlüberwachung	Ref. I	7.000 kg	4.500 kg
Lastdrehzahlüberwachung	Ref. II	4.500 kg	2.500 kg

10 t 2 GANG WIW 260 VZ 403, 45kW

Bezeichnung	Signal	Gang 1	Gang 2
konstante Last		10.000 kg	5.900 kg
Lastdrehzahlüberwachung	Ref. I	7.000 kg	4.500 kg
Lastdrehzahlüberwachung	Ref. II	4.500 kg	2.500 kg

12 t 2 GANG WIW 260 VZ 401, 45kW

Bezeichnung	Signal	Gang 1	Gang 2
konstante Last		12.000 kg	6.700 kg
Lastdrehzahlüberwachung	Ref. I	9.000 kg	5.600 kg
Lastdrehzahlüberwachung	Ref. II	5.500 kg	3.000 kg

12 t 2 GANG WIW 260 VZ 408, 45kW

Bezeichnung	Signal	Gang 1	Gang 2
konstante Last		12.000 kg	6.800 kg
Lastdrehzahlüberwachung	Ref. I	9.000 kg	5.700 kg
Lastdrehzahlüberwachung	Ref. II	5.500 kg	3.000 kg

* Standard Hakenhöhe = Zulässige Hakenhöhe des freistehenden Kranes, siehe Betriebsanleitung ›Statische Daten‹.

** Bei Kranen mit 2/4-Strang-Betrieb nur den 4-Strangwert eingeben.

Anhang 8

FU-Hubwerke für Litronic-Krane

2 Gang FU-Hubwerke / 45 kW

Lastdrehzahlüberwachung Ref. I: 1400 U/min

Lastdrehzahlüberwachung Ref. II: 2200 U/min

16 t 2 GANG WIW 260 VZ 404, 45kW

Bezeichnung	Signal	Gang 1	Gang 2
konstante Last		16.000 kg	8.000 kg
Lastdrehzahlüberwachung	Ref. I	11.000 kg	7.000 kg
Lastdrehzahlüberwachung	Ref. II	7.000 kg	4.000 kg

16 t 2 GANG WIW 260 VZ 405, 45kW

Bezeichnung	Signal	Gang 1	Gang 2
konstante Last		16.000 kg	8.500 kg
Lastdrehzahlüberwachung	Ref. I	11.000 kg	7.000 kg
Lastdrehzahlüberwachung	Ref. II	7.000 kg	4.000 kg

16 t 2 GANG WIW 260 VZ 406, 45kW

Bezeichnung	Signal	Gang 1	Gang 2
konstante Last		16.000 kg	8.300 kg
Lastdrehzahlüberwachung	Ref. I	11.000 kg	7.000 kg
Lastdrehzahlüberwachung	Ref. II	7.000 kg	4.000 kg

* Standard Hakenhöhe = Zulässige Hakenhöhe des freistehenden Kranes, siehe Betriebsanleitung ›Statische Daten‹.

** Bei Kranen mit 2/4-Strang-Betrieb nur den 4-Strangwert eingeben.

FU-Hubwerke für Litronic-Krane

Anhang 8

2 Gang FU-Hubwerke / 65 kW

Lastdrehzahlüberwachung Ref. I: 2000 U/min

Lastdrehzahlüberwachung Ref. II: 3200 U/min

8 t 2 GANG WIW 280 VZ 406, 65kW

1-Strang

Bezeichnung	Signal	Gang 1	Gang 2
konstante Last		8.000 kg	4.100 kg
Lastdrehzahlüberwachung	Ref. I	5.500 kg	3.300 kg
Lastdrehzahlüberwachung	Ref. II	3.500 kg	1.900 kg

2-Strang

Bezeichnung	Signal	Gang 1	Gang 2
konstante Last		16.000 kg	8.700 kg
Lastdrehzahlüberwachung	Ref. I	11.000 kg	6.600 kg
Lastdrehzahlüberwachung	Ref. II	7.000 kg	3.800 kg

10 t 2 GANG WIW 280 VZ 404, 65kW

2-Strang, 147 m HH

Bezeichnung	Signal	Gang 1	Gang 2
konstante Last		10.000 kg	6.300 kg
Lastdrehzahlüberwachung	Ref. I	7.000 kg	5.200 kg
Lastdrehzahlüberwachung	Ref. II	4.500 kg	3.200 kg

2-Strang, 278 m HH

Bezeichnung	Signal	Gang 1	Gang 2
konstante Last		10.000 kg	5.500 kg
Lastdrehzahlüberwachung	Ref. I	7.000 kg	4.600 kg
Lastdrehzahlüberwachung	Ref. II	4.500 kg	2.800 kg

12 t 2 GANG WIW 280 VZ 401, 65kW

Bezeichnung	Signal	Gang 1	Gang 2
konstante Last		12.000 kg	6.600 kg
Lastdrehzahlüberwachung	Ref. I	9.000 kg	5.500 kg
Lastdrehzahlüberwachung	Ref. II	5.500 kg	3.000 kg

* Standard Hakenhöhe = Zulässige Hakenhöhe des freistehenden Kranes, siehe Betriebsanleitung ›Statische Daten‹.

** Bei Kranen mit 2/4-Strang-Betrieb nur den 4-Strangwert eingeben.

Anhang 8

FU-Hubwerke für Litronic-Krane

2 Gang FU-Hubwerke / 65 kW

Lastdrehzahlüberwachung Ref. I: 2000 U/min

Lastdrehzahlüberwachung Ref. II: 3200 U/min

12 t 2 GANG WIW 280 VZ 409, 65kW

Bezeichnung	Signal	Gang 1	Gang 2
konstante Last		12.000 kg	6.800 kg
Lastdrehzahlüberwachung	Ref. I	9.000 kg	5.700 kg
Lastdrehzahlüberwachung	Ref. II	5.500 kg	3.100 kg

12 t 2 GANG WIW 280 VZ 410, 65kW

1-Strang

Bezeichnung	Signal	Gang 1	Gang 2
konstante Last		12.000 kg	5.900 kg
Lastdrehzahlüberwachung	Ref. I	9.000 kg	5.000 kg
Lastdrehzahlüberwachung	Ref. II	5.500 kg	2.700 kg

2-Strang

Bezeichnung	Signal	Gang 1	Gang 2
konstante Last		24.000 kg	12.500 kg
Lastdrehzahlüberwachung	Ref. I	18.000 kg	10.000 kg
Lastdrehzahlüberwachung	Ref. II	11.000 kg	5.400 kg

16 t 2 GANG WIW 280 VZ 403, 65kW

Bezeichnung	Signal	Gang 1	Gang 2
konstante Last		16.000 kg	9.000 kg
Lastdrehzahlüberwachung	Ref. I	11.000 kg	7.000 kg
Lastdrehzahlüberwachung	Ref. II	7.000 kg	4.000 kg

16 t 2 GANG WIW 280 VZ 405, 65kW

2-Strang

Bezeichnung	Signal	Gang 1	Gang 2
konstante Last		16.000 kg	9.400 kg
Lastdrehzahlüberwachung	Ref. I	11.000 kg	7.000 kg
Lastdrehzahlüberwachung	Ref. II	7.000 kg	4.000 kg

* Standard Hakenhöhe = Zulässige Hakenhöhe des freistehenden Kranes, siehe Betriebsanleitung ›Statische Daten‹.

** Bei Kranen mit 2/4-Strang-Betrieb nur den 4-Strangwert eingeben.

FU-Hubwerke für Litronic-Krane

Anhang 8

2 Gang FU-Hubwerke / 65 kW

Lastdrehzahlüberwachung Ref. I: 2000 U/min

Lastdrehzahlüberwachung Ref. II: 3200 U/min

16 t 2 GANG WIW 280 VZ 422, 65kW

Bezeichnung	Signal	Gang 1	Gang 2
konstante Last		16.000 kg	8.800 kg
Lastdrehzahlüberwachung	Ref. I	12.000 kg	7.400 kg
Lastdrehzahlüberwachung	Ref. II	7.400 kg	4.000 kg

20 t 2 GANG WIW 280 VZ 402, 65kW

2-Strang

Bezeichnung	Signal	Gang 1	Gang 2
konstante Last		20.000 kg	11.200 kg
Lastdrehzahlüberwachung	Ref. I	14.000 kg	9.200 kg
Lastdrehzahlüberwachung	Ref. II	9.000 kg	5.600 kg

20/40 t 2 GANG WIW 280 VZ 407, 65kW

2-Strang, 216 m HH

Bezeichnung	Signal	Gang 1	Gang 2
konstante Last		20.000 kg	11.000 kg
Lastdrehzahlüberwachung	Ref. I	14.000 kg	9.000 kg
Lastdrehzahlüberwachung	Ref. II	9.000 kg	5.500 kg

4-Strang**, 108 m HH

Bezeichnung	Signal	Gang 1	Gang 2
konstante Last		40.000 kg	22.000 kg
Lastdrehzahlüberwachung	Ref. I	28.000 kg	18.000 kg
Lastdrehzahlüberwachung	Ref. II	18.000 kg	11.000 kg

32 t 2 GANG WIW 280 VZ 405, 65kW

4-Strang**

Bezeichnung	Signal	Gang 1	Gang 2
konstante Last		32.000 kg	18.800 kg
Lastdrehzahlüberwachung	Ref. I	22.000 kg	14.000 kg
Lastdrehzahlüberwachung	Ref. II	14.000 kg	8.000 kg

* Standard Hakenhöhe = Zulässige Hakenhöhe des freistehenden Kranes, siehe Betriebsanleitung ›Statische Daten‹.

** Bei Kranen mit 2/4-Strang-Betrieb nur den 4-Strangwert eingeben.

Anhang 8

FU-Hubwerke für Litronic-Krane

2 Gang FU-Hubwerke / 65 kW

Lastdrehzahlüberwachung Ref. I: 2000 U/min

Lastdrehzahlüberwachung Ref. II: 3200 U/min

40 t 2 GANG WIW 280 VZ 402, 65kW

4-Strang**

Bezeichnung	Signal	Gang 1	Gang 2
konstante Last		40.000 kg	22.400 kg
Lastdrehzahlüberwachung	Ref. I	28.000 kg	18.000 kg
Lastdrehzahlüberwachung	Ref. II	18.000 kg	11.000 kg

20/40 t 2 GANG WIW 280 VZ 421, 65kW

2-Strang, 180 m HH

Bezeichnung	Signal	Gang 1	Gang 2
konstante Last		20.000 kg	11.800 kg
Lastdrehzahlüberwachung	Ref. I	15.000 kg	10.000 kg
Lastdrehzahlüberwachung	Ref. II	9.200 kg	5.400 kg

4-Strang**, 90 m HH

Bezeichnung	Signal	Gang 1	Gang 2
konstante Last		40.000 kg	23.500 kg
Lastdrehzahlüberwachung	Ref. I	30.000 kg	20.000 kg
Lastdrehzahlüberwachung	Ref. II	18.300 kg	10.800 kg

50 t 2 GANG WIW 280 VZ 419, 65kW

4-Strang**, 66 m HH

Bezeichnung	Signal	Gang 1	Gang 2
konstante Last		50.000 kg	28.500 kg
Lastdrehzahlüberwachung	Ref. I	38.000 kg	25.000 kg
Lastdrehzahlüberwachung	Ref. II	23.000 kg	13.000 kg

* Standard Hakenhöhe = Zulässige Hakenhöhe des freistehenden Kranes, siehe Betriebsanleitung ›Statische Daten‹.

** Bei Kranen mit 2/4-Strang-Betrieb nur den 4-Strangwert eingeben.

FU-Hubwerke für Litronic-Krane

Anhang 8

3 Gang FU-Hubwerke / 90 kW

Lastdrehzahlüberwachung Ref. I: 1900 U/min bei 110 kW

Lastdrehzahlüberwachung Ref. II: 2500 U/min bei 110 kW

16 t 3 GANG WIW 290 VZ 407, 90kW

2-Strang, 220 m HH

Bezeichnung	Signal	Gang 1	Gang 2	Gang 3
konstante Last		16.000 kg	9.500 kg	5.200 kg
Lastdrehzahlüberwachung	Ref. I	17.300 kg	10.300 kg	5.200 kg
Lastdrehzahlüberwachung	Ref. II	13.000 kg	7.400 kg	3.400 kg

16 t 3 GANG WIW 290 VZ 408, 90kW

2-Strang, 219 m HH

Bezeichnung	Signal	Gang 1	Gang 2	Gang 3
konstante Last		16.000 kg	8.600 kg	4.700 kg
Lastdrehzahlüberwachung	Ref. I	17.300 kg	9.300 kg	4.700 kg
Lastdrehzahlüberwachung	Ref. II	13.000 kg	7.400 kg	3.100 kg

* Standard Hakenhöhe = Zulässige Hakenhöhe des freistehenden Kranes, siehe Betriebsanleitung ›Statische Daten‹.

** Bei Kranen mit 2/4-Strang-Betrieb nur den 4-Strangwert eingeben.

Anhang 8

FU-Hubwerke für Litronic-Krane

3 Gang FU-Hubwerke / 110 kW

Lastdrehzahlüberwachung Ref. I: 1900 U/min bei 110 kW

Lastdrehzahlüberwachung Ref. II: 2500 U/min bei 110 kW

12 t 3 GANG WIW 300 VZ 409, 110kW

2-Strang, 189 m HH, bis 5 Lagen

Bezeichnung	Signal	Gang 1	Gang 2	Gang 3
konstante Last		12.000 kg	6.600 kg	3.600 kg
Lastdrehzahlüberwachung	Ref. I	13.000 kg	7.200 kg	3.600 kg
Lastdrehzahlüberwachung	Ref. II	9.800 kg	5.100 kg	2.400 kg

2-Strang, 325 m HH, bis 8 Lagen

Bezeichnung	Signal	Gang 1	Gang 2	Gang 3
konstante Last		10.500 kg	5.700 kg	3.100 kg
Lastdrehzahlüberwachung	Ref. I	13.000 kg	7.200 kg	3.600 kg
Lastdrehzahlüberwachung	Ref. II	9.800 kg	5.100 kg	2.400 kg

12 t 3 GANG WIW 300 VZ 410, 110kW

12 t 3 GANG WIW 300 VZ 417, 110kW

2-Strang, 242 m HH

Bezeichnung	Signal	Gang 1	Gang 2	Gang 3
konstante Last		12.000 kg	6.400 kg	3.500 kg
Lastdrehzahlüberwachung	Ref. I	13.000 kg	7.000 kg	3.500 kg
Lastdrehzahlüberwachung	Ref. II	9.800 kg	5.000 kg	2.300 kg

12 t 3 GANG WIW 300 VZ 425, 110kW

2-Strang, 189 m HH

Bezeichnung	Signal	Gang 1	Gang 2	Gang 3
konstante Last		12.000 kg	6.600 kg	3.600 kg
Lastdrehzahlüberwachung	Ref. I	10.900 kg	6.000 kg	3.300 kg
Lastdrehzahlüberwachung	Ref. II	8.500 kg	4.700 kg	2.600 kg

12 t 3 GANG WIW 300 VZ 429, 110kW

2-Strang, 189 m HH

Bezeichnung	Signal	Gang 1	Gang 2	Gang 3
konstante Last		12.000 kg	6.700 kg	3.700 kg
Lastdrehzahlüberwachung	Ref. I	10.900 kg	6.100 kg	3.400 kg
Lastdrehzahlüberwachung	Ref. II	8.500 kg	4.700 kg	2.600 kg

* Standard Hakenhöhe = Zulässige Hakenhöhe des freistehenden Kranes, siehe Betriebsanleitung ›Statische Daten‹.

** Bei Kranen mit 2/4-Strang-Betrieb nur den 4-Strangwert eingeben.

FU-Hubwerke für Litronic-Krane

Anhang 8

3 Gang FU-Hubwerke / 110 kW

Lastdrehzahlüberwachung Ref. I: 1900 U/min

Lastdrehzahlüberwachung Ref. II: 2500 U/min

16 t 3 GANG WIW 300 VZ 411, 110kW

2-Strang, bis 6 Lagen

Bezeichnung	Signal	Gang 1	Gang 2	Gang 3
konstante Last		16.000 kg	9.400 kg	5.200 kg
Lastdrehzahlüberwachung	Ref. I	17.300 kg	10.200 kg	5.200 kg
Lastdrehzahlüberwachung	Ref. II	12.800 kg	7.400 kg	3.700 kg

16 t 3 GANG WIW 300 VZ 414, 110kW

2-Strang, bis 6 Lagen

Bezeichnung	Signal	Gang 1	Gang 2	Gang 3
konstante Last		16.000 kg	9.200 kg	5.000 kg
Lastdrehzahlüberwachung	Ref. I	17.300 kg	10.000 kg	5.000 kg
Lastdrehzahlüberwachung	Ref. II	12.800 kg	7.200 kg	3.500 kg

16 t 3 GANG WIW 300 VZ 430, 110kW

2-Strang, 220 m HH, bis 6 Lagen

Bezeichnung	Signal	Gang 1	Gang 2	Gang 3
konstante Last		16.000 kg	8.800 kg	4.900 kg
Lastdrehzahlüberwachung	Ref. I	14.400 kg	7.900 kg	4.400 kg
Lastdrehzahlüberwachung	Ref. II	11.200 kg	6.200 kg	3.500 kg

20 t 3 GANG WIW 300 VZ 401, 110kW

2-Strang, 237 m HH, bis 6 Lagen

Bezeichnung	Signal	Gang 1	Gang 2	Gang 3
konstante Last		20.000 kg	11.500 kg	6.500 kg
Lastdrehzahlüberwachung	Ref. I	21.600 kg	12.500 kg	6.500 kg
Lastdrehzahlüberwachung	Ref. II	16.200 kg	9.000 kg	4.200 kg

40 t 3 GANG WIW 300 VZ 401, 110kW

4-Strang**, 167 m HH, bis 8 Lagen

Bezeichnung	Signal	Gang 1	Gang 2	Gang 3
konstante Last		37.000 kg	21.800 kg	11.500 kg
Lastdrehzahlüberwachung	Ref. I	43.200 kg	25.000 kg	13.000 kg
Lastdrehzahlüberwachung	Ref. II	32.400 kg	18.000 kg	8.400 kg

* Standard Hakenhöhe = Zulässige Hakenhöhe des freistehenden Kranes, siehe Betriebsanleitung ›Statische Daten‹.

** Bei Kranen mit 2/4-Strang-Betrieb nur den 4-Strangwert eingeben.

Anhang 8

FU-Hubwerke für Litronic-Krane

3 Gang FU-Hubwerke / 110 kW

Lastdrehzahlüberwachung Ref. I: 1900 U/min bei 110 KW

Lastdrehzahlüberwachung Ref. II: 2500 U/min bei 110 KW

20/40 t 3 GANG WIW 300 VZ 401, 110kW

20/40 t 3 GANG WIW 300 VZ 419, 110kW

2/4-Strang, 237 m HH / 118 m HH, bis 6 Lagen**

Bezeichnung	Signal	Gang 1	Gang 2	Gang 3
konstante Last		40.000 kg	23.000 kg	13.000 kg
Lastdrehzahlüberwachung	Ref. I	43.200 kg	25.000 kg	13.000 kg
Lastdrehzahlüberwachung	Ref. II	32.400 kg	18.000 kg	8.400 kg

* Standard Hakenhöhe = Zulässige Hakenhöhe des freistehenden Kranes, siehe Betriebsanleitung ›Statische Daten‹.

** Bei Kranen mit 2/4-Strang-Betrieb nur den 4-Strangwert eingeben.

FU-Hubwerke für Litronic-Krane

Anhang 8

3 Gang FU-Hubwerke / 110 kW

Lastdrehzahlüberwachung Ref. I: 1900 U/min

Lastdrehzahlüberwachung Ref. II: 2500 U/min

25/50 t 3 GANG WIW 300 VZ 415, 110kW**2-Strang, 327 m HH**

Bezeichnung	Signal	Gang 1	Gang 2	Gang 3
konstante Last		25.000 kg	13.500 kg	7.300 kg
Lastdrehzahlüberwachung	Ref. I	27.000 kg	14.600 kg	7.300 kg
Lastdrehzahlüberwachung	Ref. II	20.400 kg	10.600 kg	5.100 kg

4-Strang, 163 m HH**

Bezeichnung	Signal	Gang 1	Gang 2	Gang 3
konstante Last		50.000 kg	27.000 kg	15.000 kg
Lastdrehzahlüberwachung	Ref. I	54.000 kg	29.000 kg	15.000 kg
Lastdrehzahlüberwachung	Ref. II	40.000 kg	21.000 kg	10.500 kg

30/60 t 3 GANG WIW 300 VZ 421, 110kW**2-Strang, 226 m HH**

Bezeichnung	Signal	Gang 1	Gang 2	Gang 3
konstante Last		30.000 kg	16.500 kg	9.000 kg
Lastdrehzahlüberwachung	Ref. I	27.000 kg	14.000 kg	8.000 kg
Lastdrehzahlüberwachung	Ref. II	21.000 kg	11.500 kg	5.500 kg

4-Strang, 113 m HH**

Bezeichnung	Signal	Gang 1	Gang 2	Gang 3
konstante Last		60.000 kg	33.000 kg	18.000 kg
Lastdrehzahlüberwachung	Ref. I	54.000 kg	30.000 kg	16.000 kg
Lastdrehzahlüberwachung	Ref. II	42.000 kg	23.000 kg	11.000 kg

* Standard Hakenhöhe = Zulässige Hakenhöhe des freistehenden Kranes, siehe Betriebsanleitung ›Statische Daten‹.

** Bei Kranen mit 2/4-Strang-Betrieb nur den 4-Strangwert eingeben.

Anhang 8

FU-Hubwerke für Litronic-Krane

3 Gang FU-Hubwerke / 110 kW

Lastdrehzahlüberwachung Ref. I: 1900 U/min

Lastdrehzahlüberwachung Ref. II: 2500 U/min

35/70 t 3 GANG WIW 300 VZ 408, 110kW

2-Strang, 119 m HH / Am EMS müssen die Werte für den 2-Strangbetrieb eingegeben werden!

Bezeichnung	Signal	Gang 1	Gang 2	Gang 3
konstante Last		35.000 kg	17.000 kg	8.200 kg
Lastdrehzahlüberwachung	Ref. I	38.000 kg	18.400 kg	8.200 kg
Lastdrehzahlüberwachung	Ref. II	28.000 kg	13.300 kg	5.800 kg

4-Strang**, 60 m HH

Bezeichnung	Signal	Gang 1	Gang 2	Gang 3
konstante Last		70.000 kg	39.000 kg	21.900 kg
Lastdrehzahlüberwachung	Ref. I	75.600 kg	42.200 kg	21.900 kg
Lastdrehzahlüberwachung	Ref. II	56.000 kg	30.500 kg	15.400 kg

40/20 t 3 GANG WIW 300 VZ 424, 110kW

2/4-Strang**, 237 m HH / 118 m HH, bis 6 Lagen

Bezeichnung	Signal	Gang 1	Gang 2	Gang 3
konstante Last		40.000 kg	23.000 kg	13.000 kg
Lastdrehzahlüberwachung	Ref. I	44.000 kg	25.000 kg	13.000 kg
Lastdrehzahlüberwachung	Ref. II	32.000 kg	18.000 kg	8.500 kg

2/4-Strang**, 441 m HH / 220 m HH, bis 10 Lagen

Bezeichnung	Signal	Gang 1	Gang 2	Gang 3
konstante Last		34.000 kg	18.000 kg	10.000 kg
Lastdrehzahlüberwachung	Ref. I	37.000 kg	19.500 kg	10.000 kg
Lastdrehzahlüberwachung	Ref. II	27.000 kg	14.000 kg	6.500 kg

40 t 3 GANG WIW 300 VZ 427, 110kW

4-Strang**, 215 m HH

Bezeichnung	Signal	Gang 1	Gang 2	Gang 3
konstante Last		40.000 kg	22.500 kg	12.500 kg
Lastdrehzahlüberwachung	Ref. I	45.000 kg	24.300 kg	13.500 kg
Lastdrehzahlüberwachung	Ref. II	35.000 kg	18.900 kg	10.500 kg

* Standard Hakenhöhe = Zulässige Hakenhöhe des freistehenden Kranes, siehe Betriebsanleitung ›Statische Daten‹.

** Bei Kranen mit 2/4-Strang-Betrieb nur den 4-Strangwert eingeben.

FU-Hubwerke für Litronic-Krane

Anhang 8

3 Gang FU-Hubwerke / 110 kW

Lastdrehzahlüberwachung Ref. I: 1900 U/min

Lastdrehzahlüberwachung Ref. II: 2500 U/min

40 t 3 GANG WIW 300 VZ 432, 110kW**4-Strang**, bis 5 Lagen**

Bezeichnung	Signal	Gang 1	Gang 2	Gang 3
konstante Last		40.000 kg	19.700 kg	10.100 kg
Lastdrehzahlüberwachung	Ref. I	36.000 kg	17.730 kg	9.090 kg
Lastdrehzahlüberwachung	Ref. II	26.000 kg	12.800 kg	6.060 kg

50 t 3 GANG WIW 300 VZ 423, 110kW**4-Strang**, 215 m HH**

Bezeichnung	Signal	Gang 1	Gang 2	Gang 3
konstante Last		50.000 kg	27.000 kg	15.000 kg
Lastdrehzahlüberwachung	Ref. I	45.000 kg	24.300 kg	13.500 kg
Lastdrehzahlüberwachung	Ref. II	35.000 kg	18.900 kg	10.500 kg

70 t 3 GANG WIW 300 VZ 428, 110kW**70 t 3 GANG WIW 300 VZ 436, 110kW****6-Strang / Am EMS müssen die Werte für den 6-Strangbetrieb eingegeben werden!**

Bezeichnung	Signal	Gang 1	Gang 2	Gang 3
konstante Last		70.000 kg	39.000 kg	22.000 kg
Lastdrehzahlüberwachung	Ref. I	63.000 kg	35.000 kg	20.000 kg
Lastdrehzahlüberwachung	Ref. II	49.000 kg	27.000 kg	16.000 kg

125 t 3 GANG WIW 300 VZ 431, 110kW**125 t 3 GANG WIW 300 VZ 437, 110kW****6-Strang**, bis 8 Lagen**

Bezeichnung	Signal	Gang 1	Gang 2	Gang 3
konstante Last		125.000 kg	83.000 kg	47.000 kg
Lastdrehzahlüberwachung	Ref. I	125.000 kg	78.800 kg	45.000 kg
Lastdrehzahlüberwachung	Ref. II	100.000 kg	56.900 kg	32.500 kg

* Standard Hakenhöhe = Zulässige Hakenhöhe des freistehenden Kranes, siehe Betriebsanleitung ›Statische Daten‹.

** Bei Kranen mit 2/4-Strang-Betrieb nur den 4-Strangwert eingeben.

Anhang 8

FU-Hubwerke für Litronic-Krane

3 Gang FU-Hubwerke / 160 kW

Lastdrehzahlüberwachung Ref. I: 2100 U/min

Lastdrehzahlüberwachung Ref. II: 2700 U/min

18/36 t 3 GANG WIW 320 VZ 401, 160kW

1-Strang, bis 4 Lagen

Bezeichnung	Signal	Gang 1	Gang 2	Gang 3
konstante Last		10.000 kg	10.500 kg	5.300 kg
Lastdrehzahlüberwachung	Ref. I	16.200 kg	10.200 kg	4.800 kg
Lastdrehzahlüberwachung	Ref. II	13.100 kg	7.100 kg	3.200 kg

2-Strang, bis 4 Lagen

Bezeichnung	Signal	Gang 1	Gang 2	Gang 3
konstante Last		36.000 kg	22.500 kg	11.000 kg
Lastdrehzahlüberwachung	Ref. I	34.200 kg	20.400 kg	10.200 kg
Lastdrehzahlüberwachung	Ref. II	26.100 kg	14.900 kg	7.000 kg

3 Gang FU-Hubwerke / 230 kW

Lastdrehzahlüberwachung Ref. I: 2200 U/min

Lastdrehzahlüberwachung Ref. II: 2700 U/min

35/70 t 3 GANG WIW 330 VZ 402, 230kW

2-Strang, 214 m HH / Am EMS müssen die Werte für den 2-Strangbetrieb eingegeben werden!

Bezeichnung	Signal	Gang 1	Gang 2	Gang 3
konstante Last		35.000 kg	16.000 kg	8.500 kg
Lastdrehzahlüberwachung	Ref. I	38.000 kg	18.000 kg	8.500 kg
Lastdrehzahlüberwachung	Ref. II	28.000 kg	14.000 kg	6.000 kg

4-Strang**, 107 m HH

Bezeichnung	Signal	Gang 1	Gang 2	Gang 3
konstante Last		70.000 kg	35.000 kg	21.000 kg
Lastdrehzahlüberwachung	Ref. I	75.000 kg	38.000 kg	21.000 kg
Lastdrehzahlüberwachung	Ref. II	56.000 kg	28.000 kg	15.000 kg

* Standard Hakenhöhe = Zulässige Hakenhöhe des freistehenden Kranes, siehe Betriebsanleitung ›Statische Daten‹.

** Bei Kranen mit 2/4-Strang-Betrieb nur den 4-Strangwert eingeben.

Anhang 8

FU-Hubwerke für Litronic-Krane

3 Gang FU-Hubwerke / 340 kW

Lastdrehzahlüberwachung Ref. I: 2200 U/min

Lastdrehzahlüberwachung Ref. II: 2700 U/min

100/31 t 3 GANG WIW 350 VZ 401, 340kW

6-Strang, 93 m HH / Am EMS müssen die Werte für den 6-Strangbetrieb eingegeben werden!

Bezeichnung	Signal	Gang 1	Gang 2	Gang 3
konstante Last		100.000 kg	67.000 kg	40.000 kg
Lastdrehzahlüberwachung	Ref. I	100.000 kg	63.000 kg	37.000 kg
Lastdrehzahlüberwachung	Ref. II	80.000 kg	50.200 kg	8.000 kg

2-Strang, 279 m HH

Bezeichnung	Signal	Gang 1	Gang 2	Gang 3
konstante Last		31.000 kg	17.000 kg	8.000 kg
Lastdrehzahlüberwachung	Ref. I	29.400 kg	15.600 kg	7.200 kg
Lastdrehzahlüberwachung	Ref. II	21.700 kg	11.000 kg	1.600 kg

* Standard Hakenhöhe = Zulässige Hakenhöhe des freistehenden Kranes, siehe Betriebsanleitung ›Statische Daten‹.

** Bei Kranen mit 2/4-Strang-Betrieb nur den 4-Strangwert eingeben.

* Standard Hakenhöhe = Zulässige Hakenhöhe des freistehenden Kranes, siehe Betriebsanleitung ›Statische Daten‹.

** Bei Kranen mit 2/4-Strang-Betrieb nur den 4-Strangwert eingeben.

Liste aller Diagnosemeldungen

Anhang 9



Die „Liste aller Diagnosemeldungen“ wird laufend aktualisiert. Sollten bei Ihrem Kransystem Meldungen erscheinen, die nicht in dieser Liste enthalten sind, dann fordern Sie bitte die aktuellste Liste beim Liebherr Kundendienst (*Hotline*) oder der Technischen Dokumentation an.

Zu den hier verwendeten „Abkürzungen“, siehe INDEX (Stichwort-Verzeichnis).

Stand: 24.04.2013

1 Fehlermeldungen

Fehler: ABB (*Arbeitsbereichsbegrenzung*)

E 0 - 99

Nr.	Störung (neu)	Störung (alt)	Ursache
1		WINKEL_>>	Drehwinkel PLAUS groß
2		WINKEL_<<	Drehwinkel PLAUS klein
3			Die Drehwinkeländerung ist zu groß (B&R-ABB)
4			Der Drehgeschwindigkeitswert ist zu groß (B&R-ABB)
5			Der Drehgeschwindigkeitswert ist zu klein (B&R-ABB)
6			Die Drehgeschwindigkeitsänderung ist zu groß (B&R-ABB)
7		AUSLAD_>>	Ausladung PLAUS groß
8		AUSLAD_<<	Ausladung PLAUS klein
9			Die Ausladungsänderung ist zu groß (B&R-ABB)
10		AUSLAD=0	Keine Änderung der Ausladung trotz Fahrbefehl
11			Keine Wertänderung des Montagesensors trotz Fahrbefehl (MK80) / Der Senktiefenwert ist zu groß (B&R-ABB)
12			Der Senktiefenwert ist zu klein (B&R-ABB)
13			Die Senktiefenänderung ist zu groß (B&R-ABB)
14			Der Testkanal ist ausgefallen (B&R-ABB)
15			Die Analogeingabekarte ist defekt (B&R-ABB)
16		WINKEL=0	Keine Änderung der Drehposition trotz Fahrbefehl
20			Ein Eingangssignal vom Steuerstand ist während dem Durchlauf der Programmierinitialisierung aktiv (B&R-ABB)
21			Der Meisterschalter ist defekt (B&R-ABB)
22			Der Lastwert ist zu klein (B&R-ABB)
23			Der Lastwert ist zu groß (B&R-ABB)
25			Der Fahrweg ist zu groß (B&R-ABB)
26			Die Fahrwegsänderung ist zu groß (B&R-ABB)
30		TEACH_DATEN	Teachdaten im KP62 Speicher nicht mehr identisch / Die Skalier- und Teachdaten wurden nicht ordnungsgemäß abgespeichert (B&R-ABB)
31			Der Arbeitsspeicher lässt sich nicht mehr beschreiben / lesen (B&R-ABB)
32		TEST_LBC	Test LBC – ABB / Der Arbeitsspeicher lässt sind nicht mehr beschreiben oder lesen (B&R-ABB)

Fehler: ABB (Arbeitsbereichsbegrenzung)**E 0 - 99**

Nr.	Störung (neu)	Störung (alt)	Ursache
33			Ein Eingangssignal auf der I164 fehlt, obwohl der Ausgang auf der A163 gesetzt ist (B&R-ABB)
34			Ein doppelt eingelesenes Eingangssignal fehlt auf der Eingangskarte I164 (B&R-ABB)
35		TEACH-WRITE	Teachdaten lassen sich nicht mehr abspeichern / Der Schreibschutzschalter stand beim Abspeichern der Teach- oder Skalierdaten auf "WP" (B&R-ABB)
36		E36-SE_KAW	Sensor Ausladung Bereichsunter-/ -überschreitung
37			Teachdatenübertragung von KP62->T200 nicht beendet
38			Checksummenfehler Teachdatenübertragung vom KP62 zur T200
39		E39-+-3GR	Kran steht > +/- 3 Grad im verbotenen Bereich
40		FIGUR_ABB_K	Teachdaten ergeben kein KREISSEGMENT
41		FIGUR_ABB_V	Teachdaten ergeben kein VIERECK
42		FIGUR_ABB_P	Teachdaten ergeben kein POLYGON
44			Teachdaten ungültig - Neu teachen
45			Skalierdaten Katze ungültig - Neu skalieren
50			Winkeldifferenz zwischen 2 Polygonzugpunkten = 0°
51			Winkeldifferenz zwischen 2 Viereckpunkten = 0°
53			Aktuelle Strangvariante noch nicht geteacht
60			Doppelt eingelesener Eingang "Drehwerk rechts"
61			Doppelt eingelesener Eingang "Drehwerk links"
62			Doppelt eingelesener Eingang "Drehwerk Bremse"
63			Doppelt eingelesener Eingang "Katzfahrwerk rückwärts"
64			Doppelt eingelesener Eingang "Katzfahrwerk vorwärts"
65			Doppelt eingelesener Eingang "Hubwerk heben"
66			Doppelt eingelesener Eingang "Hubwerk senken"
67			Doppelt eingelesener Eingang "Hubwerk senken, Stufe 1 WSB"
68			Doppelt eingelesener Eingang "Fahrwerk vorwärts"
69			Doppelt eingelesener Eingang "Fahrwerk rückwärts"
80			Rücklesen S0-AK1
90			Arbeitsbereichsbegrenzung nicht aktiv

Fehler: LMB (Lastmomentbegrenzung)**E 100 - 199**

Nr.	Störung (neu)	Störung (alt)	Ursache
110		CPU	Modulfehler FBK32
111		Vorwarnung_Ueberlast	Vorwarnung Überlast
112			
113		Ueberlast	Überlast bei LM1-Betrieb
116			Test Zugmessflasche nicht in Ordnung
123			Überlast bei LM2-Betrieb
144			Hubsensor nicht skaliert
146			Katzsensor nicht skaliert
148			Lastsensor nicht skaliert
149			Lastmomentsensor nicht skaliert
150			gemessenes Lastmoment entspricht nicht Last * Ausladung oder redundante Messachse außerhalb der Toleranz
151			Skalierreihenfolge falsch

Fehler: LMB (Lastmomentbegrenzung)**E 100 - 199**

Nr.	Störung (neu)	Störung (alt)	Ursache
152			T200 hat keine Traglasttabelle geladen
153			Checksummenfehler Traglasttabellenübertragung vom KP62 zur T200
154			Test Messachse nicht in Ordnung
155			Skalieren im 2-Strangbetrieb nicht erlaubt
156			Skalieren bei Zwischenhakenhöhe nicht erlaubt
157			Test Lastmomentsensor oder Test redundante Messachse nicht in Ordnung
158			4-Strang bei Steilstellung nicht erlaubt.
159			Initialisierung der Skalier- oder Betriebsdaten nicht vollständig abgelaufen!
160			Differenzlast KFA1 – KFA2 zu groß (>9t im 2-Strang, >18t im 4-Strang)
161			Rücklesefehler Überlastrelais 1 (Karrena Winde)
162			Rücklesefehler Überlastrelais 2 (Karrena Winde)

Fehler: EMS (Elektronisches Monitorsystem)**E 200 - 299**

Nr.	Störung (neu)	Störung (alt)	Ursache
203			EEPROM Dateifehler
210			Fehler beim Lesen aus EEPROM
211			EEPROM lässt sich nicht beschreiben
220			EPROM reagiert nicht auf Anfrage
221			EPROM-FIX-Block-1 lässt sich nicht schreiben
222			EPROM-FIX-Block-2 lässt sich nicht schreiben
223			Checksummenfehler in FIX-Block-1
224			Checksummenfehler in FIX-Block-2 oder anders als FIX-Block-1
225			Falsche Versionsnummer in EE-FIX-Daten
226			EE-FIX-Daten konnten nicht gelesen werden
227			EMS-Modul
228			EMS-Modul
229			EMS-Modul
230			EMS-Modul
231			EPROM-DYN-Block-1 lässt sich nicht schreiben
232			EPROM-DYN-Block-2 lässt sich nicht schreiben
233			Checksummenfehler in DYN-Block-1
234			Checksummenfehler in DYN-Block-2 oder anders als DYN-Block-1
235			Falsche Versionsnummer in EE-DYN-Daten
236			EE-DYN-Daten konnten nicht gelesen werden
237			Diskrepanz zwischen Maschinenzeit und LITU-Zeit zu groß
238			LITU sendet nur noch eingeschränkt Daten an LIDAT; Diskrepanz zwischen Maschinen- und Steuerungszeit zu groß.
283			Redundanter Lastsensor nicht innerhalb 4-20 mA
284			Differenz Winkelgeber Mittelstück zu groß
285			Kanalfehler Temperatureingang (0-10V)
286			Abspannwindensensor nicht innerhalb 4-20 mA
287			Winkelsensor Mittelstück nicht innerhalb 4-20 mA
288			Montagesensor nicht innerhalb 4-20 mA
289	P1-DU1		DRW-Meisterschalter nicht innerhalb 4-20 mA
290			Katzfahrwerksensor nicht innerhalb 4-20 mA / EZW-Winkelsensor

Fehler: EMS (Elektronisches Monitorsystem)**E 200 - 299**

Nr.	Störung (neu)	Störung (alt)	Ursache
291			Hubwerksensor nicht innerhalb 4-20 mA
292			Drehwerksensor Winkel nicht innerhalb 4-20 mA
293			Drehwerksensor Tacho nicht innerhalb 4-20 mA
294			Fahrwerksensor nicht innerhalb 4-20 mA
295			Lastsensor nicht innerhalb 4-20 mA
296			Windsensor nicht innerhalb 4-20 mA
297		XON	Lastmomentsensor nicht innerhalb 4-20 mA
298		CONNECT	Keine Datenverbindung zum KP 62
299		CODE	Fehler bei der Codierung EMS Dipschalter

Fehler: Kommunikationsprozessor KP62 / KT98**E 300 - 399**

Nr.	Störung (neu)	Störung (alt)	Ursache
300			
301			Fehler beim Lesen Skalierdaten, FEPR0M Segment 0
302			Fehler beim Lesen Teachdaten, FEPR0M Segment 1
303			Fehler beim Lesen Traglasttabellen, FEPR0M Segment 2
304			Fehler beim Lesen Traglasttabellen, FEPR0M Segment 3
305			Daten in Block 0 Segment 2 u. 3 im FEPR0M sind ungleich
306			Fehler beim Lesen Auslegerlänge, FEPR0M Segment 2
307			Keine Traglasttabelle zum skalierten Ausleger gefunden
308			Fehler beim Lesen Krantdaten, FEPR0M Segment 2
309			Fehler b. Lesen Ausladung Traglasttabelle „LM1“, FEPR0M Seg. 2
310			Fehler b. Lesen Lastwerte Traglasttabelle „LM1“, FEPR0M Seg. 3 (nur SPS) / Vorendschalter Katze (nur SÜS)
311			Fehler b. Lesen Ausladung Traglasttabelle „LM2“, FEPR0M Seg. 2 (nur SPS) / Hubwerksbremse Verschleiß (nur SÜS)
312			Fehler beim Lesen Lastwerte Traglasttabelle „LM2“, FEPR0M Seg. 3 (nur SPS) / WIW Senken in Gang 1 oder Heben mit WSB länger als 15 sec. (nur SÜS)
313			Plausibilität Ausladungswerte Traglasttabelle, nicht steigend (nur SPS) / Überlast oder Momentenüberlast (nur SÜS)
314			Plausibilität Lastwerte der Traglasttabelle, nicht fallend
315			Lastfaktoren für Hubwerk nicht gefunden
316			Lastfaktoren für Katzfahrwerk nicht gefunden
321			Fehler beim Löschen Skalierdaten, FEPR0M Segment 0
322			Fehler beim Speichern Skalierdaten, FEPR0M Segment 0
323			Fehler beim Löschen Teachdaten, FEPR0M Segment 1
324			Fehler beim Speichern Teachdaten, FEPR0M Segment 1
325			Fehler beim Lesen MDE-Daten, EEPR0M Segment 2+3
326			Fehler beim Schreiben MDE-Daten, EEPR0M Segment 2+3
330	S1+A-KF1	S1_AA1M	KT94S (KT98S) in Stopp!
331			Kommunikation zwischen KT94S und KT97 unterbrochen
332			Checksummenfehler Skalierdaten oder Traglasttabelle. Daten nicht restaurierbar
333			Checksummenfehler Teachdaten, Daten nicht restaurierbar
334			Checksummenfehler MDE-Daten, Daten nicht restaurierbar
335			In mindestens 2 Strangvarianten unterschiedliche Auslegerlänge skaliert

Fehler: AKS (Antikollisionssystem)**E 400 - 419**

Nr.	Störung (neu)	Störung (alt)	Ursache
336			Verzeichnisstruktur auf der SMC ist fehlerhaft! Daten nicht restaurierbar!
337			Traglasttabellen-, Krantyp-, Baureihen- oder Kletterdaten auf SMC-Karte fehlerhaft!
338			Auf mindestens ein Segment der SMC kann nicht mehr zugegriffen werden. Daten sind verloren.
400			
404		S1_BE/BA	AKS-Schnittstelle (Parallel) ICDG32L1 / DC91
405			AKS-Schnittstelle (Seriell): CSM485-Modul ausgefallen
406			AKS-Schnittstelle ist nicht mit Steuerung verbunden
407			Originale und redundante Sensorwerte sind unterschiedlich
419			

Fehler: Automatische Kranbewegungen**E 420 - 499**

Nr.	Störung (neu)	Störung (alt)	Ursache
421			Schalter "Turm senkrecht" nicht in Ordnung
422			Schalter "Turm liegt" nicht in Ordnung
423			Rücklesefehler Abspannwindenbremse
424	C+A-B44		Lasthaken nicht gesichert
425			Schalter "Turm liegt auf Transportauflage" ist betätigt
426			Keine Wertänderung des Hilfshubwerksensors trotz Fahrbefehl
427			Referenzwert Hilfshubwerk nicht im zulässigen Bereich
428			Demontageposition Katzfahrwerk überfahren
429			Fußraumklappe Kabine nicht geschlossen
430			Keine Winkeländerung im Mittelstück trotz Fahrbefehl
431			Motorschutzschalter Auslegerteleskop hat ausgelöst
432			Keine Werteänderung des Abspannwindsensors trotz Fahrbefehl
433			Verriegelung Turm – Drehbühne nicht in Ordnung
434			Auslegerverbolzung (Zweibein) nicht in Ordnung
435			Gerätefehler Drehzahlüberwachung Kabine
436			Turmteile nicht verriegelt
437			Untergurtverbolzung nicht in Ordnung
438			Falsche Schalterstellung "Turm senkrecht"
439	S1+A-C1		Pufferspannung SPS nicht vorhanden
440			Motormoment Abspannwinde zu groß
441			Motorschutzschalter Ventilator Abspannwinde
442			Endschalter Linak Betriebsauflage nicht in Ordnung
443			Keine Wertänderung des Montagesensors trotz Fahrbefehl
444			Lasthaken nicht verriegelt
445			Sperrklinke nicht eingeschwenkt
446			Schalter Skalieren – Teachen fehlerhaft
447		S1-JS2M	Schalter Hakenhöhenwahl fehlerhaft
448		S1-JS1M	Schalter Montage – Betrieb fehlerhaft
449		S1-ZQ1F	Motorschutzschalter Spindel hat ausgelöst
450			Übertemperatur Hilfshubwerk
451			Fliehkraftschalter Hilfshub hat ausgelöst
452			Unerlaubte Montageanwahl
453		F-JS20Q	Beim Teleskopieren Schlappeil auf der Montagewinde oder Betriebsauflage eingefallen

Fehler: Automatische Kranbewegungen

E 420 - 499

Nr.	Störung (neu)	Störung (alt)	Ursache
454			Abspannung falsch gesteckt (MK80)
455			Teleskopierendschalter Zwischenhakenhöhe überfahren
456		C-XS43Q	Endschalter "Hilfshubwerk belastet" hat nicht angesprochen
457		S1-AK17A	24V vom Dieselgenerator fehlen im S1
458			30°-Presse nicht eingefahren
459			Winkelsensor Mittelstück hat bei Turm senkrecht falschen Wert
460			Winkel Mittelstück außerhalb Bereich (<50° oder >75°)
461		L-JS18Q	Kabine nicht in Demontageposition
462		C-AB2N	Winkelüberwachung Mittelstück defekt
463		S1-AK10A	Fahrzeugmotor läuft nicht
464		A-PS1Q	Druck in den Verriegelungspressen zu niedrig
465			Lasthaken zu weit oben
466			Lasthaken zu weit unten (MK80)
467			Drehbühne nicht verriegelt
468			Mittelstück nicht mit Anlenkstück verriegelt
469		C-AS1Q	Hubseilumdockstation nicht ver- bzw. entriegelt
470			Referenzwerte Montagesensor nicht im zulässigen Bereich
471		S1-XK2M	Fehler Rücklesekontakt Bremsenschütz Hilfshubwerk
472		S1-XK1M	Fehler Rücklesekontakt Motorschütz Hilfshubwerk
473			Referenzwerte Abspannwinde nicht im zulässigen Bereich
474			Fehler Rücklesekontakt Bremsschütz Abspannwinde
475			Fehler Rücklesekontakt Motorschütz Abspannwinde
476			Motorschutzschalter Hydraulik hat ausgelöst
477			Übertemperatur Abspannwinde
478			Übertemperatur Teleskopierwerk
479			Übertemperatur Kabine
480			Auslegerspitze nicht aus- oder eingefahren
481			Aufbauhöhe nicht eindeutig
482			Sperrklinke nicht ausgeschwenkt
483			Turmverriegelungsbolzen in unterschiedlicher Position
484			Schlappseil Liftkabine
485			Hubseil nicht entlastet
486			Hilfshubwerk zu weit abgespult
487			Referenzwert Katzfahrwerk nicht im zulässigen Bereich
488			Überdrehzahl Kabinenantrieb
489			Motormoment am Montagewerk zu groß
490			Kommunikationsstörung zum Leitreechner (Watchdog)
491			Endschalter "Hilfshub belastet" bei Betrieb betätigt
492			Endschalter "Turm in Transportauflage" bei Betrieb betätigt
493			Endschalter Linak Teleskopverriegelung nicht in Ordnung
494			Endschalter Linak Auslegerverriegelung nicht in Ordnung
495			Endschalter Linak Seilfangvorrichtung nicht in Ordnung
496			Endschalter 30°-Presse eingefahren nicht in Ordnung
497			Endschalter Dreispitz in Verriegelungsposition nicht in Ordnung
499			

Fehler: Modulfehler bei dezentraler SPS

E 500 - 549

Nr.	Störung (neu)	Störung (alt)	Ursache
S1			
500		S1_BE1/S0_BE1	S1 EB_60
501		S1_BA1	S1 AB_60
502		S1_AA1A	S1 AA_60/ AA61/CSM485 (Funk)
503	S1+A-KF2	S1_KP2/AA2M	S1 KP_62/KT98 nicht in RUN
504		S1_KP1	S1 CS_61
505		S1_BE2 oder BE/BA 3	S1 07 EB 90 S / ICSK 20 F1 / DC91
506	S1+A-KF5	S1_BA2	S1 07 AB 90 S
507	S1+A-KF3	S1_EA1/S0_EA1	S1 07 EA 90 S
508	S1+A-KF4	S1_EA2	S1 07 EA 90 S
P1			
509		P1_EA	P1 07 EA 90 S
510		P1_EB	P1 07 EB 90 S
511		P1_BE oder BE/BA	P1 ICSI_16_E1 / ICSK 20 F1 / ICMK14N1
512		P1_BA	P1 ICSC_08_L1
S2-SL			
513		S2_EB1	S2 07 EB 90 S
514		S2_AB1/S2_BA3	S2 07 AB 90 S AB1
515		S2_AB2	S2 07 AB 90 S AB2
516		S2_BE1/S2_BE/BA1	S2 ICSI_16_E1 / ICDG 32 L1 / DC91
517		S2_BE2/S2_BE/BA2	S2 ICSI_16_E1 / ICSK 20 F1
518		S2_BE3	S2 ICSI_08_L1
S2-FU			
519		S2_EB1	S2 07 EB 90 S
520	S2+H-KF1	S2_BE1 oder BE/BA	S2 ICSC_08_L1 / ICDG 32 L1 / DC91 / ICMK14N1
521	S2+H-KF11	S2_BE2	S2 ICSC_08_L1 BE2 / CSM485 / BA2-ICSC-08-L1S2
522		S2_BE3	S2 ICSC_08_L1 BE3
523		S2_AA1	S2 ICSM 06 A6
S4-SL			
524		S4_EB1	S4 07 EB 90 S
525		S4_AB1	S4 07 AB 90 S
526		S4_BA	S4 ICSC_08_L1
527		S4_BE1	S4 ICSI_16_E1
528		S4_BE2	S4 ICSI_16_E1
529	S4+E-KF1	S4_BE/BA	ICMK14N1
530	S4+E-KF11	S4_AA1A	CSM_485
531	S2+H-KF11	S2_AA1A	Übertragungsfehler - Serielle Verbindung (RS485) CSM485-Modul - FU-WIW
532	S4+E-KF11	S4_AA1A	Übertragungsfehler - Serielle Verbindung (RS485) CSM485-Modul - FU-EZW
533		P2_AA1A	Übertragungsfehler - Serielle Verbindung (RS485) CSM485-Modul - Funk
534			Übertragungsfehler - Serielle Verbindung (RS485) CSM485-Modul - AKS
539			Schlüsselschalter "LMB überbrücken" bei "Steuerung Ein" betätigt (HC-L)
T200-Rack			
540		S1-07PS62	Batteriefehler Programmspeicher T200
541		S1-07KP62	Batteriefehler Programmspeicher KP62
542		S1-07POWER	Kurzzeitiger Spannungsausfall
549			

Fehler: Allgemeine Steuerung**E 550 - 569**

Nr.	Störung (neu)	Störung (alt)	Ursache
550	S1+A-KF10	S1_TEMP<>	Über- oder Untertemperatur S1
551	S1+A-F1	S1-AK1F / + AF21	Phasenfolgefehler Drehstromnetz
552	S1+A-F4	S1-AQ2F / + AF4	Motorschutzschalter ausgelöst
553	S1+A-F10	S1-AF1F / + AF1	Notauskreis ausgelöst / Ausfall Notausschaltgerät
554		S1-AK2F	Isolationsfehler Steuerspannung 115V
555	S1+A-Q0	S1-AK0M	Störung S1-BA2 /E6 (Hauptschütz)
556	S1+A-Q0	S1-AK0M / + AQ0	Rücklesefehler AK0M
557	S1+E-Q0	S1_AK01M	Hauptschütz für S4
558	S1+A-F6	S1_AF6F / + AF6	Sicherungsautomat hat ausgelöst (MK80)
559	S1+A-F8	S1-AQ6F	Sicherungsautomat hat ausgelöst
560	S1+A-KF10	S1_AA1F / + AKF10	Störung SS SKALIEREN
561	S1+A-KF10	S1_AA1F / + AKF10	Störung SS MONTAGE
562	S1+A-KF10	S1_AA1F / + AKF10	Störung SS ÜBERLAST 125 %
563	S1+A-KF10 / S1+H-S5	S1_AA1F / + AKF10	Störung SS TEACHEN ODER Störung SS Last-Personen-transport (nur Karrena-Winde)
564	S1+B-Q1	DQ1F	Motorschutzschalter Drallfänger
565	S1+A-F9	S1_AF10F / + AF10	Sicherungsautomat hat ausgelöst.
566	S1+A-F11	S1_AF11F / + AF11	Sicherungsautomat hat ausgelöst.
567	S1+A-F9	S1-AQ9F	Sicherungsautomat hat ausgelöst.
568	S1+I-Q1	S1-IQ1F	Sicherungsautomat hat ausgelöst.
569	S1+I-F1	S1-IQ2F	Sicherungsautomat hat ausgelöst.

Fehler: Steuerpult**E 570 - 599**

Nr.	Störung (neu)	Störung (alt)	Ursache
570			
571		P1-KS1B-I	Störung P1-BE2 /E0 (KAW/EZW Richtung "innen")
572		P1-KS1B-A	Störung P1-BE2 /E1 (KAW/EZW Richtung "außen")
573		P1-DS1B-R	Störung P1-BE2 /E2 (DRW Richtung "rechts")
574		P1-DS1B-L	Störung P1-BE2 /E3 (DRW Richtung "links")
575		P1-HS1B-H	Störung P1-BE2 /E4 (WIW Richtung "heben")
576		P1-HS1B-S	Störung P1-BE2 /E5 (WIW Richtung "senken")
577		P1-FS1B-V	Störung P1-BE2 /E6 (FAW Richtung "vorwärts")
578		P1-FS1B-R	Störung P1-BE2 /E 7 (FAW Richtung "rückwärts")
579		P1-HU1	Störung P1-EA1 /E0 (Sollwert-Hubwerk)
580		P1-FU1	Störung P1-EA1 /E1 (Sollwert-Fahrwerk)
581		P1-KU1	Störung P1-EA1 /E2 (Sollwert-KAW/EZW)
582		P1-DU1	Störung P1-EA1 /E3 (Sollwert-Drehwerk)
583		P1-KS1B	KAW/EZW Richtungsvorwahl Innen/Außen gleichzeitig aktiv oder Richtungsvorwahl kommt und gleichzeitig bleibt "Nullstellung" aktiv
584		P1-DS1B	DRW Richtungsvorwahl Rechts/Links gleichzeitig aktiv oder Richtungsvorwahl kommt und gleichzeitig bleibt "Nullstellung" aktiv
585		P1-HS1B	WIW Richtungsvorwahl Heben/Senken gleichzeitig aktiv oder Richtungsvorwahl kommt und gleichzeitig bleibt "Nullstellung" aktiv
586		P1-FS1B	FAW Richtungsvorwahl Vor/Zurück gleichzeitig aktiv oder Richtungsvorwahl kommt und gleichzeitig bleibt "Nullstellung" aktiv
587		+A-S1	Fehler Betriebsartenvorwahl : BA2 nur möglich mit angestecktem DRW-Endschalter
588			Störung in Meisterschalter Stufenvorwahl WIW
589			Hard- und Softwarefahrbefehl nicht identisch
590		P1-ES44Q	SS Überlast überbrücken
591		P1-ES45Q	SS Boom ablegen

Fehler: Steuerpult**E 570 - 599**

Nr.	Störung (neu)	Störung (alt)	Ursache
592			Fehler in der Codierung für die Kletterhydraulik
593			Kletterhydraulik gesteckt, aber nicht in Normalbetrieb.
594			Kletterhydraulik gesteckt aber falsche Betriebsart eingeschaltet oder Betriebsart Skalieren angewählt, aber Last oder Ausladung nicht skaliert.
595	S1+A-KF6		ICMK14N1-Erweiterung (Modulfehler)

Fehler: Ausladung**E 600 - 699**

Nr.	Störung (neu)	Störung (alt)	Ursache
			Einziehwerk
600		EK5F	Überstrom Wirbelstrombremse
601		EF1A	Übertemperatur WSB + Motor
603	S4+E-Q51	EQ2F	Motorschutzschalter Bremse + Ventilator
604	S4+E-Q52	EQ3F / EQ31	Motorschutzschalter Bremse
605		EQ6Fr	Motorschutzschalter Wirbelstrombremse
606	S4+E-F4	S4+E-F4	Sicherung Bremsenspannung (sekundärseitig) hat ausgelöst
607	S4+E-K2	EK2B	(Störung S4 BA1) EZW auf
608	S4+E-K4	EK4B	(Störung S4 BA1) EZW ab
609	S4+E-Q3	EK1M	(Störung S4 BA1) EZW Bremse
610		EK20M	(Störung S4 BA1) WSB ein
611		EK21M	(Störung S4 BA1) WSB ST3
612		EK22M	(Störung S4 BA1)
613		EK23M	(Störung S4 BA1)
614		Reserve /E7	
615	S4+E-Q51	EK50M	Rücklesen Motorschutz Lüfter
616		EK40A	Rücklesen
617		EK41A	Rücklesen
618		EK42A	Rücklesen
619		EK43A	Rücklesen
620		EK20M	Rücklesen
621		EK21M	Rücklesen
622		EK22M	Rücklesen
623		EK23M	Rücklesen
624	S4+E-K2	EK2B	Rücklesen
625	S4+A-B50	AS51Q	Tür offen S4
626	S4+E-K01	ES37Q	EZW-Bremse abgenutzt
627	S4+E-K4	EK4B	Rücklesen
628		S4_BE1_0	
629		S4_BE1_1	
630		S4_BE1_2	
631		ES7Q-1	Endschalter BOOM ab
632		ES8Q	Störung S1-BE2 /E0 (Vorendschalter EZW AB)
633		ES7Q	Störung S1-BE2 /E1 (Endschalter EZW AUF)
634		ES7Q	Störung S1-BE2 /E2 (Endschalter EZW AB)
635		ES8Q	Störung S1-BE2 /E3 (Vorendschalter EZW AUF)
636	S4+E-Q3	EK1M	Rücklesen
637	S4+E-F8/-F9	S4-EF8	Gerätefehler Drehzahlüberwachung EZW
638	S4+E-T1		Bremsrelaisüberwachung EZW-FU
639		EF2V	Alni Falsch angeschlossen

Fehler: Ausladung

E 600 - 699

Nr.	Störung (neu)	Störung (alt)	Ursache
FU Katze			
640			Rücklesen Motormoment KAW-FU (nicht innerhalb 4-20mA)
641		S1-KF1A	Übertemperatur Motor Katzfahrwerk
642	S1+K-T1	S1-KU1V	Störung Frequenzumrichter Katzfahrwerk
643			Störung Bremschopper Katzfahrwerk
644	S1+K-K0	S1-KK0Q	Störung S1-BA2 /E7 (Freigabe Frequenzumrichter KAW)
645	S1+K-Q3	S1-KK1M	Störung S1-BA2 /E3 (Bremsse KAW)
646	S1+F-K2	S1-FK02B	Störung S1-BA2 /E4 (FAW vorwärts)
647	S1+F-K4	S1-FK04B	Störung S1-BA2 /E5 (FAW rückwärts)
648	S1+K-Q3	S1_KK1M	Rücklesen KAW Bremse
649	S1+K-Q1 / S1+K-F1	S1_KF1F/KQ1F/ KK3M	Rücklesen Motorschutzschalter KAW
650	S1+K-Q51/Q50	S1_KQ50F	Rücklesen Motorschutzschalter Lüfter KAW
651		S1_KK3M	Rücklesen Motorschutz KAW
652	S1+K-T1		Bremsrelaisüberwachung KAW-FU
653		=C-KS7Q	Störung S1-BE2 /E1 (Endschalter KAW innen)
654	S1+K-Q51		Fehler bei Rücklesen Schütz Motorlüfter
656		=C-KS8Q	Störung S1-BE2 /E0 (Endschalter KAW außen)
658		=C-KS7Q	Störung S1-BE2 /E2 (Vorendschalter KAW außen)
659			=660V
660		=C-KS8Q	Störung S1-BE2 /E3 (Vorendschalter KAW innen)
661		S1-KQ2F	Übertemperatur Chopperwiderstand KAW/HHW/FAW
662			Überdrehzahl Katzfahrwerk erkannt
663	S1+K-K2	S0/S1-KK2M	Rücklesen KAW innen
664	S1+K-K4	S0/S1-KK4M	Rücklesen KAW außen
665	S1+K-K0	S1-KK0Q	Rücklesen Reglerfreigabe Frequenzumrichter
666		S1-KF10F	Motorschutzschalter Bremse
667			Falsche Drehrichtung KAW
FU-EZW			
670	S4+E-F1	S4-EF1F	Rückmeldung HF1F EZW (Bimetallrelais)
671	S4+E-T1	S4-EU1V	Störung Frequenzumrichter EZW
672	S4+E-KF10	S4-TMP<>	Über- oder Untertemperatur S4
673	S4/S1+E-Q1	S4-EQ1F / S1-EQ1	Hauptschalter/Sicherungsautomat EZW
674	S3+E-Q50	S4-EK50M	Rücklesen Motorlüfter EZW
675	S4+E-K15	S4-EK15A	Rücklesen (Freigabe IGBT) EZW-FU
676	S4+E-K2	S4-EK2B	Rücklesen (Heben) EZW-FU
677	S4+E-K4	S4-EK4B	Rücklesen (Senken) EZW-FU
678			Busverbindung zum S4 unterbrochen
679	S4+E-Q10	S4-EK10M	Störung Motor Druckaufbau Zusatzbremse
680	B+E-M2	S4-EV1G	Zusatzbremse eingefallen / Drehzahl zu hoch
682	S4+E-Q11	S4-EQ10F	Motorschutzschalter (Motor) Zusatzbremse
683	B+E-M2	S4-ES10G	Zusatzbremse nicht geöffnet
684	S4+E-KF10	S4-AA1F	Störung SS-EZW verriegeln
685	S4+A-Q5	S4_AQ1F	Motorschutz Lüfter Widerstandsschrank
686	C+A-B51	S4_AS1Q	Türendschalter Widerstandsschrank
687	C+A-B1	S4_AB1N	Temperaturüberwachung Lüfter Widerstandsschrank
688	S4+E-Q0	S4-EQ1	Rücklesen Hauptschütz S4 (UL)
689			Fehler bei Überwachung des Schlüsselschalters für die Funktion "EZW-Bremse auf"
699			

Fehler: Drehwerk

E 700 - 789

Nr.	Störung (neu)	Störung (alt)	Ursache
SL DRW			
702	S1+D-T1		Rücklesen Motorstrom DRW-FU nicht innerhalb 2..10V
703	S1+D-K21A/2		Spindelmotor 2 hat die Endlage unten (ausgefahren) nicht erreicht. DK21A/2 nicht betätigt.
704	S1+D-K21A/3		Spindelmotor 3 hat die Endlage unten (ausgefahren) nicht erreicht. DK21A/3 nicht betätigt.
705	S1+D-F1	S1-DF1F/DQ1F	Sicherung Drehwerk
706	S1+D-F4/F5	S1-DF2F/ S1-DF3F/DQ4F	Sicherung Drehwerksbremse hat ausgelöst
707	S1-D-Q01	S1-DQ1F / S1-DQ01F	Motorschutzschalter Drehwerksmotor 1 hat ausgelöst
708	S1+D-Q02	S1-DQ2F / S1-DQ02F	Motorschutzschalter Drehwerksmotor 2 hat ausgelöst
709	S1+D-Q03	S1-DQ3F / S1-DQ03F	Motorschutzschalter Drehwerksmotor 3 hat ausgelöst
710	S1+D-K2	S1-DK2B	Störung S1-BA2 /E0 (Drehwerk rechts)
711	S1+D-K4	S1-DK4B	Störung S1-BA2 /E1 (Drehwerk links)
712	S1+D-Q3	S1-DK1M	Störung S1-BA2 /E2 (Drehwerksbremse)
713	S1+D-Q30	S1_DK40A	Rücklesen DRW Stufe 5 DRW-Motor 1
714	S1+D-Q31	S1_DK41A	Rücklesen DRW Stufe 4 DRW-Motor 1
715	S1+D-Q32	S1_DK42A	Rücklesen DRW Stufe 3 DRW-Motor 1
716	S1+D-Q33	S1_DK43A	Rücklesen DRW Stufe 2 DRW-Motor 1
717	S1+D-Q40	S1_DK50A	Rücklesen DRW Stufe 5 DRW-Motor 2
718	S1+D-Q41	S1_DK51A	Rücklesen DRW Stufe 4 DRW-Motor 2
719	S1+D-Q42	S1_DK52A	Rücklesen DRW Stufe 3 DRW-Motor 2
720	S1+D-Q43	S1_DK53A	Rücklesen DRW Stufe 2 DRW-Motor 2
721	S1+D-K2	S1_DK2B	Rücklesen DRW rechts
722	S1+D-K4	S1_DK4B	Rücklesen DRW links
723	S1+D-Q3	S1_DK1M	Rücklesen DRW Bremse
724	S1+D-Q5	S1_DK3M	Rücklesen DRW 2 Motoren
725	S1+D-K21/ S1+DK21A/1	S1_DK21A	Spindelmotor 1 hat die Endlage unten (ausgefahren) nicht erreicht. DK21A/1 nicht betätigt.
726	S1+D-Q50	S1_DK60A	Rücklesen DRW Stufe 5 DRW-Motor 3
727	S1+D-Q51	S1_DK61A	Rücklesen DRW Stufe 4 DRW-Motor 3
728	S1+D-Q52	S1_DK62A	Rücklesen DRW Stufe 3 DRW-Motor 3
729	S1+D-Q53	S1_DK63A	Rücklesen DRW Stufe 2 DRW-Motor 3
EDC- DRW			
730	S1+D-F4/F5	S1-DF2F	Sicherung Drehwerksbremse hat ausgelöst
733	S1+D-Q3	S1-DK1M	Störung S1-BA2 /E1 (Drehwerksbremse)
734	S1+D-Q3	S1-DK1M	Rücklesen DRW Bremse
735	S1+D-Q5	S1-DK3M	Störung S1-BA2 /E0 (Motorschütz Drehwerk)
736	S1+D-Q5	S1_DK3M / + D-Q3	Rücklesen DRW Schütz
737	S1+D-Q51	S1-DQ50F	Rücklesen DQ50F
738		S1-DU1V	Störung EDC
739		S1-DF1A	Temperaturüberwachung Drehwerksmotoren
740			EDC meldet Übertemperatur
741			Drehwerk nicht entriegelt
742		S1-DU2V	Drehwerksbremsen Steuergerät (Moditorque) nicht bereit
743	S1+D-Q2		Fehler Rücklesekontakt Drehwerk-Motorschütz
750	S1+D-F1	S1-DF1F	Sicherung Drehwerk

Fehler: Drehwerk

E 700 - 789

Nr.	Störung (neu)	Störung (alt)	Ursache
751	S1+D-Q51	S1-DQ50F	Motorschutzschalter Lüfter DRW-Motoren
752	S1+D-Q50	S1-DK50M	Rücklesen Lüfter Drehwerkmotoren
753	S1+D-Q11/Q12	S1-DQ11/DQ12	Rücklesen Hauptschütz Drehwerk (UL)
754	S1-DK0	S1-DK0Q	Rücklesen Drehwerk Reglerfreigabe
755	S1-DK2	S1-DK2B	Rücklesen Drehwerk rechts
756	S1-DK4	S1-DK4B	Rücklesen Drehwerk links
757	S1+D-Q3	S1-DK1M	Rücklesen Drehwerkbremse (FU-Drehwerk)
758	S1+D-Q5	S1-DK2M	Rücklesen DRW-Bremse 2
759		S1-DK5	Rücklesen DRW-FU Freigabe MAX-MOMENT (Derrick)
760	S1+D-T1	S1-DU1V	Störung FU Drehwerk nicht bereit
761	S1+D-K23	S1_DK23A	Störung Endschalter Drehwerk Bremse 1 geöffnet (DS62Q)
762	S1+D-K023	S1_DK023A	Störung Endschalter Drehwerk Bremse 1 oder 2 geöffnet (DS62Q, DS63Q)
763	S1+D-K21/K23	S1-DK23A/ DK21A	DK21A und DK23A gleichzeitig aktiv → Fehler Mikroschalter
764	S1+D-T1	S1-DU1V	Rücklesen Parametersatzanwahl DRW-FU
765			Übertemperatur Chopperwiderstand Drehwerk
766		S1-DQ10F	Sicherung DQ10F hat ausgelöst
767	S1-DQ11	S1-DQ11F	Sicherung DQ11F hat ausgelöst
768	S1+D-F4	S1-DF10F / + D-F10	Sicherung hat ausgelöst
769	S1+D-Q04	S1-DQ04F	Motorschutz Drehwerksmotor 4 hat ausgelöst
770	S1+D-Q05	S1-DQ05F	Motorschutz Drehwerksmotor 5 hat ausgelöst
771	S1+D-Q06	S1-DQ06F	Motorschutz Drehwerksmotor 6 hat ausgelöst
772	S1+D-Q51	S1-DQ50F	Motorschutz Ventilator Drehwerksmotor 1 hat ausgelöst
773	S1+D-Q52	S1-DQ51F	Motorschutz Ventilator Drehwerksmotor 2 hat ausgelöst
774	S1+D-Q53	S1-DQ52F	Motorschutz Ventilator Drehwerksmotor 3 hat ausgelöst
775	S1+D-Q54	S1-DQ53F	Motorschutz Ventilator Drehwerksmotor 4 hat ausgelöst
776	S1+D-Q55	S1-DQ54F	Motorschutz Ventilator Drehwerksmotor 5 hat ausgelöst
777	S1+D-Q56	S1-DQ55F	Motorschutz Ventilator Drehwerksmotor 6 hat ausgelöst
778	S1+D-K41	S1-DF1F	Thermischer Motorschutz Drehwerksmotor 1 hat ausgelöst
779	S1+D-K42	S1-DF2F	Thermischer Motorschutz Drehwerksmotor 2 hat ausgelöst
780	S1+D-K43	S1-DF3F	Thermischer Motorschutz Drehwerksmotor 3 hat ausgelöst
781	S1+D-K44	S1-DF4F	Thermischer Motorschutz Drehwerksmotor 4 hat ausgelöst
782	S1+D-K45	S1-DF5F	Thermischer Motorschutz Drehwerksmotor 5 hat ausgelöst
783	S1+D-K46	S1-DF6F	Thermischer Motorschutz Drehwerksmotor 6 hat ausgelöst
784		S1-DK50M	Rücklesen Ventilator Drehwerksmotor 1
785		S1-DK51M	Rücklesen Ventilator Drehwerksmotor 2
786		S1-DK52M	Rücklesen Ventilator Drehwerksmotor 3
787		S1-DK53M	Rücklesen Ventilator Drehwerksmotor 4
788		S1-DK54M	Rücklesen Ventilator Drehwerksmotor 5
789		S1-DK55M	Rücklesen Ventilator Drehwerksmotor 6

Fehler: Hubwerk

E 790 - 889

Nr.	Störung (neu)	Störung (alt)	Ursache
SL-WIW			
790			Höhenkontrolle bei Querfahrt Katzfahrwerk
791			Höhendifferenz beim WIW-Synchronbetrieb ist über zulässigem Wert
792			Umscherung von 4- → 2-Strang nicht in Ordnung
793			Rücklesen Hubwerk senken Stufe 1, WSB
794			Rücklesen Motormoment DRW-FU nicht innerhalb 2..10V
795	S1+H-F10		Fehler Parametersatzumschaltung Überdrehzahlmodul
796			Rücklesen Schütz Ölpumpe Ölkühlung
797			Rücklesen Schütz Lüfter Ölkühler
798	B+H-M1	S2_HF3F	Übertemperatur Hubwerkmotor 1
799	B+H-M1	S2-HF4F	Übertemperatur Hubwerkmotor 2
800	S2+H-KF10	S2-MMP	Über-/ Untertemperatur im S2
801		S2-HK5F	Überstrom Wirbelstrombremse
802		S2-HF1A	Übertemperatur Wirbelstrombremse
803	S2+H-Q1	S2-HQ1F	Motorschutzschalter für Hubwerkmotor
804	S2+H-Q51	S2-HQ2F	Motorschutzschalter Brems hydraulik hat ausgelöst
805	S2+H-F6/ S2+H-F3	S2-HQ4F	Motorschutzschalter Versorgung Magnetkupplungen hat ausgelöst
806		S2-HQ6F	Motorschutzschalter Wirbelstrombremse hat ausgelöst
807		S2-ALNI	Überwachung ALNI E44
808	S2+H-F11	S2-HK1F/HK4F	Rücklesen Stromrelais Kupplung 1 / Motor 2
809	S2+H-F12	S2-HK2F/HK5F	Rücklesen Stromrelais Kupplung 2 / Motor 2
810	S2+H-F13	S2-HK3F/HK6F	Rücklesen Stromrelais Kupplung 3 / Motor 2
811	S2+H-Q50	S2-HK51M	Rücklesen Schütz Ventilator
812	S2+H-K2	S2-HK2B	Störung S2-BA1 /E 0 (Hubwerk heben)
813	S2+H-K4	S2-HK4B	Störung S2-BA1 /E1 (Hubwerk senken)
814	S2+H-Q3	S2-HK1M	Störung S2-BA1 /E2 (Hubwerk Bremse)
815		S2-HK20M	Störung S2-BA1 /E3 (Wirbelstrombremse ein)
816		S2-HK21M	Störung S2-BA1 /E4 (Wirbelstrombremse Stufe 1)
817		S2-HK22M	Störung S2-BA1 /E5 (Wirbelstrombremse Stufe 2)
818		S2-HK23M	Störung S2-BA1 /E6 (Wirbelstrombremse Stufe 3)
819		S2-P1C	Störung S2-BA1 /E7 (Betriebsstundenzähler Hubwerk)
820	S2+H-B11	S2_HS11Q	Störung S2-BE1 /E0 (Momentenüberlast)
821	S2+H-B12	S2_HS12Q	Störung S2-BE1 /E1 (Konstante Überlast)
822		S2_HS13Q	Störung S2-BE1 /E2 (Überlast Gang 2)
823		S2_HS14Q	Störung S2-BE1 /E3 (Überlast Gang 3)
824	S2+H-B13	S2_HS20Q	Störung S2-BE1 /E4 (Momentenvorabschaltung 95%)
825	S2+H-B1	S2_HS8Q	Störung S2-BE1 /E5 (Endschalter WIW oben)
826	S2+H-B2	S2_HS7Q	Störung S2-BE1 /E6 (Endschalter WIW unten)
827	S2+H-B3	S2_HS8Q/1	Störung S2-BE1 /E7 (Vorendschalter WIW oben)
828			Fehler Überwachung "Bremse offen / geschlossen"
829	S2+H-F11	S2_HK1A	Rücklesen Gang 1
830	S2+H-F12	S2_HK2A	Rücklesen Gang 2
831	S2+H-F13	S2_HK3A	Rücklesen Gang 3
832	S2+H-K2	S2_HK2B	Rücklesen Heben
833	S2+H-K4	S2_HK4B	Rücklesen Senken
834	S2+H-Q50	S2_HK50M	Rücklesen Ventilator
835	S2+H-Q3	S2_HK1M	Rücklesen WIW Bremse (K-Krane S1-HK2M)
836	S2+H-F11	S2_HK1F	Rücklesen Stromrelais Kupplung 1 / Motor 1
837	S2+H-F12	S2_HK2F	Rücklesen Stromrelais Kupplung 2 / Motor 1
838	S2+H-F13	S2_HK3F	Rücklesen Stromrelais Kupplung 3 / Motor 1
839		S2_HK20M	Rücklesen
840		S2_HK21M	Rücklesen

Fehler: Hubwerk

E 790 - 889

Nr.	Störung (neu)	Störung (alt)	Ursache
841		S2_HK22M	Rücklesen
842		S2_HK23M	Rücklesen
843		S2_HK40A	Rücklesen
844		S2_HK41A	Rücklesen
845		S2_HK42A	Rücklesen
846		S2_HK43A	Rücklesen
847	S2+H-KF10	S2_HS1M	SS Betrieb WIW Bremse auf (HCL)
848	S2+A-B50	S2-AS51Q	Schaltschrank S2 nicht geschlossen
849		B-HF2V	Alni falsch angeschlossen (Nur bei Inbetriebnahme bzw. Reparatur)
FU-WIW			
850	S2+H-K01	-HK1H	WIW Bremse abgenutzt
851		S2_X2_400	Übertemperatur Lüfter (T200-S)
852	B+H-M1	S2_HF1A	Übertemperatur Motor
853	S2+H-KF10	S2_TMP<>	Über- oder Untertemperatur im S2
854	S2+H-Q1	S2_HQ1F / S1-HQ1	Motorschutzschalter FU-WIW (T200-S, AC31-S)
855	S2+H-Q51	S2_HQ2F/ HQ50F	Motorschutzschalter Bremse und Ventilator
856		S1-HS1F	Fliehkraftschalter Hubwerk hat ausgelöst
857	S2+H-F6/F3 S2+H-Q52 S2+H-Q2	S2-HQ3F/ S2-HQ31/ S2-AQ1	Motorschutz/Sicherungsautomat Bremsspannungstransformator
858	S2+H-F4	S2-HQ4F/ S2-HF4	Motorschutzschalter/Sicherungsautomat Bremse
859	S2+H-Q1/HQ11	S2-HQ1	Rücklesen Hauptschütz S2 (UL)
860	S2+H-B11	S2_HS11Q	Störung S2-BE1 /E0 (Momentenüberlast)
861	S2+H-B12	S2_HS12Q	Störung S2-BE1 /E1 (Konstante Überlast)
862		S2_HS13Q	Störung S2-BE1 /E2 (Überlast Gang 2)
863		S2_HS14Q	Störung S2-BE1 /E3 (Überlast Gang 3)
864	S2+H-B13	S2_HS20Q	Störung S2-BE1 /E4 (Momentenvorabschaltung 95%)
865	S2+H-B1	S2_HS8Q	Störung S2-BE1 /E5 (Endschalter WIW oben)
866	S2+H-B2	S2_HS7Q	Störung S2-BE1 /E6 (Endschalter WIW unten)
867	S2+H-B3	S2_HS8Q/1	Störung S2-BE1 /E7 (Vorendschalter WIW oben)
868	S2+H-T1	S2_HU1V	Bremsenüberwachung FU, Überwachung des FU-Bremsrelais hat ausgelöst!
869	S2+H-F8	S2-HF8	Gerätefehler Drehzahlüberwachung Hubwerk
870		S2_HN1M	Bremschopper Übertemperatur
871	S2+H-T1	S2_AUX_OUT_2	Frequenzumrichter Hubwerk meldet Störung
872		OVERSPEED	Abschaltung Drehzahlüberwachung VCI
873		S1-HQ2F	Übertemperatur im Bremswiderstand
874		E874-Senk=0	Keine Änderung der Senktiefe trotz Fahrbefehl
875			Hubwerkgetriebeumschaltung nicht korrekt
876			Rücklesen Motormoment nicht 4...20mA
877		S2_HQ51F	Motorschutz Bremse 2 und Ventilator 2
878		S2_HL1M	Übertemperatur Netzdrossel
879	S2+H-Q10	S2_HK2M	Rücklesen Schütz Bremse 2
880	S2+H-Q3	S2_HK2B/ S1_HK1M	Rücklesen Motorschütz
881	S2+H-Q3	S2_HK1M	Rücklesen WIW Bremsschütz (I)
882	S2+H-F1	S2_HF1F	Rücklesen HF1F (T200-E44)
883	S2+H-K15	S2_A1.30,43/ HK15A	Rücklesen Freigabe IGBT Hubwerk-FU

Fehler: Hubwerk**E 790 - 889**

Nr.	Störung (neu)	Störung (alt)	Ursache
884	S2+H-K2	S2_HK2B	Rücklesen HEBEN Hubwerk-FU
885	S2+H-K4	S2_HK4B	Rücklesen SENKEN Hubwerk-FU
886			Busverbindung (AC31) zum S2 unterbrochen
887		S2_HF2F	Rücklesen HF2F
888	S1+H-T1		Rücklesen Parametersatzanwahl WIW-FU
889	S1+H-F4	S1-AF5F	Sicherungsautomat WIW-Bremse hat ausgelöst
890	B+H-M1	S2_HS38-Q1/2	WIW Bremse abgenützt
891	S2+H-K1	S2_HK1H	Spannungsüberwachung Gangumschaltung
892	S2+H-Q50	S2_HK50M	Rücklesen Motorlüfter
893		S2_HK3H	WIW Bremse 2 abgenützt
894	B+H-M2	S2_HQ10Q	Fehler Motor Zusatzbremse (Druckschalter)
895	S2+H-F8	S2_HU1G/2G/3G	Drehzahlüberwachung Zusatzbremse hat ausgelöst
896	B+H-M2	S2-HS12G	Bremsbelag Zusatzbremse abgenutzt
897	S2+H-Q11	S2-HQ10F	Motorschutzschalter Zusatzbremse
898	B+H-M2	S2-HS10G	Zusatzbremse eingefallen
899	S2+A-B51	S2_AS51Q	Widerstandsschalterschrank nicht geschlossen
1840			Rücklesen Parameterwahl WIW-FU

Fehler: Fahrwerk**E 900 - 929**

Nr.	Störung (neu)	Störung (alt)	Ursache
SL-FAW			
900	S1/S3+F-Q1 / S1+P-Q2	S1-FF1F	Motorschutzschalter FAW oder Motorschutzschalter Kletterhydraulik hat ausgelöst.
901	S1/S3+F-K2		Rücklesen Fahrwerk vorwärts
902	S1/S3+F-K4		Rücklesen Fahrwerk rückwärts
903		S3-AB1N	Über- und Untertemperatur S3
904	S1/S3+F-Q11	FK0M	Rücklesen Schütz
905	S3+F-Q10	S3-FQ0F	Motorschutzschalter hat ausgelöst
906		S3-FQ21F / FQ3F	Motorschutzschalter hat ausgelöst
907	S3+F-K15	S3-FK0Q	Rücklesen Reglerfreigabe
908	S3+A-B51	S3-AS50Q	Türendschalter Widerstandsschrank
909	S3+F-T1	S3-FU1V	Störung FU-Fahrwerk
910			Motorschutz FAW-Motoren oder Sicherung Bremse hat ausgelöst
911		S3-AK20M	Rücklesen Schütz FAW-Warneinrichtung
912		S3-FQ40F	Motorschutzschalter Hydraulik Schienenzange 1
913		S3-FQ50F	Motorschutzschalter Hydraulik Schienenzange 2
914			Öldruck Schienenzange 1 zu hoch
915			Öldruck Schienenzange 2 zu hoch
916		S3-FQ2F	Motorschutzschalter hat ausgelöst (Versorgung Schienenzangen)
917		S3-FF2F	Sicherungsautomat Schienenzangen 1 und 2 (Ventile) hat ausgelöst
918	S1/S3+F-Q11	S1-FQ2/FQ11	Rücklesen Hauptschütz Fahrwerk (UL)
919	S1+F-Q2		Fehler Rücklesekontakt Fahrwerk-Motorschütz
920	S1+F-Q3		Fehler Rücklesekontakt Fahrwerk-Bremsenschütz
923			Fehler Kabeltrommelantrieb
929			

Fehler: FU Einziehwerk**E 930 - 964**

Nr.	Störung (neu)	Störung (alt)	Ursache
FU-EZW			
930		A_8	DC Unterspannung
931		A_7	DC Überspannung
932		A_4	Phase fehlt
933		A_2	Sollwertfehler
934		A_29	Übertemperatur
935		A_32	Phase W fehlt
936		A_31	Phase V fehlt
937		A_30	Phase U fehlt
938		A_48	Schleppfehler
940		A_36	Netzausfall
941		A_37	Fehler Umrichter
942		A_26	Bremsschopperfehler
943		A_45	Lastfehler
944		A_44	Encoderfehler
945		A_46	Watchdog
946		A_43	Fehler Bremsentest
947			Fehler gespeichert
948		A_47	Fehler Flashspeicher
949		A_3	Motor nicht angeschlossen
950		A_	Fehler beim Einschalten
953		A_17	Buszykluszeitüberschreitung
954		A_16	Kurzschluss
955		A_15	Versorgungsfehler
956		A_14	Erdfehler
957		A_13	Überstrom
958		A_12	Momentengrenze erreicht
959		A_11	Motor Übertemperatur
960		A_10	Thermischer Motor Überstrom
961		A_9	VLT Wechselrichterüberlastung – thermisch –
964			

Fehler: FU Hubwerk**E 965 - 999**

Nr.	Störung (neu)	Störung (alt)	Ursache
FU-WIW			
968		A_8	DC Unterspannung
969		A_7	DC Überspannung
970		A_4	Phase fehlt
971		A_2	Sollwertfehler
972		A_29	Übertemperatur
973		A_32	Phase W fehlt
974		A_31	Phase V fehlt
975		A_30	Phase U fehlt
976		A_48	Schleppfehler
977			Alarm: Momentenschwelle erreicht
978		A_36	Netzausfall

Fehler: FU Hubwerk**E 965 - 999**

Nr.	Störung (neu)	Störung (alt)	Ursache
979		A_37	Fehler Umrichter
980		A_26	Bremsschopperfehler
981		A_45	Lastfehler
982		A_44	Encoderfehler
983		A_46	Watchdog
984		A_43	Fehler Bremsentest
985			Trip Lock
986		A_47	Fehler Flashspeicher
987		A_3	Motor nicht angeschlossen
988		A_	Fehler beim Einschalten
991		A_17 / A_34	Buszykluszeitüberschreitung
992		A_16	Kurzschluss
993		A_15	Versorgungsfehler
994		A_14	Erdfehler
995		A_13	Überstrom
996		A_12	Momentengrenze erreicht
997		A_11	Motor Übertemperatur
998		A_10	Thermischer Motor Überstrom
999		A_9	VLT Wechselrichterüberlastung – thermisch –

Fehler: Allgemeine Steuerung (Erweiterungen)**E 1400 - 1499**

Nr.	Störung (neu)	Störung (alt)	Ursache
1400			Sanftanlauf Hydraulik meldet Störung
1401			Motorschutzschalter Ölkühler hat ausgelöst
1402			Wahlschalter Fahrwerk / Abstützung fehlerhaft
1403			Raupenkette nicht ein- oder ausgefahren
1404			Kran vorhanden und nicht angesteckt
1405			Kran eingesteckt und nicht vorhanden
1406			Kran nicht vorhanden und Turm umgelegt betätigt
1407			Übertemperatur Hydraulikmotor hat ausgelöst
1408	S1+A-F17		Sicherungsautomat hat ausgelöst.
1409	S1+A-Q10		Fehler Rücklesekontakt Netzschütz Hydraulikmotor
1410	S1+A-Q11		Fehler Rücklesekontakt Dreiecksschütz Hydraulikmotor
1411	S1+A-Q12		Fehler Rücklesekontakt Sternschütz Hydraulikmotor
1412	P1+A-S1		Not-Halt im Steuerstand betätigt.
1413	S1+J-Q2		Fehler Rücklesekontakt Montagewerk-Motorschütz
1414	S1+J-Q3		Fehler Rücklesekontakt Montagewerk-Bremsenschütz
1415	S1+J-K16		Übertemperatur Montagewerkmotor
1416	S1+A-F30		Sicherungsautomat hat ausgelöst.
1417			Überdrehzahl Montagewerk erkannt.
1418			Fehler Zählerstatus: Zähler nicht gestartet Hilfshubwerk.
1419			Fehler Zählerstatus: Zähler nicht gestartet Montagewerk.
1420			Krantypcodierung fehlerhaft.
1421			Neigungsanwahlschalter fehlerhaft.
1422			Schalterstellung Neigungsanwahlschalter nicht korrekt.
1423			Differenz der Neigungsgeber zu groß.
1424	S1+A-F38		Sicherungsautomat hat ausgelöst.
1425	S1+A-K0		Fehler Rücklesekontakt Steuerungsschütz-Motorschütz
1426			Motorstrom Montagewerk zu groß.

Fehler: Allgemeine Steuerung (Erweiterungen)**E 1400 - 1499**

Nr.	Störung (neu)	Störung (alt)	Ursache
1427			Stützdruck Unterwagen zu klein
1428			Schalter Ballastieren/Abstützplatten legen fehlerhaft
1429			Schalter Skalieren/125% Überlast fehlerhaft
1430	S1+K-F10		Daten im FRAM des Busmasters nicht o.k.!
1431			MK88 Variante A und Variante B nicht eindeutig.
1432			Nackenabspannung nicht gefangen.
1433			Falsche Stellung Seilfangvorrichtung.
1434			Sicherungsautomat hat ausgelöst.
1435			Zweibein verriegelt / entriegelt nicht eindeutig.
1436			Sicherungsautomat "Generatorspannung" hat ausgelöst.

Fehler: Modulfehler bei dezentraler SPS**E 1500 - 1599**

Nr.	Störung (neu)	Störung (alt)	Ursache
1502			Node-ID 2 nicht betriebsbereit
1503			Node-ID 3 nicht betriebsbereit
1504			Node-ID 4 nicht betriebsbereit
1505			Node-ID 5 nicht betriebsbereit
1506			Node-ID 6 nicht betriebsbereit
1507			Node-ID 7 nicht betriebsbereit
1508			Node-ID 8 nicht betriebsbereit
1509			Node-ID 9 nicht betriebsbereit
1510			Node-ID 10 nicht betriebsbereit
1511			Node-ID 11 nicht betriebsbereit
1513			Node-ID 13 nicht betriebsbereit
1514			Node-ID 14 nicht betriebsbereit
1515			Node-ID 15 nicht betriebsbereit
1517			Node-ID 17 nicht betriebsbereit
1518			Node-ID 18 nicht betriebsbereit
1519			Node-ID 19 nicht betriebsbereit
1520			Node-ID 20 nicht betriebsbereit
1521			Node-ID 21 nicht betriebsbereit
1522			Node-ID 22 nicht betriebsbereit
1523			Node-ID 23 nicht betriebsbereit
1524			Node-ID 24 nicht betriebsbereit
1525			Node-ID 25 nicht betriebsbereit
1526			Node-ID 26 nicht betriebsbereit
1527			Node-ID 27 nicht betriebsbereit
1528			Node-ID 28 nicht betriebsbereit
1529			Node-ID 29 nicht betriebsbereit
1530			Node-ID 30 nicht betriebsbereit
1531			Node-ID 31 nicht betriebsbereit
1532			Node-ID 32 nicht betriebsbereit

Fehler: Endschalterüberwachung**E 1600 - 1799**

Nr.	Störung (neu)	Störung (alt)	Ursache
1600			Endschalter "Lasche vorhanden" nicht in Ordnung
1601			Endschalter "Ausleger verbolzt" nicht in Ordnung
1602			Endschalter "Auslegeruntergurt verbolzt" nicht in Ordnung
1603			Endschalter "Vorzentrierung entriegelt" nicht in Ordnung
1604			Endschalter "Auslegerpaket eingeschwenkt" nicht in Ordnung
1605			Endschalter "Betriebsauflage ausgeschwenkt" nicht in Ordnung
1606			Endschalter "Betriebsauflage eingeschwenkt" nicht in Ordnung
1607			Endschalter "Ausleger entbolzt" nicht in Ordnung
1608			Endschalter "Drehbühne verbolzt" nicht in Ordnung
1609			Endschalter "Montagetrommel" nicht in Ordnung
1610			Endschalter "Sperrklinke ausgeschwenkt" nicht in Ordnung
1611			Endschalter "Sperrklinke eingeschwenkt" nicht in Ordnung
1612			Endschalter "Turm – Drehbühne verriegelt links" nicht in Ordnung
1613			Endschalter "Turm – Drehbühne verriegelt rechts" nicht in Ordnung
1614			Endschalter "Turm liegt auf Transportauflage" nicht in Ordnung
1615			Endschalter "Turm senkrecht" nicht in Ordnung
1616			Endschalter "Turm unten" nicht in Ordnung
1617			Endschalter "Verriegelungspressen eingefahren links" nicht in Ordnung
1618			Endschalter "Verriegelungspressen eingefahren rechts" nicht in Ordnung
1619			Endschalter "Überwachung Umdockstation" nicht in Ordnung
1620			Endschalter "WIW-Trommel" nicht in Ordnung
1621			Endschalter "Turm ausgefahren" nicht in Ordnung
1622			Endschalter "Überwachung Umdockstation" nicht in Ordnung
1623			Endschalter "Turm in Verriegelungsposition" nicht in Ordnung
1624			Endschalter "Lasthaken gesichert" nicht in Ordnung
1625			Endschalter "Demontageposition Katzfahrwerk" nicht in Ordnung
1626			Endschalter "Auslegeruntergurt entbolzt" nicht in Ordnung
1627			Endschalter "Montageseil belastet" nicht in Ordnung
1628			Endschalter "Hilfshubwerk belastet" nicht in Ordnung
1629			Endschalter "Auslegerteil II hochgezogen" nicht in Ordnung
1630			Endschalter "Nackenabspannung gefangen" nicht in Ordnung
1631			Endschalter "Hubseilfangeinrichtung offen/Untergurt verbolzt" nicht in Ordnung
1632			Endschalter "Hubseilfangeinrichtung geschlossen" nicht in Ordnung

Fehler: FU Katzfahrwerk**E 2640 - 2699**

Nr.	Störung (neu)	Störung (alt)	Ursache
FU-KAW			
2640			
2641		A_2	Signalfehler
2643		A_4	Netzunsymmetrie
2646		A_7	DC-Überspannung
2647		A_8	DC-Unterspannung
2648		A_9	Wechselrichterüberlastung
2649		A_10	Motortemperatur ETR

Fehler: FU Katzfahrwerk**E 2640 - 2699**

Nr.	Störung (neu)	Störung (alt)	Ursache
2650		A_11	Motor Thermistor
2651		A_12	Drehmomentengrenze erreicht
2652		A_13	Überstrom
2653		A_14	Erdschluss
2654		A_16	Kurzschluss
2655		A_17	Steuerwort Timeout
2656		A_25	Bremswiderstand Kurzschluss
2657		A_26	Bremswiderstand Leistungsgrenze
2658		A_27	Bremse IGBT-Fehler
2659		A_29	Umrichter Übertemperatur
2660		A_30	Motorphase U fehlt
2661		A_31	Motorphase V fehlt
2662		A_32	Motorphase W fehlt
2663		A_33	Inrush Fehler
2664		A_34	Feldbus-Fehler
2665		A_36	Netzfehler
2666		A_38	Interner Fehler
2667		A_47	Fehler in 24V-Versorgung
2668		A_48	Fehler in 1,8V-Versorgung
2669		A_50	AMA-Kalibrierungsfehler
2699			

Fehler: FU Hubwerk**E 2965 - 2999**

Nr.	Störung (neu)	Störung (alt)	Ursache
FU-WIW			
2965		A_25	Bremswiderstand Kurzschluss
2966		A_27	Fehler IGBT-Bremse
2967		A_33	Inrush Fehler
2968		A_34	Feldbus Fehler
2969		A_38	Interner Fehler
2970		A_50	AMA-Kalibrierungsfehler
2971		A_100	Parameterinitialisierungsfehler
2972		A_102	Lastkontaktfehler
2973		A_103	Startmomentfehler
2974		A_104	Drehgeberfehler
2975		A_105	Trackingfehler
2999			

2 Warnmeldungen

Warnung: ABB (Arbeitsbereichsbegrenzung)

W 0 - 99

Nr.	Störung (neu)	Störung (alt)	Ursache
1			
90			Arbeitsbereichsbegrenzung nicht aktiv
99			

Warnung: LMB (Lastmomentbegrenzung)

W 100 - 199

Nr.	Störung (neu)	Störung (alt)	Ursache
111			Vorwarnung Überlast bei LM1-Betrieb
113			Überlast bei LM1-Betrieb
121			Vorwarnung Überlast bei LM2-Betrieb
123			Überlast bei LM2-Betrieb
144			Katze/EZW beim Skalieren des Lastmomentsensors zu weit außen
146		W_K<MAX	Katze beim Skalieren des Lastmoments zu weit innen
148		W_ < = 60%	Last zum Skalieren < = 60 % der max. Traglast
149			Lastmoment skalieren erst möglich nachdem Last skaliert ist
150			Lastmoment skalieren erst möglich nachdem Katze skaliert ist
151			Referenzlast ist größer als maximale Traglast (>100%)
152			Katze nachskalieren nur möglich ohne Last
153			Referenzlasten für FU am EMS noch nicht eingegeben
154			Lastwert für Gangabsicherung am EMS nicht eingegeben
155			Krantyp am EMS nicht veränderbar
156			Totlastaufnahme nicht vollständig abgeschlossen (HCL)
157			Einstellung WIW oben nur bei Ausladung max. (HCL)
158			WIW skalieren erst möglich nachdem Ausladung skaliert ist (HCL)
159			Senktiefensensor Skalierung wiederholen, Senkweg zu kurz (Impulsgeber)
160			Max. Ausladung nicht skalierbar, da EZW-Winkel nicht bei 15° (+2°)
161			Ausladung größer Knickpunkt und Lastmessachse nicht skaliert
162			Totlastmoment noch nicht aufgenommen
163			Last für Lastmomentskalierung zu groß, Deltawinkel CAL1-CAL5 zu klein (<10°)
164			Aufnahme der Lastmomentkurve wurde abgebrochen
165			Noch nicht alle Lastmomentpunkte übernommen
166			Aktive Traglasttabelle ist reduziert
167			Kran nicht skaliert
168			Kein Gegenballast vorhanden
180		W_WIND_140	Windwarnung > 14 m/s (50km/h), kein LM2-Betrieb erlaubt
181			125%-Schlüsselschalter nicht möglich wenn LM2-Betrieb aktiv ist
182			Kletterbetrieb: Max. Senktiefe ist größer als 100 m, es wurde aber noch kein Seilgewicht eingegeben.
185			Windwarnstufe 1 Betriebsart 125%

Warnung: LMB (Lastmomentbegrenzung)**W 100 - 199**

Nr.	Störung (neu)	Störung (alt)	Ursache
186			Windwarnstufe 2 Betriebsart 125%
187			Windwarnstufe 1 Betriebsart Klettern
188			Windwarnstufe 2 Betriebsart Klettern
190			Zu geringer Abstand (Senktiefe) zwischen skalierter Totlastkurve oben und unten.

Warnung: EMS (Elektronisches Monitorsystem)**W 200 - 299**

Nr.	Störung (neu)	Störung (alt)	Ursache
200			Keine LM2-Traglasttabelle abgelegt
201			Keine Traglasttabelle zum geforderten Krantyp von SPS
284			Differenz Winkelgeber zu groß, Vorwarnung
299			

Warnung: Kommunikationsprozessor KP62 / KT98**W 300 - 399**

Nr.	Störung (neu)	Störung (alt)	Ursache
310		W_310	Vorendposition KAW außen angefahren
311		W_311	WIW Bremse Verschleiß
312		W_312	WIW Senken Stufe 1 und Gang 1 oder WIW Heben Stufe 1 o. 2 länger als 15 sec.
313		W_313	Endposition KAW außen angefahren
331		W_331	Batteriefehler KT98 oder S7-Zentraleinheit
332		W_332	SMC-Karte in KT98 nicht gesteckt oder nicht initialisiert
333		W_333	Fehler beim Lesen oder Schreiben auf SMC-Karte KT98
334		W_334	Arcnet-Datenpaket konnte nicht versendet werden (timeout)
335		W_335	Es wurde noch kein Krantyp ausgewählt
336		W_336	Checksummenfehler im RAM der Steuerung. Daten konnten restauriert werden.
337		W_337	Verzeichnisstruktur (FAT) auf SMC fehlerhaft. Daten konnten restauriert werden.
338			Batteriefehler KT94-S
339			Polygonzug unkorrekt → Werte werden auf Defaultwerte zurückgesetzt
340			Wegen Zugriffsfehler auf Datensegment wird das entsprechende Datensegment gelöscht und dann wiederhergestellt. SMC ist aber in Ordnung.

Warnung: AKS (Antikollisionssystem)**W 400 - 449**

Nr.	Störung (neu)	Störung (alt)	Ursache
400			Mindestens 1 Fahrwerks-AKS-Sensor hat angesprochen
401			AKS mittels Schlüsselschalter überbrückt
402			AKS sendet den Befehl "ALLE ANTRIEBE STOPPEN".
449			

Warnung: Automatische Kranbewegungen**W 450 - 499**

Nr.	Störung (neu)	Störung (alt)	Ursache
450			Not-Halt vom Leitrechner
451			Keine Abgabeposition (KAW) programmiert
452			Katzfahrwerk außerhalb des Automatikbereichs um die Automatik zu starten
453			Lastwert kleiner als Grenzwert für Erkennung Seilriss.
469			E_469 deaktiviert!
470			KAW belegt Endschalter nicht, deshalb keine Freigabe zum Senken
480			Notabschaltung Katze außen
481			Notabschaltung Katze innen
482			Notabschaltung Hubwerk oben
483			Notabschaltung Hubwerk unten
498			Notbetrieb aller Antriebe
499			Handbetrieb bei Montage

Warnung: Allgemeine Steuerung**W 500 - 569**

Nr.	Störung (neu)	Störung (alt)	Ursache
500		P1_BE/BA	ICMK14N1, Ausgangskanal hat Kurzschluss oder ist überlastet
501	S2+H-KF1	S2_BE/BA, S4_BE/BA	ICMK14N1, Ausgangskanal hat Kurzschluss oder ist überlastet
502	S4+E-KF1	S4-BE/BA	ICMK14N1, Ausgangskanal hat Kurzschluss oder ist überlastet
510			Uhrzeit oder Datum der Echtzeituhr außerhalb des zulässigen Bereichs beim Einstellen
511			K-Kran ABB: Max. Last oder maximales Lastmoment des Krans nicht eingestellt (MDE)
537			Störung Zentralschmieranlage
538			Keine gültigen Kletterdaten vorhanden. Alle Antriebe auf Stopp.
539			Vorwarnung Neigung Unterwagen außerhalb zulässigem Bereich.
540			Warnung Neigung Unterwagen außerhalb zulässigem Bereich.
541			Betriebsart Ballastieren aktiv.
542			Betriebsart Montage Turmstück aktiv.
543			Falscher Antrieb ausgewählt.
544			Störungskette aktiv (Karrena Winde)
545	A+A-A2	DA7M	Störung Zentralschmierung 1
546			Störung Zentralschmierung 2
547	S1+A-F5/F7	S0-AQ1M	Motorschutz ausgelöst Licht – Heizung – Klima
548			Vorwarnung Übertemperatur am Einspeisungstransformator
549			Übertemperatur am Einspeisungstransformator
550			Schlüsseltaster "Test Zusatzbremse" wurde aktiviert.
551			Montagebetrieb mit Turm aktiv (Derrick)
552			Steilstellung- oder Teleskopiermontage aktiv
553	S1+A-F10	W_AF1M	Not-Halt (P1)
554			Not-Halt (S1)
555	S1+A-KF10	(XOFF)	Betriebsart Teachen
556	S1+A-KF10		Betriebsart Skalieren
557	S1+A-KF10		Betriebsart Montage

Warnung: Allgemeine Steuerung**W 500 - 569**

Nr.	Störung (neu)	Störung (alt)	Ursache
558	S1+A-KF10		Betriebsart 125% Überlast
559	S2+H-KF10		Schlüsselschalter WIW-Bremse auf
560	S4+E-KF10		Schlüsselschalter EZW-Bremse auf
561			Schlüsselschalter Überbrückung LMB und Endschalter WIW unten (HCL)
562			Schlüsselschalter Umschierung (Nebenbedienpult aktiv)
563			Schlüsselschalter EZW verriegeln
564	S1+A-S10		Not-Halt mit Montageschalter überbrückt
566	S1+A-KF2		Fehler bei Anschluss des Temperatursensors (Analogeingang KT98) oder der Temperaturkennung S1
567	S4+E-K3/ S2+H-K3	S2_HK3H	Außentemperatur unter -25°C, Lasten kleiner 500 kg können gehoben werden.
568		W_WIND_138	Windwarnung > 13,8 m/s (49,68km/h)
569		W_WIND_200	Windwarnung > 20,0 m/s (72,00km/h)

Warnung: Steuerpult**W 570 - 599**

Nr.	Störung (neu)	Störung (alt)	Ursache
570			Meisterschalter nicht in Nullstellung bei Steuerung Ein!
599			

Warnung: Ausladung**W 600 - 669**

Nr.	Störung (neu)	Störung (alt)	Ursache
600			
601			Verfahren der Katze nicht möglich, wenn Haken im Schacht
603			Default-Last-Drehzahlkurve angewählt (AC500)
625	S4+A-B50	AS51Q	Tür offen S4
626	S4+E-K01 / B+E-M1	ES37Q	Bremse abgenutzt
627			Bremsenfehler
669			

Warnung: Einziehwerk**W 670 - 699**

Nr.	Störung (neu)	Störung (alt)	Ursache
670	B+E-M2	S4-ES12G	Bremsbelag Zusatzbremse abgenutzt
671	B+E-B51	S4-ES51Q	Einziehwerk verriegelt
672	C+A-B53	S4_AS53Q	Lüfter Widerstandsschrank außer Betrieb! Geschwindigkeitsreduzierung WIW/EZW auf 25%
673		P1_AS2V	Horizontaler Lastweg nicht möglich: Ausladung oder Senktiefe nicht skaliert oder Lagenzahl nicht eingegeben
674			EZW-Sensor nicht im gültigen Bereich
675	S4+E-T1		Die SPS hat Überlastung des FU festgestellt. Einstellungen prüfen.

Warnung: Einziehwerk**W 670 - 699**

Nr.	Störung (neu)	Störung (alt)	Ursache
685	S4+A-Q5	S4-AQ1F	Motorschutz Lüfter Widerstandsschrank (S2/S4)
687	C+A-B1	S4_AB1N	Temperaturüberwachung Lüfter Widerstandsschrank (S2/S4)
695			Mindestens ein Drehzahlwert für die Max. Drehzahl hat sich im FU geändert. Nur noch reduzierte EZW-Geschwindigkeit möglich.
696			Mindestens eine Bedingung für das Freischalten der erhöhten EZW-Geschwindigkeit ist während des Betriebes weggegangen. Nur noch reduzierte EZW-Geschwindigkeit möglich.
697			Grenzlastwerte für die erhöhte EZW-Geschwindigkeit sind inkonsistent. Funktion nicht freigeschaltet.
698			Drehzahlwerte für die erhöhte EZW-Geschwindigkeit sind inkonsistent. Funktion wird nicht freigeschaltet.
699			Aktivierungsbits für das Freischalten der höheren EZW-Geschwindigkeit sind unterschiedlich.

Warnung: Drehwerk**W 700 - 799**

Nr.	Störung (neu)	Störung (alt)	Ursache
700			Einziehwerk-Ausladung für Windfreistellung zu klein (HC-L)
701			Startposition für Außerbetriebsstellung noch nicht erreicht (HC-L)
799			

Warnung: Hubwerk**W 800 - 899**

Nr.	Störung (neu)	Störung (alt)	Ursache
801			Keine Freigabe von Extern zum Verfahren des Hubwerks
802	S2+H-T1		Die SPS hat Überlastung des FU festgestellt. Einstellungen prüfen.
803			Grenze der max. möglichen Bremsleistung wurde erreicht. Die Geschwindigkeit wird reduziert.
840			Für automatische Hubseilumscherung Laufkatze nicht in Position "Endschalter innen"
841			Für automatische Hubseilumscherung Lasthaken nicht in Position "Endschalter oben"
842			Für automatische Hubseilumscherung zu viel Last am Lasthaken (>= 500 kg)
843			Umschervorgang aktiv. Keine andere Betriebsart möglich.
849		S2_HK2H	Bremsbeläge Bremse 2 abgenutzt
850	S2+H-K01	S2_HK1H / HS37Q	WIW-Bremsbeläge abgenutzt
851	S2+H-Q50	W_TEMP_LÜF	Übertemperatur Lüfter WIW Motor hat eingeschaltet
852			Überlast Gang 2
853			Überlast Gang 3
854			Überlast Gang 4
856		W_HS39Q	Druckschalter WIW-Bremse, Druck abgefallen
857			FU-WIW nicht betriebsbereit
858			Gang 1 anwählen, Messachse noch nicht skaliert!

Warnung: Hubwerk**W 800 - 899**

Nr.	Störung (neu)	Störung (alt)	Ursache
859			Überlast Gang 1
860		P1_ES44Q	WIW-Endschalter unten nur nachskalieren ohne Last (< 300 kg)
861			Hubwerk im Endschalterbereich, horizontaler Lastweg nur noch einen begrenzten Weg möglich!
862			Achtung! Fehler bei der Verdrahtung der Kennung für 1-Gang, 2-Gang oder 3-Gang-Hubwerk!
863			Bremsenfehler
864			WIW-Sensor außerhalb des gültigen Bereichs
870			Horizontaler Lastweg aktiv. Positionierbetrieb gesperrt.
896	S2/S4+A-Q5	AQ10F	Motorschutz Lüfter 1 Widerstandsschrank
897	S2/S4+A-Q5	AQ11F	Motorschutz Lüfter 2 Widerstandsschrank
898	S2+A-B50	W_TÜR_S2	Schaltschranktür S2 nicht geschlossen
899			

Warnung: Fahrwerk**W 900 - 927**

Nr.	Störung (neu)	Störung (alt)	Ursache
900		S3-FK45/55M	Bremsbeläge Schienenzange 1 oder 2 abgenutzt
901		S3-FM1M	Motorschutz oder Sicherung Bremse Motor 1 / Motor 21 hat ausgelöst
902		S3-FM2M	Motorschutz oder Sicherung Bremse Motor 2 / Motor 22 hat ausgelöst
903		S3-FM3M	Motorschutz oder Sicherung Bremse Motor 3 / Motor 23 hat ausgelöst
904		S3-FM4M	Motorschutz oder Sicherung Bremse Motor 4 / Motor 24 hat ausgelöst
905		S3-FM5M	Motorschutz oder Sicherung Bremse Motor 5 / Motor 25 hat ausgelöst
906		S3-FM6M	Motorschutz oder Sicherung Bremse Motor 6 / Motor 26 hat ausgelöst
907		S3-FM7M	Motorschutz oder Sicherung Bremse Motor 7 / Motor 27 hat ausgelöst
908		S3-FM8M	Motorschutz oder Sicherung Bremse Motor 8 / Motor 28 hat ausgelöst
909		S3-FM9M	Motorschutz oder Sicherung Bremse Motor 9 hat ausgelöst
910		S3-FM10M	Motorschutz oder Sicherung Bremse Motor 10 hat ausgelöst
911		S3-FM11M	Motorschutz oder Sicherung Bremse Motor 11 hat ausgelöst
912		S3-FM12M	Motorschutz oder Sicherung Bremse Motor 12 hat ausgelöst
913		S3-FM13M	Motorschutz oder Sicherung Bremse Motor 13 hat ausgelöst
914		S3-FM14M	Motorschutz oder Sicherung Bremse Motor 14 hat ausgelöst
915		S3-FM15M	Motorschutz oder Sicherung Bremse Motor 15 hat ausgelöst
916		S3-FM16M	Motorschutz oder Sicherung Bremse Motor 16 hat ausgelöst
917		S3-FM17M	Motorschutz oder Sicherung Bremse Motor 17 hat ausgelöst
918		S3-FM18M	Motorschutz oder Sicherung Bremse Motor 18 hat ausgelöst
919		S3-FM19M	Motorschutz oder Sicherung Bremse Motor 19 hat ausgelöst
920		S3-FM20M	Motorschutz oder Sicherung Bremse Motor 20 hat ausgelöst
921		S3-AS1Q	Not-Halt 1 FAW
922		S3-AS2Q	Not-Halt 2 FAW
923		S3-AS3Q	Not-Halt 3 FAW

Warnung: Fahrwerk**W 900 - 927**

Nr.	Störung (neu)	Störung (alt)	Ursache
924		S3-AS4Q	Not-Halt 4 FAW
925		S3-AS5Q	Not-Halt 5 FAW
926		S3-AS6Q	Not-Halt 6 FAW
927			

Warnung: FU Einziehwerk**W 928 - 959**

Nr.	Störung (neu)	Störung (alt)	Ursache
928		W_2	Sollwertfehler
929		W_1	10V an Klemme 50 zu niedrig
930		W_	Bremsenversorgung Warnung
931		W_	Bremsenversorgung Fehler
932		W_25	Fehler Bremsenwiderstand
933		W_27	Bremsen IGBT Fehler
934		W_35	Motor nicht bereit.
937		W_36	Netzausfall
942		W_50	Fehler bei Bremse schließen
943		W_49	Fehler bei Bremse öffnen
944		W_23	Fehler Bremsentest
945		W_20	Fehler Steuerregelplatine
946		W_19	Fehler Leistungsplatine
948		W_17	Buszykluszeitüberschreitung (Steuerwort Timeout)
949		W_13	Überstrom
950		W_12	Momentengrenze erreicht
951		W_11	Motor Übertemperatur
952		W_10	Thermischer Motor Überstrom
953		W_9	VLT Wechselrichter Überlastung – thermisch –
954		W_8	DC Unterspannung
955		W_7	DC Überspannung
956		W_6	DC Spannung niedrig
957		W_5	DC Spannung hoch
958		W_4	Phase fehlt
959		W_3	Kein Motor angeschlossen

Warnung: System**W 960 - 967**

Nr.	Störung (neu)	Störung (alt)	Ursache
960			Betriebsart Skalieren > 90 min. aktiv
961			Betriebsart Teachen > 90 min. aktiv
962			Betriebsart 125%-Überlast > 90 min. aktiv
967			

Warnung: FU Hubwerk**W 968 - 999**

Nr.	Störung (neu)	Störung (alt)	Ursache
968		W_2	Sollwertfehler
969		W_1	10V an Klemme 50 zu niedrig
970		W_	Bremsenversorgung Warnung
971		W_	Bremsleistung für Bremswiderstand zu groß
972		W_25	Fehler Bremsenwiderstand
973		W_27	Bremsen IGBT Fehler
974		W_35	Motor nicht bereit
977		W_36	Netzausfall
980			Bremsleistung wurde vom FU automatisch reduziert.
981	S2+H-T1		Geführtes Senken aktiviert.
982		W_50	Fehler bei Bremse schließen
983		W_49	Fehler bei Bremse öffnen
984		W_23	Fehler Bremsentest
985		W_20	Fehler Steuerregelplatine
986		W_19	Fehler Leistungsplatine
988		W_17 / W_34	Buszykluszeitüberschreitung (Steuerwort Timeout)
989		W_13	Überstrom
990		W_12	Momentengrenze
991		W_11	Motor Übertemperatur
992		W_10	Thermischer Motorüberstrom
993		W_9	VLT Wechselrichtung Überlastung – thermisch –
994		W_8	DC Unterspannung
995		W_7	DC Überspannung
996		W_6	DC Spannung niedrig
997		W_5	DC Spannung hoch
998		W_4	Phase fehlt
999		W_3	Kein Motor angeschlossen

Warnung: Modulfehler bei dezentraler SPS**W 1500 - 1700**

Nr.	Störung (neu)	Störung (alt)	Ursache
1500			Busdiagnose aktiv
1503			Node-ID 3 nicht betriebsbereit
1504			Node-ID 4 nicht betriebsbereit
1505			Node-ID 5 nicht betriebsbereit
1506			Node-ID 6 nicht betriebsbereit
1507			Node-ID 7 nicht betriebsbereit
1508			Node-ID 8 nicht betriebsbereit
1509			Node-ID 9 nicht betriebsbereit
1510			Node-ID 10 nicht betriebsbereit
1514			Node-ID 14 nicht betriebsbereit
1518			Node-ID 18 nicht betriebsbereit
1520			Node-ID 20 nicht betriebsbereit
1523			Node-ID 23 nicht betriebsbereit

Warnung: Modulfehler bei dezentraler SPS**W 1500 - 1700**

Nr.	Störung (neu)	Störung (alt)	Ursache
1525			Node-ID 25 nicht betriebsbereit
1526			Node-ID 26 nicht betriebsbereit
1527			Node-ID 27 nicht betriebsbereit
1528			Node-ID 28 nicht betriebsbereit
1530			Node-ID 30 nicht betriebsbereit
1531			Node-ID 31 nicht betriebsbereit
1532			Node-ID 32 nicht betriebsbereit
1580			Neigungsgeber Unterwagen nicht bereit.
1581			Stützdruckgeber 1 Unterwagen nicht bereit.
1582			Stützdruckgeber 2 Unterwagen nicht bereit.
1583			Stützdruckgeber 3 Unterwagen nicht bereit.
1584			Stützdruckgeber 4 Unterwagen nicht bereit.
1680			Watchdog Neigungsgeber Unterwagen
1681			Watchdog Stützdruckgeber 1 Unterwagen
1682			Watchdog Stützdruckgeber 2 Unterwagen
1683			Watchdog Stützdruckgeber 3 Unterwagen
1684			Watchdog Stützdruckgeber 4 Unterwagen
1700			

Warnung: FU Katzfahrwerk**W 2640 - 2699**

Nr.	Störung (neu)	Störung (alt)	Ursache
2640		W_1	10 Volt niedrig
2641		W_2	Signalfehler
2642		W_3	Kein Motor
2643		W_4	Netzunsymmetrie
2644		W_5	DC-Spannung hoch
2645		W_6	DC-Spannung niedrig
2646		W_7	DC-Überspannung
2647		W_8	DC-Unterspannung
2648		W_9	Wechselrichterüberlastung
2649		W_10	Motortemperatur ETR
2650		W_11	Motor Thermistor
2651		W_12	Drehmomentengrenze erreicht
2652		W_13	Überstrom
2653		W_14	Erdschluss
2655		W_17	Steuerwort Timeout
2656		W_25	Bremswiderstand Kurzschluss
2657		W_26	Bremswiderstand Leistungsgrenze
2658		W_27	Bremse IGBT-Fehler
2659		W_29	Umrichter Übertemperatur
2664		W_34	Feldbus-Fehler
2665		W_36	Netzfehler

Warnung: FU Katzfahrwerk**W 2640 - 2699**

Nr.	Störung (neu)	Störung (alt)	Ursache
2667		W_47	Fehler 24V Versorgung
2668		W_49	Fehler 1,8V Versorgung
2670		W_59	Stromgrenze
2699			

Warnung: FU Hubwerk**W 2965 - 2999**

Nr.	Störung (neu)	Störung (alt)	Ursache
2965			
2968		W_34	Feldbus-Fehler
2971		W_14	Erdschluss
2972		W_29	Umrichter Übertemperatur
2973		W_47	Fehler 24V Versorgung
2974		W_59	Stromgrenze
2975		W_120	Geführtes Senken
2976		W_122	Bremsenaktivierungsfehler
2977		W_123	Bremsenlösefehler
2978		W_125	Brake Power Reduction
2999			

3 Meldungen

Meldung: ABB (Arbeitsbereichsbegrenzung)

M 0 - 99

Nr.	Störung (neu)	Störung (alt)	Ursache
1			
40			ABB hat DRW-Bremse eingeworfen (0,1 U/min <= DRZ <= 0,3 U/min)
41			ABB hat DRW-Bremse eingeworfen (>= 0,3 U/min)
90			Arbeitsbereichsbegrenzung nicht aktiv!
91			Viereck V0-V3 nicht aktiv!
99			

Meldung: LMB (Lastmomentbegrenzung)

M 100 - 199

Nr.	Störung (neu)	Störung (alt)	Ursache
100			
111			Vorwarnung Überlast bei LM1-Betrieb
121			Vorwarnung Überlast bei LM2-Betrieb
144			Hubsensor nicht skaliert
145			"Totlast unten" noch nicht skaliert (EC-H/EC-B)
146			Katzsensor nicht skaliert
147			Totlastaufnahme noch nicht durchgeführt (HCL)
148			Lastsensor nicht skaliert
149			Lastmomentsensor nicht skaliert
150			Kran in anderer Strangvariante bereits skaliert
160			LM2-Betrieb nicht freigeschaltet
161			Die erweiterte Traglastkurve ist angewählt.
162			Kletterlastkurve Montagebolzen gesteckt; Zustand bestätigt.
199			

Meldung: EMS (Elektronisches Monitorsystem)

M 200 - 299

Nr.	Störung (neu)	Störung (alt)	Ursache
200			
201			Betriebsstundenzähler "Gesamt" erhöht über Display.
202			Betriebsstundenzähler "Steuerung Ein" erhöht über Display.
203			Betriebsstundenzähler "Totmann" erhöht über Display.
204			Betriebsstundenzähler "KAW" erhöht über Display.
205			Betriebsstundenzähler "DRW" erhöht über Display.
206			Betriebsstundenzähler "WIW" erhöht über Display.
207			Betriebsstundenzähler "FAW" erhöht über Display.
211			Betriebsstundenzähler "Gesamt" erniedrigt über Display.
212			Betriebsstundenzähler "Steuerung Ein" erniedrigt über Display.
213			Betriebsstundenzähler "Totmann" erniedrigt über Display.
214			Betriebsstundenzähler "KAW" erniedrigt über Display.

215			Betriebsstundenzähler "DRW" erniedrigt über Display.
216			Betriebsstundenzähler "WIW" erniedrigt über Display.
217			Betriebsstundenzähler "FAW" erniedrigt über Display.
299			

Meldung: Kommunikationsprozessor KP62 / KT98**M 300 - 399**

Nr.	Störung (neu)	Störung (alt)	Ursache
300			
310			Uhrzeit oder Datum wurde geändert
311			Kranverriegelung: KSE-Bit geändert
312			Kranverriegelung: KV-Bit geändert
313			Kranverriegelung: Passwort geändert
314			Strang wurde umgeschaltet
315			SWP-Datensatz zurückgesetzt
316			Neue Triebwerksgruppe im SWP-Datensatz eingetragen
317			Suche nach erweiterter Traglastkurve wurde ausgelöst.
399			

Meldung: AKS (Antikollisionssystem)**M 400 - 449**

Nr.	Störung (neu)	Störung (alt)	Ursache
400			AKS begrenzt Katzfahrwerk
401			AKS begrenzt Hubwerk
402			AKS begrenzt Drehwerk
403			AKS begrenzt Fahrwerk
404			Verbindung zur AKS-Schnittstelle wurde über das EMS abgewählt
405			Verbindung zur AKS-Schnittstelle wurde über das EMS angewählt
406			AKS hat DRW-Bremse eingeworfen (10% <= DRZ <= 25%)
407			AKS hat DRW-Bremse eingeworfen (>= 25%)
429			Falsche Stellung Fußraumklappe
449			

Meldung: Automatische Kranbewegungen**M 450 - 499**

Nr.	Störung (neu)	Störung (alt)	Ursache
450			
461			Falsche Position Kabine
491			Endschalter "Hilfshubwerk unten" betätigt
492			Spindel nicht ausgefahren und nicht eingefahren
499			Automatischer Kranbetrieb läuft

Meldung: Allgemeine Steuerung**M 500 - 569**

Nr.	Störung (neu)	Störung (alt)	Ursache
500			Freigabe für Kletterhydraulik aktiviert.
539			Kraftstoffmangel Generator
540			Programmiermodus Display aktiv
551	S1+A-F20	S1_AK1H	Unterspannungsüberwachung Versorgung
552			Keine Betriebsfreigabe vom Leitstand. Steuerung kann nicht eingeschaltet werden!
558			Funktion "Schlüsselschalter Bremse auf" gesperrt. Lastmessachse nicht skaliert.
559			Funktion "Schlüsselschalter Bremse auf" gesperrt. Aktuelle Senktiefe größer als ein Meter.
560			Betriebsart KAW-Synchron angewählt (KFA)
561			Betriebsart WIW-Synchron angewählt (KFA)
562			Betriebsart Automatik angewählt
563			Sonderbetriebsart – Ballastdemontage und Auslegerabklappung
569			Letzte registrierte Windgeschwindigkeit in km/h

Meldung: Steuerpult**M 570 - 599**

Nr.	Störung (neu)	Störung (alt)	Ursache
570			Totmannfunktion rechts (WIW/FAW)
571			Totmannfunktion links (DRW/KAW)
572			Totmannfunktion über Sitzkontakt
599			

Meldung: Ausladung**M 600 - 699**

Nr.	Störung (neu)	Störung (alt)	Ursache
600		P1_AS2V	Horizontaler Lastweg aktiv
601		S4-AB2	Turmneigungsendschalter oben betätigt (Derrick)
602		S4-AB2	Turmneigungsendschalter unten betätigt (Derrick)
699			Parametrierung des EZW-FU fehlgeschlagen. Keine höhere EZW-Geschwindigkeit möglich.

Meldung: Drehwerk**M 700 - 799**

Nr.	Störung (neu)	Störung (alt)	Ursache
700			
701	S1+D-K23	S1-DK23A	Windfreistellung erreicht
702			Endposition Außerbetriebstellung erreicht (Derrick)
704			Vorendschalterbereich DRW-Begrenzung aktiv
705			Meisterschalter Drehwerk wurde im Kletterbetrieb ausgelenkt.
706			Drehwerksbremse mit Knopf am Pult aktiviert (0,1U/min <=DRZ<= 0,3U/min)
707			Drehwerksbremse mit Knopf am Pult aktiviert (>=0,3U/min)
711			Drehwerkseinstellung Stufe 1 angewählt
712			Drehwerkseinstellung Stufe 2 angewählt
713			Drehwerkseinstellung Stufe 3 angewählt
741			Drehwerk nicht verriegelt
799			

Meldung: Hubwerk**M 800 - 899**

Nr.	Störung (neu)	Störung (alt)	Ursache
800			
801			Kabelfernbedienung WIW im Schacht aktiviert
802			Steuerung AUS bei aktivem Hubwerk
803			Default-Last-Drehzahlkurve angewählt.
899			

Meldung: Fahrwerk**M 900 - 959**

Nr.	Störung (neu)	Störung (alt)	Ursache
900			Schienenzange noch nicht offen. Schienenzange öffnet erst mit Fahrbefehl.
901		S3-NF1F	Sicherung Stromversorgung Kabeltrommel hat ausgelöst
902		S3-NF2F	Sicherung Heizung Kabeltrommelantrieb hat ausgelöst
903		S3-N1	Störung Kabeltrommelantrieb : Verriegelung Fahrwerk
904		S3-N1	Störung Kabeltrommelantrieb : Strammkabel
905		S3-N1	Störung Kabeltrommelantrieb : Schlaffkabel
906		S3-N1	Störung Hauptversorgung des Kabeltrommelantriebs
907		S3-N1	Störung Motorschutzschalter Lüfter Kabeltrommelantrieb
908			Fahrwerkbetrieb im LM2-Modus nicht erlaubt
909			Fahrwerk im Kletterbetrieb nicht erlaubt.
910			Schienenende erreicht
959			

Meldung: System**M 960 - 979**

Nr.	Störung (neu)	Störung (alt)	Ursache
960			
979			

Meldung: Stromgenerator**M 1700 - 1730**

Nr.	Störung (neu)	Störung (alt)	Ursache
1700			
1701			Generator Überfrequenz, Grenzwert 1
1702			Generator Unterfrequenz, Grenzwert 1
1703			Generator Überspannung, Grenzwert 1
1704			Generator Unterspannung, Grenzwert 1
1705			Generator Überstrom, Grenzwert 1
1706			Generator Überlast, Grenzwert 1
1707			Generator "Öldruck zu niedrig"
1708			Generator "Ölstand zu niedrig"
1709			Generator Übertemperatur
1720			Alarm Dieselpartikelfilter Generator
1730			

4 Statusmeldungen

Status: ABB (*Arbeitsbereichsbegrenzung*)

S 0 - 99

Nr.	Störung (neu)	Störung (alt)	Ursache
1			
50			Überbrückung der ABB mittels Schlüsselschalter aktivierbar
51			Überbrückung der ABB mittels Fahrwerksendschalter aktivierbar
52			Überbrückung der ABB mittels Senktiefenerfassung aktivierbar
99			

Status: LMB (*Lastmomentbegrenzung*)

S 100 - 199

Nr.	Störung (neu)	Störung (alt)	Ursache
100			
199			

Status: EMS (*Elektronisches Monitorsystem*)

S 200 - 299

Nr.	Störung (neu)	Störung (alt)	Ursache
200			
299			

Status: Kommunikationsprozessor KP62 / KT98

S 300 - 399

Nr.	Störung (neu)	Störung (alt)	Ursache
300			
399			

Status: AKS (*Antikollisionssystem*)

S 400 - 449

Nr.	Störung (neu)	Störung (alt)	Ursache
400			
449			

Status: Automatische Kranbewegungen**S 450 - 499**

Nr.	Störung (neu)	Störung (alt)	Ursache
450			Leitrechner in Betriebsart "Automatik"
451			Leitrechner in Störung
452			Freigabe Einfahrt
453			Freigabe Ausfahrt
460			Kübel in Position für den Füllvorgang
499			

Status: Allgemeine Steuerung**S 500 - 569**

Nr.	Störung (neu)	Störung (alt)	Ursache
500			
550	S1+A-Q1		Hauptschalter neu eingeschaltet
551			Kranbetrieb gesperrt
560			Aktuelle Strangzahl
561			Angewählte Strangvariante
562			Neue Traglasttabelle ausgewählt
569			

Status: Steuerpult**S 570 - 599**

Nr.	Störung (neu)	Störung (alt)	Ursache
570			
599			

Status: Ausladung**S 600 – 699**

Nr.	Störung (neu)	Störung (alt)	Ursache
600	S4+E-B50		SS-EZW Verriegelung ist auf Stellung aus, aber Kontakt "EZW entriegelt" immer noch inaktiv.
670	S4+E-T1	S4_HU1V	FU-EZW nicht betriebsbereit
699			

Status: Drehwerk**S 700 - 799**

Nr.	Störung (neu)	Störung (alt)	Ursache
700			
799			

Status: Hubwerk**S 800 - 899**

Nr.	Störung (neu)	Störung (alt)	Ursache
800			
801		S1	Schritt 1 Automatische Hubseilumscherung 2- → 4-Strang aktiv!
802		S2	Schritt 2 Automatische Hubseilumscherung 2- → 4-Strang aktiv!
803		S3	Schritt 3 Automatische Hubseilumscherung 2- → 4-Strang aktiv!
804		S4	Schritt 4 Automatische Hubseilumscherung 2- → 4-Strang aktiv!
811		S1	Schritt 1 Automatische Hubseilumscherung 4- → 2-Strang aktiv!
812		S2	Schritt 2 Automatische Hubseilumscherung 4- → 2-Strang aktiv!
813		S3	Schritt 3 Automatische Hubseilumscherung 4- → 2-Strang aktiv!
814		S4	Schritt 4 Automatische Hubseilumscherung 4- → 2-Strang aktiv!
815		S5	Schritt 5 Automatische Hubseilumscherung 4- → 2-Strang aktiv!
816		S6	Schritt 6 Automatische Hubseilumscherung 4- → 2-Strang aktiv!
857	S2+H-T1	S2_HU1V	FU-WIW nicht betriebsbereit
864			Option "Ölkühlung" ist angeschlossen.
865			Ölkühlung hat eingeschaltet.
899			

Status: Fahrwerk**S 900 - 959**

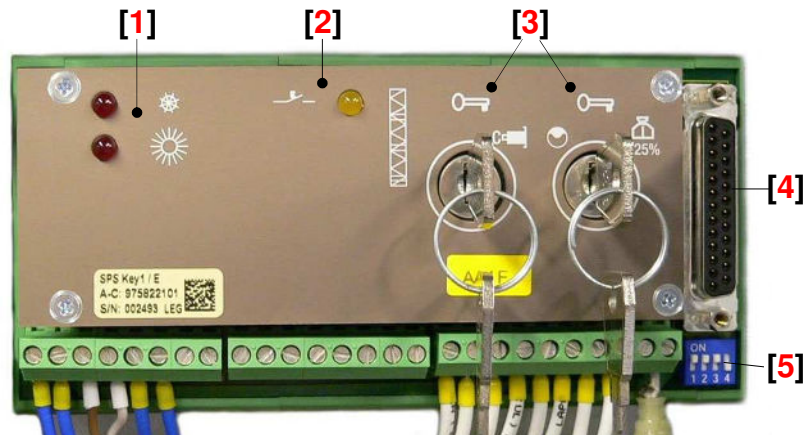
Nr.	Störung (neu)	Störung (alt)	Ursache
900			
959			

Status: System**S 960 - 979**

Nr.	Störung (neu)	Störung (alt)	Ursache
960			Betriebsart Funkfernsteuerung aktiv
961			Betriebsart 1 aktiv (Derrick – ohne Stifflegs)
962			Betriebsart 2 aktiv (Derrick – mit Stifflegs)
963			Klettersystem ist angeschlossen.
979			

SPS-Key 1/E (S1)

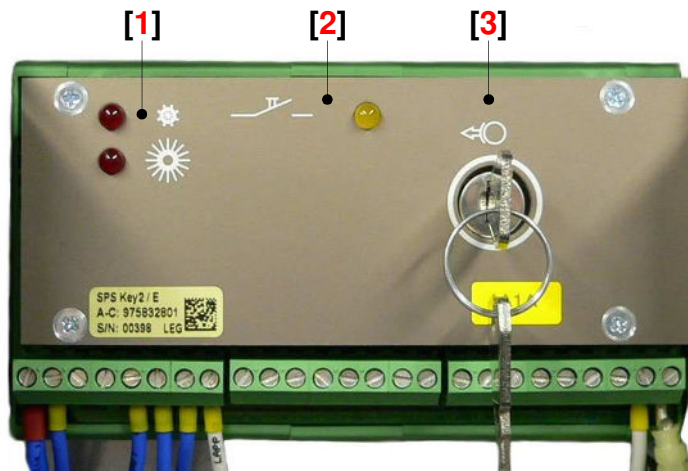
Anhang 10



<p>1.)</p>	<p>Temperatur-Bereich: (rot)</p> <p>○ < ☼ = Untertemperatur min. 0°C</p> <p>○ > ☼ = Übertemperatur max. 55°C</p>	<p>Das Key-Pad überwacht die Temperatur im Schaltschrank. Bei Über- bzw. Unterschreitung, des Temperatur-Bereiches (0 - 55°C), werden alle Antriebe abgeschaltet oder lässt sie ggf. nicht mehr einschalten.</p>
<p>2.)</p>	<p>Betriebsanzeige: (gelb)</p> <p>⚡ ○ = Anzeige Steuerung EIN</p>	
<p>3.)</p>	<p>Schlüsselschalter: Betriebsarten</p> <p>🔑 = Arbeits-Betrieb</p> <p>🏗️ = Montage → W 557</p> <p>🔧 = Skalieren → W 556</p> <p>📉 = Teachen → W 555</p> <p>⚖️ = 125 % -Überlast → W 558</p>	<p>Nur für Service-Arbeiten am Kran!</p> <ul style="list-style-type: none"> - zur Montage des Kranes. (Klettern nur im normalen Arbeits-Betrieb!) - Das EMS-2 wechselt in das erste Skalier-Bild. - Alle Software-Endschalter sind <u>nicht mehr aktiv!</u> - Der Skalier-Betrieb ist zeitlich auf 90 Min. begrenzt. - Ohne vorherige Skalierung der Sensoren, lässt sich der Teach-Betrieb nicht aktivieren. - M 090 = ABB-Begrenzungsfunktion nicht aktiv. - Der Teach-Betrieb ist zeitlich auf 90 Min. begrenzt. - Der 125%-Test ist im LM2 Betrieb nicht möglich. - Die Toleranz reicht bis 128% der Max.-Last. - Der Überlast-Betrieb ist zeitlich auf 90 Min. begrenzt.
<p>4.)</p>	<p>EMS-Schnittstelle (25 pol)</p>	<p>- NICHT AKTIV!</p>
<p>5.)</p>	<p>DIP-Schalter</p>	<p>- NICHT AKTIV!</p>

Anhang 10

SPS-Key 2/E (S2 / S4)



<p>1.) Temperatur-Bereich:</p> <p>● < ☀ = Untertemperatur min. 0°C</p> <p>● > ☀ = Übertemperatur max. 55°C</p>	<p>Das Key-Pad überwacht die Temperatur im Schaltschrank. Bei Über- bzw. Unterschreitung, des Temperatur-Bereiches (0 - 55°C), schaltet die Steuerung das Hubwerk ab oder lässt es ggf. nicht mehr einschalten.</p>
<p>2.) Betriebsanzeige:</p> <p>⚡- ● = Anzeige Steuerung EIN</p>	
<p>3.) Schlüsselschalter: Betriebsarten</p> <p>← ○ = Bremse öffnen (lüften)</p>	<p><i>Nur für Service-Arbeiten am Kran!</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Bremse offen → W 559 - EC-H Krane: Im S2 → Hubwerkbremse öffnen. - HC-L Krane: Im S4 → Einziehwerkbremse öffnen.

Abnahmeprotokoll: Lastmomentbegrenzung LMB

Anhang 11

Seite 1 / 2

Kran Typ : _____ Werk Nr.: _____

Firma / Baustelle : _____

Servicetechniker : _____ Skalier-Datum : _____



min	_____ mA	_____ m	_____ mA
max	_____ mA	_____ m	_____ mA



min	_____ mA	_____ t
ref	_____ mA	_____ t



Ref 1	_____ mA	_____ mt	_____ m
Ref 2	_____ mA	_____ mt	_____ m



min	_____	_____ Grad
max	_____	_____ U/min



min	_____ mA	_____ m
max	_____ mA	_____ m



min	_____	_____ m
max	_____	_____ m



Software Versionen:	EMS-3	Vers. _____
	KT98-S	Vers. _____
	KT98	Vers. _____
	Daten SMC	Vers. _____

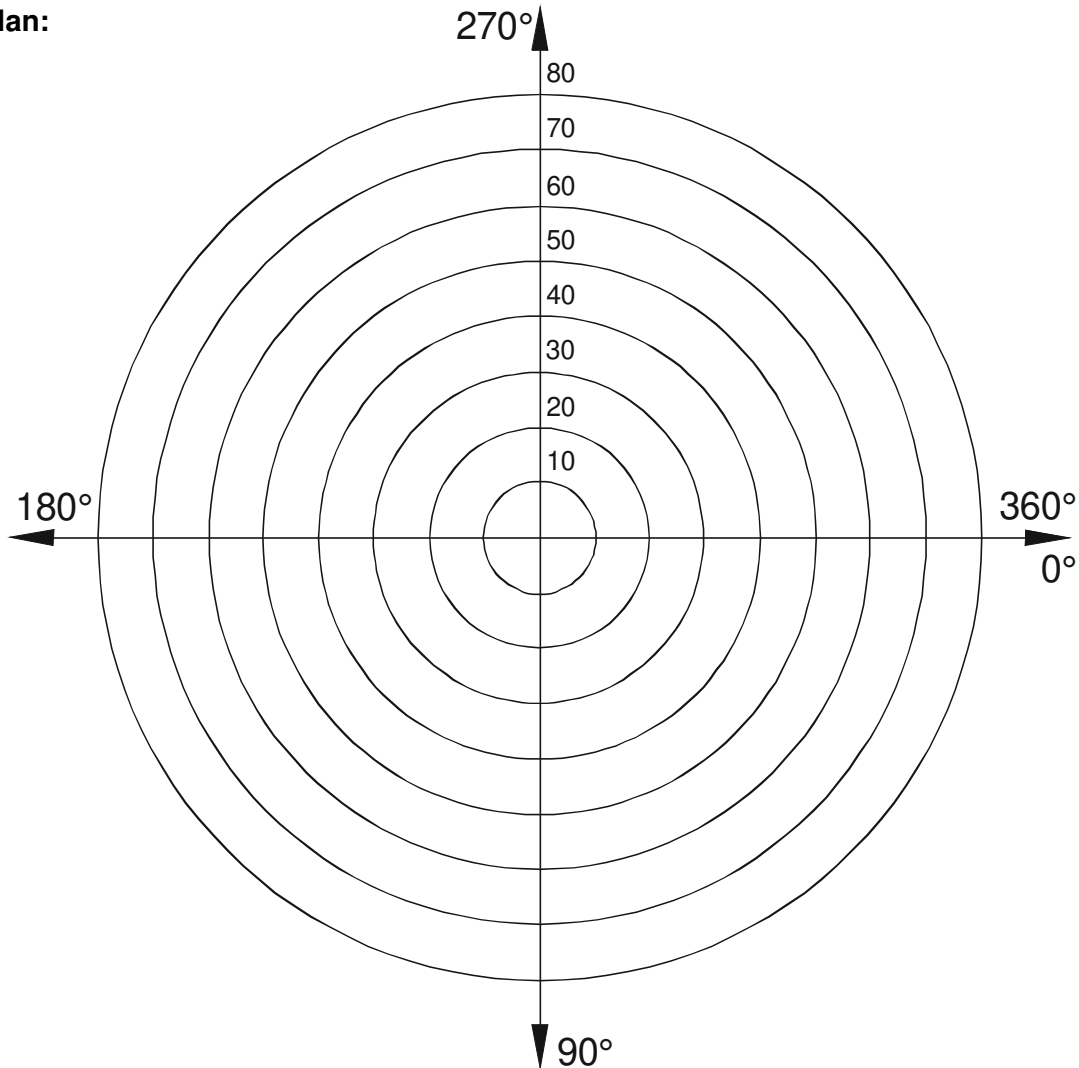
Gangabschaltung und Lastdrehzahlüberwachung

Gang			
1			
2			
3			
4			

Anhang 11

Übergabeprotokoll: Arbeitsbereichsbegrenzung ABB

Lageplan:



Polygonzug:

- P0 m, °
- P1 m, °
- P2 m, °
- P3 m, °
- P4 m, °
- P5 m, °
- P6 m, °
- P7 m, °
- P8 m, °
- P9 m, °

Kreissegment:

- S0 m, °
- S1 m, °
- S2 m, °
- S3 m, °
- S4 m, °
- S5 m, °

Viereck:

- V0 m, °
- V1 m, °
- V2 m, °
- V3 m, °

Servicetechniker : _____

Datum : _____

Stichwortverzeichnis

INDEX



Verwendete Abkürzungen:

FU	=	Frequenzumrichter
SL	=	Schleifringläufermotor
Pol.	=	polumschaltbarer Motor
EDC	=	Elektronischer Drehwerkscontroller
ELMAG	=	Elektromagnetisch schaltbares Getriebe
SPS	=	Speicherprogrammierbare Steuerung
SS	=	Schlüsselschalter
EGZ	=	Elektronische Grenzzustandsüberwachung (<i>LITRONIC</i>)
LM1	=	Standard-Lastmoment (<i>LITRONIC</i>)
LM2	=	Lastmoment PLUS (<i>LITRONIC</i>)
EZW	=	Einziehwerk
KAW	=	Katzfahrwerk
DRW	=	Drehwerk
WIW	=	Hubwerk
FAW	=	Fahrwerk
DFÜ	=	Datenfernübertragung
LiTU	=	Liebherr Telematic Unit

Stichwort	Kapitel	Stichwort	Kapitel
A		B5 Displaymaske (<i>umgestalten</i>)	4.5 / 5.7
ABB-Parameterbild	6.4 / 9.6 <i>tab.</i> / 9.7 <i>graf.</i>	B6 Displaymaske (<i>umgestalten</i>)	4.6 / 5.7
Abschlusswiderstand	1.0 / 1.1 / 2.6.1	B7 Displaymaske	4.7 / 10.2 / 10.4
Abschaltpunkt der LMB	4.0 / 8.1.2 / 9.3 / 9.4	Balkendiagramm	4.0
AKS-Erkennung	6.2 / 6.2.1	Batteriewechsel (KT98)	1.2
Akustisches Signal	3.5 / 5.5	Baudrate	6.1
Antriebsdaten	4.7 / 10 / 10.5	Bedienung der ABB	9.0
Antriebe akustisch	5.5	Begrenzungspunkt der ABB	6.4 / 9.0
Antriebssollwert	6.5	Betriebsartenfenster	3.2
Anwahl MDE-Bilder	10.0	Betriebszeiten	10.0.2 / 10.5
Arbeitsbetrieb	8.2.9.1 / 9.3	BNC-Stecker	2.6.1
Arbeitsbereichsbegrenzung (ABB)	9.0		
ARCNET	1.0 / 2.0 / 2.6.1 / 6.1	C	
ARCNET-Bus	1.0 / 2.0 / 2.6.1 / 3.1.1	COAX - Kabel	1.1 / 2.6.1
Artikelcode	6.6	COM1	1.0 / 2.0 / 6.1 Anhang 2 + 3
Ausladung	7.4	COM2	1.0 / 2.0 / 6.1 Anhang 2 + 3
Änderung von LMB-Daten	8.1.6		
Änderungsfreigabe	3.4 / 3.6	D	
		Datenfernübertragung (DFÜ)	1.1 / 2.2 / 10.0 / Anhang 7
B		Datum und Uhrzeit	2.4 / 5.8
B1 Displaymaske	4.1	Datum (skalieren)	6.3
B2 Displaymaske	4.2	Datum (teachen)	9.6
B3 Displaymaske	4.3		
B4 Displaymaske	4.4		

INDEX

Stichwortverzeichnis

Stichwort	Kapitel	Stichwort	Kapitel
D			
Dauerton (<i>Summer</i>)	2.5	Katzfahrwerk	1.1 / 4.2 / 5.5 / 7.4
Datenfernübertragung	1.1 / 10.3	Kopfzeile	2.4 / 2.4.1 / 3.5
Diagnosebild	6.1 / 10.4	Kontrolldrehzahlen	6.2 / 8.2 / 8.2.5
Diagnosemeldungen (<i>Liste</i>)	2.4 / 2.5 / 3.5 / Anhang 9	Kontrast einstellen (<i>Display</i>)	3.3.1
Displaymaske B1, B2, B6	4.1 - 4.6 / 5.7	Kranführerbilder B1 - B7	4.0
Displaymaske B7	4.7 / 10.2 / 10.4	Kranführerbilder B5 / B6 umstellen	5.7
Drehbereich	9.1.1	Kranmittelpunkt	9.5.3 / 9.5.4 / 9.5.5
Drehgeschwindigkeit	2.5 / 6.3 / 7.9	Krantyp	4.1 / 8.2 / 8.2.1
Drehwerkstufen einstellen	5.0 / 5.6	Kranparameter	6.5.4 / 10.0.2
Drehwinkel	3.3.5 / 6.3 / 7.9 / 9.0	Kreissegment	6.4 / 9.1.1 / 9.5 / 9.5.4
DI / DO	1.0	KT 98-S	1.0
E			
EGZ → siehe LM1 / LM2	4.4 / 6.5.3 / 8.1.3 / 8.2.3	Kurzzeit-Maschinendaten (<i>löschen</i>)	4.7 / 10.0 / 10.3
Einschaltdauer	10.0 / 10.5	Key-Pad (<i>Schlüsselschalter</i>)	2.4.3 / 6.0 / Anhang 10
Einsicherung Lasthaken	2.4.3 / 5.2	L	
EMS-Parameter einstellen	3.3.4 / 6.1	Lageplan	9.2 / 9.5 / Anlage 11
EMS-Update	1.3	Langzeit-Maschinendaten	4.7 / 10.0
F			
Fahrstufen	5.6 / 8.1.3 / 8.2.3	Lastdrehzahlüberwachung	8.2.5 / Anhang 8
Fehlermeldung	3.5 / 10.4 / Anhang 9	Lastmessachse	1.1 / 3.2 / 8.1 / 8.2.5
Flash-EPROM	1.0	Lastmomentbegrenzung (LMB)	8.0
FU-Windwerke	1.1 / 8.2.4 / 8.2.6	Lastmomentkurve LMB	4.4 / 4.6 / 7.1 / 7.6 / 8.1.3
Funkfernsteuerung	2.2 / Anhang 6	Lastkollektiverfassung	10.1 / 10.6
Funktionstest der ABB	9.3 / 9.4	Lastspiele	10.0 / 10.6.3
Funktionstest der LMB	8.2.9	Lastzyklus	10.6.3
Fußzeile	2.4 / 2.4.3	Leistungsreduktion	5.3 / 8.2.6
G			
Gangabschaltung	6.2 / 8.1.2 / 8.2.5	LiTU	1.0 / 6.6 / 10.0.3 / Anhang 7
Getriebegänge	8.2.5	LM1-Betrieb	4.4 / 6.5.3 / 8.1.3 / 8.2.3
Grafische Ansicht (ABB)	4.5 / 9.7	LM2-Betrieb	4.4 / 6.5.3 / 8.1.3 / 8.2.3
H			
Hauptmenü	2.3 / 3.3.2 / 5.0	LMB-Parameterbild	3.3.3 / 6.2
Hubseil (<i>Gewicht</i>)	8.2 / 8.2.4	LMB-Parameter einstellen	6.2
Hubwerkleistung reduzieren	8.2 / 8.2.6	M	
Helligkeit einstellen (<i>Display</i>)	3.3.1	Maschinendatenerfassung (MDE)	1.0
I			
Inbetriebnahme	3.0 / 3.6	Maschinendaten M1	4.7 / 6.0 / 10.0 / 10.4
INFO -Bild	6.0 / 6.6 / 8.2.1	Maschinendaten M2 / ML2	6.0 / 10.0 / 10.5
Initialisierungszustände	3.2	Maschinendaten M3 / ML3	6.0 / 10.0 / 10.6
Installation (<i>mechanisch</i>)	2.6	Maschinendaten ML5	6.0 / 10.0 / 10.7
Installation (<i>elektrisch</i>)	2.6	Maschinendaten ML6	6.0 / 10.0 / 10.8
J			
K			
L			
M			
N			
O			
P			
Q			
R			
S			
T			
U			
V			
W			
X			
Y			
Z			

Stichwortverzeichnis

INDEX

Stichwort	Kapitel	Stichwort	Kapitel
P			
Parameterbild ABB	3.3.3 / 6.0 / 9.6 / 9.7	Skalieren Lastmoment	7.6
Parameterbild EMS	6.0 / 6.1	Skalieren Senktiefe	7.7
Parameterbild LMB	3.3.3 / 5.3 / 6.2 / 7.2 / 8.0	SMC-Karte	1.1 / 6.5.4 / 6.6 / 10.0.2
Parameterbild Sensoren	3.3.5 / 6.0 / 6.3 / 7.2	Softwareversion / Update	5.0 / 6.5.4 / 6.6
Parameterfeld / <i>Eingabefeld</i>	2.3 / 3.3.2	Sollwert (... <i>Steuerhebel</i>)	5.5 / 5.6 / 6.5
PIN eingeben (Funk)	Anhang 6	Sonderbetriebsarten	3.3.2 / 3.3.3
Polygonzug	6.4 / 9.1.1 / 9.5 / 9.6 / 9.9.4	Sonderversion	8.2.1
Programmieren (P)	9.5 / 9.6 / 9.9.4	SPS-Zentraleinheit	1.0 1.1 / 1.2 / 8.1 / 9.1 / 10.1
Programmieren (V)	9.5 / 9.6 / 9.9.3	Standsicherheitstest	6.5 / 6.5.3 /
Programmieren (S)	9.5 / 9.6 / 9.9.2	Statusmeldung	2.5 / 3.5 /
Protokoll	6.1	Statuszeile	2.4
Prüflast Dimensionierung	7.0 / 7.1 / 7.5 / 7.6 / 8.2.9	Strangumschaltung	5.0 / 5.2 / 7.0 / 9.5.2
Q			
Quittieren (<i>Fehlermeldung</i>)	2.3 / 3.5	Strangvariante	5.2 / 6.3 / 7.0 / 9.5.2
R			
RAM	1.1 / 1.2	Stromversorgung EMS	2.1 / 2.2 / 2.6.2
Referenzpunkt (REF)	4.1 / 4.2 / 4.3 / 5.1	Standsicherheitstest 125%	6.5 / 6.5.3
rel (<i>Relativer Abstand</i>)	4.2 / 4.4 / 4.5 / 5.1	Summer	2.3 / 2.5 / 5.5
RS232	1.1	Symbole	Anhang 1
RS485	1.1 / Anhang 6	Systemübersicht Litronic-Kran	1.1
RTS / CTS	6.1	Systemübersicht ABB	9.1
S			
Schaltschrank S1 / S2	1.0 / 6.0 / 7.2 / 8.1.6 / 9.8	Systemübersicht LMB	8.1
Schaltspiele	10.0 / 10.5	Systemübersicht MDE	10.0
Schalter "RUN"	1.0 / Anhang 7	T	
Schalter "ABB überbrückt"	1.0	Tabellenansicht	9.6 / 10.4 / 10.7
Schlosssymbol	3.4 / 5.0 / 6.1 / 6.5 / 7.2 / 9.8	Tastatur	2.3 / 3.3.1 / Anhang 1
Schlüsselschalter	3.3.3 / 3.3.4 / 3.4 / Anh. 10	Teachen (ABB)	6.4 / 9.0 / 9.6 / 9.8 / 9.9
Schlüsselzahl	3.4	Teach-Betrieb beenden	9.9
Schnittstellen am EMS	2.1 / 2.2 / Anhang 3	Teach-Betrieb einschalten	9.9
Selbsttest	3.2 / 3.6	Teach-Punkte	9.1.1 / 9.6 / 9.7
Sensoren (<i>Skalieren</i>)	1.1 / 6.5.1 / 7.0	Technische Daten	Anhang 4
Sensorfunktion prüfen	3.3.4 / 6.5 / 7.0	Test Überlast	6.5.3 / 8.1.4 / 8.1.5 /
Sensor-Parameterbild	6.3 / 7.3	Test Vorwarnung Überlast	2.5 / 6.5 / 7.6 / 8.0 / 8.1.4
Sensorwerte	1.1 / 5.6 / 6.3 / 8.1.1 / 10.0	Test Windwarnung	6.5.2 / 8.2.8
Sensorwerteeinheiten (SI)	3.3.5	Testbild	6.5
Sensorüberwachung (<i>Prinzip</i>)	8.1.1	Testbild (Montagebild)	6.5 / Anhang 10
Seillagen	8.2.4	Textfeld	3.3.2 / 6.6
Servicemenü	3.4 / 6.0	Traglastreduzierung	5.0 / 5.3 / 6.2 / 8.2 / 8.2.7
Sicherheitshinweise	7.0 / 8.0.2 / 9.0.2	Traglasttabelle	1.1 / 4.1 / 5.3 / 8.1.2 / 8.2.9
Skalierbetrieb beenden	7.10	U	
Skalierbetrieb einschalten	7.2	Uhrzeit und Datum	2.4 / 5.8
Skalieren Fahrwerk	7.8	Uhrzeit (MDE)	10.3 / 10.4
Skalieren Katzfahrwerk	7.4	Uhrzeit (<i>skalieren</i>)	6.3
Skalieren Last	7.5	Uhrzeit (<i>teachen</i>)	6.4 / 9.6 / 9.7
		Überlast	2.5 / 6.2 / 6.5 / 8.0 / 10.8
		Überschneidungen (ABB)	9.5.6
		Übertragungsprotokoll	6.1
		Update	1.3 / 6.5.4

INDEX**Stichwortverzeichnis**

Stichwort	Kapitel	Stichwort	Kapitel
V			
Verbotener Bereich	9.0	X	
Viereck	9.1.1 / 9.5 / 9.6 / 9.7 / 9.9.3	XON/XOFF	6.1
Vorwarnung Überlast	2.5 / 6.5 / 7.6 / 8.0 / 8.1.4	Z	
W			
Warnmeldung	3.5 / Anhang 9	Zahlenwerte durchgestrichen	3.3.2 / 6.5.3 / 9.7
Werknummer	6.6		
W555 (Teach-Betrieb)	6.4 / 9.6 / 9.7 / 9.8		
Windgeschwindigkeit	2.4.3 / 3.3.5 / 6.3 / 6.5.2 / 7.9		
Winkel (Kreissegment)	9.5.4		
Winkel (Polygonzug)	9.5.3		
Winkeldifferenz 180°	9.5.3 / 9.5.4		
Wirkungsweise der ABB	9.1.1		
Wirkungsweise der LMB	8.1.2		
Wirkungsweise der MDE	10.0.2		