

LIEBHERR

Test- und Einstellprogramme

[Übersicht](#)
[Inhaltsverzeichnis](#)

Historie

Freigabe:	Datum:	Name:	Beschreibung:	
	19.06.06	Schneider	Dokument:	Testprogramme UW LTM 1050-3.1 Version 0000
			Grund der Änderung:	Neu
			Einlauf ab Geräte- Nr.:	ab 1. Gerät
	01.03.07	Bosler J.	Dokument:	Testprogramme UW LTM 1050-3.1 Version 0000
			Grund der Änderung:	Erweiterungen zu erstem ausgeliefertem Stand
			Einlauf ab Geräte- Nr.:	ab 1. Gerät
	05.03.07	Bosler J.	Dokument:	Testprogramme UW LTM 1050-3.1 Version 0000
			Grund der Änderung:	AHL-Tests hinzu
			Einlauf ab Geräte- Nr.:	ab 1. Gerät
	26.03.07	Bosler J.	Dokument:	Testprogramme UW LTM 1050-3.1 Version 0000
			Grund der Änderung:	Test 42 „Hydraulikölkühlung“ hinzu
			Einlauf ab Geräte- Nr.:	ab 1. Gerät
	24.07.07	Bosler J.	Dokument:	Testprogramme UW LTM 1050-3.1 Version 0000
			Grund der Änderung:	Test 71 an BTT angepasst
			Einlauf ab Geräte- Nr.:	ab 1. Gerät, SW-Stand BETA 06
	08.08.07	Bosler J.	Dokument:	Testprogramme UW LTM 1050-3.1 Version 0000
			Grund der Änderung:	Aktivieren/Deaktivieren Testoberfläche BTT
			Einlauf ab Geräte- Nr.:	ab 1. Gerät, MULI 0, Beta 6
	08.04.2008	Münch N.	Dokument:	
			Grund der Änderung:	Kran abgestützt in Testprog 34
			Einlauf ab Geräte- Nr.:	
	21.07.08	Bosler J.	Dokument:	Testprogramme UW LTM XXXX_X_X Version 0001
			Grund der Änderung:	Erweiterung für neue Krantypen
			Einlauf ab Geräte- Nr.:	
	08.08.08	Bosler J.	Dokument:	Testprogramme UW LTM XXXX_X_X Version 0001
			Grund der Änderung:	Test 30 im Unterwagen hinzu
			Einlauf ab Geräte- Nr.:	LICCON2 Serie, 1050-3.1 MULI 11, 1070-4.2 MULI6
	26.08.08	Bosler J.	Dokument:	Testprogramme UW LTM XXXX_X_X Version 0001
			Grund der Änderung:	Test 65 im Unterwagen hinzu
			Einlauf ab Geräte- Nr.:	LICCON2 Serie, 1050-3.1 MULI 11, 1070-4.2 MULI6
	13.10.08	Stocker B.	Dokument:	Testprogramme UW LTM XXXX_X_X Version 0001
			Grund der Änderung:	Test 32 im Unterwagen aktualisiert, Textkorrektur (.. Idealfall 10 mA (5000 mV) ..) Test 33 im Unterwagen aktualisiert (Beschreibung Halbautomatik)
			Einlauf ab Geräte- Nr.:	LTM 1150-6.1, LICCON2 Serie
	20.10.08	Franz T.	Dokument:	Testprogramme OW LTM XXXX_X_X Version 0001
			Grund der Änderung:	Testprogramme OW (aktualisiert, 516 hinzu)
			Einlauf ab Geräte- Nr.:	LTM 1150-6.1, LICCON2 Serie
	18.11.08	Meier S.	Dokument:	Testprogramme OW LTM XXXX_X_X Version 0001
			Grund der Änderung:	Testprogramme OW Nr. 300 und 301 hinzu
			Einlauf ab Geräte- Nr.:	LTM 1050-3.1, LICCON2 MULI 12
			Dokument:	
			Grund der Änderung:	
			Einlauf ab Geräte- Nr.:	

Inhaltsverzeichnis

1	TESTPROGRAMME- ÜBERSICHT	5
2	TESTPROGRAMM- BESCHREIBUNG	7
2.1	TESTPROGRAMME AUF LICCON-MONITOR.....	7
2.1.1	Allgemein	7
2.1.1.1	Sprachauswahl im BSE- Testsystem.....	7
2.1.1.2	SYSTEM SPEZIAL "auswählen"	8
2.1.1.3	"Testprogramme" anwählen	8
2.1.1.4	Auswahl einzelner Testprogramme	9
2.1.2	Testprogramm Start und Stopp	10
2.1.2.1	Start.....	10
2.1.2.2	Stopp	11
2.1.2.3	Belegung der Funktionstasten	12
2.1.3	Rückmeldungen bzw. Soll- Ist- Zustände.....	13
2.2	TESTPROGRAMME AN LSB-BTT IM FAHRERHAUS	14
2.2.1	Testprogrammeoberfläche anwählen	14
2.2.2	Testprogrammeoberfläche verlassen	14
2.2.3	Testprogrammeoberfläche Layout	15
2.2.4	Auswahl einzelner Testprogramme	16
2.2.5	Testprogramm Start und Stopp	17
2.2.5.1	Start.....	17
2.2.5.2	Stopp	18
2.2.5.3	Belegung der Funktionstasten	19
2.2.6	Rückmeldungen bzw. Soll- Ist- Zustände.....	19
3	TESTPROGRAMME IM UNTERWAGEN.....	20
3.1	FUNKTIONSANZEIGEN, SUMMER, 7-SEGMENTANZEIGE BEDIENEINHEIT FAHRERHAUS (TEST 01)	20
3.2	TASTEN DER BEDIENEINHEIT IM FAHRERHAUS (TEST 02)	22
3.3	EINGÄNGE DER BEDIENEINHEIT IM FAHRERHAUS (TEST 03)	24
3.4	BELEUCHUNGSTEST DES FAHRZEUGS (TEST 04).....	25
3.5	AUSGÄNGE DER BEDIENEINHEIT IM FAHRERHAUS (TEST 05).....	26
3.6	SONDERFUNKTIONEN DER BEDIENEINHEIT IM FAHRERHAUS (TEST 06)	29
3.7	DATENÜBERTRAGUNG ZWISCHEN LSB-EA UND SPI-EINHEITEN (TEST 07).....	31
3.8	BLINKERSTROMMESSUNG AN DER BEDIENEINHEIT IM FAHRERHAUS (TEST 08)	32
3.9	MELDELAMPEN, 7-SEGMENTANZEIGEN, BARGRAPHE DER ANZEIGEEINHEIT (TEST 09)	33
3.10	EINGÄNGE DER ANZEIGEEINHEIT (TEST 10)	34
3.11	AUSGANG DER ANZEIGEEINHEIT (TEST 11)	35
3.12	DATENÜBERTRAGUNG ZWISCHEN LSB-EA UND ANZEIGEEINHEIT (TEST 12)	35
3.13	STELLMOTOREN DER HEIZUNG (TEST 13).....	36
3.14	EINBAUPOSITION DER STELLMOTOREN (TEST 14)	38
3.15	AKTIVE HINTERACHSLENKUNG, ANZEIGE LENKWINKELSENSOREN (TEST 30)	40
3.16	AKTIVE HINTERACHSLENKUNG, TESTMODE LENKPROGRAMM 14 (TEST 31)	41
3.17	AKTIVE HINTERACHSLENKUNG, WINKELGEBER KALIBRIERUNG (TEST 32)	42
3.18	AKTIVE HINTERACHSLENKUNG, FUNKTIONSTEST ZENTRIERKREIS (TEST 33).....	45
3.19	AKTIVE HINTERACHSLENKUNG, FUNKTIONSTEST BLOCKIER- UND ZENTRIERVENTIL (TEST 34)	46
3.20	ANZEIGE FAHRGESCHWINDIGKEITEN AHL+ABS (OPT.) (TEST 35)	47
3.21	ENTLÜFTUNG MOTOR (TEST 39)	47
3.22	ÜBERDREHZAHLSCHUTZ MOTOR (TEST 40 UND 41)	48
3.23	ELEKTRISCHER LÜFTERANTRIEB KÜHLER KRAHNHYDRAULIK (TEST 42).....	49
3.24	HYDROSTATISCHER LÜFTERANTRIEB (TEST 44)	49
3.25	FEHLERSPEICHER LÖSCHEN ECU, TCU, ABV (TEST 46, 47 UND 48)	50
3.26	AEB, KUPPLUNGSJUSTIERUNG GETRIEBE 6WGXXX (TEST 50).....	51
3.27	SENSOR-TEST ABS-SENSOREN (TEST 60).....	52
3.28	VENTIL-TEST ABS-REGELVENTILE (TEST 61)	53
3.28.1	Druckverlauf Pulsprogramm pro Rad.....	54
3.29	VENTIL-TEST ASR-DIF-VENTIL (TEST 62).....	55
3.29.1	Pulsprogramm für DIF-Ventile: Druckverlauf	56

3.30	PRÜFPROTOKOLL FÜR TÜV-UNTERLAGEN	57
3.31	KALIBRIERUNG DRUCKGEBER DRUCKLUFTVORRAT 1+2+3 (TEST 65).....	58
3.32	FUNKTIONSTEST ACHSFEDERUNG UND HYDRAULIK ACHSFEDERUNG (TEST 70).....	59
3.33	DRUCKEINSTELLUNGEN HYDRAULIK ABSTÜTZUNG (TEST 71).....	61
3.34	HYDRAULIK (-DRUCKGRENZEN) HINTERACHSLENKUNG (TEST 72)	62
3.35	HYDRAULIK VORDERACHSLENKUNG (TEST 73).....	63
3.36	KALIBRIERUNG SCHIEBEHOLME UND -LÄNGENÜBERWACHUNG (TEST 80).....	64
3.37	ÜBERBRÜCKUNG CAN-SIGNAL VON MOTORSTEUERGERÄT (TEST 99).....	65
4	TEST- UND EINSTELLPROGRAMME IM OBERWAGEN	66
4.1	TESTPROGRAMM FÜR DIE STELLMOTOREN DES GEBLÄSES (TEST 300)	66
4.2	STELLMOTOREN DES GEBLÄSES IN EINBAUPOSITION (TEST 301)	67
4.3	FEHLERMELDUNGEN EINSTELLPROGRAMME.....	68
4.4	EINSTELLPROGRAMM ANFANGSSTRÖME DREHWERK (TEST 501)	69
4.5	EINSTELLPROGRAMM ENDSTRÖME DREHWERK (TEST 502)	72
4.6	EINSTELLPROGRAMM ANFANGSTROM LS-PUMPE 1 (TEST 503)	75
4.7	EINSTELLPROGRAMM ENDSTROM LS-PUMPE 1 (TEST 504)	79
4.8	EINSTELLPROGRAMM ENDSTRÖME HUBWERK 1 (TEST 505)	84
4.9	EINSTELLPROGRAMM ENDSTRÖME HUBWERK 2 (TEST 506)	90
4.10	EINSTELLPROGRAMM ENDSTROM AUFWIPPEN (TEST 507).....	96
4.11	EINSTELLPROGRAMM ENDSTRÖME TELESKOPIEREN (TEST 508).....	102
4.12	EINSTELLPROGRAMM STRÖME ABWIPPEN (TEST 510).....	108
4.13	EINSTELLPROGRAMM ANFANGSSTROM AUFWIPPEN (TEST 511).....	111
4.14	EINSTELLPROGRAMM ANFANGSSTRÖME HUBWERK 1 (TEST 513)	114
4.15	EINSTELLPROGRAMM ANFANGSSTRÖME TELESKOPIEREN (TEST 514).....	118
4.16	EINSTELLPROGRAMM ANFANGSSTRÖME HUBWERK 2 (TEST 515)	122
4.17	EINSTELLPROGRAMM ANFANGSSTRÖME WIPPEN ZUBEHÖR (TEST 516).....	126
4.18	EINSTELLPROGRAMM ENDSTRÖME WIPPEN ZUBEHÖR (TEST 517).....	130
4.19	EINSTELLPROGRAMM ANFANGSTROM LS-PUMPE 2 (TEST 520)	136
4.20	EINSTELLPROGRAMM ENDSTROM LS-PUMPE 2 (TEST 521)	141
4.21	TESTPROGRAMM FÜR DRUCKBEGRENZUNGEN HUBWERK 1 (TEST 530)	146
4.22	TESTPROGRAMM FÜR DRUCKBEGRENZUNGEN HUBWERK 2 (TEST 531).....	147
5	ANHANG HYDRAULIKTESTS.....	148
5.1	MESSANSCHLÜSSE LSB DRUCKGEBER TESTPROGRAMME	148
5.2	SCHALTPLAN STÜTZDRUCKGEBER UND LSB-MESSANSCHLUSS (-X90)	148
6	FEHLERCODES.....	149
6.1	FEHLERCODE HARDWAREKOMPONENTEN LIEBHERR UW	149
7	SCHAUBILDER.....	150
7.1	LAYOUT LSB-BTT	150
7.2	LAYOUT BEDIENEINHEIT FAHRERHAUS.....	151
7.3	LAYOUT ANZEIGEEINHEIT	152

Übersicht

Dieses Dokument beinhaltet die Test- und Einstellprogramme für Kranunterwagen und Kranoberwagen. Die Beschreibung umfasst alle Gerätetypen, es kann also vorkommen, dass einige der beschriebenen Testroutinen in bestimmten Kranen nicht gestartet werden kann.

1 Testprogramme- Übersicht

[illegible]

zum Test	Oberwagen
300	Testprogramm für die Stellmotoren des Gebläses
301	Stellmotoren des Gebläses in Einbauposition
501	Einstellprogramm Anfangsströme Drehwerk
502	Einstellprogramm Endströme Drehwerk
503	Einstellprogramm Anfangsstrom LS-Pumpe
504	Einstellprogramm Endstrom LS-Pumpe
505	Einstellprogramm Endströme Hubwerk 1
506	Einstellprogramm Endströme Hubwerk 2
507	Einstellprogramm Endstrom Aufwippen
508	Einstellprogramm Endströme Teleskopieren
510	Einstellprogramm Ströme Abwippen
511	Einstellprogramm Anfangsstrom Aufwippen
513	Einstellprogramm Anfangsströme Hubwerk 1
514	Einstellprogramm Anfangsströme Teleskopieren
515	Einstellprogramm Anfangsströme Hubwerk 2
516	Einstellprogramm Anfangsströme Wippen Zubehör
517	Einstellprogramm Endströme Wippen Zubehör
520	Einstellprogramm Anfangsstrom LS-Pumpe 2
521	Einstellprogramm Endstrom LS-Pumpe 2
530	Testprogramm für Druckbegrenzungen Hubwerk 1
531	Testprogramm für Druckbegrenzungen Hubwerk 2

Tabelle: Testprogramme- Übersicht

[Historie](#)

[Inhaltsverzeichnis](#)

[Allgemein](#)

Allgemein

2 Testprogramm- Beschreibung

Es gibt Testprogramme, welche vom LICCON-Monitor in der Oberwagen Kabine aus, oder vom LSB-BTT1-Modul im Fahrerhaus Unterwagen aus, oder auch von beiden gestartet werden können.

2.1 Testprogramme auf LICCON-Monitor

2.1.1 Allgemein

2.1.1.1 Sprachauswahl im BSE- Testsytem

Mit der Taste “i” kommt man ins BSE- Testsystem. Mit den Cursor- Tasten links/rechts können folgende Sprachen ausgewählt werden (siehe Bild unten links).

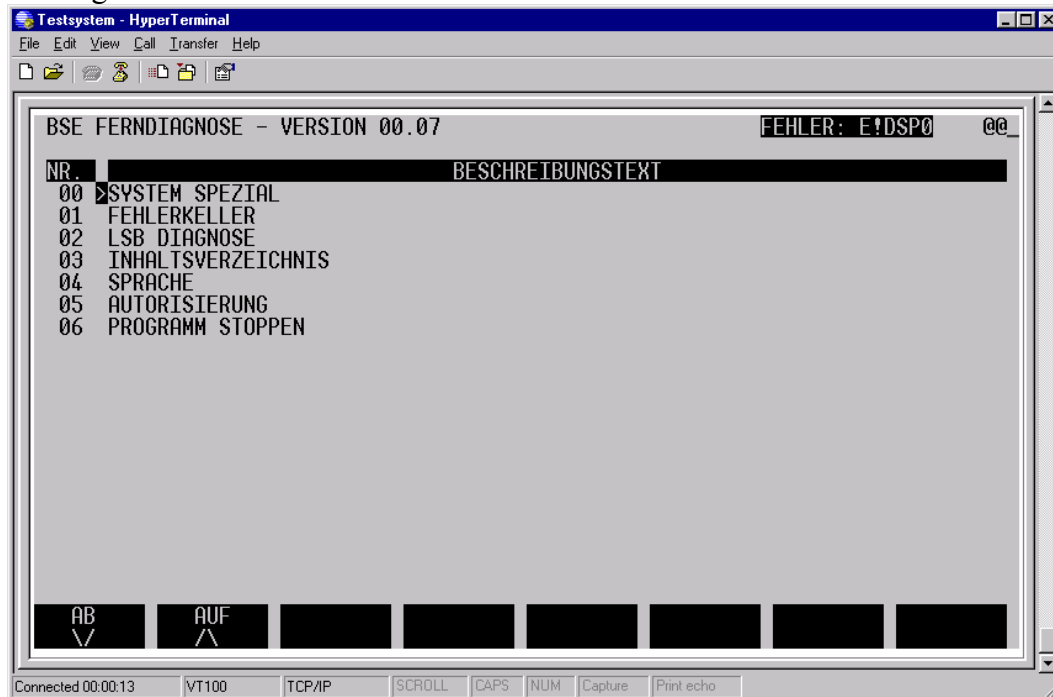


Mit der Tastenkombination “SHIFT” “i” kommt man ins BSE- Testsystem “Beschreibungstexte“. Mit den Cursor- Tasten auf/ab den Beschreibungstext “SYSTEM SPEZIAL“ anwählen und mit der Taste “ENTER“ bestätigen.

Allgemein

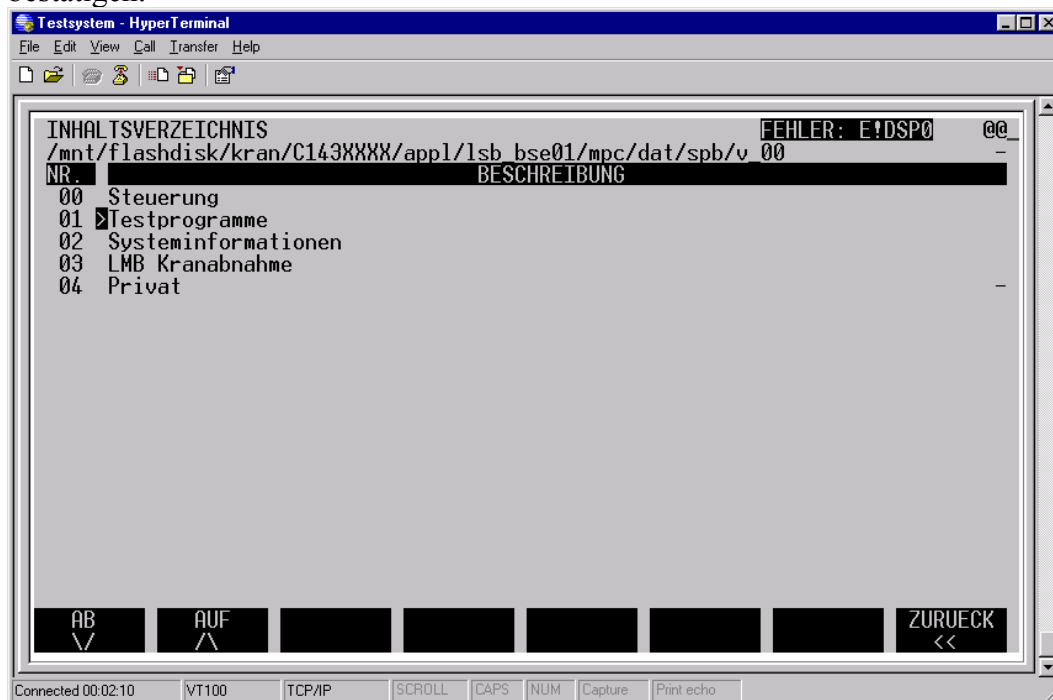
2.1.1.2 SYSTEM SPEZIAL "auswählen"

Mit den Cursor- Tasten auf/ab " SYSTEM SPEZIAL" anwählen und mit der Taste "ENTER" bestätigen.



2.1.1.3 "Testprogramme" anwählen

Mit den Cursor- Tasten auf/ab "TESTPROGRAMME" anwählen und mit der Taste "ENTER" bestätigen.

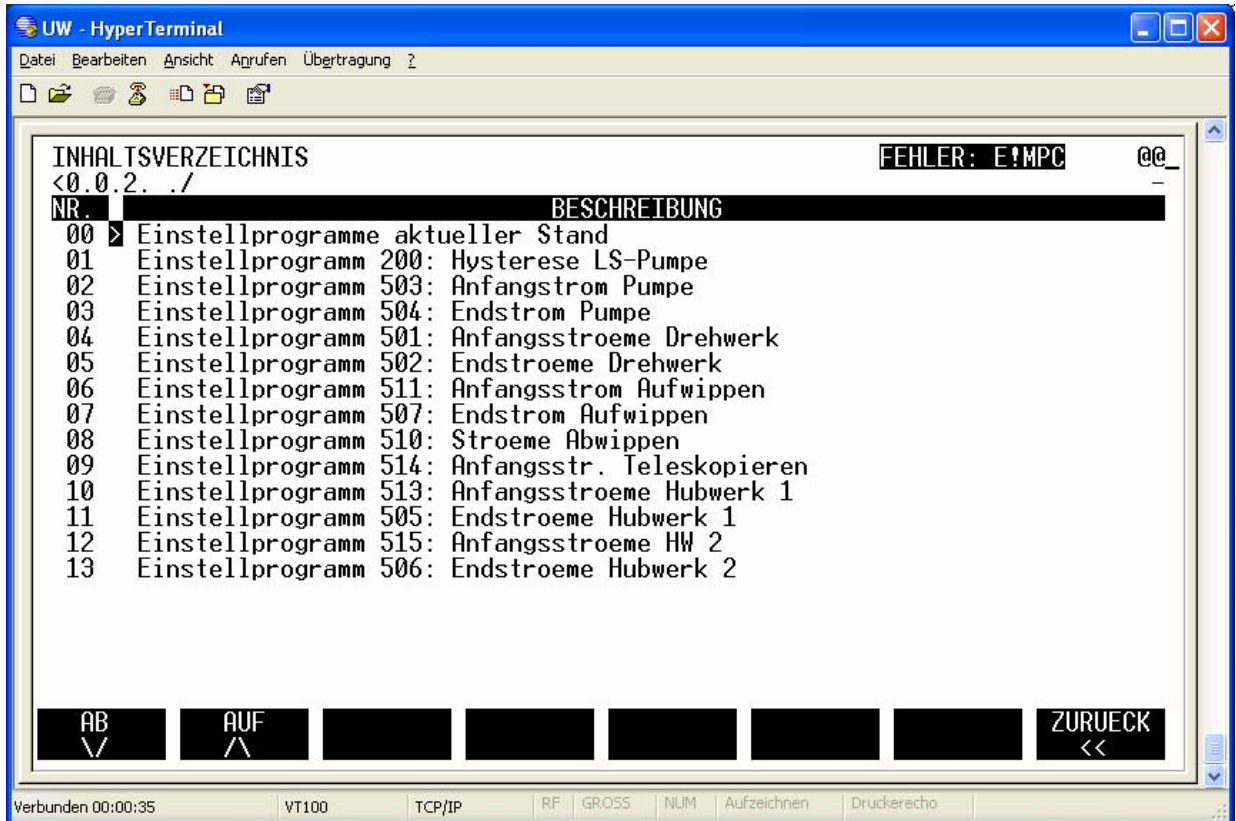


Allgemein

2.1.1.4 Auswahl einzelner Testprogramme

Mit den Cursor- Tasten auf/ab jeweiliges Testprogramm anwählen und mit der Taste "ENTER" bestätigen.

Nr. 0..15

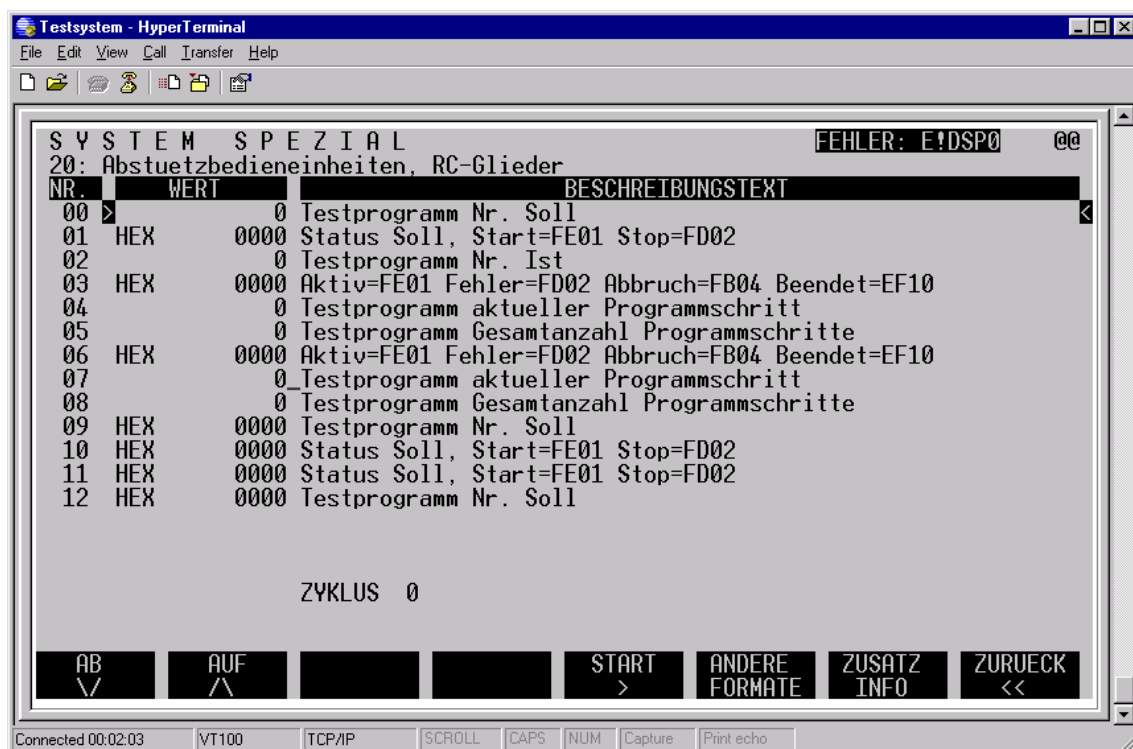


Allgemein

2.1.2 Testprogramm Start und Stopp

2.1.2.1 Start

Mit der Funktionstaste "START" (siehe Bild unten) wird das jeweilige Testprogramm gestartet. Es erscheint dabei der Text "Sind Sie sicher" (siehe Bild unten). Dies muss mit der Taste "ENTER" bestätigt werden. Anschließend wird die Funktionstaste "START" mit der Funktionstaste "STOPP" belegt. Soll das Testprogramm nicht gestartet werden so kann dies durch Drücken einer der Tasten außer ENTER abgebrochen werden.



START kann nur ausgeführt werden, wenn alle nachfolgenden Punkte erfüllt sind :

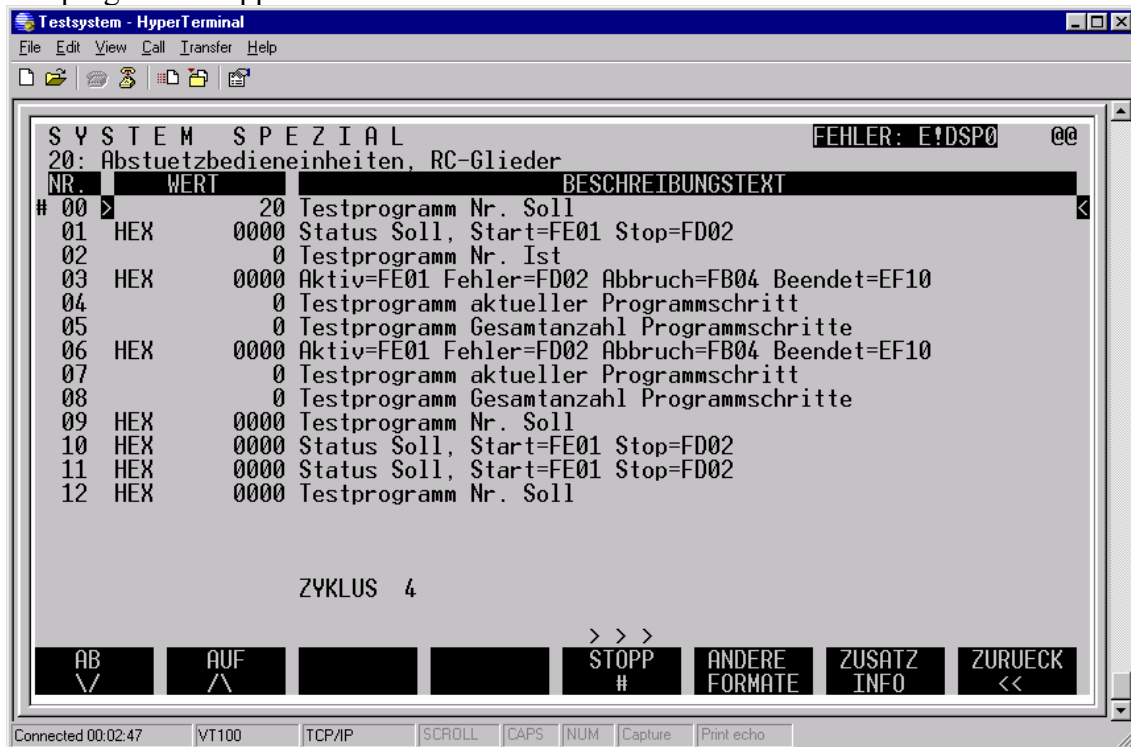
- Tagescodeautorisierung
- das Menü SYSTEM SPEZIAL aktiv ist.
- kein Testprogramm gestartet ist.
- das angewählte Bild ein Testbild ist. (Start- oder Stopattribute sind gesetzt)
- nach dem Drücken der START- Taste unmittelbar die ENTER-Taste gedrückt wurde.

Allgemein

2.1.2.2 Stopp

Mit der Funktionstaste “STOPP“ (siehe Bild “Testprogramm stoppen“) wird das jeweilige Testprogramm ohne weitere Bestätigung gestoppt. Anschließend wird die Funktionstaste “STOPP“ mit der Funktionstaste “START“ belegt.

Testprogramm stoppen:



STOPP kann nur ausgeführt werden, wenn alle nachfolgenden Punkte erfüllt sind :

- das Menü SYSTEM SPEZIAL aktiv ist..
- ein Testprogramm gestartet wurde.

Achtung :

Es erfolgt kein automatischer Stopp eines gestarteten Testprogramms , wenn das Menü SYSTEM SPEZIAL verlassen wird !!!

Die START/STOP Taste ist nur definiert, wenn die zuvor aufgeführten Bedingungen erfüllt

Allgemein

2.1.2.3 Belegung der Funktionstasten

Taste am BSE	Funktionstext	Taste VT100	Bedeutung
F1	AB V	Shift F1 Pfeiltaste runter	Positioniert der Cursor um 1 Zeile nach unten.
F2	AUF ^	Shift F2 Pfeiltaste hoch	Positioniert der Cursor um 1 Zeile nach oben.
F3	SEITE AB W	Shift F3 Pfeiltaste hoch	Schaltet auf nächste Page um. Cursor wird auf 1 Operandenzeile gestellt.
F4	SEITE AUF M	Shift F4 Pfeiltaste runter	Schaltet auf vorherige Page um. Cursor wird auf 1 Operandenzeile gestellt.
F5	START >> STOP #	Shift F5	START/STOP Startet oder Stoppt ein Testprogramm.
F6	ANDERE FORMATE	Shift F6	Mit dieser Taste kann zwischen den verschiedenen Darstellungsformate umgeschaltet werden.
F7	ZUSATZ INFO	Shift F7	Mit dieser Taste kann zwischen den verschiedenen Zusatzinformationen umgeschaltet werden.
F8	ZURUECK <<	Shift F8	Schaltet auf das vorherige Bild zurück.
Enter		Return	Quitteert eine Eingabe. Im Explorer wird die mit dem Cursor markierte Datei oder das entsprechende Directory selektiert.
>	Cursor RIGHT	Pfeiltaste rechst	Innerhalb eines Spezialbildes schaltet ENTER in den Editmodus um.
<	Cursor LEFT	Pfeiltaste links	Positioniert der Cursor 1 Stelle nach links.
.		.	Punkt für Eingabe von Kommazahlen
(.)		Esc	Abbruch Geht eine Ebene zurückt oder bricht den Editiermodus ab.
0 bis 9		0 bis 9	Für Eingabe von Werten. Für schnelle Navigation.

Allgemein

2.1.3 Rückmeldungen bzw. Soll- Ist- Zustände

Rückmeldungen des aktuellen Tests sind an der Zeile mit der Beschreibung "Aktiv=FE01 Fehler=FD02 Abbruch=FB04 Beendet=EF10" zu sehen.

Hinweis: STOP=F708

Beispiel: Test 20 : "Abbruch=FB04"

```

SYSTEM SPEZIAL                                     FEHLER: E!DSP04 @@
20: Abstuetzbedieneinheiten, RC-Glieder
NR.  WERT  BESCHREIBUNGSTEXT
00  >      20_Testprogramm Nr. Soll
01  HEX    0000 Status Soll, Start=FE01 Stop=FD02
02  >      0 Testprogramm Nr. Ist
03  HEX    FB04 Aktiv=FE01 Fehler=FD02 Abbruch=FB04 Beendet=EF10
04  >      0 Testprogramm aktueller Programmschritt
05  >      0 Testprogramm Gesamtanzahl Programmschritte
06  HEX    FB04 Aktiv=FE01 Fehler=FD02 Abbruch=FB04 Beendet=EF10
07  >      0 Testprogramm aktueller Programmschritt
08  >      0 Testprogramm Gesamtanzahl Programmschritte
09  HEX    0014 Testprogramm Nr. Soll
10  HEX    0000 Status Soll, Start=FE01 Stop=FD02
11  HEX    0000 Status Soll, Start=FE01 Stop=FD02
12  HEX    0014 Testprogramm Nr. Soll

          ZYKLUS  18

  AB  AUF  >>>  STOPP  ANDERE  ZUSATZ  ZURUECK
  V/  /\      #    FORMATE  INFO      <<

```

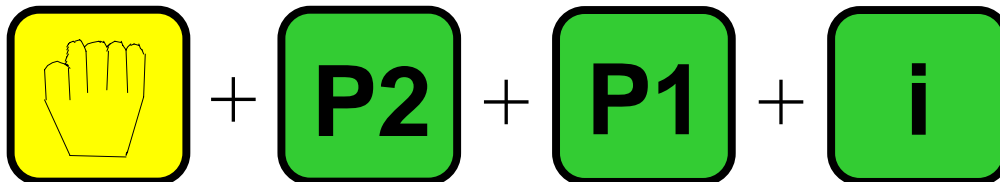
Connected 00:04:46 VT100 TCP/IP SCROLL CAPS NUM Capture Print echo

Allgemein

2.2 Testprogramme an LSB-BTT im Fahrerhaus

2.2.1 Testprogrammeoberfläche anwählen

In das Testmenu des BTT-Moduls gelangt man durch gleichzeitige Betätigung folgender Tasten der Bedieneinheit im Fahrerhaus:

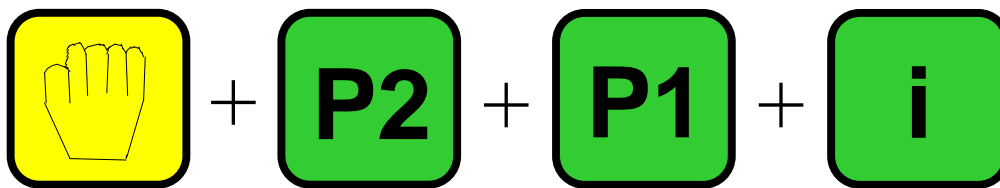


Anmerkung:

Um eine unbeabsichtigte Bedienung anderer Funktionen zu vermeiden, bitte Reihenfolge beachten (1. *Hand*, 2., *P2*, 3. *P1*, 4. *i*). Tasten in dieser Reihenfolge betätigen und niederhalten.

2.2.2 Testprogrammeoberfläche verlassen

Um aus der Testprogrammoberfläche in das Betriebsbild des BTT zurückzuschalten müssen die Tasten



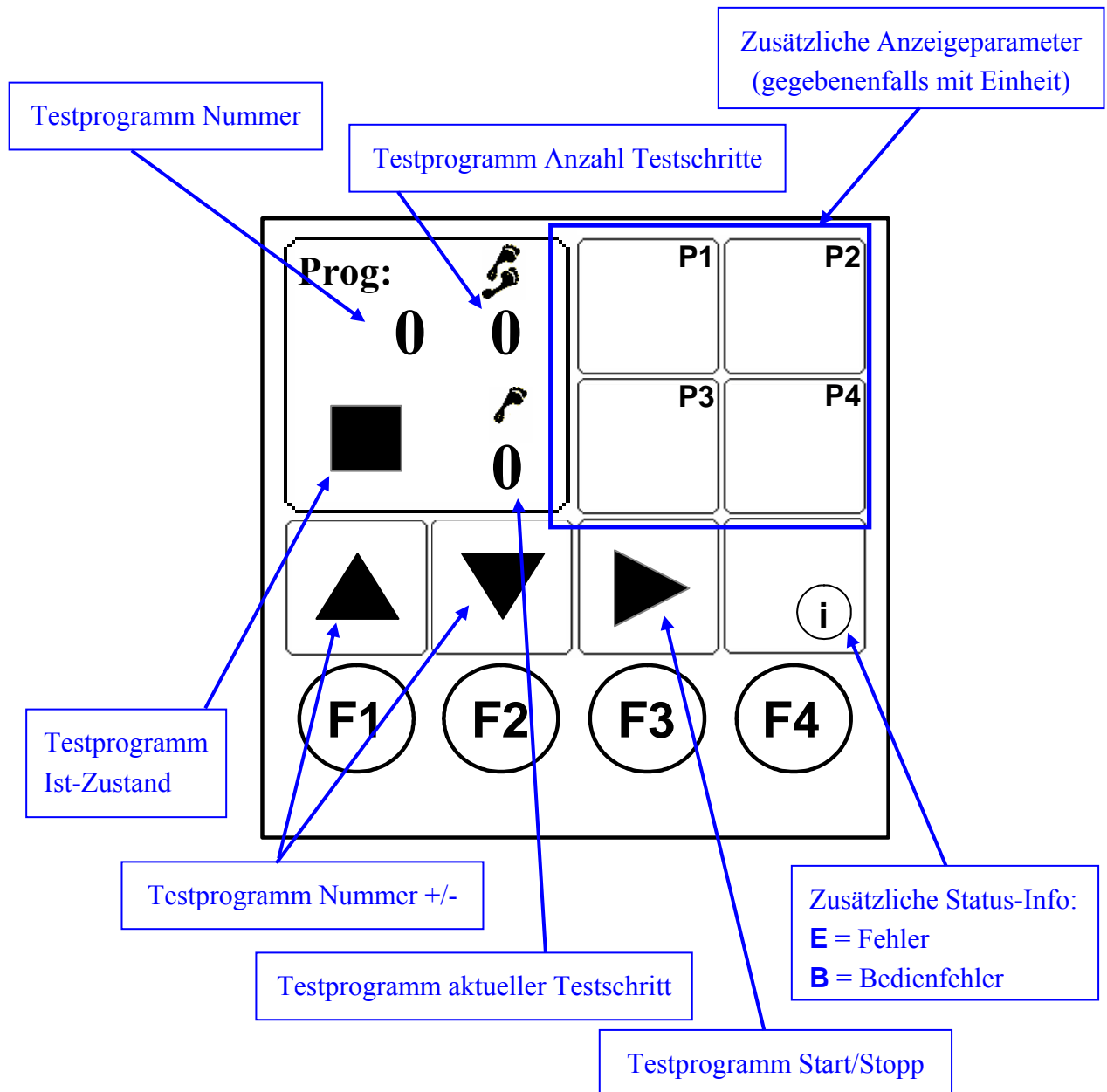
erneut gleichzeitig betätigt werden.

ACHTUNG!

Nach Verlassen der Testoberfläche können aktive Testroutinen weiterlaufen, ein Stoppen ist dann nur durch Zündung aus oder erneutes Umschalten in die Testoberfläche möglich.

Allgemein

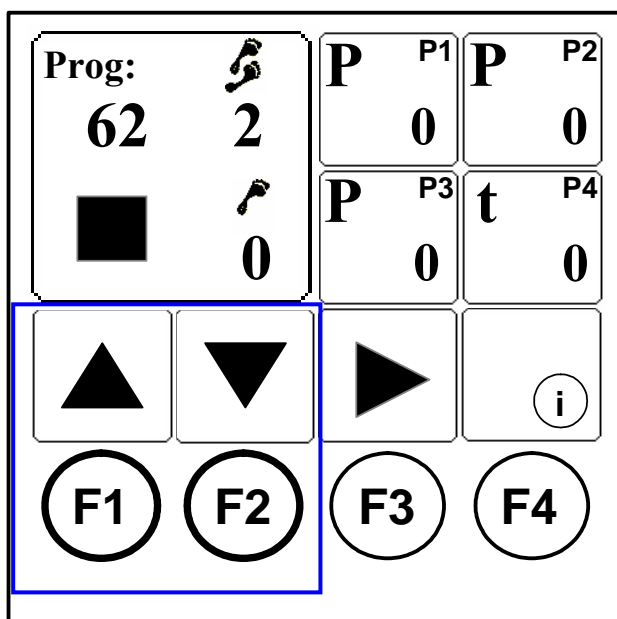
2.2.3 Testprogrammoberfläche Layout



Allgemein

2.2.4 Auswahl einzelner Testprogramme

Mit den Funktionstasten F1 (AUF) und F2 (AB) wird die Testprogramm Nummer angewählt. Bei kurzer Betätigung wird einmal auf- oder abgezählt. Bei längerer Betätigung wird in 10er - Schritten auf- oder abgezählt. Bei aktivem Testprogramm ist die Änderung der Programmnummer gesperrt. Es können die Testprogramm-Nummern 0 bis 99 vorgewählt werden. Wird bei Testprogramm 0 nach unten getestet wird ab 99 rückwärts gezählt. Das Starten eines nicht vorhandenen Test ist verhindert und wird mit einem Piepton und einem entsprechenden Bedienfehler quittiert.

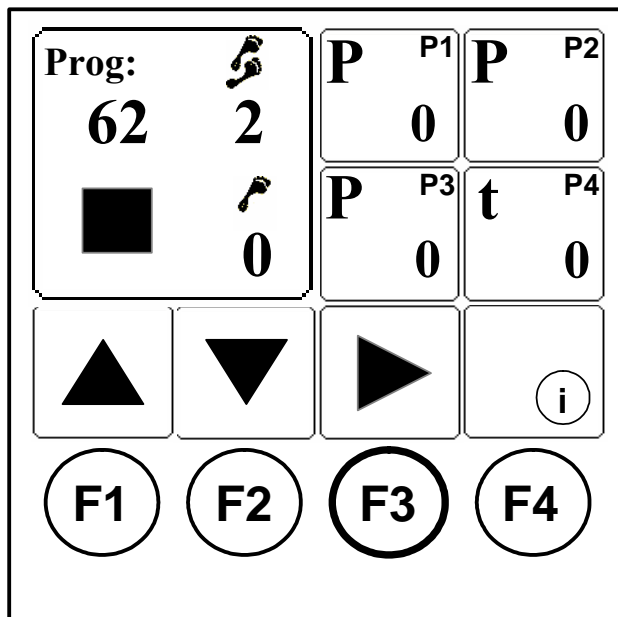


Allgemein

2.2.5 Testprogramm Start und Stopp

2.2.5.1 Start

Mit der Funktionstaste F3 wird das angewählte Testprogramm gestartet.



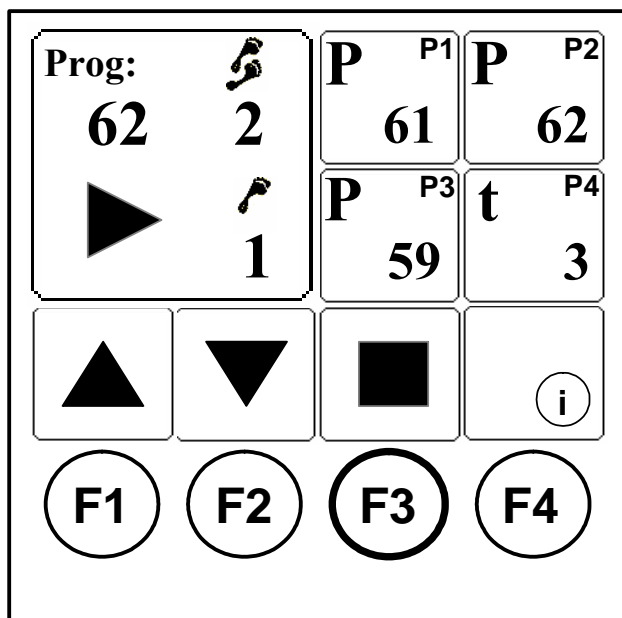
START kann nur ausgeführt werden, wenn alle nachfolgenden Punkte erfüllt sind :

- Nicht unter jeder Nummer ist ein Testprogramm hinterlegt. Ein angewähltes Testprogramm kann nur gestartet werden wenn auch wirklich ein Testprogramm unter dieser Nummer existiert. Wenn nicht, wird ein Fehler und ein Piep-Signal ausgegeben.
- Das Fahrzeug muss in einem für den angewählten Test bestimmten Zustand befinden (z.B. Motor An/Aus, Getriebe in Neutral usw.). Wenn nicht, wird ein LEC ausgegeben und der Test kann nicht gestartet werden bzw. wird beendet wenn die Testbedingungen verletzt werden. Die Testbedingungen sind für jeden Test in dieser Dokumentation angegeben.

Allgemein

2.2.5.2 Stopp

Mit der Funktionstaste F3 wird das gestartete Testprogramm gestoppt.



STOPP kann nur ausgeführt werden, wenn alle nachfolgenden Punkte erfüllt sind :

- Ein Testprogramm muss gestartet sein.

Allgemein

2.2.5.3 Belegung der Funktionstasten

Taste LSB-BTT	am	Funktionstext	Bedeutung
F1	▲	(AUF)	springt um eine Test Nr. nach oben
F2	▼	(AB)	springt um eine Test Nr. nach unten
F1	▲	(AUF)	springt um eine Test Nr. nach oben
F3	►	(START)	START/STOP Startet oder Stoppt ein Testprogramm.
	■	(STOP)	
F4	I	(TSys)	Mit dieser Taste kann ins Testsystem umgeschaltet werden. (Fehlercodes/-texte, Programminfos, I/Os...)
		ZURÜCK <<	Schaltet ins Testmenü zurück

2.2.6 Rückmeldungen bzw. Soll- Ist- Zustände

Mit den Parametern P1 bis P4 können bis zu 4 Parameter mit der entsprechenden Einheit angezeigt werden (Bedeutung und Auflösung ist in der Dokumentation zum jeweiligen Test beschrieben).

Ist-Zustand Testprogramm

Ist-Zustand Symbol	Bedeutung
► (läuft)	Testprogramm läuft.
■ (beendet)	Testprogramm läuft nicht oder ist beendet.
(Abbruch, Pause)	Testprogramm wurde abgebrochen bzw. ist angehalten (wartet auf ein Ereignis)
E, B (Fehler)	Im Testprogramm ist ein Fehler aufgetreten bzw. Bedienhinweis

Test 01

3 Testprogramme im Unterwagen

3.1 Funktionsanzeigen, Summer, 7-Segmentanzeige Bedieneinheit

Fahrerhaus (Test 01)

Allgemein:

Alle Meldelampen (7 Sek.- Anzeigen, LED's), sowie der Summer werden an der Tastatureinheit getestet.

Startbedingungen:

- Zündung "EIN"
- Motor "AUS",
- Fahrzeug steht
- Gang im Neutral
- Achsfederung nicht aktiv

Test aktivieren:

LSB-BTT1: Test Nr. 01 einstellen und "START" ► F3 drücken

Test Starten:

Test läuft nach Test aktivieren automatisch los.

Testschritte:

Testprogramm Gesamtanzahl Programmschritte = 9

Testende:

Testprogramm aktueller Programmschritt = 9

Fehlercode:

Beim **Meldelampen- Test** wird kein Fehlercode ausgegeben, da nur eine optische Kontrolle stattfindet. Beim **Test des Summers** wird kein Fehlercode ausgegeben, da nur eine akustische Kontrolle stattfindet.

Beschreibung:

Bei Testbeginn werden alle Funktionsanzeigen und 7-Segmentanzeigen ausgeschaltet. Anschließend wird der automatische Testablauf für die 7-Segmentanzeigen, den Summer und die Funktionsanzeigen gestartet. Der Ablauf der einzelnen Testsequenzen sieht wie folgt aus:

Test der 7-Segmentanzeigen:

Programmschritte=1. Zu Beginn werden alle 7-Segmentanzeigen ausgeschaltet. Anschließend beginnen die Anzeigen nacheinander (in der Reihenfolge oben links (H66) Programmschritte=2, oben rechts (H67) Programmschritte=3, unten links (H68) Programmschritte=4, unten rechts (H69) Programmschritte=5) von 0..9 hochzuzählen. Nachdem die 9 angezeigt wurde, werden alle Segmente der entsprechenden 7-Segmentanzeigen eingeschaltet (Ziffer 8 mit Dezimalpunkt). Ist dieser Test abgelaufen, wird über die beiden oberen 7-Segmentanzeigen (H66 und H67) der aktuell laufende Test "01" angezeigt (Programmschritte=6).

Test des Summers:

Programmschritte = 7. Am Ende des 7-Segmentanzeigen-Tests wird für kurze Zeit der Summer eingeschaltet, der einerseits signalisiert, dass der 7-Segmentanzeigen-Test beendet ist und andererseits der Funktionsanzeigentest beginnt.

Test der Funktionsanzeigen:

Programmschritte = 8. Es wird eine Funktionsanzeige nach der anderen eingeschaltet (von oben links nach unten rechts, H1..H65). Dies geschieht in einem Zeitabstand von etwa 150 ms.

Ist der gesamte Test beendet, so bleiben alle Funktionsanzeigen eingeschaltet und die 7-Segment-Anzeigen H68 und H69 zeigen die Ziffer 8 mit Dezimalpunkt an. Die 7-Segmentanzeigen H66 und H67 weisen durch Blinken des Jeweiligen Testes darauf hin, dass der automatische Testablauf beendet ist. Durch betätigen der STOP-Taste wird das Testprogramm verlassen und die Applikation wieder fortgesetzt.

Test 02

3.2 Tasten der Bedieneinheit im Fahrerhaus (Test 02)

Allgemein:

Alle Tasten werden an der Tastatureinheit getestet.

Startbedingungen:

- Zündung “EIN“
- Motor “AUS“,
- Fahrzeug steht
- Gang im Neutral
- Achsfederung nicht aktiv

Test aktivieren:

LSB-BTT1: Test Nr. 02 einstellen und “START“ ► F3 drücken

Test Starten:

Test läuft nach aktivieren automatisch los.

Testschritte:

Testprogramm Gesamtanzahl Programmschritte = 0 (keine)

Testende:

Bei Betätigung der Funktionstaste “STOPP“ ■ F3

Wenn alle Tasten fehlerfrei betätigt wurden leuchten alle LEDs und es wird ein entsprechender Fehlercode ausgegeben (siehe unten).

Fehlercode:

Bei fehlerhafter Datenübertragung werden LEC‘ s ausgegeben.

Fehlercode 70: Alle Tasten sind in Ordnung.

Fehlercode 01: Mindestens eine Taste ist defekt oder wurde falsch bedient.

Beschreibung:

Zu Beginn dieses Tests sind alle Funktionsanzeigen ausgeschaltet, ferner sollten die Sonderfunktionen Zusatzheizung, Standlicht, Rundumkennleuchte und Warnblinklicht ausgeschaltet sein. Die Testreihenfolge ist von S1..S65, (oben links..unten rechts, bzw. Taste R bis Taste Warnblinklicht).

Auf den beiden oberen 7-Segmentanzeigen (H66 und H67) wird der aktuell laufende Test "02" angezeigt. Nun müssen alle Taste in beliebiger Reihenfolge betätigt werden. Jede Taste muss innerhalb einer bestimmten Zeit (3 Sekunden) kurz betätigt und wieder losgelassen werden (Überprüfung auf steigende und fallende Flanke). Ist die Funktionalität dieser Taste korrekt (Betätigung funktioniert und Taste klebt nicht), dann wird die Funktionsanzeige über der jeweiligen Taste eingeschaltet. Klebt diese Taste (Taste liefert ständiges EIN-Signal) oder wird sie zu lange betätigt, so beginnt die Funktionsanzeige über dieser Taste mit einer Frequenz von etwa 1 Hz (1/Sek.) zu blinken solange die Taste kleben bleibt. Die Tasten i, P1 und P2 müssen ebenfalls gedrückt werden. Da diese Tasten aber keine LED haben leuchtet statt dessen ein entsprechender Dezimalpunkt auf einer 7-Segment Anzeige. Taste-i hat den Dezimalpunkt von H66, Taste-P1 von H68 und Taste-P2 von H69.

Die Sonderfunktionstasten Zusatzheizung (S43), Standlicht (S57), Rundumkennleuchte (S64) und Warnblinker (S65) müssen zweimal innerhalb der 3 Sek. kurz betätigt werden, da jeder Taste eine bistabile Kippstufe nachgeschaltet ist.

Die Tasten, deren Funktionsanzeige mit ca. 1 Hz (1/Sek.) blinkt, wurden entweder zu lange betätigt, oder diese Taste klebt (Taste bringt ständiges EIN-Signal). Bleibt die Funktionsanzeige über einer Taste dunkel, so sagt dies aus, dass diese Taste entweder nicht betätigt wurde, oder dass sie defekt ist.

Der Test wird einmal durchlaufen. Am Ende des Testablaufes wird ein entsprechender Fehlercode ausgegeben. Durch betätigen der STOP-Taste wird das Testprogramm verlassen und die Applikation wieder fortgesetzt.

Ausnahme: Funktionsanzeigen von Standlicht und Rundumkennleuchte. Diese beiden Funktionsanzeigen sind je nach Betätigung eingeschaltet, bzw. ausgeschaltet.

Test 03

3.3 Eingänge der Bedieneinheit im Fahrerhaus (Test 03)

Startbedingungen:

- Zündung "EIN"
- Motor "AUS",
- Fahrzeug steht
- Gang im Neutral
- Achsfederung nicht aktiv

Test aktivieren und starten:

LSB-BTT1: Test Nr. 03 einstellen und "START" ► F3 drücken

Testschritte:

Testprogramm Gesamtanzahl Programmschritte = 0 (keine)

Testende:

Bei Betätigung der Funktionstaste "STOPP" ■ F3

Fehlercode:

Bei diesem Test wird kein Fehlercode ausgegeben, da nur eine optische Kontrolle stattfindet.

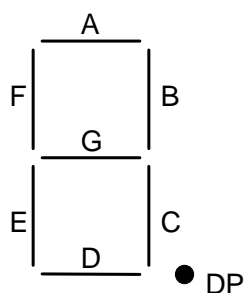
Beschreibung:

Über die 7-Segmentanzeige unten links (H68) wird bei diesem Test der Status der Eingänge E0..E6 dargestellt. Hierbei wird jedem Segment der 7-Segmentanzeige ein Eingang zugeordnet. Nun können die Eingangsstufen der Tastatureinheit durch setzen und rücksetzen der Eingangssignale einzeln geprüft werden. Leuchtet ein Segment auf, dann bedeutet dies, dass der entsprechende Eingang AKTIV ist.

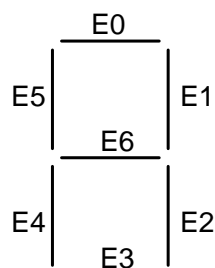
Segment:	Eingang:	Funktion:
A	E0	Funktion siehe Schaltplan
B	E1	Funktion siehe Schaltplan
C	E2	Funktion siehe Schaltplan
D	E3	Funktion siehe Schaltplan
E	E4	Funktion siehe Schaltplan
F	E5	Funktion siehe Schaltplan
G	E6	Funktion siehe Schaltplan
DP	---	---

Tabelle: Zuordnung Segment / Eingang und Funktion

Segmentbezeichnung



Zuordnung der Eingänge



Test 04

3.4 Beleuchtungstest des Fahrzeugs (Test 04)

Startbedingungen:

- Zündung "EIN", Motor "AUS", Fahrzeug steht, Getriebe Neutral, Achsfederung nicht aktiv

Test aktivieren und starten:

LSB-BTT1: Test Nr. 04 einstellen und "START" ► F3 drücken

Testschritte:

Gesamtanzahl Programmschritte: 11

Testende:

Aktueller Programmschritt = 12, Betätigung der Funktionstaste "STOPP" ■ F3

Fehlercode:

Bei diesem Test wird kein Fehlercode ausgegeben, da nur eine optische Kontrolle stattfindet.

Beschreibung:

Dieser Test schaltet in bestimmter Reihenfolge und in definierten Zeitabständen Ausgänge (A26, A24, A29, A27, A22, EA10, A30, A28, A25 und A13 (A13 zyklisch), und nochmals A24, siehe Tabelle unten) an der Tastatureinheit bzw. die Bremsleuchte an LSB-EA1). Die Zeitabstände sind abhängig vom Krantyp.

An den 7-Segmentanzeigen H68 und H69 wird die Nummer des gerade gesetzten Ausgangs angezeigt.

Schritt:	Ausgang:	Funktion:
1	A26	Nebelscheinwerfer EIN *
2	A24	Abblendlicht bzw. Abblendlicht und/oder ¹⁾ Fernlicht EIN ²⁾
3	A29	Blinker links EIN
4	A27	Nebelschlußlicht EIN
5	A22	Rückfahrleuchte EIN
6	EA10	Bremsleuchte EIN
7	A30	Blinker rechts EIN
8	A28	Rundumkennleuchte EIN
9	A25	Standlicht und sämtliche Beleuchtungseinrichtungen EIN Schiebeholmbeleuchtung (zyklisch)
10	---	Summer 3s, Lenkstockschalter links betätigen
11	A24	Abblendlicht bzw. Abblendlicht und/oder ¹⁾ Fernlicht EIN ²⁾

Tabelle: Beleuchtungstest * Kundenwunsch

¹⁾ siehe Schaltplan: "Abblendlicht und Fernlicht", bzw. "Abblendlicht oder Fernlicht"

²⁾ Der Ausgang A24 schaltet das Abblendlicht bzw. das Abblendlicht und/oder das Fernlicht ein, dies ist abhängig von der Schalterstellung am Lenkstockschalter links. In Schritt 9 wird durch den Summer der Tastatureinheit ca. 3s darauf hingewiesen, dass der Lenkstockschalter links betätigt werden muss. Es ist somit gewährleistet, dass in Schritt 2 oder in Schritt 9 das Abblendlicht und/oder das Fernlicht abhängig vom Lenkstockschalter eingeschaltet werden.

Anmerkung Bremslicht:

Bei diesem Test werden nicht nur die *Ausgänge der Tastatureinheit* geschaltet, sondern auch ein Ausgang von LSB-EA1 für das Bremslicht (siehe Schaltplan).

Test 05

3.5 Ausgänge der Bedieneinheit im Fahrerhaus (Test 05)

Startbedingungen:

- Zündung "EIN"
- Motor "AUS",
- Fahrzeug steht
- Gang im Neutral
- Achsfederung nicht aktiv

Test aktivieren und starten:

LSB-BTT1: Test Nr. 05 einstellen und "START" ► F3 drücken

Testschritte:

Testprogramm Gesamtanzahl Programmschritte = 29

Testende:

Bei Betätigung der Funktionstaste "STOPP" ■ F3

Fehlercode:

Bei fehlerhafter Datenübertragung werden LEC's ausgegeben.

C2, C3, C4, C5: Der Fehlercode beim Ausgangstest gibt lediglich über den Schaltzustand des Transistors Auskunft.

Beschreibung:

Bei diesem Test werden nur die Ausgänge gesetzt, an denen keine sicherheitsrelevanten Verbraucher angeschlossen sind. Unter den Aspekt sicherheitsrelevant fällt der Ausgänge A6 (Achspendelung) welcher nicht ohne weiteres gesetzt und zurückgesetzt werden darf, da ansonsten eine Gefahrensituation entstehen kann. Ferner kann der Ausgang A23 (Hupe) nicht gesetzt werden, da dieser Ausgang direkt über den Eingang (E5) angesteuert wird.

Bei Betätigung der Hand-Taste und der P1- Taste wird der gerade gesetzte Ausgang zurückgesetzt und zum nächsten Punkt gesprungen und dieser Ausgang gesetzt. Bei Betätigung der Hand-Taste und der P2- Taste wird der gerade gesetzte Ausgang zurückgesetzt und zum vorhergehenden Punkt gesprungen und dieser Ausgang gesetzt. Somit dekrementiert die Taste P1 und inkrementiert die Taste P2 die Anwahl in Verbindung mit der Hand-Taste. Die Nummer des aktuell gesetzten Ausganges wird über die 7-Segmentanzeigen H68 (unten links) und H69 (unten rechts) angezeigt. Bei den Transistorausgängen kann mit der Taste-i der Schaltzustand (Fehlercode) des Ausganges abgefragt werden. Der Code (siehe Tabelle) wird dann für die Dauer der Betätigung über die 7-Segmentanzeigen H68 und H69 angezeigt. Wird die Taste-i bei einem Relaisausgang gedrückt, so wird als Schaltzustand '--' angezeigt, da bei einem Relaisausgang keine Statusabfrage möglich ist.

Wird entweder die Taste P1, oder die Taste P2 oder die Hand-Taste gedrückt, wird der gerade gesetzte Ausgang für die Dauer der Betätigung zurückzusetzen. Ist der letzte Ausgang (A30) gesetzt und die Hand-Taste und P1 betätigt, dann wird wieder von vorne begonnen (alle Ausgänge zurückgesetzt und keine Anzeige auf H68 und H69). Ist der erste Zustand gesetzt (alle Ausgänge nicht gesetzt und keine Anzeige auf H68 und H69) und die Hand-Taste und P2 betätigt, dann wird wieder der letzte Ausgang (A30) gesetzt.

Relaisausgänge:

Diese Ausgänge können softwaretechnisch nicht auf Funktionalität getestet werden; die Ausgänge können lediglich für eine bestimmte Zeit eingeschaltet, und anschließend durch den Bediener geprüft werden (akustische bzw. optische Kontrolle).

Transistorausgänge:

Diese Ausgänge können bedingt softwaretechnisch geprüft werden, da diese Transistoren über einen Diagnoseanschluss (Status) verfügen. Durch diese zusätzliche Information kann in Verbindung mit dem Eingangssignal des Transistors (Input) und des Pegels am Ausgang über den Schaltzustand des Transistors eine Aussage getroffen werden (siehe Tabelle).

Schaltzustand der Transistoren:

Ansteuerung	Status	Ausgang	Erkennung BUK 202 / 203 bzw. VN 460 SP bzw. VND 810 SP Ausgänge: A11, A12, A14, A15 ¹⁾ , A17, A18, A19 und <u>A16 ¹⁾ bei Tastatureinheit A</u>	Erkennung BSP 450 bzw. BSP 752 R Ausgänge: A0, A1, A2, A3, A4, A5, A6, A7, <u>A20 und A16 ¹⁾ bei Tastatureinheit B</u>	Fehlercode
0	0	0	Übertemperatur	---	C2
		1	Kurzschluß nach Versorgungsspg	Kurzschluß nach Versorgungsspg, offene Leitung	
0	1	0	Normal AUS	Normal AUS	C3
		1	Kurzschluß nach Versorgungsspg	---	
1	0	0	Kurzschluß nach Masse, Übertemperatur	Kurzschluß nach Masse, Übertemperatur	C4
		1	offene Leitung, Laststrom zu klein, Kurzschluß nach Versorgungsspannung	---	
1	1	0	Unter-/Überspannung	---	C5
		1	Normal EIN	Normal EIN	

Tabelle: Schaltzustand der Transistoren

Sind an den Transistorausgängen (BUK 202 / 203 bzw. VN 460 SP3) / VND 810 SP3) oder BSP 450 bzw. BSP 752 R3)) Verbraucher mit einer geringen Last angeschlossen, so kann es durchaus dazu führen, dass bei angesteuertem Ausgang die Abfrage des Schaltzustandes (Fehlercode) den Code 'C4' ergibt (Bsp.: Zusatzheizung Ausgang A11).

Stromschwellwerte der Transistoren:

Stromschwellen	BSP450 (1A)	BUK203 (2A)	BUK202 (8A)
Minimale Stromschwelle [mA]	15	30	150
Typische Stromschwelle [mA]	22,5	90 ¹⁾	450
Maximale Stromschwelle [mA]	30	150	750

Stromschwellen ³⁾	BSP752	VND810	VN460
Minimale Stromschwelle [mA]	1,5	20	100
Typische Stromschwelle [mA]	3	40	800
Maximale Stromschwelle [mA]	5	80	1500

Tabelle: Stromschwellwerte der Transistoren

¹⁾ d.h., bei einem Laststrom kleiner als 90 mA (bei den Ausgängen A11, A12, A14, A15 ²⁾, A17, A18, A19 und A16 ²⁾ bei der Tastatureinheit A liefert das Testprogramm bei gesetztem Ausgang und angeschlossenem Verbraucher den Code 'C4' (Laststrom zu klein).

²⁾ werden bisher nicht gesetzt, bzw. abgefragt.

³⁾ Schnittstelle "Neue Tastatureinheit (grüne LED's)"

Beschreibung der Ausgänge an der Tastatureinheit:

Nr. des Ausgangs	Triansistor / Relaisausgang	Funktion des angeschlossenen Verbrauchers (optional)	Art des Verbrauchers
A0	BSP 450 bzw. BSP 752 R	Heizung Um-/Frischluf 1	Motor Stellantrieb
A1	BSP 450 bzw. BSP 752 R	Heizung Um-/Frischluf 2	Motor Stellantrieb
A2	BSP 450 bzw. BSP 752 R	Heizung Scheibe/Fuß 1	Motor Stellantrieb
A3	BSP 450 bzw. BSP 752 R	Heizung Scheibe/Fuß 2	Motor Stellantrieb
A4	BSP 450 bzw. BSP 752 R	Heizung Motor Fahrerhaus 1	Motor Stellantrieb
A5	BSP 450 bzw. BSP 752 R	Heizung Motor Fahrerhaus 2	Motor Stellantrieb
A6	BSP 450 bzw. BSP 752 R	Achspendelung (Masse an BTT)	
A7	BSP 450 bzw. BSP 752 R	Zusatzheizung Umwälzpumpe	
A8	Bosch-Relais	Lüfterstufe 1	Motor Lüfter
A9	Bosch-Relais	Lüfterstufe 2	Motor Lüfter
A10	Bosch-Relais	Lüfterstufe 3	Motor Lüfter
A11	BUK 203 bzw. VN D 810 SP	Zusatzheizung	
A12	BUK 203 bzw. VN D 810 SP	Klimaanlage Kupplung Kompressor	Magnetventil
A13	Bosch-Relais	Beleuchtung Schiebehölme	
A14	BUK 203 bzw. VN D 810 SP	Bremskraftreduzierung (Option)	
A15	BUK 203 bzw. VN D 810 SP	Betriebsart für Nachlaufachse 1 (nur wenn AHL vorhanden)	
A16	BSP 450 bzw. BSP 752 R	Betriebsart für Nachlaufachse 2 (nur wenn AHL vorhanden)	
A17	BUK 202 bzw. VN 460 SP	Spiegelheizung	Widerstände
A18	BUK 202 bzw. VN 460 SP	Heizung Fahrersitz	Widerstände
A19	BUK 202 bzw. VN 460 SP	Heizung Beifahrersitz	Widerstände
A20	BSP 450 bzw. BSP 752 R	Zusatzheizung Ventil Motor	Magnetventil
A21	Bosch-Relais	Wisch Wasch Kameras	Motor
A22	Bosch-Relais	Rückfahrleuchten Warnsignal	Scheinwerfer / Hupe
A23 ¹⁾	Bosch-Relais	Hupe	Hupe
A24	Bosch-Relais	Licht	Scheinwerfer links / rechts
A25	Bosch-Relais	Standlicht	Seitenleuchten
A26	Bosch-Relais	Nebelscheinwerfer	Scheinwerfer
A27	Bosch-Relais	Nebelschlussleuchte	Schlussleuchten
A28	Bosch-Relais	Rundumkennleuchte	Rundumkennleuchte
A29	Bosch-Relais	Blinker links	Blinkerlampen
A30	Bosch-Relais	Blinker rechts	Blinkerlampen

Tabelle: Beschreibung der einzelnen Ausgänge der Tastatureinheit

¹⁾ dieser Ausgang wird direkt vom Eingang E5 angesteuert

Test 06

3.6 Sonderfunktionen der Bedieneinheit im Fahrerhaus (Test 06)

Startbedingungen:

- Zündung "EIN"
- Motor "AUS",
- Fahrzeug steht
- Gang im Neutral
- Achsfederung nicht aktiv

Test aktivieren und starten:

LSB-BTT1: Test Nr. 06 einstellen und "START" ► F3 drücken

Testschritte:

Testprogramm Gesamtanzahl Programmschritte = 0 (keine)

Testende:

Bei Betätigung der Funktionstaste "STOPP" ■ F3

Fehlercode:

Bei diesem Test wird kein Fehlercode ausgegeben, da nur eine optische Kontrolle stattfindet.

Beschreibung:

1. Internes ODER-GATTER der Tastatureinheit:

Zu Beginn dieses Tests dürfen die Funktionen **Standlicht**, **Rundumkennleuchte**, **Zusatzheizung** und **Warnblinker**, die Eingänge **E1 (Zusatzheizung Nachlauf Lüfter)** und **E3 (Zusatzheizung Vorwahltuhr)** nicht aktiv sein. Der Status der Eingänge E1 und E3 wird bei wie beim Test der Eingänge (Test 03) an den 7-Segmentanzeige H68 angezeigt.

Das Testprogramm muss nun über Zündung Aus verlassen werden, die Zündung bleibt dabei ausgeschaltet. Es werden nun einzeln nacheinander die Sonderfunktionen **Standlicht**, **Rundumkennleuchte**, **Zusatzheizung** und **Warnblinker** eingeschaltet und ausgeschaltet. Ist eine oder mehrere Sonderfunktionen eingeschaltet, werden die E/A-Module 1 und 2 und die Anzeigeeinheit mit Spannung versorgt. Ist einer der Eingänge E1 oder E3 aktiv, so werden ebenfalls die E/A-Module 1 und 2 und die Anzeigeeinheit mit Spannung versorgt. Sind alle Sonderfunktionen und wenn möglich die Eingänge E1 und E3 über das ODER- Gatter der Tastatureinheit getestet worden, muss das Testprogramm (Test 06) neu gestartet werden

2. Interne Selbsthaltung der Tastatureinheit:

Beim Test der Selbsthaltung darf keine Sonderfunktion und nicht die Eingänge E1 oder E3 aktiv sein. Nun kann durch betätigen der N-Taste die Selbsthaltung eingeschaltet werden. Durch die Funktionsanzeige über dieser Taste wird der Status der Selbsthaltung angezeigt (Selbsthaltung EIN --> Funktionsanzeige EIN, Selbsthaltung AUS --> Funktionsanzeigen AUS). Der Status der Selbsthaltung wird jedoch nur angezeigt, solange die Zündung eingeschaltet ist. Nun kann die Zündung ebenfalls ausgeschaltet werden. Jetzt müssen die E/A-Module 1 und 2 und die Anzeigeeinheit weiterhin mit Spannung versorgt werden. **Dieser Test ist erst beendet, nachdem erneut das Testprogramm (Test 06) neu gestartet und die N-Taste 2x betätigt wurde** (die Selbsthaltung wird somit wieder ausgeschaltet).

3. Internes EXOR-GATTER der Tastatureinheit:

Zu Beginn dieses Tests sind die Funktionen **Standlicht und Rundumkennleuchte** auszuschalten. Nun wird das Standlicht (A25) über die Taste S57 eingeschaltet. Über die Taste P1 kann für die Dauer der Betätigung das EXOR aktiviert werden und dadurch das Standlicht ausgeschaltet werden. Die Rundumkennleuchte (A28) wird über die Taste S64 aktiviert. Durch die Taste P2 kann dann über das EXOR die Rundumkennleuchte ausgeschaltet werden. Sind die Funktionen Standlicht und Rundumkennleuchte über die Tasten S57/S64 ausgeschaltet, so können die Ausgänge auch über die Tasten P1 und P2 für die Dauer der Betätigung aktiviert werden.

Test 07

3.7 Datenübertragung zwischen LSB-EA und SPI-Einheiten (Test 07)

Allgemein:

Dieser Test überprüft die Datenübertragungsgeschwindigkeit zwischen LSB-EA und den SPI-Einheiten Bedieneinheit, Anzeigeeinheit, Abstützbedieneinheit links und rechts.

(Dieser Test schließt die früheren Tests "Test 12" und "Test 20" mit ein)

Startbedingungen:

- Zündung "EIN"
- Motor "AUS",
- Fahrzeug steht
- Gang im Neutral
- Achsfederung nicht aktiv

Test aktivieren und starten:

LSB-BTT1: Test Nr. 07 einstellen und "START" ► F3 drücken

Testschritte:

Testprogramm Gesamtanzahl Programmschritte = 0 (keine)

Testende:

Bei Betätigung der Funktionstaste "STOPP" ■ F3

Fehlercode:

Bei fehlerhafter Datenübertragung werden LECs ausgegeben.

06, 70: An der 7-Segmentanzeigen H68 und H69 der Tastatureinheit wird bei fehlerhaften RC-Gliedern der Fehlercode 06 ausgegeben. Tritt kein Fehler auf, so wird der Fehlercode 70 ausgegeben.

07, 70: An den 7-Segmentanzeigen H158 und H159 der Anzeigeeinheit wird bei fehlerhaften RC-Gliedern der Fehlercode 07 ausgegeben. Tritt kein Fehler auf, so wird der Fehlercode 70 ausgegeben.

Beschreibung:

Im Normalbetrieb läuft die Datenübertragung zwischen E/A-Modul und Tastatureinheit mit 50 kBaud. Um die RC-Glieder für MOSI (Master Out Slave In) und CK (Clock) zu testen wird bei diesem Test die Übertragung mit einer höheren Übertragungsrate (100 kBaud) betrieben. Tritt hier ein Fehler auf, so sind die RC-Glieder außerhalb ihrer Toleranz. Dieser Test läuft nur für eine bestimmte Zeit (5 Sek.). Anschließend wird wieder die ursprüngliche Baudrate gesetzt und ein Fehlercode ausgegeben.

Zusatzinformationen: Anzeige Parameter auf dem Display des TE-Moduls.

P1: mögliche Baudrate der Tastatureinheit in kBaut^{*)}

P2: mögliche Baudrate der Anzeigeeinheit in kBaut^{*)}

P3: mögliche Baudrate der Abstützeinheit Rechts in kBaut^{*)}

P4: mögliche Baudrate der Abstützeinheit Links in kBaut^{*)}

^{*)} wenn 100 angezeigt wird war Test erfolgreich. Unterhalb 100 wird Fehler ausgegeben.

Test 08

3.8 Blinkerstrommessung an der Bedieneinheit im Fahrerhaus (Test 08)

Startbedingungen:

- Zündung “EIN“
- Motor “AUS“,
- Fahrzeug steht
- Gang im Neutral
- Achsfederung nicht aktiv

Test aktivieren und starten:

LSB-BTT1: Test Nr. 08 einstellen und “START“ ► F3 drücken

Testschritte:

Testprogramm Gesamtanzahl Programmschritte = 0 (keine)

Testende:

Bei Betätigung der Funktionstaste “STOPP“ ■ F3

Fehlercode:

Bei diesem Test wird kein Fehlercode ausgegeben.

Beschreibung:

Die Tastatureinheit verfügt über eine Messeinrichtung, welche den aktuellen Blinkerstrom messen kann. Nachdem der Test aktiviert wurde, kann über die R-Taste das Blinkrelais für Blinker links (A29) und mit der D-Taste das Blinkrelais für Blinker rechts (A30) gesetzt werden. Die Funktionsanzeigen über den beiden Tasten zeigen an, ob der zugeordnete Ausgang gesetzt ist (Funktionsanzeige EIN bedeutet, dass der Ausgang eingeschaltet ist). Über die 7-Segmentanzeige H69 (unten rechts) wird die Anzahl der angeschlossenen (funktionierenden) Blinkerlampen angezeigt. Wird eine 7 angezeigt, so kann dies jedoch bedeuten, dass entweder 7 oder mehr Blinkerlampen angesteuert sind.

Achtung: Sind am Kran zusätzliche Blinkerleuchten (5W) angebracht, muss der Blinkerstrom links und der Blinkerstrom rechts einzeln getestet werden.

Test 09

3.9 Meldelampen, 7-Segmentanzeigen, Bargraphen der Anzeigeeinheit (Test 09)

Startbedingungen:

- Zündung "EIN"
- Motor "AUS",
- Fahrzeug steht
- Gang im Neutral

Test aktivieren und starten:

LSB-BTT1: Test Nr. 09 einstellen und "START" ► F3 drücken

Testschritte:

Testprogramm Gesamtanzahl Programmschritte = 17

Testende:

Bei Betätigung der Funktionstaste "STOPP" ■ F3, oder bei aktueller Programmschritt = 17 (Anzeige „End.“ unten links auf der 7-Segmentanzeige)

Fehlercode:

Bei diesem Test wird kein Fehlercode ausgegeben, da nur eine optische Kontrolle stattfindet.

Beschreibung:

Zu Beginn des Tests sind alle Meldelampen (mit Ausnahme derer, die direkt über Eingänge angesteuert werden, Bargraphen und 7-Segmentanzeigen ausgeschaltet. Nun werden alle Meldelampen (Ausnahme wie oben) nacheinander eingeschaltet, beginnend bei H102 (oben links). Im Anschluss daran werden diejenigen, die direkt über die Eingänge angesteuert werden über den Lampentest eingeschaltet (mit Ausnahme der Ladekontrolllampe, die nicht per Software bedient werden kann). Anschließend werden die einzelnen 7-Segmentanzeigen von 0..9 hochgezählt, nachdem die 9 angezeigt wurde, werden alle Segmente der entsprechenden 7-Segmentanzeigen eingeschaltet (Ziffer 8 mit Dezimalpunkt). Zuletzt werden die Bargraphen Segment für Segment eingeschaltet, beginnend bei Bargraph H166 (links). Die Meldelampen, Bargraphen und die 7-Segmentanzeigen werden 5 Sek. nach Testende ausgeschaltet, damit sich die Anzeigeeinheit nicht unzulässig erwärmt (siehe [Layout](#) Anzeigeeinheit).

Test 10

3.10 Eingänge der Anzeigeeinheit (Test 10)

Startbedingungen:

- Zündung "EIN", Motor "AUS", Fahrzeug steht, Gang im Neutral

Test aktivieren und starten:

LSB-BTT1: Test Nr. 10 einstellen und "START" ► F3 drücken

Testschritte:

Testprogramm Gesamtanzahl Programmschritte = 0 (keine)

Testende:

Bei Betätigung der Funktionstaste "STOPP" ■ F3

Fehlercode:

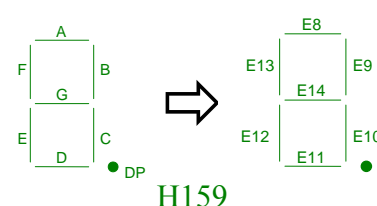
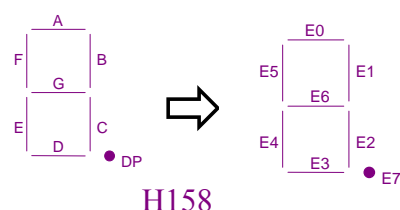
Bei diesem Test wird kein Fehlercode ausgegeben, da nur eine optische Kontrolle stattfindet.

Beschreibung:

Über die 7- Segmentanzeigen (mittlere Reihe, links) und (mittlere Reihe, zweite von links) der Anzeigeeinheit wird der Status der einzelnen Eingänge angezeigt. Hierbei wird jedem Segment der 7-Segmentanzeigen ein Eingang zugeordnet. Nun kann jede Eingangsstufe der Anzeigeeinheit einzeln geprüft werden. Leuchtet ein Segment auf, dann bedeutet dies, dass am entsprechenden Eingang ein aktives Signal anliegt. Hierbei sind die Eingänge E3..E6 mit 0 V und die Eingänge E0..E2 und E7..E14 mit +24 V anzusteuern, damit der jeweilige Eingang als AKTIV erkannt wird.

7-Segmentanzeige:	Segment:	Eingang:	Funktion:
mittlere Reihe links (H158)	A	E0	Licht
mittlere Reihe links (H158)	B	E1	Fernlicht
mittlere Reihe links (H158)	C	E2	Zusatzheizung EIN Rückmeldung
mittlere Reihe links (H158)	D	E3	siehe Belegung Schaltplan
mittlere Reihe links (H158)	E	E4	siehe Belegung Schaltplan
mittlere Reihe links (H158)	F	E5	siehe Belegung Schaltplan
mittlere Reihe links (H158)	G	E6	siehe Belegung Schaltplan
mittlere Reihe links (H158)	DP	E7	siehe Belegung Schaltplan
mittlere Reihe zweite von links (H159)	A	E8	Blinkerschalter Kran links
mittlere Reihe zweite von links (H159)	B	E9	Blinkerschalter Kran rechts
mittlere Reihe zweite von links (H159)	C	E10	siehe Belegung Schaltplan
mittlere Reihe zweite von links (H159)	D	E11	siehe Belegung Schaltplan
mittlere Reihe zweite von links (H159)	E	E12	siehe Belegung Schaltplan
mittlere Reihe zweite von links (H159)	F	E13	siehe Belegung Schaltplan
mittlere Reihe zweite von links (H159)	G	E14	Eingang D+
mittlere Reihe zweite von links (H159)	DP	--	--

Tabelle: Zuordnung Segmente Eingänge



Test 11

3.11 Ausgang der Anzeigeeinheit (Test 11)

Startbedingungen:

- Zündung "EIN"
- Motor "AUS",
- Fahrzeug steht
- Gang im Neutral
- Achsfederung nicht aktiv

Test aktivieren und starten:

LSB-BTT1: Test Nr. 11 einstellen und "START" ► F3 drücken

Testschritte:

Testprogramm Gesamtanzahl Programmschritte = 0 (keine)

Testende:

Bei Betätigung der Funktionstaste "STOPP" ■ F3

Fehlercode:

Bei fehlerhafter Datenübertragung werden LEC's ausgegeben.

C3 : An den 7-Segmentanzeigen H158 und H159 der Anzeigeeinheit muss während dem Test die Meldung C3 erscheinen, da während dem Testprogramm kein D+- Signal (Motor EIN) aktiv ist.

Beschreibung:

Der Ausgang A0 kann per Software nicht gesetzt werden. A0 wird gesetzt, wenn am Eingang E14 (D+) eine entsprechend hohe Spannung anliegt. Über die Statusrückmeldung des BUK 202-Transistors kann dann laut Tabelle (siehe Ausgangstest der Tastatureinheit) eine Aussage über den Status des Ausgangs getroffen werden. Dieser Fehlercode wird über die 7-Segmentanzeigen H68 und H69 der Tastatureinheit direkt angezeigt.

Test 12

3.12 Datenübertragung zwischen LSB-EA und Anzeigeeinheit (Test 12)

Dieser Test ist im Test 07 inbegriffen.

Test 13

3.13 Stellmotoren der Heizung (Test 13)

Startbedingungen:

- Zündung "EIN"
- Motor "AUS",
- Fahrzeug steht
- Gang im Neutral
- Achsfederung nicht aktiv

Test aktivieren:

LSB-BTT1: Test Nr. 13 und "START" ► F3

Test Starten:

Test läuft nach Test aktivieren automatisch los.

Testschritte:

Testprogramm Gesamtanzahl Programmschritte = 9

Im Fehlerfall kann der aktuelle Programmschritt jedoch bis 18 laufen.

Testende:

Bei Betätigung der Funktionstaste "STOPP" ■ F3, oder Anzeige „70.“ oder Fehlercode auf der Tastatureinheit

Fehlercode:

An der 7-Segmentanzeigen H68 und H69 der Tastatureinheit wird bei erkanntem Fehler der Fehlercode 16, 17, 18, 20, 21, 22, 23, 26, 27 ausgegeben (siehe Tabelle [Fehlercode Hardwarekomponenten LIEBHERR UW](#)). Tritt kein Fehler auf, so wird der Fehlercode Po ausgegeben.

Beschreibung:

Bei diesem Test werden

- a) **die Ansteuerungen**, sowie die
- b) **Funktion der Stellmotoren** der Heizung im UW überprüft.

a2 Während dem gesamten Test werden die Transistor- Ausgänge **A0**, **A1** (Ansteuerung Stellantrieb Umluft/Frischluf) und **A2**, **A3** (Ansteuerung Stellantrieb Fuß/Scheibe) der Tastatureinheit auf Überlast, offene Leitung und Kurzschluss nach Masse diagnostiziert.

Tritt ein Fehler der Ausgänge A0 .. A3 auf, wird das Testprogramm abgerochen, eine Fehlermeldung wird an den unteren 7- Seg.- Anzeigen der Tastatureinheit angezeigt (siehe Tabelle [Fehlercode Hardwarekomponenten LIEBHERR UW](#)).

b) Die Funktion der Stellmotoren wird mittels der Fehler- Sammelmeldung (FSM) ermittelt (Diagnose- Ausgänge an den Stellmotoren zusammengefasst). Der Diagnose- Ausgang des jeweiligen Stellmotors liefert im Fehlerfall ein +24V- Signal, die Software generiert dabei einen Systemfehler.

Funktionalität der Stellantriebe:

- Da die jeweilige Fehlerdiagnose der Stellmotoren eine Fehler- Sammelmeldung an der Anzeigeeinheit ist, müssen die Stellantriebe im Fehlerfall (Systemfehler aufgetreten) einzeln getestet werden.
- Die Stellantriebe schalten sich in ihrer *Nullstellung* (Bsp. Umluft / Frischluft: Ansteuerungen A0 = 0 V und A1 = 0V) selbstständig ab (kein Stromverbrauch). In der Nullstellung liefert der Stellantrieb kein Diagnose- Signal (Stellmotor ausgeschaltet).
 - Die Stellmotoren liefern somit kein Diagnose- Signal, wenn alle Stellmotoren ausgeschaltet sind. Der Systemfehler verschwindet ebenfalls.
- Ist bei einem Stellantrieb ein Fehler aufgetreten (z. B. falscher Winkel, Luftklappe klemmt), wird das Diagnose- Signal gesetzt (FSM). Der Stellantrieb versucht nun, bei jeder Maximal- Ansteuerung, 4x seinen Winkel zu erreichen.

Dieser Test sollte somit

1. nach dem Einbau der Stellmotoren (Ersteinbau oder Austausch),
2. bei Fehlerfall der Stellmotoren (Systemfehler wurde generiert) und
3. bei Funktionskontrolle der Stellmotoren (Versand)

durchgeführt werden

Testablauf:

Bei Testbeginn werden die Stellantriebe in *Nullstellung* gebracht.

Bei Nullstellung sind die Luftklappen auf 100% Frischluft und 100% Scheibe, die Heizung auf Stufe 3 (max.) gestellt (bis Schnittstelle "neues Fahrerhaus") (alle Stellmotoren werden ausgeschaltet). Danach werden alle Stellantriebe auf ihren Maximal- Anschlag gebracht (A0..A3 angesteuert). Dabei wird überprüft, ob mindestens 1 Stellmotor ein Fehlersignal (über Diagnose) erzeugt. Ist dies nicht der Fall, ist das Testprogramm beendet, es erscheint die 70 auf den unteren 7-Seg.- Anzeigen der Tastatureinheit, sofern die Ausgänge A0..A3 ebenfalls keinen Fehler liefern.

Liefert mindestens 1 Stellmotor ein Fehlersignal (über Diagnose) werden die Stellantriebe einzeln nacheinander überprüft.

Der komplette Test dauert ca. 3 min. (kein Fehler) bis ca. 4 min (Fehler Stellmotor).

Während dem gesamten Test blinken die Funktionsanzeigen Umluft/Frischluft, sowie Scheibe/Fuss an der Tastatureinheit.

Bei Testende werden zusätzlich an diesen Funktionsanzeigen nähere Angaben zum Fehlercode gemacht.

Test 14

3.14 Einbauposition der Stellmotoren (Test 14)

Allgemein:

Dieser Test stellt die Einbauposition (Auslieferungszustand) wieder her

Startbedingungen:

- Zündung “EIN“
- Motor “AUS“,
- Fahrzeug steht
- Gang im Neutral
- Achsfederung nicht aktiv
- **Der einzustellende Stellmotor darf nicht verbaut sein**

Test aktivieren:

LSB-BTT1: Test Nr. 14 und “START“ ► F3

Test Starten:

Test läuft nach Test aktivieren automatisch los.

Testschritte:

Testprogramm Gesamtanzahl Programmschritte = 4 (keine)

Im Fehlerfall kann der aktuelle Programmschritt jedoch bis 27 laufen.

Testende:

Bei Betätigung der Funktionstaste “STOPP“ ■ F3, oder Anzeige „Po.“ auf der Tastatureinheit

Fehlercode:

An der 7-Segmentanzeigen H68 und H69 der Tastatureinheit wird bei erkanntem Fehler der Fehlercode 20, 21, 22, 23, 26, 27 ausgegeben (siehe Tabelle [Fehlercode Hardwarekomponenten LIEBHERR UW](#)). Tritt kein Fehler auf, so wird der Fehlercode Po ausgegeben.

Beschreibung:

Bei diesem Test wird die Einbauposition der Stellmotoren der Heizung im UW eingestellt. Die Antriebswelle der Stellmotoren kann sich um einen Winkel von maximal 240° drehen. Der Auslieferungszustand des Stellmotors ist daher nicht immer gewährleistet, wenn der Stellmotor im “nicht eingebauten Zustand“ mit Spannung versorgt wird.

Kann beim Einbau nicht sicher davon ausgegangen werden, dass die Motorwelle sich im Auslieferungszustand (Einbaustellung) befindet, sollte der Stellmotor in die Einbaustellung gebracht werden.

Wichtig:

Der einzustellende Stellmotor darf nicht verbaut sein (keine Last am Stellmotor).

Test starten:

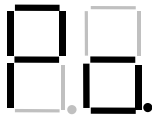
Während dem gesamten Test werden die Transistor- Ausgänge **A0**, **A1** (Ansteuerung Stellantrieb Umluft/Frischlufte), **A2**, **A3** (Ansteuerung Stellantrieb Fuß/Scheibe) der Tastatureinheit auf Überlast, offene Leitung und Kurzschluss nach Masse diagnostiziert. Tritt ein Fehler der Ausgänge A0 .. A3 auf, wird das Testprogramm abgerochen, eine Fehlermeldung wird an den unteren 7- Seg.- Anzeigen der Tastatureinheit angezeigt (siehe [Fehlercode Hardwarekomponenten LIEBHERR UW](#)).

Testablauf :

An der Tastatureinheit blinken während dem Test die Funktionsanzeigen der Heizung Umluft/Frischlufte, sowie Scheibe/Fuss.

1. Stellantrieb wird auf maximale Position gebracht (Position 3). Die Antriebswelle läuft nun bis zu 4 mal auf Rechts- und Linksanschlag und danach auf die maximale Position.
2. Position 0 des Stellmotors wird angesteuert.
3. Einbauposition des Stellmotors wird angesteuert (Position 1). Die Antriebswelle läuft wiederum bis zu 4 mal auf Rechts- und Linksanschlag und danach auf die Einbauposition.

Die automatische Einstellung dauert ca. 4 min. Der Test ist beendet, wenn an der Tastatureinheit kurzzeitig ein Piepton ca. 1 Sek. ertönt und an den unteren Sieben- Segmentanzeigen der Tastatureinheit Po. (**P**osition erreicht) erscheint.



Der Test darf erst mit “STOPP“ ■ F3 oder “Zündung AUS“ beendet werden, wenn der Stellmotor an die Luftklappe, bzw. an das Wasserventil angeflanscht wurde.

Test 30

3.15 Aktive Hinterachslenkung, Anzeige Lenkwinkelsensoren (Test 30)

Allgemein:

An den Parametern des BTT werden die beiden Kanäle der Winkelgeber an der Vorderachse bzw. der Lenkachsen 1..4 als Rohwerte und dem gerechneten Winkelwert angezeigt.

Test starten:

Test Nr. 30 einstellen und "START" ► F3 drücken.

Testende:

Funktionstaste "STOPP" ■ F3

Testablauf:

Mit den Pfeiltasten < > am LSB-BTT kann die Nummer des anzuzeigenden Winkelgebers 0..4..0... ausgewählt werden. Die Nummer wird in Parameter 3 angezeigt.

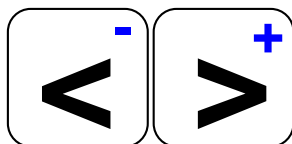
0 = Vorderachse (manuell gelenkt)

1 = Lenkachse 1 (erste elektrisch gelenkte Achse von vorne)

2 = Lenkachse 2 (zweite elektrisch gelenkte Achse von vorne)

3 = Lenkachse 3 (dritte elektrisch gelenkte Achse von vorne)

4 = Lenkachse 4 (vierte elektrisch gelenkte Achse von vorne)



Achse 0..4..0...

Anzeige Testmenü:

P1: Rohwert Lenkwinkel Geberkanal A

P2: Rohwert Lenkwinkel Geberkanal B

P3: Nummer n Winkelgeber (n=0..4, s.o.)

P4: Lenkwinkel aus Geberkanal A und B („?“ wenn Geberfehler gesetzt wurde)

Test 31

3.16 Aktive Hinterachslenkung, Testmode Lenkprogramm 14 (Test 31)

Zweck:

Das Lenkprogramm 14 (Testmode) entspricht im Wesentlichen dem Lenkprogramm 5. Im Unterschied dazu führen Fehler die hauptsächlich durch Luft in der Lenkungshydraulik verursacht werden zu keiner Abschaltung (Zentrierung, Blockierung) der AHL. Das Programm dient in erster Linie dazu die Hydraulikleitungen und –blöcke entlüften zu können.

Bedieneinheit Fahrerhaus: bei aktivem Lenkprogramm 14 ist die Kontrollleuchte für LP5 ein, die LEDs für LP 1..4 blinken.

Das LP14 kann nur bei stehendem Fahrzeug eingelegt werden, die maximale Fahrgeschwindigkeit ist auf 20 km/h begrenzt.

Anzeige Testmenü:

P1: Lenkprogramm *Soll* von LSB-EA1

P2: Lenkprogramm *gewählt* von LSB-EA1

P3: Lenkprogramm *aktiv* von LSB-EA1

P4: -

Test 32

3.17 Aktive Hinterachslenkung, Winkelgeber Kalibrierung (Test 32)

ACHTUNG:

Die Kalibrierung der Winkelgeber darf nur durch geschultes Personal durchgeführt werden. Bei unsachgemäßer Manipulation erlischt der Haftungs- und Garantieanspruch seitens der LIEBHERR-Werk Ehingen GmbH.

Zweck:

Die Funktion dient dazu, die in den Achsschenkeln der aktiv gelenkten Hinterachsen bzw. der ersten Achse eingebauten Lenkwinkelsensoren zu kalibrieren. Hierbei soll zum einen die 0°-Stellung der Achsen bzgl. des Gebers justiert werden, zum anderen sollen die Toleranzen der Signalerfassung (Leitungswiderstände, Eingangswiderstände, Messsysteme) der Steuergeräte kompensiert werden.

Der Geber selbst verfügt über eine Taste mittels der die Nullstellung des Messsystems eingestellt werden kann. Bei der Nullung werden beide Messkanäle des Sensors gegenüber dem Messmagnet eingelernt, d.h. nach dem Einlernvorgang muss der Geber im Idealfall 10 mA (5000 mV über Bürde 500 Ω) entsprechend 0° Lenkwinkel liefern.

Die Kalibrierung erfolgt nach mechanischer Zentrierung der Achsen (Laser, Schnur) und Nullung der Winkelgeber innerhalb der Steuergeräte der aktiven Lenkung. Hierbei werden die Offsets zu 0° im Steuergerät gespeichert (CW). Die Speicherung erfolgt nach Bestätigung „Nullung abgeschlossen“ durch den Bediener.

Startbedingungen

- Motor läuft
- $V < 0.5 \text{ km/h}$
- alle Lenkachsen in Geradeausstellung ($\pm 3^\circ$)
- Kran abgestützt (Räder frei)

Bemerkungen

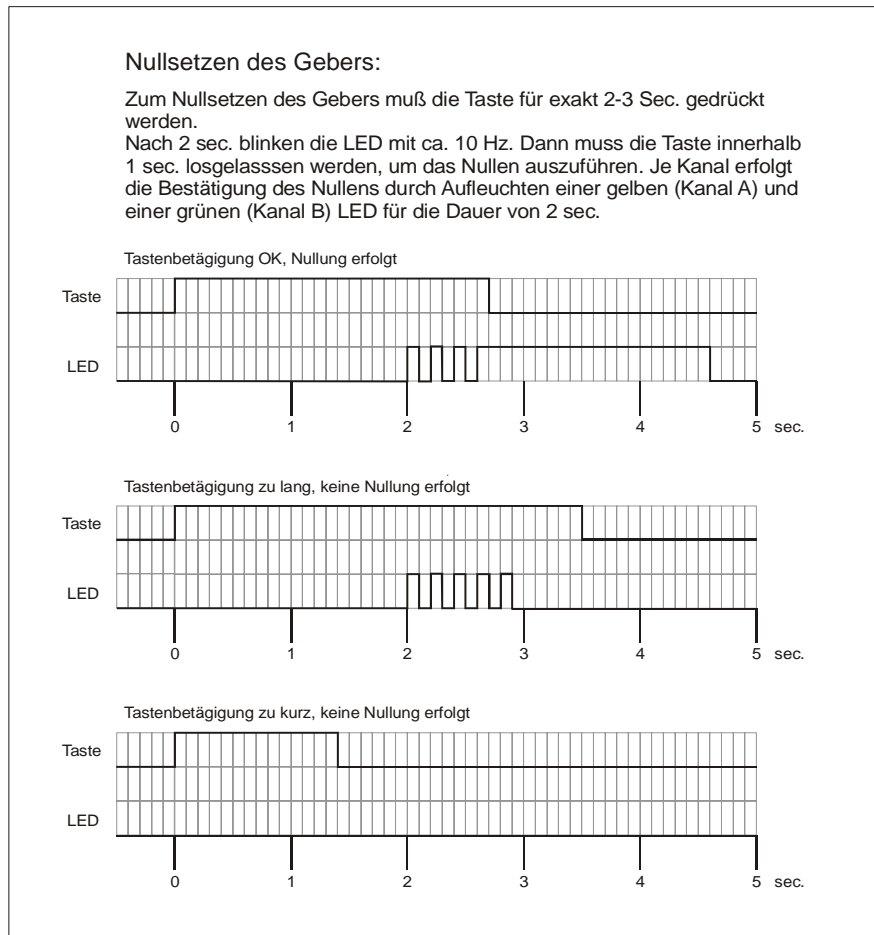
Die Kalibrierung (Offsetabgleich) in den Steuergeräten der AHL wird nur durchgeführt, wenn die beiden Gebersignale (Kanal A+B) innerhalb eines Toleranzfensters liegen.



Nach **Tausch eines Steuergeräts** der AHL (LSB-EA3+4) müssen die CWs restauriert werden (download von BSE) oder das Testprogramm 32 durchgeführt werden.

Das Testprogramm bedient bei jedem Krantyp vier Lenkachsen, daher ist die Anzeige während des Tests auch auf 4 Achsen „normiert“

Testablauf

1. Sind die Startbedingungen erfüllt, werden bei Aktivierung der Routine alle Achsen zentriert (Ansteuerung Nachspeisung + Zentrierzylinder im Zentrierkreis)
2. Achse 1 in 0° lenken (Kontrolle „mechanisch“ über Laser oder Schnur)
3. Lenkachsen über Kolbenstange des Zentrierzylinders in 0° ausrichten (Kontrolle „mechanisch“ über Laser oder Schnur)
4. Freilaufachsen (sofern vorhanden) ggf. händisch ausrichten (Laser, Schnur)
5. Lenkwinkelgeber in den Achsschenkeln über Taste nullen



6. Bestätigung, dass alle **Lenkwinkelgeber** über Taste erfolgreich **genullt** wurden:
gleichzeitiges Betätigen der Tasten  + 
7. Anzeige: Teststatus **Ende** wenn Kalibrierung vorgenommen wurde (**P3=P4=11**), Teststatus *Fehler* („E“) + Systemfehlermeldung wenn das Toleranzfenster der Kanäle überschritten ist.
8. Reset der Steuerung über Zündstartschalter Aus

Anzeige Testmenü:

P1: Zustand Zentrierung (1 = „zentriert“)

P2: Anzahl „Lenkachsen in Toleranzfeld für Offsetabgleich“ = 1..4

P3: Quittung „Offsetabgleich LSB-EA3 Geberkanal 1..n abgeschlossen“ = 1..11

P4: Quittung „Offsetabgleich LSB-EA4 Geberkanal 1..n abgeschlossen“ = 1..11

Wenn P3 oder P4 ungleich 11 ist nach Programmstopp, wurde die Kalibrierung bei dem angezeigten Kanal abgebrochen.

Die Abfolge der Kalibrierung ist folgendermaßen:

1. Lenkachse 1, Kanal A
2. Lenkachse 1, Kanal B
3. Lenkachse 2, Kanal A
4. Lenkachse 2, Kanal B
5. Lenkachse 3, Kanal A
6. Lenkachse 3, Kanal B
7. Lenkachse 4, Kanal A
8. Lenkachse 4, Kanal B
9. Achse 1, Kanal A
10. Achse 1, Kanal B
11. Kalibrierung aller Kanäle erfolgreich durchgeführt

Test 33

3.18 Aktive Hinterachslenkung, Funktionstest Zentrierkreis (Test 33)

Zweck:

Dieses Testprogramm ruft interaktiv die Routine auf, die zyklisch nach Motorstart die Druckschalter im Zentrierkreis und die „Notversorgung Zentrierung“ (Umschalten Lenkpumpe auf Zentrierkreis) überprüft. Anschließend wird zentriert und die Zentrierung anhand der Änderung der Lenkwinkelschläge automatisch per Programm kontrolliert.

Startbedingungen

- Testprogramm 32 (Winkelgeber Kalibrierung) muss schon erfolgreich durchgeführt sein
- Motor läuft und Lenkprogramm 5 eingelegt
- alle Räder haben einen Lenkeinschlag $> 3^\circ$ nach rechts oder nach links
- $V < 0.5$ km/h und Getriebe N
- Achsfederung/Abstützung nicht betätigt (Y5 Umschaltung Lenkpumpe stromlos)
- Kran abgestützt (Räder frei)

Testablauf

1. Sind die Startbedingungen erfüllt, wird bei Aktivierung der Routine die Lenkpumpe auf den Zentrierkreis geschaltet bis der Druckschalter > 180 bar schaltet (beide elektrische Kontakte). Bei einer Zeitüberschreitung wird abgebrochen.
2. In Testschritt 2 muss durch gleichzeitiges Drücken beider Pfeiltasten „<“ und „>“ am LSB-BTT für eine Zentrierung ausgelöst werden. **ACHTUNG !! Sicherstellen, dass sich niemand in der Gefahrenzone aufhält !! (LSB-BTT kann herausgenommen werden !!)**
3. In Testschritt 3 wird per Programm anhand der Lenkeinschläge automatisch kontrolliert, ob jede Lenkachse, die einen Zentrierzylinder besitzt, auch zentriert hat (--> Fehlermeldung)
4. Ende, Reset der Steuerung über Zündstartschalter Aus

Anzeige Testmenü:

- P1: Zustand Ventil *Notversorgung Zentrierkreis* (1 = aktiv)
 P2: Druck im Zentrierkreis o.k. (1=o.k.)
 P3: Zustand Druckschalter >180 bar EA3 (=1)
 P4: Zustand Druckschalter >180 bar EA4 (=1)

ACHTUNG: Bei Krane mit Halbautomatik lenkt die Lenkachse LA1 nach der Zentrierung (ca. 4 sek.) in die aktuell berechnete Lenkposition wieder zurück.

Halbautomatik:

Lenkachse LA1 lenkt im Lenkprogramm 5 in Abhängigkeit der Vorderachse und letzten Achse mit.

Test 34

3.19 Aktive Hinterachslenkung, Funktionstest Blockier- und Zentrierventil (Test 34)

Zweck:

Dieses Testprogramm ruft interaktiv die Routinen auf, die zyklisch nach Motorstart das Blockier- und Zentrierventil testen.

Startbedingungen

- Motor läuft
- $V < 0.5 \text{ km/h}$
- aktive Lenkung fehlerfrei
- Achsfederung gefedert
- Kran abgestützt (Reifen stark entlastet, nicht unbedingt ganz frei)

Testablauf

Die zyklischen Tests der AHL werden aufgerufen und die Testergebnisse angezeigt.

Angezeigte Testschritte:

- 1: Testroutine Zentrierventil aktiv
- 2: Testroutine Blockierventil aktiv
- 3: beide Tests inaktiv und fehlerfrei durchlaufen
- 4: Fehler in Testroutine Zentrierventil
- 5: Fehler in Testroutine Blockierventil

Anzeige Testmenü:

- P1: Zustand Zentrierventil (1 = angesteuert = stromlos)
P2: Zustand Blockierventil (1 = angesteuert = stromlos)
P3: Fehlerflag Zentrierventil (1 = Fehler)
P4: Fehlerflag Blockierventil (1 = Fehler)

Bemerkung:

Während des Tests darf die Lenkung nicht betätigt werden, ansonsten wird abgebrochen.

Test 35

3.20 Anzeige Fahrgeschwindigkeiten AHL+ABS (opt.) (Test 35)

Zweck:

Diese Routine zeigt die Fahrgeschwindigkeitssignale [km/10h] der AHL an. Hierbei können sämtliche Geschwindigkeitssignale die für die Steuerung der AHL relevant sind verglichen werden. Weiterhin werden, sofern vorhanden, die beiden Achsgeschwindigkeiten der ABS-Anlage visualisiert.

Anzeige Testmenü:

P1: Fahrgeschwindigkeit von TCO [km/10h]

P2: Fahrgeschwindigkeit von Getriebe [km/10h] ($n_{ab} * \ddot{u}_{vg} * \ddot{u}_{achse} * U_{rad}$)

P3: Fahrgeschwindigkeit von ABS VA [km/10h]

P4: Fahrgeschwindigkeit von ABS HA [km/10h]

Test 39

3.21 Entlüftung Motor (Test 39)

Zweck:

Die Routine zum Aktivieren der Motorentlüftung dient dazu, die Treibstoffleitungen zwischen Pumpe und Düse zu entlüften (*Funktionalität nur bei Liebherr PLD- Motoren integriert*).

Testablauf :

Nach Aktivieren der Testroutine bei Motor aus kann der Startvorgang über Kl.50 oder CAN erfolgen. Der Entlüftungsvorgang läuft so lange der Starter eingerückt ist oder bis der Motor läuft. *Während dem Entlüftungsvorgang muss die Kraftstoff- Förderpumpe zusätzlich betätigt werden.*

Bei laufendem Motor wird die Routine seitens der Motorsteuerung beendet.

Anzeige Testmenü:

P1: Motordrehzahl [1/min]

P2: 1=Motorstart aktiv, 0=Motorstart inaktiv

P3: 1=Motor ein, 0=Motor aus

Test 40 und 41

3.22 Überdrehzahlschutz Motor (Test 40 und 41)

Test 40: Bremsklappe

Test 41: Luftklappe

Zweck:

Die Routinen zum Aktivieren der Motorbremsklappe bzw. der Luftklappe (Kundenwunsch) bei Überdrehzahl dienen zum Test des Überdrehzahlschutzes des Dieselmotors. Die beiden Tests setzen die obere Grenzdrehzahl für die Aktivierung der Drehzahlschutzfunktion auf ca. 75% der parametrisierten Max-Drehzahl herunter.

Nach Aktivieren einer der beiden Tests, muss das Gaspedal voll durchgetreten werden. Nach Überschreitung der Grenzdrehzahl muss die Bremsklappe bzw. die Luftklappe ansprechen.

ACHTUNG!

Nach Betätigung der Luftklappe wird der Motor stark “gedrückt“, der Motor geht dabei ggf. aus. Nachdem die Luftklappe geschlossen hat, sollte der Motor wegen starker “Rußbildung“ über “Zündung AUS“ abgestellt werden. Dieser Test darf nur sehr kurz durchgeführt werden.

Anzeige Testmenü Test 40:

P1: Motordrehzahl [1/min]

P2: 1=Motorbremse aktiv, 0=Motorbremse inaktiv

Anzeige Testmenü Test 41:

P1: Motordrehzahl [1/min]

Test 42

3.23 Elektrischer Lüfterantrieb Kühler Kranhydraulik (Test 42)

Zweck:

Die Testroutine dient zur Überprüfung eines elektrisch gesteuerten Lüfterantriebs. Der Lüftermotor wird über einen gepulsten Schaltausgang am LSB-BKE im Oberwagen in 4 Drehzahlschritten gesteuert.

Nach Aktivierung der Testroutine wird alle 3s die Drehzahlstufe von 0..3 erhöht.

Start/Stopp:

Das Programm wird über ein Spezialbild im LSB-BSE aktiviert und gestoppt.

Test 44

3.24 Hydrostatischer Lüfterantrieb (Test 44)

Zweck:

Die Testroutine dient zur Überprüfung eines hydrostatischen Lüfterantriebs. Das Testprogramm wird automatisch durchlaufen und erhöht die Drehzahl zyklisch in 10%-Schritten von 0..100%.

ACHTUNG !

Da bei aktivem Testprogramm die Lüfterregelung abgeschaltet wird, kann es zur Überhitzung des Motors oder des Getriebes kommen.

Anzeige Testmenü:

P1: Motordrehzahl [1/min]

P2: Lüfterdrehzahl Soll [%]

P3: Zeit aktueller Testschritt aktiv [s]

Test 45..51

3.25 Fehlerspeicher löschen ECU, TCU, ABV (Test 46, 47 und 48)

Test 45 (Motor-PLD, Daimler-Motor)

Test 46 (Motor, LH-EDU oder FMR Daimler)

Test 47 (Getriebe)

Test 48 (ABS/ASR)

Test 49 (Retarder, Intarder ZF)

Test 51 (WSK, Wandler ZF)

Zweck:

Diese Funktion dient zum Löschen von inaktiven Fehlern im Fehlerspeicher der Steuergeräte.

Die Fehlerspeicher der Steuergeräte sollten vor Auslieferung der Geräte gelöscht werden.

Bemerkung:

Die Steuergeräte am CAN werden ebenfalls gelöscht, wenn die Fehlerspeicher im Unterwagen gesamt gelöscht werden oder der Fehlerspeicher des EA1 einzeln gelöscht wird.

Test 50

3.26 AEB, Kupplungsjustierung Getriebe 6WGxxx (Test 50)

Testablauf

Grundlagen zum aktivieren dieses Tests:

- Fahrzeug steht
- Getriebe in Neutral
- Motor EIN
- Getriebeausgangsdrehzahl = 0 1/min
- Getriebeöltemperatur > 80°C
- Motordrehzahl ca. 700..800 1/min

Das AEB muss einmalig am Bandende oder bei Tausch des Getriebssteuergeräts erfolgreich durchlaufen werden. Ansonsten wird seitens der Getriebe-ECU ein Systemfehler gemeldet.

Außerdem kann das AEB bei Verschlechterung der Schaltqualität im Feld immer wieder durchgeführt werden.

Anzeige Testmenü:

P1: AEB Subcode

0 = alles o.k.

1 = Fehler aktiv

2 = Fahrschalter nicht in N

3 = Parkbremse nicht eingelegt

4 = Abtriebsdrehzahl > 0 1/min

5 = Öltemperatur zu niedrig

6 = Öltemperatur zu hoch

7 = Motordrehzahl zu niedrig

8 = Motordrehzahl zu niedrig

P2: AEB Zyklus-Zähler während aktivem Test einer Kupplung

Anzahl der erfolgreich absolvierten Modulationszyklen der aktuell zu justierenden Kupplung

P3: Parkbremse geschlossen („1“) oder offen („0“)

P4: Getriebeausgangsdrehzahl gemittelt [1/min]

Der angezeigte **Programmschritt** 1..6 bzw. 16 entspricht dem AEB Maincode und signalisiert die aktuell im Test befindliche Kupplung K1..K4, KV, KR, WK.

Der Maincode 9..14 bzw. 16 entspricht dem Programmabbruch bei K1..K4, KV, KR, WK.

Test 60

3.27 Sensor-Test ABS-Sensoren (Test 60)

Testprogrammlevel

Der Testlevel für dieses Programm ist 0 = keine funktionale Einschränkung.

Testablauf

Das Fahrzeug kann zur Überprüfung der einzelnen Sensorgeschwindigkeiten verfahren werden. Der Test kann also auch als "Meßgerät" für die 4 Radsensoren der ABS-Anlage verwendet werden.

Der Sensortest läuft folgendermaßen ab:

- das Fahrzeug wird mit der vorderen sensierten Achse auf den Rollenprüfstand gefahren
- Rolle links einschalten, bei Sensorgeschwindigkeit v.l. > 2.2 km/h und restliche Sensorwerte < 0.5 km/h ertönt als Quittung ein kurzer Piepton
- Rolle rechts einschalten, bei Sensorgeschwindigkeit v.r. > 2.2 km/h und restliche Sensorwerte < 0.5 km/h ertönt als Quittung ein kurzer Piepton
- das Fahrzeug wird mit der hinteren sensierten Achse auf den Rollenprüfstand fahren
- Rolle links einschalten, bei Sensorgeschwindigkeit h.l. > 2.2 km/h und restliche Sensorwerte < 0.5 km/h ertönt als Quittung ein kurzer Piepton
- Rolle rechts einschalten, bei Sensorgeschwindigkeit h.r. > 2.2 km/h und restliche Sensorwerte < 0.5 km/h ertönt als Quittung ein kurzer Piepton

Wird während des Testablaufs ein Fehler erkannt, also ein Sensor an einer falschen Stelle meldet eine Geschwindigkeit, oder die CAN-Übertragung (ISO-Diagnose) zum ABS-Steuergerät generiert timeout, wird das Testprogramm abgebrochen (LEC-Fehler). Der aktuelle Testschritt entspricht dem zuletzt aktiven Schritt + Anzahl Testschritte (also 5+n). Außerdem ertönt ein langer Piepton, die Statusanzeige wird auf "E" gesetzt.

Wurde der Test fehlerfrei durchlaufen wird das Programm automatisch beendet und der aktuelle Testschritt entspricht 5.

Anzeige Testmenü:

- P1: Radgeschwindigkeit V.L. [km/10h]
- P2: Radgeschwindigkeit V.R. [km/10h]
- P3: Radgeschwindigkeit H.L. [km/10h]
- P4: Radgeschwindigkeit H.R. [km/10h]

Test 61

3.28 Ventil-Test ABS-Regelventile (Test 61)

Testprogrammlevel

Der Testlevel für dieses Programm ist 1 = Motor aus+Getriebe N+V=0.

Testablauf “Pulsprogramm”

Grundlagen zum aktivieren dieses Tests:

- Fahrzeug steht
- Getriebe in Neutral
- Motor AUS
- Druckluftvorrat 1+2 > 6.5 bar
- es darf kein Systemfehler im ABS-Steuergerät bzgl. ABS-Regelventil(e) vorliegen

An den Bremsleitungen der 4 geregelten Räder muß jeweils eine Luftdruckanzeige angeschlossen werden.

Bei Aktivierung des Testprogramms wird ein Druckverlauf gemäß nachfolgender Grafik der Bremsdruck an den 4 geregelten Rädern aufgebaut. Bei aktivem Test muß das Bremspedal maximal betätigt werden.

Wird während des Testablaufs ein ABS-Fehler erkannt, oder die CAN-Übertragung (ISO-Diagnose) zum ABS-Steuergerät generiert timeout, wird das Testprogramm abgebrochen (LEC-Fehler) und der aktuelle Testschritt entspricht dem zuletzt aktiven Schritt + Anzahl Testschritte (also 26+n). Außerdem ertönt am BTT ein langer Piepton. Die Statusanzeige wird auf “E” gesetzt.

Anzeige Testmenü:

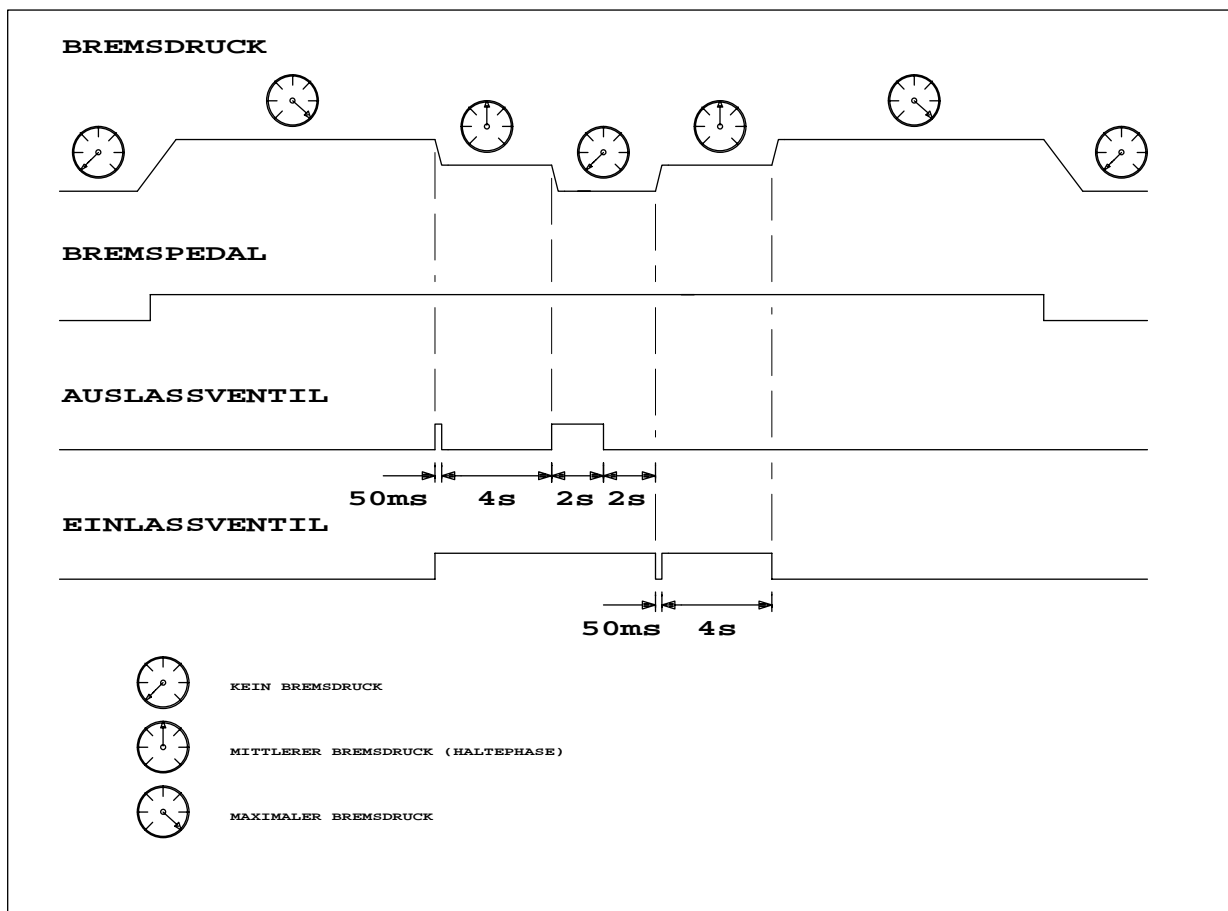
P1: Druckluftvorrat 1 [bar/10]

P2: Druckluftvorrat 2 [bar/10]

P3: Druckluftvorrat 3 [bar/10]

P4: Zeit aktueller Testschritt aktiv [s]

3.28.1 Druckverlauf Pulsprogramm pro Rad



Test 62

3.29 Ventil-Test ASR-DIF-Ventil (Test 62)

Testprogrammlevel

Der Testlevel für dieses Programm ist 1 = Motor aus+Getriebe N+V=0.

Testablauf

Grundlagen zum aktivieren dieses Tests:

- Fahrzeug steht
- Getriebe in Neutral
- Motor AUS
- Druckluftvorrat 1+2 > 5.5 bar
- es darf kein Systemfehler im ABS-Steuergerät bzgl. ASR-DIF-Ventil vorliegen

An den Bremskreisen 1+2 muß jeweils eine Luftdruckanzeige angeschlossen werden. Bei Aktivierung des Testprogramms wird in den Bremskreisen ein Bremsdruck von ca. 2 bar aufgebaut und für ca. 3s gehalten. Danach werden die Bremsen wieder entlüftet.

Wird während des Testablaufs ein Fehler am DIF-Ventil erkannt, oder die CAN-Übertragung (ISO-Diagnose) zum ABS-Steuergerät generiert einen timeout, wird das Testprogramm abgebrochen (LEC-Fehler). Es ertönt am BTT ein langer Piepton, die Statusanzeige wird auf "E" gesetzt.

Anzeige Testmenü:

P1: Druckluftvorrat 1 [bar/10]

P2: Druckluftvorrat 2 [bar/10]

P3: Druckluftvorrat 3 [bar/10]

P4: Zeit Test aktiv [s]

3.29.1 Pulsprogramm für DIF-Ventile: Druckverlauf



3.30 Prüfprotokoll für TÜV-Unterlagen

Abnahmeprotokoll ABV-Anlage			
Fahrzeugtyp _____ Gerätenummer _____			
Test- programm	Funktionstest	geprüft	Bemerkung
Lampentest	<i>ABV-Warnlampe</i>		
60	<i>Zuordnung Sensor li.vo.</i>		
60	<i>Zuordnung Sensor re.vo.</i>		
60	<i>Zuordnung Sensor li.hi.</i>		
60	<i>Zuordnung Sensor re.hi.</i>		
61	<i>Pulsprogramm li.vo.</i>		
61	<i>Pulsprogramm re.vo.</i>		
61	<i>Pulsprogramm li.hi.</i>		
61	<i>Pulsprogramm re.hi.</i>		
62	<i>ASR-DIF-Ventil</i>		
	<i>ASR-Motorregulierung</i>		
48	<i>Fehlerspeicher löschen</i>		
<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div> Datum _____ Prüfer _____ </div> <div style="border-top: 1px solid black; width: 200px;"></div> </div> <div style="text-align: right; margin-top: 5px;">Unterschrift</div>			

Test 65

3.31 Kalibrierung Druckgeber Druckluftvorrat 1+2+3 (Test 65)

Allgemein:

An den Parametern des BTT werden die Druckwerte und die Offsets in positiver oder negativer Richtung angezeigt.

Test starten:

Test Nr. 65 einstellen und "START" ► F3 drücken.

Testende:

Funktionstaste "STOPP" ■ F3

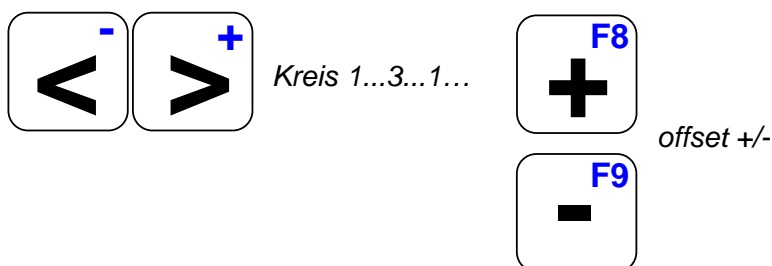
Testablauf:

Mit den Pfeiltasten < > am LSB-BTT kann die Nummer des anzuzeigenden Druckgebers 1..3..1... ausgewählt werden. Die Nummer wird in Parameter 3 angezeigt.

1 = Druckgeber Druckluftvorrat 1

2 = Druckgeber Druckluftvorrat 2

3 = Druckgeber Druckluftvorrat 3



Über die Taste F8 kann die Korrektur des Gebers in 0.1bar-Schritten nach oben, über F9 nach unten korrigiert werden. Der aktuelle Messwert inklusive Korrektur wird an Parameter 1 angezeigt. Der Messwert der Geber 1..3 kann somit durch Vergleich mit einem angeschlossenen Analogmessgerät (Manometer) korrigiert werden. Die Korrektur kann nur bei einem Vorratsdruck zwischen 4.5 bar und 7.0 bar vorgenommen werden. Ideal ist ein Vorratsdruck von 5.5 bar, da bei diesem Wert die Warnschwelle für Druckluftmangel gesetzt ist und der Geberwert in diesem Bereich möglichst genau sein soll.

Die Korrektur des Geberwerts kann nur um +/- 0.5 bar betragen.

Anzeige Testmenü:

P1: Druckwert [bar/10]

P2: Korrekturwert (offset in positiver Richtung)

P3: Nummer n Druckgeber Vorratskreis (n=1..3, s.o.)

P4: Korrekturwert (offset in positiver Richtung)

Test 70

3.32 Funktionstest Achsfederung und Hydraulik Achsfederung (Test 70)

Allgemein:

Mit diesem Test können die Druckwerte der Achsfederung, die Zuordnung der Ventile Füllen/Ablassen zu den einzelnen Niveauschalter (vorne links, vorne rechts, hinten links, hinten rechts) und die Plausibilität der Signale der Niveauschalter überprüft werden.

Damit der Druckwert der Achsfederung getestet werden kann, muss die Druckgeber- Adaption angeschlossen werden ([siehe Anhang Hydrauliktests](#)).

Der Wert für die Druckprüfung ist dem Hydraulik-Schaltplan zu entnehmen

Testende:

aktueller Programmschritt \geq Anzahl Programmschritte

Rückmeldungen der Achsfederung:

Vorne links (VL), hinten links (HL), vorne rechts (VR), hinten rechts (HR)

Achsfederung:	VL		HL		VR		HR	
Rückmeldungen:	A1:	A2:	A1:	A2:	A1:	A2:	A1:	A2:
Fahrzeug angehoben	0	0	0	0	0	0	0	0
Fahrzeug im Niveau	0	1	0	1	0	1	0	1
Fehler	1	0	1	0	1	0	1	0
Fahrzeug abgesenkt	1	1	1	1	1	1	1	1

Tabelle: Rückmeldungen der Achsfederung

Startbedingungen:

- Fahrzeug im Fahrmode
- Getriebe in "Neutral"
- Motor läuft
- Leergas (Fahrpedal nicht betätigt)
- Bremspedal nicht betätigt
- Achsfederung ist gefedert
- Fahrgeschwindigkeit = 0 km/h

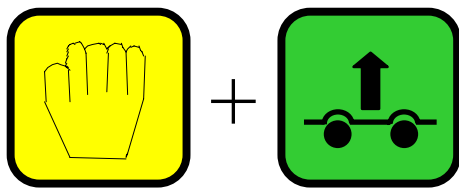
Testablauf:

Dieser Test läuft automatisch ab.

Das Testprogramm besteht aus folgenden Schritten:

1. Fahrzeug komplett anheben auf Block
2. Blockstellung 10s halten (Druck kontrollieren, wenn Summer 3 mal piept)
3. alle Zylinder nivellieren
4. Ablassen v.r.
5. Füllen v.r.
6. Ablassen v.l.
7. Füllen v.l.
8. Ablassen h.r.
9. Füllen h.r.
10. Ablassen h.l.
11. Füllen h.l.
12. alle Zylinder nivellieren
13. Ende

Der Testablauf wird durchlaufen, wenn nach dem Programmstart die Tasten



betätigt werden. Durch Loslassen einer der beiden Tasten wird der Test angehalten, alle Bewegungen werden gestoppt. Anschließend können die Tasten wieder gedrückt werden und der Test läuft weiter.

Wird während des Tests ein Fehler an den Gebern bzw. eine falsche Zuordnung Zylinder→Ventil→Geber erkannt, bricht das Programm ab und meldet einen entsprechenden Systemfehler.

Um ggf. die Druckbegrenzung einzustellen, muss das Fahrzeug auf Blockstellung nach oben gefahren und der aktuelle Druck im Spezialbild oder an der Testprogrammoberfläche an LSB-BTT kontrolliert werden. Während dieser Kontrolle müssen die Tasten Zweihand und Niveau gedrückt gehalten werden (bzw. Bedienung „in Niveau fahren“ in OW-Kabine).

Anzeige Testmenü:

P1: Motordrehzahl [1/min]

P2: Druck Versorgung Achsfederung [bar] (LSB-Adresse 28)

P3: abgelaufene Zeit [s] aktueller Testschritt

P4: Gesamtzeit [s] aktueller Testschritt

Test 71

3.33 Druckeinstellungen Hydraulik Abstützung (Test 71)

Allgemein:

Mit diesem Test können die hydraulischen Druckeinstellungen (Druckstufen, Druckbegrenzungen) der Abstützung kontrolliert werden.

Damit die Druckwerte angezeigt werden können, muss die Druckgeber- Adaption angeschlossen werden ([siehe Anhang Hydrauliktests](#)).

Der Wert für die Druckprüfung ist dem Hydraulik-Schaltplan zu entnehmen

Hinweis

Bei der Kontrolle der Aus- bzw. Einfahrdrücke der Schiebehölme müssen diese **verbolzt** sein, um ein „unkontrolliertes“ Aus- oder Einfahren ohne Menükontrolle zu verhindern!

Test starten:

Test Nr. 71 einstellen und “START” ► F3 drücken. Sind alle Startbedingungen erfüllt, wird die Motordrehzahl auf 1000 min⁻¹ automatisch eingestellt.

Testende:

Funktionstaste “STOPP” ■ F3

Testablauf:

Über die Funktionstasten **F5** und **F6** am LSB-BTT kann der angewählte Schiebehalm *ein-* bzw. *aus*gefahren werden, **F8** und **F9** dienen zum *ein-* bzw. *aus*fahren des gewählten Abstützzylinders. Es muss hierbei gleichzeitig die 2-Hand-Taste am BTT betätigt werden.

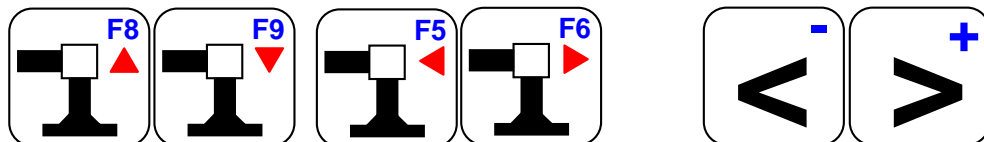
Mit den Pfeiltasten < > am LSB-BTT kann die Nummer des Schiebeholms bzw. Abstützzylinders bei aktivem Test und inaktiver Ansteuerung umgeschaltet werden:

1 = Schiebehalm hinten rechts

2 = Schiebehalm vorne rechts

3 = Schiebehalm vorne links

4 = Schiebehalm hinten links



Anzeige Testmenü:

P1: Druck Lenkpumpe 1 [bar]

P2: Druck Lenkpumpe 2 [bar]

P3: Nummer n Schiebehalm/Abstützzylinder (n=1..4, s.o.)

P4: Analogwert [%] Geschwindigkeit Abstützung/Schiebehalm

Test 72

3.34 Hydraulik (-druckgrenzen) Hinterachslenkung (Test 72)

Allgemein:

Mit diesem Test können die Druckwerte der Hinterachslenkung (Hydraulik Hinterachslenkung) kontrolliert werden.

Um die Druckwerte überprüfen zu können, muss die Druckgeberadaption angeschlossen werden ([siehe Anhang Hydrauliktests](#)).

Die Sollwerte für die Drucke der AHL ist dem Hydraulik-Schaltplan zu entnehmen

Die Leerlaufdrehzahl des Dieselmotors wird bei aktivem Programm auf 1000 1/min angehoben.

Testablauf:

Die AHL wird in LP14 umgeschaltet und das Blockierventil stromlos geschaltet. Damit können die Lenkachsen der AHL nur noch Richtung 0° gelenkt werden.

Die Druckeinstellungen können nun überprüft werden indem die AHL in Nullposition und anschließend manuell rechts oder links „gegen“ das Blockierventil gelenkt wird.

Anzeige Testmenü:

P1: Druck Lüfterpumpe [bar]

P2: Druck Lüfterpumpe Rücklauf [bar]

P3: Druck Pumpenleitung *P* [bar]

P4: *LS*-Druck [bar]

Bemerkungen:

Der Druck des Lüfterantriebs ist abhängig von der Ansteuerung durch die Motor-ECU. Sicherergestellt werden muss ein minimaler Druck, der bei Ansteuerung 0% Lüfterdrehzahl, entsprechend voller Ansteuerung (100% ED) am Proportionalventil, des Lüfterantriebs herrscht.

ACHTUNG

Die Druckbegrenzungsventile (DBV) der AHL sind verplombt und dürfen bei Fehlfunktion nicht verstellt werden! In diesem Fall muss das Ventil getauscht werden.

Test 73

3.35 Hydraulik Vorderachslenkung (Test 73)

Allgemein:

Mit diesem Test können die Druckwerte der Vorderachslenkung (*Hydraulik Vorderachslenkung*) überprüft werden.

Damit die Druckwerte getestet werden können, muss die Druckgeber- Adaption angeschlossen werden ([siehe Anhang Hydrauliktests](#)).

Der Wert für die Druckprüfung ist dem Hydraulik-Schaltplan zu entnehmen

Startbedingung:

- Getriebe in “Neutral“
- Motor läuft
- Leergas (Fahrpedal nicht betätigt)
- Bremspedal nicht betätigt
- Fahrgeschwindigkeit = 0 km/h

Test starten:

Test Nr. 73 einstellen und “START“ ► F3 drücken. Sind alle Startbedingungen erfüllt, wird die Motordrehzahl auf 1000 min^{-1} automatisch eingestellt.

Testschritte:

Testprogramm Gesamtanzahl Programmschritte = 0

Testende:

Funktionstaste “STOPP“ ■ F3

Das Testprogramm wird abgebrochen, wenn eine Startbedingung nicht mehr erfüllt ist.

Testablauf:

1. Starten des Testprogrammes
2. Manuelles Lenken der Vorderachsen nach links bis auf Blockstellung
3. Druckwerte kontrollieren (Hydraulikschaltplan)
4. Manuelles Lenken der Vorderachsen nach rechts bis auf Blockstellung
5. Druckwerte kontrollieren (Hydraulikschaltplan)

Test 80

3.36 Kalibrierung Schiebeholme und -längenüberwachung (Test 80)

Zweck:

Die Testroutine dient zur Überprüfung der Näherungsschalter und Transponder zur Bestimmung der diskreten Ausschubpositionen der vier Schiebeholme.

Startbedingungen

- Motor läuft
- Getriebe N
- $V < 0.5 \text{ km/h}$
- Abstützzylinder angehoben (kann durch Steuerung nicht geprüft werden!)

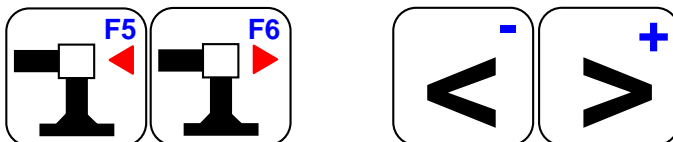
Testablauf

Die Schiebeholme werden über Funktionstasten am LSB-BTT aus-/eingefahren, der Wert des Näherungsschalters bzw. Transponders der angefahren ist, wird im Testmenü angezeigt.

Über die Funktionstasten **F5** und **F6** am LSB-BTT kann der angewählte Schiebeholm *ein-* bzw. *aus*gefahren werden.

Mit den Pfeiltasten $<$ $>$ am LSB-BTT kann die Nummer des Schiebeholms bei aktivem Test umgeschaltet werden:

- 1 = Schiebeholm hinten rechts
- 2 = Schiebeholm vorne rechts
- 3 = Schiebeholm vorne links
- 4 = Schiebeholm hinten links



Anzeige Testmenü:

- P1: Nummer n Schiebeholm (n=1..4)
- P2: Nummer Transponder
- P3: Digitalwert Näherungsschalter
- P4: Analogwert Ausgang Schiebeholm n aus-/einfahren (+100..-100 [%] ppm)

Anhang Hydrauliktests

Test 99

3.37 Überbrückung CAN-Signal von Motorsteuergerät (Test 99)

Allgemein:

Die Not-Aus Leitung über die Not-Aus Taster führt auch an einen Eingang am Motorsteuergerät. Das Motorsteuergerät sendet den Zustand dieses Einganges als CAN-Signal. Ist nach Zündstartschalter ein im Unterwagen nach mehreren Sekunden dieses Signal nicht vorhanden, wird die Spannungsversorgung für die Not-Aus Leitung nicht freigeschaltet. Der Dieselmotor (mit neuer Not-Aus Funktionalität) kann dann nicht mehr gestartet werden.

Mit diesem Test kann das von der Unterwagen-Steuerung erwartete CAN-Signal vom Motorsteuergerät überbrückt werden.

Ist die Überbrückung aktiv, so ist wird ein LEC eingetragen, damit die Überbrückung nicht in Vergessenheit gerät. Das CAN-Signal wird in LSB-EA2 vom Motorsteuergerät empfangen und an LSB-BTB1 weitergereicht.

Startbedingung:

- keine

Test starten:

Test Nr. 99 einstellen und "START" ► F3 drücken. Im Feld P1 wird ein Wert angezeigt. Ist dieser Wert = 3126, so ist die Überbrückung aktiviert. Durch Betätigen der Taste „>“ am BTT kann der Wert verändert werden.

Per Spezialbild am Monitor Krankabine kann der Wert ebenfalls gesetzt werden.

Testschritte:

Testprogramm Gesamtanzahl Programmschritte = 1

Testende:

Funktionstaste "STOPP" ■ F3

Wenn Testprogramm 99 gestoppt, wird der Wert an P1 nicht mehr angezeigt.

Test 300

4 Test- und Einstellprogramme im Oberwagen

4.1 Testprogramm für die Stellmotoren des Gebläses (Test 300)

Allgemein:

Mit diesem Testprogramm können die Stellmotoren Umluft-/Frischlufte und Fußraum-/Scheibe in der Kranausführung mit Kunststoffkabine getestet werden.

Aufruf des Programms:

Der Aufruf des Programms erfolgt über das entsprechende Spezialbild im Ordner „HEIZUNG / KLIMA“.

Startbedingung:

- keine

Ablauf des Testprogramms:

Bei Programmstart werden beide Stellmotoren auf Ausgangsposition (Mittelstellung) gefahren. Nun wird von beiden Stellmotoren der Rechts- und der Linksanschlag angefahren und der entsprechende Wert gemerkt. Liegt die Position der Anschläge innerhalb der Toleranz und liegt keine Blockade der Luftklappe vor wird dieser Vorgang 4 Mal wiederholt und der gespeicherte Anschlagswert gegebenenfalls korrigiert.

Treten während des Testprogramms Fehler auf, wird dies durch einen Piepton des TE2 angezeigt. Eine genaue Fehlerbeschreibung kann nun im Fehlerkeller des Kranmonitors abgerufen werden.

Der erfolgreiche Abschluss des Testprogramms wird unter Pos. 14 angezeigt.
Bei Programmstopp wirken wieder die betriebsmäßigen Einstellungen.

Das Testprogramm ist grundsätzlich mit der Stopp-Taste zu verlassen !!!

Test 301

4.2 Stellmotoren des Gebläses in Einbauposition (Test 301)

Allgemein:

Mit diesem Programm können die Stellmotoren Umluft-/Frischlufte und Fußraum-/Scheibe in der Kranausführung mit Kunststoffkabine in Einbauposition gefahren werden.

Aufruf des Programms:

Der Aufruf des Programms erfolgt über das entsprechende Spezialbild im Ordner „HEIZUNG / KLIMA“.

Startbedingung:

- keine

Ablauf des Programms:

Der neue Stellmotor darf beim Start des Programms noch nicht verbaut sein!

Nach dem Start des Programms werden alle Stellmotoren in die entsprechende Einbauposition gefahren so dass diese fehlerfrei verbaut werden können.

Bei Programmstopp wirken wieder die betriebsmäßigen Einstellungen.

Das Testprogramm ist grundsätzlich mit der Stopp-Taste zu verlassen !!!

4.3 Fehlermeldungen Einstellprogramme

R:\licon2\IMXXXXXX\Dokumente\Fehlermeldungen_Einstellprogramme.xls

Fehlermeldungen Einstellprogramme			
Fehlermeldung	Beschreibung	unverbolzte Krane	Telematik-Krane
0	kein Fehler	alle	alle
1	Drehzahl zu niedrig (nach Ablauf der Wartezeit)	alle (Startbedingungen)	alle (Startbedingungen)
2	Drehzahl zu hoch (nach Ablauf der Wartezeit)		
3	Hydrauliköltemperatur zu niedrig		
4	Hydrauliköltemperatur zu hoch		
5	Drehwerksbremse geschlossen		
6	Anfangsdruck zu niedrig	HW END	HW END
7	Anfangsdruck zu hoch	HW END	HW END
8	Druckanstieg zu hoch	HW END	HW END
9	Neuer Einstellwert nicht im zugelassenen Bereich	HW END	HW END
10	Schieberstrom Hubwerk Heben entspricht nicht Maximalstrom	HW END	HW END
11	Hubwerksgeschwindigkeit bei ermitteltem Endstrom zu niedrig		
12	Rampenfehler Anfangsstrom: Druckschwelle innerhalb der Stromgrenzen nicht erreicht	511, 513, 514, 515, 516	511, 513, 514, 515, 516
13	Nullstellungszwang Meisterschalter fehlerhaft	alle	alle
14	Falscher Mode der MS-Belegung (bezüglich Einstellprogramm)	alle	alle
15	Winkelgeber Anlenkstück: Unterer Grenzwinkel erreicht		508, 514 (DSP 0)
16	Winkelgeber Anlenkstück: Oberer Grenzwinkel erreicht		508, 514 (DSP 0)
17	Längengeber Tele: Unterer Grenzwert erreicht		508, 514 (DSP 0)
18	Längengeber Tele: Oberer Grenzwert erreicht		508, 514 (DSP 0)
19	Verbolzzustand Tele / Zylinder unzulässig		508, 514 (DSP 0)
20	Druck im Wippzylinder zu hoch (nicht auf Block abgewippt)		510 (DSP 0)
21	Teleskopieren nicht in manuellem Modus		508, 514 (DSP 0)
22	Ermittelter Anfangsstrom zu niedrig (Schieber lässt schon zu Beginn Menge durch)	511, 513, 514, 515, 516	511, 513, 514, 515, 516
23	Strangzug der Winde zu hoch! Last absetzen oder größere Scherung!	505, 506, 513, 515	505, 506, 513, 515

Test 501

4.4 Einstellprogramm Anfangsströme Drehwerk (Test 501)

Allgemein:

Dieses Einstellprogramm dient zur Einstellung der Drehwerk – Anfangsströme für Drehen links und Drehen rechts. Beim Start wird die Motordrehzahl automatisch auf Leerlauf fest eingestellt. Die Werte der Anfangsströme sind mit Hilfe des Einstellprogramms 501 so einzustellen, dass bei AMS2-Auslenkung eine leichte Drehbewegung einsetzt. Die Endströme sind dann mit Hilfe des Testprogramms 502 einzustellen.

Während des Einstelldurchlaufs ist die Reduzierungen „Drehen“ von AMS2 auf 0% geschaltet und es wirken nur die Anfangsströme. Die restlichen Bewegungen von AMS1 und AMS2 werden blockiert. Die Drehgeschwindigkeit ist im Spezialbild an Position 11 dargestellt.

Während der Auslenkung Drehen links / rechts von AMS 2 lässt sich der jeweilige Anfangsstrom links / rechts über die AMS1 - Auslenkung nach links / rechts abhängig vom Auslenkungswinkel langsamer oder schneller erniedrigen / erhöhen und ist sofort wirksam. Eine Stromänderung wird durch Tackern des AMS1-Vibrators hörbar.

Sollen die eingestellten Anfangsströme für Links- / und Rechtsdrehen auf die CW's übernommen werden, müssen als Bestätigung die Totmann-Tasten beider Meisterschalter für eine Sekunde gedrückt werden. Als Übername-Bestätigung erfolgt ein 2 Sekunden – Tackern auf beiden AMS.

Startbedingungen:

Krantyp	Motor- drehzahl in U/min	Temperatur- grenzen in °C	MS in Null	Drehwerks- bremse
LTM 1030	800 +/-50	Start: 50-70, dann 40-70	Ja	offen
LTF 1035	800 +/-50	Start: 50-70, dann 40-70	Ja	offen
LTF 1045	800 +/-50	Start: 50-70, dann 40-70	Ja	offen
LTM 1040	800 +/-50	Start: 50-70, dann 40-70	Ja	offen
LTM 1050	900 +/-50	Start: 50-70, dann 40-70	Ja	offen
LTM 1055	900 +/-50	Start: 50-70, dann 40-70	Ja	offen
LTM 1070	900 +/-50	Start: 50-70, dann 40-70	Ja	offen
LTM 1100	1000 +/-50	Start: 50-70, dann 40-70	Ja	offen
LTM 1150	1000 +/-50	Start: 50-70, dann 40-70	Ja	offen

- Das Tele muss ganz eintelekopiert sein (wird nicht abgeprüft!)
- Die Dieseldrehzahl wird beim Drücken der Start-Taste automatisch eingestellt
- Zu Beginn müssen sich beide AMS kurzzeitig in Nullstellung befinden

Mögliche Fehlermeldungen:

(siehe 4.1 Fehlermeldungen)

- Fehlernummer 1: Motordrehzahl zu niedrig
- Fehlernummer 2: Motordrehzahl zu hoch
- Fehlernummer 3: Öltemperatur zu niedrig
- Fehlernummer 4: Öltemperatur zu hoch
- Fehlernummer 5: Drehwerk gesperrt (Drehwerksbremse geschlossen)
- Fehlernummer 13: Nullstellungszwang Meisterschalter fehlerhaft
- Fehlernummer 14: Falscher AMS-Modus; auf Meisterschalter 2 in X-Richtung liegt nicht das Drehwerk

Ablauf des Testprogramms:

Nach Starten des Testprogramms wird automatisch auf Leerlaufdrehzahl eingestellt. Das Testprogramm besteht aus 2 Schritten; der aktuelle Programmschritt wird im Spezialbild an 7. Position angezeigt. Im Folgenden werden die einzelnen Schritte genauer erläutert:

0. Startbedingungen überprüfen:

Die Motordrehzahl wird im Spezialbild angezeigt und muss ± 50 U/min liegen; die Öltemperatur muss zwischen 50 und 70°C liegen, die Drehwerksbremse muss offen sein. Wenn nicht alle Bedingungen erfüllt sind, wird im Spezialbild an 8. Stelle eine der oben genannten Fehlernummern ausgegeben und es wirken alle Abschaltungen.

1. Anfangsströme links /rechts ändern:

Durch Bewegen des AMS2 nach links / rechts wird der Anfangsstrom Drehen links / rechts wirksam und lässt sich über die Auslenkung von AMS1 nach links / rechts einstellen. Er ist sofort wirksam und wird im Spezialbild an Position 14 angezeigt; der nächste Eintrag zeigt den CW-Wert des Anfangsstroms. Die zwei folgenden Werte zeigen den aktuellen Strom und den CW-Wert vom Anfangsstrom Rechtsdrehen.

2. Übernehmen der Anfangsströme:

Sobald die Anfangsströme für Links- und Rechtsdrehen eingestellt sind, lassen sich diese Ströme auf die CW's übertragen. Dazu müssen die beiden Totmann-Tasten für eine Sekunde betätigt werden; beide AMS tackern zur Bestätigung für eine Sekunde.

3. Ende:

Das Einstellprogramm ist solange aktiv, bis die Stopp-Taste gedrückt wird und das Einstellprogramm abbricht. Der zuletzt übernommene Strom ist gültig. Die Drehzahl wird wieder freigegeben und auf Leerlaufdrehzahl eingestellt.

Test 502

4.5 Einstellprogramm Endströme Drehwerk (Test 502)

Allgemein:

Dieses Einstellprogramm dient zur Einstellung der Drehwerk –Endströme für Drehen links und Drehen rechts. Beim Start wird die Motordrehzahl fest auf Maximaldrehzahl eingestellt. Die Werte der Endströme sind mit Hilfe des Einstellprogramms 502 so einzustellen, dass beim Drehen links / rechts eine Drehgeschwindigkeit von 100% erreicht wird und bei geringem Zurücknehmen der Auslenkung ebenfalls noch eine Verminderung der Drehgeschwindigkeit erfolgt. Die Drehgeschwindigkeit ist im Spezialbild an Position 11 dargestellt.

Während des Einstelldurchlaufs ist die Reduzierungen „Drehen“ von AMS2 auf 100% geschaltet und es kann wie im Normalbetrieb gedreht werden. Die restlichen Bewegungen von AMS1 und AMS2 sind blockiert.

Während der Auslenkung Drehen links / rechts von AMS 2 lässt sich der jeweilige Endstrom links / rechts über die AMS1 - Auslenkung nach links / rechts abhängig vom Auslenkungswinkel langsamer oder schneller erniedrigen / erhöhen und ist sofort wirksam. Eine Stromänderung wird durch Tackern des AMS1-Vibrators hörbar.

Sollen die eingestellten Endströme für Links- / und Rechtsdrehen auf die CW's übernommen werden, müssen als Bestätigung die Totmann-Tasten beider Meisterschalter für eine Sekunde gedrückt werden. Als Übername-Bestätigung erfolgt ein 2 Sekunden – Tackern auf beiden AMS.

Startbedingungen:

Krantyp	Motor- drehzahl in U/min	Temperatur- grenzen in °C	Drehwerks- bremse	MS in Null
LTM 1030	1800 +/-50	Start: 50-70, dann 40-70	offen	Ja
LTF 1035	1800 +/-50	Start: 50-70, dann 40-70	offen	Ja
LTF 1045	1800 +/-50	Start: 50-70, dann 40-70	offen	Ja
LTM 1040	800 +/-50	Start: 50-70, dann 40-70	offen	Ja
LTM 1050	1400 +/-50	Start: 50-70, dann 40-70	offen	Ja
LTM 1055	1400 +/-50	Start: 50-70, dann 40-70	offen	Ja
LTM 1070	1400 +/-50	Start: 50-70, dann 40-70	offen	Ja
LTM 1100	1800 +/-50	Start: 50-70, dann 40-70	offen	Ja
LTM 1150	1800 +/-50	Start: 50-70, dann 40-70	offen	Ja

- Das Tele muss ganz eintelekopiert sein (wird nicht abgeprüft!)
- Die Dieseldrehzahl wird beim Drücken der Start-Taste automatisch eingestellt
- Zu Beginn müssen sich beide AMS kurzzeitig in Nullstellung befinden

Mögliche Fehlermeldungen:

(s. 4.1 Fehlermeldungen)

- Fehlernummer 1: Motordrehzahl zu niedrig
- Fehlernummer 2: Motordrehzahl zu hoch
- Fehlernummer 3: Öltemperatur zu niedrig
- Fehlernummer 4: Öltemperatur zu hoch
- Fehlernummer 5: Drehwerk gesperrt (Drehwerksbremse geschlossen)
- Fehlernummer 13: Nullstellungszwang Meisterschalter fehlerhaft
- Fehlernummer 14: Falscher AMS-Modus; auf Meisterschalter 2 in X-Richtung liegt nicht das Drehwerk

Ablauf des Testprogramms:

Nach Starten des Testprogramms wird die Motordrehzahl auf Maximaldrehzahl eingestellt. Das Testprogramm besteht aus 2 Schritten; der aktuelle Programmschritt wird im Spezialbild angezeigt. Im Folgenden werden die einzelnen Schritte genauer erläutert:

0. Startbedingungen überprüfen:

Die Motordrehzahl wird im Spezialbild angezeigt und muss ± 50 U/min um die Maximaldrehzahl liegen; die Öltemperatur muss zwischen 50 und 70°C liegen, Drehwerksbremse muss offen sein. Wenn nicht alle Bedingungen erfüllt sind, wird im Spezialbild an 8. Stelle eine der oben genannten Fehlernummern ausgegeben und es wirken alle Abschaltungen.

1. Endströme links /rechts ändern:

Durch Bewegen des AMS2 nach links / rechts wird der Endstrom Drehen links / rechts wirksam und lässt sich über die Auslenkung von AMS1 nach links / rechts einstellen. Er ist sofort wirksam und wird im Spezialbild an Position 16 angezeigt; der nächste Eintrag zeigt den CW-Wert des Endstroms. Die zwei folgenden Werte zeigen den aktuellen Strom und den CW-Wert vom Endstrom Linksdrehen / Rechtsdrehen.

2. Übernehmen der Endströme:

Sobald die Endströme für Links- und Rechtsdrehen eingestellt sind, lassen sich diese Ströme auf die CW's übertragen. Dazu müssen die beiden Totmann-Tasten für eine Sekunde betätigt werden. Beide AMS tackern zur Bestätigung für eine Sekunde.

3. Ende:

Das Einstellprogramm ist solange aktiv, bis die Stopp-Taste gedrückt wird und das Einstellprogramm abbricht. Der zuletzt übernommene Strom ist gültig. Die Drehzahl wird wieder freigegeben und auf Leerlaufdrehzahl eingestellt.

Test 503

4.6 Einstellprogramm Anfangstrom LS-Pumpe 1 (Test 503)

Allgemein:

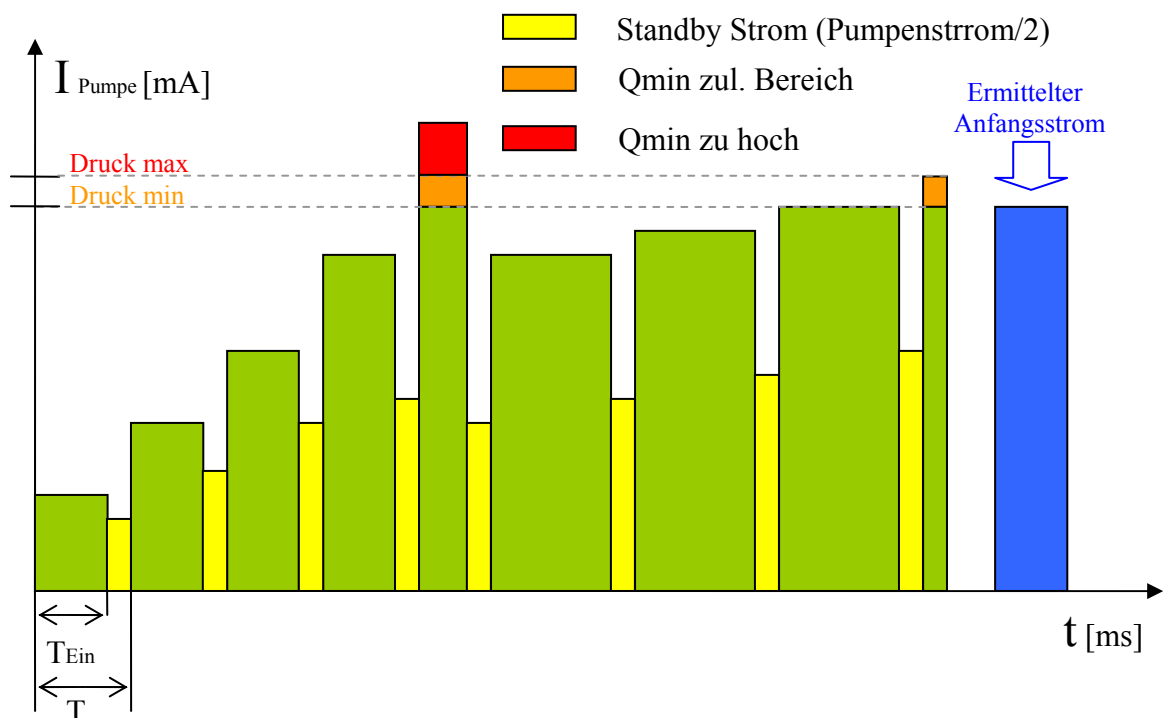
Mit diesem Einstellprogramm kann der Anfangstrom der LS-Pumpe 1 in beliebiger Kranposition automatisch eingestellt werden. Sämtliche Kranbewegungen sind bei aktivem Programm gesperrt. Für die Einstellung ist die Betätigung des Sitzkontaktes sowie die Auslenkung des rechten Meisterschalters in Y-Richtung erforderlich. Ist eine dieser Voraussetzungen nicht erfüllt wird das Programm solange angehalten bis die Bedingung wieder erfüllt ist. Die Motordrehzahl wird ständig kontrolliert. Zum Testprogramm Start muss eine Mindestöltemperatur vorliegen. Danach kann die Öltemperatur im vorgegebenen Bereich schwanken. Bei Abweichungen erfolgt entsprechend eine Fehlermeldung. Das Programm wird an der entsprechenden Stelle gestoppt bis keine Fehler mehr vorliegen und alle Meisterschalter in Nullstellung sind.

Funktionsprinzip:

Der Strom wird Pulsweise erhöht bis ein definierter Pumpendruck erkennbar ist. Durch den Vibrator werden die Strompulse akustisch dargestellt. Wird das Einstellprogramm gestoppt bzw. abgebrochen läuft der Kran in seinem betriebsmäßigen Zustand weiter.

Um den Vorgang zu beschleunigen wird in der ersten Phase bei einem definierten Anfangstrom gestartet und der Strom Pulsweise um 10mA erhöht bis ein Druckanstieg erkennbar ist. Die 2. Phase beginnt beim letzten Puls. Hier folgen 1mA Schritte bis der gewünschte Druck erreicht ist.

Grafische Darstellung



Spezialbild:

SYSTEM SPEZIAL		
<0.0.3.1> spb18500.zxx		
NR.	WERT	BESCHREIBUNGSTEXT
00	>	503 Testprogramm Nr. Ist
01	HEX	FE01 Aktiv=FE01 Fehler=FD02 Abbruch=FB04 Ende=EF10
02		8 Gesamtanzahl Programmschritte
03		2 aktueller Programmschritt
04		0 Fehlermeldung (siehe Dokumentation)
05		51 [°C] Hydraulikoeltemperatur
06		1400 [U/min] Motordrehzahl Kranmotor
07		47 [%] Teleskop Ausfahr-laenge
08		1000 [Grad/100] Winkel Anlenkstueck
09		99 [bar/10] Qmin Pumpe (ohne Ansteuerung)
10		0 [bar/10] Qmin Pumpe bei ermitteltem Einstellwert
11		100 [bar/10] Druck Pumpe
12		120 [bar/10] Druck LS
13		5 [mA] LS_Pumpe 1
14		0 [mA] Aktueller Arbeitspunkt
15		0 [mA] Neuer Einstellwert
ZYKLUS 182		
> > >		
AB v	AUF ^	SEITE AB v v
STOPP #		
ANDERE FORMATE		
ZUSATZ INFO		
ZURUECK <<		

Die wichtigsten Daten werden auf dem ersten Bild angezeigt:

Position 00: Testprogrammnummer Ist

Position 01: Programm Status

Position 02: Testprogramm Gesamtanzahl Programmschritte

Position 03: Testprogramm aktueller Programmschritt

Position 04: Anzeige der auftretenden Fehler

Position 05: Hydrauliköltemperatur

Position 06: aktuelle Motordrehzahl

Position 07: Anzeige der aktuellen Teellänge

Position 08: Anzeige des aktuellen Auslegerwinkels

Position 09: ermittelter Qmin Pumpe bei Testprogramm Start

Position 10: Anzeige von Qmin Pumpe bei neu ermitteltem Anfangstrom

Dieser wird erst angezeigt wenn der neue Einstellwert gefunden wurde

Position 11: aktueller Pumpendruck

Position 12: aktueller LS-Druck

Position 13: aktueller Pumpenstrom

Position 14: aktueller Wert des Arbeitspunktes

Position 15: Anzeige des neu ermittelten Einstellwertes Anfangstrom Pumpe

Dieser wird erst angezeigt wenn der neue Einstellwert gefunden wurde

Das Einstellprogramm ist grundsätzlich mit der Stopp-Taste zu verlassen !!!

Startbedingungen

Krantyp	Motor- drehzahl in U/min	Temperatur- grenzen in °C	MS in Null
LTM 1030	1800 +/-40	Start: 50-70, dann 40-70	Ja
LTF 1035	1800 +/-40	Start: 50-70, dann 40-70	Ja
LTF 1045	1800 +/-40	Start: 50-70, dann 40-70	Ja
LTM 1040	1800 +/-40	Start: 50-70, dann 40-70	Ja
LTM 1050	1400 +/-40	Start: 50-70, dann 40-70	Ja
LTM 1055	1400 +/-40	Start: 50-70, dann 40-70	Ja
LTM 1070	1400 +/-40	Start: 50-70, dann 40-70	Ja
LTM 1100	1800 +/-40	Start: 50-70, dann 40-70	Ja
LTM 1150	1800 +/-40	Start: 50-70, dann 40-70	Ja

Mögliche Fehlermeldungen:

(s. 4.1 Fehlermeldungen)

Fehler Nummer 01: Motordrehzahl zu niedrig

Fehler Nummer 02: Motordrehzahl zu hoch

Fehler Nummer 03: Öltemperatur zu niedrig

Fehler Nummer 04: Öltemperatur zu hoch

Fehler Nummer 06: Anfangsdruck zu niedrig

Fehler Nummer 07: Anfangsdruck zu hoch

Fehler Nummer 08: Druckanstieg zu hoch

Fehler Nummer 09: Neuer Einstellwert nicht im zulässigen Bereich

Fehler Nummer 10: Auslenkung Meisterschalter entspricht nicht 100%

Fehler Nummer 13: Nullstellungszwang Meisterschalter fehlerhaft

Fehler Nummer 14: Falscher Mode der MS-Belegung (bezüglich Einstellprogramm)

Aktive Fehler werden erst gelöscht wenn der Fehler nicht mehr vorhanden ist und sich alle Meisterschalter in Nullstellung befinden.

Ablauf des Testprogramms:

Das Testprogramm besteht aus 8 Schritten; der aktuelle Programmschritt wird im Spezialbild angezeigt. Im Folgenden werden die einzelnen Schritte genauer erläutert:

0. **Motordrehzahl und Auslenkung Meisterschalter überprüfen:** Sobald die Motordrehzahl erreicht ist und sich die Meisterschalter in Nullstellung befinden kann mit Schritt 1 fortgefahren werden.
1. **Qmin ermitteln und speichern:** Bei erreichter Motordrehzahl wird nach einer Verzögerungszeit der aktuelle Druck der Pumpe ermittelt und gespeichert. Liegt der Druck außerhalb des zulässigen Bereichs folgt eine Fehlerausgabe.
2. **Strom Pulsweise in 10mA Schritte erhöhen bis Druckanstieg erkennbar ist:** Auf den Basiswert wird Pulsweise ein pos. Offset inkrementiert bis ein Druckanstieg erkennbar ist. Die Pulsintervalle, sowie die Zeitdauer der Impulse sind parametrierbar. Voraussetzung für die Bestromung der LS-Pumpe ist die Auslenkung des Meisterschalters in Y-Richtung, sowie die Betätigung des Sitzkontaktes. Ist während der Ermittlung des Anfangstromes einer dieser Bedingungen nicht erfüllt, bleibt der Ausgang der LS-Pumpe stromlos. Der aktuelle Arbeitspunkt wird um den letzten Offset dekrementiert. Überschreitet Qmin bei Stromanstieg den maximal zulässigen Druck, dann folgt eine Fehlermeldung. Befindet sich der Druckanstieg im zulässigen Bereich folgt der nächste Schritt.
3. **Letzter Offset nach Erkennung des Druckanstiegs dekrementieren:** Letzter Offset wird dekrementiert. Somit ist der Strom gespeichert bevor ein Druckanstieg erkennbar war.
4. **Strom Pulsweise in 1mA Schritte erhöhen bis Druckanstieg erkennbar ist:** Auf den in Schritt 2 und Schritt 3 ermitteltem Arbeitspunkt wird nun Pulsweise ein pos. Offset mit 1mA inkrementiert bis der gewünschte Druck vorhanden ist. Die Pulsintervalle, sowie die Zeitdauer der Impulse sind parametrierbar. Voraussetzung für die Bestromung der LS-Pumpe ist die Auslenkung des rechten Meisterschalters in Y-Richtung, sowie die Betätigung des Sitzkontaktes. Ist während der Ermittlung des Anfangsstromes einer dieser Bedingungen nicht erfüllt bleibt der Ausgang der LS-Pumpe stromlos. Der aktuelle Arbeitspunkt wird um den letzten Offset dekrementiert. Ist der gewünschte Druck erreicht wird der neu ermittelte Endstrom als "Neuer Einstellwert" übernommen. Es folgt der nächste Schritt.
5. **Warten auf Übernahmebestätigung mit Totmann:** In diesem Schritt wird gewartet bis der neue Einstellwert übernommen wird. Dies geschieht durch 2 Sekunden langes drücken beider Totmann Taster. Die Kranbewegungen sind solange gesperrt. Wird dieser Wert nicht gewünscht muss das Programm mit der Stopp-Taste abgebrochen werden. Mit betätigen der Stopp Taste sind alle Freigaben wieder vorhanden. Der Kran läuft im betriebsmäßigen Zustand weiter.
6. **Übernahme des neuen Einstellwertes auf CWx.xx:** Nach der Übernahmebestätigung wird geprüft ob sich der ermittelte Wert innerhalb der Grenzwerte befindet. Ist dies der Fall wird der neue Wert auf CWx.xx geschrieben.
7. **Übernahmebestätigung:** Der Vibrator beider Meisterschalter wird zur Übernahmebestätigung für 5 Sekunden aktiviert.
8. **Programm ordnungsgemäß beendet:** Einstellprogramm mit der Stopp-Taste verlassen

Test 504

4.7 Einstellprogramm Endstrom LS-Pumpe 1 (Test 504)

Allgemein:

Mit diesem Einstellprogramm kann der Endstrom der LS-Pumpe 1 automatisch eingestellt werden. Für die Endstromermittlung wird das Hubwerk 1 als Hilfsmittel verwendet. Bis Auf Hubwerk 1 heben / senken sind alle Kranbewegungen gesperrt. Auf das Hubwerk wirken die betriebsmäßigen Abschaltungen.

Hydrauliköltemperatur und die Motordrehzahl werden ständig kontrolliert. Bei Abweichungen folgt entsprechend eine Fehlermeldung. Das Programm wird an der entsprechenden Stelle gestoppt bis keine Fehler mehr vorliegen.

Wird das Einstellprogramm gestoppt bzw. abgebrochen läuft der Kran in seinem betriebsmäßigen Zustand weiter.

Spezialbild:

SYSTEM SPEZIAL		
<0.0.3.2> spb18500.zxx		
NR.	WERT	BESCHREIBUNGSTEXT
00	>	504 Testprogramm Nr. Ist
01	HEX	FE01 Aktiv=FE01 Fehler=FD02 Abbruch=FB04 Ende=EF10
02		10 Gesamtanzahl Programmschritte
03		1 aktueller Programmschritt
04		0 Fehlermeldung (siehe Dokumentation)
05		51 [°C] Hydraulikoeltemperatur
06		900 [U/min] Motordrehzahl Kranmotor
07		47 [%] Teleskop Ausfahr-laenge
08		1000 [Grad/100] Winkel Anlenkstueck
09	0.000000	[U/min] Geschwindigkeit Winde 1
10		0 [U/min] Maximalgeschwindigkeit
11		100 [bar/10] Druck Pumpe
12		115 [bar/10] Druck LS
13		0 [mA] LS_Pumpe 1
14		0 [mA] Aktueller Arbeitspunkt
15		0 [mA] Neuer Einstellwert
ZYKLUS 190		
> > >		
AB ∨	AUF ∧	SEITE AB ∨∨
STOPP #		
ANDERE FORMATE		
ZUSATZ INFO		
ZURUECK <<		

Die wichtigsten Daten werden auf dem ersten Bild angezeigt:

Position 00: Anzeige der aktiven Einstellprogrammnummer

Position 01: Programm Status

Position 02: Anzeige der Gesamtanzahl an Programmschritte.

Position 03: aktueller Programmschritt

Position 04: Anzeige der auftretenden Fehler

Position 05: Anzeige der aktuellen Hydrauliköltemperatur

Position 06: Anzeige der aktuellen Motordrehzahl

Position 07: Anzeige der aktuellen Teellänge

Position 08: Anzeige des aktuellen Auslegerwinkels

Position 09: Anzeige der aktuellen Geschwindigkeit Winde 1

Position 10: Ermittelte Maximalgeschwindigkeit der Winde bei maximalem Pumpenstrom und maximalem Schieberstrom

Position 11: aktueller Druck der Pumpe

Position 12: aktueller LS Druck

Position 13: Anzeige des aktuellen Pumpenstromes

Position 14: Anzeige des aktuellen Arbeitspunktes

Position 15: Anzeige des neu ermittelten Einstellwertes Endstrom Pumpe

Dieser wird erst angezeigt wenn der neue Einstellwert gefunden wurde

Das Einstellprogramm ist grundsätzlich mit der Stopp-Taste zu verlassen !!!

Startbedingungen:

Krantyp	Motor- drehzahl in U/min	Temperatur- grenzen in °C	MS in Null	Winkel HA in Grad	Teellänge in %	MS Belegung	Einsche- rung *1
LTM 1030	800 +/-40	Start: 50-70, dann 40-70	Ja	65-75	60-100	MS1Y = Hubwerk 1	4-fach
LTF 1035	1000 +/-40	Start: 50-70, dann 40-70	Ja	65-75	60-100	MS1Y = Hubwerk 1	4-fach
LTF 1045	1000 +/-40	Start: 50-70, dann 40-70	Ja	65-75	60-100	MS1Y = Hubwerk 1	4-fach
LTM 1040	800 +/-40	Start: 50-70, dann 40-70	Ja	65-75	60-100	MS1Y = Hubwerk 1	4-fach
LTM 1050	900 +/-40	Start: 50-70, dann 40-70	Ja	65-75	60-100	MS1Y = Hubwerk 1	4-fach
LTM 1055	900 +/-40	Start: 50-70, dann 40-70	Ja	65-75	0/ 0/ 92/ 92/ 46 (gesamt >=230%)	MS1Y = Hubwerk 1	4-fach
LTM 1070	900 +/-40	Start: 50-70, dann 40-70	Ja	65-75	0/ 0/ 92/ 92/ 46 (gesamt >=230%)	MS1Y = Hubwerk 1	4-fach
LTM 1100	1800 +/-40	Start: 50-70, dann 40-70	Ja	65-75	0/ 0/ 92/ 92/ 46 (gesamt >=230%)	MS1Y = Hubwerk 1	4-fach
LTM 1150	1800 +/-40	Start: 50-70, dann 40-70	Ja	65-75	0/ 0/ 92/ 92/ 46 (gesamt >=230%)	MS1Y = Hubwerk 1	4-fach

*1: Einsicherung wird im Programm nicht überprüft!

Mögliche Fehlermeldungen:

(s. 4.1 Fehlermeldungen)

Fehler Nummer 01: Motordrehzahl zu niedrig

Fehler Nummer 02: Motordrehzahl zu hoch

Fehler Nummer 03: Öltemperatur zu niedrig

Fehler Nummer 04: Öltemperatur zu hoch

Fehler Nummer 09: Neuer Einstellwert nicht im zulässigen Bereich

Fehler Nummer 10: Auslenkung Meisterschalter entspricht nicht 100%

Fehler Nummer 13: Nullstellungszwang Meisterschalter fehlerhaft

Fehler Nummer 14: Falscher Mode der MS-Belegung (bezüglich Einstellprogramm)

Fehler Nummer 15: Winkelgeber Anlenkstück: Unterer Grenzwinkel erreicht

Fehler Nummer 16: Winkelgeber Anlenkstück: Oberer Grenzwinkel erreicht

Fehler Nummer 17: Längengeber Teleskop: Unterer Grenzwert erreicht

Fehler Nummer 18: Längengeber Teleskop: Oberer Grenzwert erreicht

Aktive Fehler werden erst gelöscht wenn der Fehler nicht mehr vorhanden ist und sich alle Meisterschalter in Nullstellung befinden (Nullstellungszwang).

Ablauf des Testprogramms:

Das Testprogramm besteht aus 10 Schritten; der aktuelle Programmschritt wird im Spezialbild angezeigt. Im Folgenden werden die einzelnen Schritte genauer erläutert:

0. **Motordrehzahl überprüfen:** Die Motordrehzahl wird bei der Endstromermittlung auf 900 U/min eingestellt. Ist diese Drehzahl erreicht und befinden sich alle Meisterschalter in Null so folgt der nächste Schritt.
1. **Maximale Hubwerksgeschwindigkeit der Winde 1 ermitteln:** Der Hubwerkschieber und die Pumpe werden bei Auslenkung des rechten Meisterschalters in Richtung MSY-maximal bestromt. Dabei wird die maximale Hubwerksgeschwindigkeit ermittelt. Wird über eine parametrierbare Zeit x keine Geschwindigkeitserhöhung mehr erkannt, so wird der aktuell ermittelte Wert als V_{max} gespeichert. Bei der maximalen Geschwindigkeitsermittlung muss der Meisterschalter ganz ausgelenkt sein ansonsten folgt eine Fehlerausgabe. Das Programm wird an dieser Stelle gestoppt. Der Fehler erlischt bei Nullstellung aller Meisterschalter. Reicht der Hub nicht aus so kann Hubwerk senken angewählt werden. Während dieser Zeit findet keine Einstellung statt.
2. **Ausgangsstrom der LS-Pumpe auf Null setzen:** Ausgangsstrom der LS-Pumpe wird genullt. Nach einer Wartezeit von 2 Sekunden folgt der nächste Schritt.
3. **Pumpenstrom erhöhen bis Stromwert x erreicht ist:** Der Stromwert der LS-Pumpe wird von Null an mit einer schnellen Rampe (50mA/Sek) erhöht bis ein parametrierter Stromwert x erreicht ist. Voraussetzung ist die maximale Auslenkung des Meisterschalters. Ist dieser nicht 100% ausgelenkt folgt nach parametrierter Zeit x eine Fehlermeldung. Das Einstellprogramm wird angehalten. Nach Nullstellung aller Meisterschalter wird der Fehler wieder gelöscht.
4. **Aktueller Pumpenstrom erhöhen bis $V_{max} - X$ Umdrehungen:** Der Aktuelle Stromwert der LS-Pumpe wird vom letzten Arbeitspunkt mit einer reduzierten Rampe (20mA/Sek) erhöht bis die Geschwindigkeit $V_{max} - X$ -Umdrehungen erreicht ist. Voraussetzung ist die maximale Auslenkung des Meisterschalters. Ist dieser nicht 100% ausgelenkt folgt nach parametrierter Zeit x eine Fehlermeldung. Das Einstellprogramm wird angehalten. Es folgt eine Fehlermeldung. Nach Nullstellung aller Meisterschalter wird der Fehler gelöscht.
5. **Aktueller Pumpenstrom erhöhen bis V_{max} Umdrehungen:** Da bei der maximalen Geschwindigkeitsermittlung der Schieber schlagartig geöffnet wird ist es möglich, dass die ermittelte Maximalgeschwindigkeit bei einer konstanten Stromerhöhung nicht mehr erreicht wird. Aus diesem Grund wird in diesem Schritt bei jeder Geschwindigkeitserhöhung der aktuelle Stromwert gespeichert. Erfolgt innerhalb einer parametrierter Zeit keine Geschwindigkeitserhöhung mehr. So wird der zuletzt gespeicherte Wert übernommen. Die Stromerhöhung erfolgt hier in einer langsamen Rampe (1mA/Sek). Voraussetzung ist die maximale Auslenkung des Meisterschalters. Ist dieser nicht 100% ausgelenkt folgt nach parametrierter Zeit x eine Fehlermeldung. Das Einstellprogramm wird angehalten. Nach Nullstellung aller Meisterschalter wird der Fehler wieder gelöscht.
6. **Ermittelte Geschwindigkeit bei Endstrom prüfen:** Wird eine parametrierte Geschwindigkeitsdifferenz zur ermittelten Maximalgeschwindigkeit unterschritten erfolgt eine Fehlerausgabe.

7. **Warten auf Übernahmebestätigung mit Totmann:** In diesem Schritt wird gewartet bis der neue Einstellwert übernommen wird. Dies geschieht durch 2 Sekunden langes drücken beider Totmann Taster. Die Kranbewegungen sind solange gesperrt Wird dieser Wert nicht gewünscht muss das Programm mit der Stopp-Taste abgebrochen werden. Mit betätigen der Stopp Taste sind alle Freigaben wieder vorhanden. Der Kran läuft im betriebsmäßigen Zustand weiter.
8. **Übernahme des neuen Einstellwertes auf CWx.xx:** Nach der Übernahmebestätigung wird geprüft ob sich der ermittelte Wert innerhalb der Grenzwerte befindet. Ist dies der Fall wird der neue Wert auf CWx.xx geschrieben.
9. **Übernahmebestätigung:** Der Vibrator beider Meisterschalter wird zur Übernahmebestätigung für 5 Sekunden aktiviert.
10. **Programm Ordnungsgemäß beendet:** Einstellprogramm mit der Stopp-Taste verlassen.

4.8 Einstellprogramm Endströme Hubwerk 1 (Test 505)

Allgemein:

Mit Hilfe von diesem Einstellprogramm können die Endströme Hubwerk1 heben und Hubwerk1 senken eingestellt werden. Zum Programmstart müssen die einzelnen Startbedingungen (Öltemperatur, Motordrehzahl [wird bei Programmstart automatisch reguliert], Teellänge, Meisterschalterbelegung, Auslegerwinkel sowie Meisterschalter in Null) beachtet werden.

Bei aktiviertem Einstellprogramm sind die Kranbewegungen Teleskopieren, Wippen, Drehen und Hubwerk 2 gesperrt. Daher müssen Teellänge und Auslegerwinkel vor der Aktivierung des Einstellprogrammes innerhalb des zulässigen Bereichs liegen.

Funktionsprinzip:

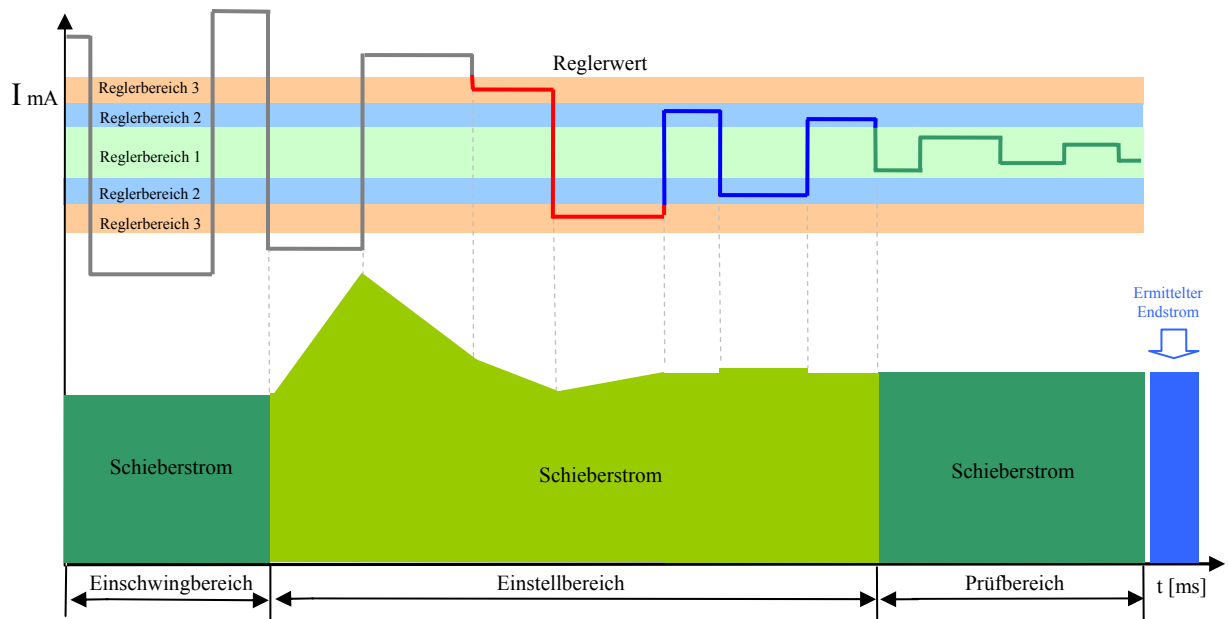
Endstrom Hubwerk heben

Der rechte Meisterschalter muss in Richtung Y- ausgelenkt werden. Hubwerk heben ist aktiv. Der Endstrom für Hubwerk heben wird über die Nachregelung eingestellt. Zu Beginn wird der Hubwerksschieber mit dem Defaultwert bestromt. Es folgt eine Einschwingzeit für den Regler. Anschließend wird entsprechend der Nachregelung bei positivem Reglerwert der Schieberstrom über eine Rampe reduziert während bei negativem Reglerwert der Schieberstrom über eine Rampe erhöht wird. Befindet sich der Reglerwert eine bestimmte Zeit im zulässigen Bereich wird der aktuelle Schieberstrom als neuen Einstellwert übernommen.

Endstrom Hubwerk senken

Der rechte Meisterschalter muss in Richtung Y+ ausgelenkt werden. Hubwerk senken ist aktiv. Der Endstrom für Hubwerk senken wird über die Nachregelung eingestellt. Zu Beginn wird der Hubwerksschieber mit dem Defaultwert bestromt. Es folgt eine Einschwingzeit für den Regler. Anschließend wird entsprechend der Nachregelung bei positivem Reglerwert der Schieberstrom über eine Rampe reduziert während bei negativem Reglerwert der Schieberstrom über eine Rampe erhöht wird. Befindet sich der Reglerwert eine bestimmte Zeit im zulässigen Bereich wird der aktuelle Schieberstrom als neuen Einstellwert übernommen.

Grafische Darstellung:



Erläuterungen zur Darstellung:

Reglerbereich 1: Reglerwert ist OK nach einer Prüfzeit x wird der aktuelle Schieberstrom als neuen Einstellwert übernommen.

Reglerbereich 2: Schieberstrom wird zyklisch entsprechend des Reglerwertes in mA Schritte erhöht bzw. reduziert.

Reglerbereich 3: Schieberstrom wird über eine flache Rampe entsprechend des Reglerwertes erhöht bzw. reduziert.

Reglerbereich >3: Schieberstrom wird über eine steile Rampe entsprechend des Reglerwertes erhöht bzw. reduziert.

Einschwingbereich: Parametrierte Zeit x in der sich der Regler einschwingen kann. In diesem Bereich findet keine Einstellung des Schieberstromes statt.

Einstellbereich: In diesem Bereich findet die Einstellung des Schieberstromes entsprechend des Reglerwertes statt.

Prüfbereich: Bleibt beim aktuell ermittelten Schieberstrom der Reglerwert eine bestimmte Zeit x im zulässigen Bereich so wird dieser Wert als ermittelter Endstrom übernommen.

Spezialbild:

SYSTEM SPEZIAL		
<0.0.3.11> spb18500.zxx		
NR.	WERT	BESCHREIBUNGSTEXT
00	>	505 Testprogramm Nr. Ist
01	HEX	FE01 Aktiv=FE01 Fehler=FD02 Abbruch=FB04 Ende=EF10
02		7 Gesamtanzahl Programmschritte
03		1 aktueller Programmschritt bei MS-
04		1 aktueller Programmschritt bei MS+
05		0 Fehlermeldung (siehe Dokumentation)
06		50 [°C] Hydraulikoeltemperatur
07		1400 [U/min] Motordrehzahl Kranmotor
08		47 [%] Teleskop Ausfahr-laenge
09		6500 [Grad/100] Winkel Anlenkstueck
10	0.000000	[U/min] Geschwindigkeit Winde 1
11		0 [mA] Stellwert PID, Summe(XP,XI,XD)
12		0 [mA] Aktueller Arbeitspunkt bei MS-
13		0 [mA] Aktueller Arbeitspunkt bei MS+
14		0 [mA] Neuer Einstellwert bei MS-
15		0 [mA] Neuer Einstellwert bei MS+
ZYKLUS 201		
> > >		
AB ∨	AUF ∧	SEITE AB ∨∨
		STOPP #
		ANDERE FORMATE
		ZUSATZ INFO
		ZURUECK <<

Die wichtigsten Daten werden auf dem ersten Bild angezeigt:

Position 00: Anzeige der aktiven Einstellprogrammnummer

Position 01: Programm Status

Position 02: Anzeige der Gesamtanzahl an Programmschritte.

Hubwerk heben, sowie Hubwerk senken setzt sich aus 7 Schritte zusammen

Position 03: aktueller Programmschritt bei Hubwerk heben (MS1Y-)

Position 04: aktueller Programmschritt bei Hubwerk senken (MS1Y+)

Position 05: Anzeige der auftretenden Fehler

Position 06: Anzeige der aktuellen Hydrauliköltemperatur

Position 07: Anzeige der aktuellen Motordrehzahl

Position 08: Anzeige der aktuellen Teellänge

Position 09: Anzeige des aktuellen Auslegerwinkels

Position 10: Anzeige der aktuelle Geschwindigkeit Winde 1

Position 11: Anzeige des aktuellen Reglerwertes

Position 12: Anzeige des aktuellen Arbeitspunktes (Schieberstrom Hubwerk heben)

Position 13: Anzeige des aktuellen Arbeitspunktes (Schieberstrom Hubwerk senken)

Position 14: Anzeige des neu ermittelten Einstellwertes für Hubwerk heben.

Dieser wird erst angezeigt wenn der neue Einstellwert gefunden wurde.

Position 15: Anzeige des neu ermittelten Einstellwertes für Hubwerk senken.

Dieser wird erst angezeigt wenn der neue Einstellwert gefunden wurde.

Das Einstellprogramm ist grundsätzlich mit der Stopp-Taste zu verlassen !!!

Startbedingungen

Krantyp	Motor- drehzahl in U/min	Temperatur- grenzen in °C	MS in Null	Winkel HA in Grad	Teellänge in %	MS Belegung	Einsche- rung *1
LTM 1030	1800 +/-40	Start: 50-70, dann 40-70	Ja	65-75	60-100	MS1Y = Hubwerk 1	4-fach
LTF 1035	1800 +/-40	Start: 50-70, dann 40-70	Ja	65-75	60-100	MS1Y = Hubwerk 1	4-fach
LTF 1045	1800 +/-40	Start: 50-70, dann 40-70	Ja	65-75	60-100	MS1Y = Hubwerk 1	4-fach
LTM 1040	1800 +/-40	Start: 50-70, dann 40-70	Ja	65-75	60-100	MS1Y = Hubwerk 1	4-fach
LTM 1050	1400 +/-40	Start: 50-70, dann 40-70	Ja	65-75	60-100	MS1Y = Hubwerk 1	4-fach
LTM 1055	1400 +/-40	Start: 50-70, dann 40-70	Ja	65-75	0/ 0/ 92/ 92/ 46 (gesamt >=230%)	MS1Y = Hubwerk 1	4-fach
LTM 1070	1400 +/-40	Start: 50-70, dann 40-70	Ja	65-75	0/ 0/ 92/ 92/ 46 (gesamt >=230%)	MS1Y = Hubwerk 1	4-fach
LTM 1100	1800 +/-40	Start: 50-70, dann 40-70	Ja	65-75	0/ 0/ 92/ 92/ 46 (gesamt >=230%)	MS1Y = Hubwerk 1	4-fach
LTM 1150	1800 +/-40	Start: 50-70, dann 40-70	Ja	65-75	0/ 0/ 92/ 92/ 46 (gesamt >=230%)	MS1Y = Hubwerk 1	4-fach

*1: Einsicherung wird im Programm nicht überprüft!

Mögliche Fehlermeldungen:

Fehler Nummer 01: Motordrehzahl zu niedrig

Fehler Nummer 02: Motordrehzahl zu hoch

Fehler Nummer 03: Öltemperatur zu niedrig

Fehler Nummer 04: Öltemperatur zu hoch

Fehler Nummer 09: Neuer Einstellwert nicht im zulässigen Bereich

Fehler Nummer 10: Auslenkung Meisterschalter entspricht nicht 100%

Fehler Nummer 13: Nullstellungszwang Meisterschalter fehlerhaft

Fehler Nummer 14: Falscher Modus der MS Belegung (bezüglich Einstellprogramm)

Fehler Nummer 15: Winkelgeber Anlenkstück: Unterer Grenzwinkel erreicht

Fehler Nummer 16: Winkelgeber Anlenkstück: Oberer Grenzwinkel erreicht

Fehler Nummer 17: Längengeber Teleskop: Unterer Grenzwert erreicht

Fehler Nummer 18: Längengeber Teleskop: Oberer Grenzwert erreicht

Aktive Fehler werden erst gelöscht wenn der Fehler nicht mehr vorhanden ist und sich alle Meisterschalter in Nullstellung befinden (Nullstellungszwang).

Ablauf des Einstellprogrammes:

Das Einstellprogramm besteht aus zwei Programmteilen (Hubwerk heben und Hubwerk senken) mit jeweils 7 Schritten. Bei positiver Auslenkung MS1Y+ wird der Endstrom Hubwerk senken eingestellt während bei negativer Auslenkung MS1Y- der Endstrom für Hubwerk heben eingestellt wird. Die aktuellen Programmschritte werden auf dem Spezialbild angezeigt.

0. Startbedingungen überprüfen:

Überprüfung von Motordrehzahl, Öltemperatur sowie Meisterschalterauslenkung. Bei Nullstellung der Meisterschalter und einer Öltemperatur von mindestens 50°C und einer Motordrehzahl von 1400 U/min folgt der nächste Schritt. Ansonsten folgt entsprechende Fehlerausgabe.

1. Schieber mit Defaultwert bestromen. Nachregelung messen:

Der Hubwerksschieber wird mit dem Defaultwert bestromt. Entspricht der Ventilstrom des Hubwerkschiebers dem Begrenzungsstrom (Defaultwert) wird nach einer Zeit x (Einschwingzeit für den Regler) mit Schritt 2 fortgefahren.

2. Schieber entsprechend der Nachregelung bestromen

Die Einstellung setzt voraus dass der Meisterschalter 100% ausgelenkt ist. Ansonsten folgt entsprechende Fehlerausgabe. In Abhängigkeit von der Größe der Nachregelung wird der Schieberstrom erhöht bzw. erniedrigt. Negativer Reglerwert bedeutet eine Erhöhung des Stromwertes während ein positiver Reglerwert zu einer Reduzierung des Stromwertes führt. Um den Vorgang zu beschleunigen wird die Veränderung des Schieberstromes in 3 Bereiche unterteilt. Je größer der Bereich, umso größer ist die Veränderung des Schieberstromes innerhalb einer bestimmten Zeit. Befindet sich der Reglerwert für eine bestimmte Zeit im zulässigen Bereich wird der aktuelle Wert als neuen Einstellwert übernommen die Kranfunktion wird angehalten.

3. Übernahme des neuen Einstellwertes:

Sämtliche Kranfunktionen werden gesperrt bis der aktuell ermittelte Endstrom übernommen wird. Dies geschieht durch 2 Sekunden langes betätigen beider Totmann Tasten. Wird dieser Wert nicht gewünscht muss das Programm mit der Stopp-Taste abgebrochen werden. Mit betätigen der Stopp Taste sind alle Freigaben wieder vorhanden. Der Kran läuft im betriebsmäßigen Zustand weiter.

4. Übernahme des neuen Einstellwertes:

Nach der Übernahmebestätigung wird geprüft ob sich der ermittelte Wert innerhalb der Grenzwerte befindet. Ist dies der Fall wird der neue Wert auf CWx.xx geschrieben. Unter anderem wird das Statusbit für Endstrom "Hubwerk 1 heben eingestellt" bzw. "Hubwerk 1 senken eingestellt" gesetzt. Ansonsten erfolgt eine Fehlerausgabe

5. Übernahmebestätigung:

Der Vibrator beider Meisterschalter wird zur Übernahmebestätigung für 5 Sekunden aktiviert.

6. **Programmteil Ordnungsgemäß beendet:**

Nach der Übernahmebestätigung und Nullstellung aller Meisterschalter kann nun der noch nicht eingestellte Endstrom eingestellt werden. Schritt 7 wird aktiviert wenn beide Endströme eingestellt sind

7. **Programm Ende:**

Programm ist Ordnungsgemäß beendet. Spezialbild mit der Stopp-Taste verlassen

Test 506

Übersicht
20.12.2007

4.9 Einstellprogramm Endströme Hubwerk 2 (Test 506)

Allgemein:

Mit Hilfe von diesem Einstellprogramm können die Endströme Hubwerk 2 heben und Hubwerk 2 senken eingestellt werden. Zum Programmstart müssen die einzelnen Startbedingungen (Öltemperatur, Motordrehzahl [wird bei Programmstart automatisch reguliert], Teelänge, Meisterschalterbelegung, Auslegerwinkel sowie Meisterschalter in Null) beachtet werden.

Bei aktiviertem Einstellprogramm sind die Kranbewegungen Teleskopieren, Wippen, Drehen und Hubwerk 1 gesperrt. Daher müssen Teelänge und Auslegerwinkel vor der Aktivierung des Einstellprogrammes innerhalb des zulässigen Bereichs liegen.

Funktionsprinzip:

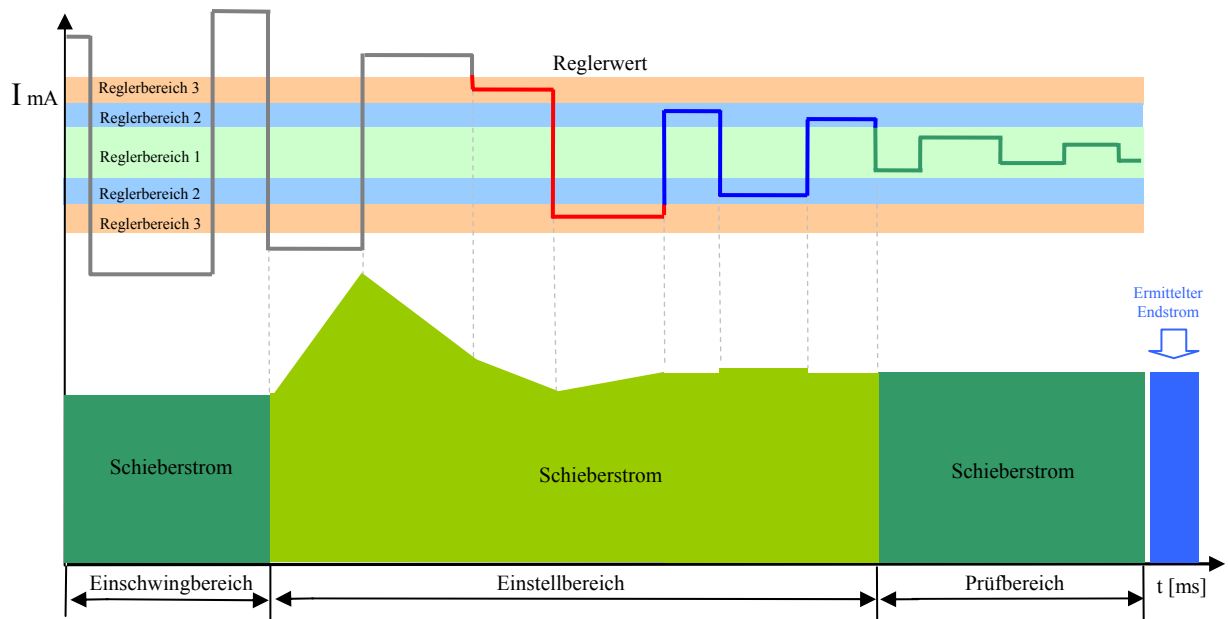
Endstrom Hubwerk heben

Der linke Meisterschalter muss in Richtung Y- ausgelenkt werden. Hubwerk heben ist aktiv. Der Endstrom für Hubwerk heben wird über die Nachregelung eingestellt. Zu Beginn wird der Hubwerksschieber mit dem Defaultwert bestromt. Es folgt eine Einschwingzeit für den Regler. Anschließend wird entsprechend der Nachregelung bei positivem Reglerwert der Schieberstrom über eine Rampe reduziert während bei negativem Reglerwert der Schieberstrom über eine Rampe erhöht wird. Befindet sich der Reglerwert eine bestimmte Zeit im zulässigen Bereich wird der aktuelle Schieberstrom als neuen Einstellwert übernommen.

Endstrom Hubwerk senken

Der linke Meisterschalter muss in Richtung Y+ ausgelenkt werden. Hubwerk senken ist aktiv. Der Endstrom für Hubwerk senken wird über die Nachregelung eingestellt. Zu Beginn wird der Hubwerksschieber mit dem Defaultwert bestromt. Es folgt eine Einschwingzeit für den Regler. Anschließend wird entsprechend der Nachregelung bei positivem Reglerwert der Schieberstrom über eine Rampe reduziert während bei negativem Reglerwert der Schieberstrom über eine Rampe erhöht wird. Befindet sich der Reglerwert eine bestimmte Zeit im zulässigen Bereich wird der aktuelle Schieberstrom als neuen Einstellwert übernommen.

Grafische Darstellung:



Erläuterungen zur Darstellung:

Reglerbereich 1: Reglerwert ist OK nach einer Prüfzeit x wird der aktuelle Schieberstrom als neuen Einstellwert übernommen.

Reglerbereich 2: Schieberstrom wird zyklisch entsprechend des Reglerwertes in mA Schritte erhöht bzw. reduziert.

Reglerbereich 3: Schieberstrom wird über eine flache Rampe entsprechend des Reglerwertes erhöht bzw. reduziert.

Reglerbereich >3: Schieberstrom wird über eine steile Rampe entsprechend des Reglerwertes erhöht bzw. reduziert.

Einschwingbereich: Parametrierte Zeit x in der sich der Regler einschwingen kann. In diesem Bereich findet keine Einstellung des Schieberstromes statt.

Einstellbereich: In diesem Bereich findet die Einstellung des Schieberstromes entsprechend des Reglerwertes statt.

Prüfbereich: Bleibt beim aktuell ermittelten Schieberstrom der Reglerwert eine bestimmte Zeit x im zulässigen Bereich so wird dieser Wert als ermittelter Endstrom übernommen.

Spezialbild:

SYSTEM SPEZIAL		
<0.0.3.13> spb18500.zxx		
NR.	WERT	BESCHREIBUNGSTEXT
00	>	506 Testprogramm Nr. Ist
01	HEX	FE01 Aktiv=FE01 Fehler=FD02 Abbruch=FB04 Ende=EF10
02		7 Gesamtanzahl Programmschritte
03		1 aktueller Programmschritt bei MS-
04		1 aktueller Programmschritt bei MS+
05		0 Fehlermeldung (siehe Dokumentation)
06		51 [°C] Hydrauliköeltemperatur
07		1400 [U/min] Motordrehzahl Kranmotor
08		47 [%] Teleskop Ausfahrlaenge
09		6500 [Grad/100] Winkel Anlenkstueck
10	0.000000	[U/min] Geschwindigkeit Winde 2
11		0 [mA] Stellwert PID, Summe(XP,XI,XD)
12		0 [mA] Aktueller Arbeitspunkt bei MS-
13		0 [mA] Aktueller Arbeitspunkt bei MS+
14		0 [mA] Neuer Einstellwert bei MS-
15		0 [mA] Neuer Einstellwert bei MS+
ZYKLUS 205		
> > >		
AB ∨	AUF ∧	SEITE AB ∨∨
STOPP #		
ANDERE FORMATE		
ZUSATZ INFO		
ZURUECK <<		

Die wichtigsten Daten werden auf dem ersten Bild angezeigt:

Position 00: Anzeige der aktiven Einstellprogrammnummer

Position 01: Programm Status

Position 02: Anzeige der Gesamtanzahl an Programmschritte.

Hubwerk heben, sowie Hubwerk senken setzt sich aus 7 Schritte zusammen

Position 03: aktueller Programmschritt bei Hubwerk heben (MS2Y-)

Position 04: aktueller Programmschritt bei Hubwerk senken (MS2Y+)

Position 05: Anzeige der auftretenden Fehler

Position 06: Anzeige der aktuellen Hydrauliköltemperatur

Position 07: Anzeige der aktuellen Motordrehzahl

Position 08: Anzeige der aktuellen Teellänge

Position 09: Anzeige des aktuellen Auslegerwinkels

Position 10: Anzeige der aktuelle Geschwindigkeit Winde 2

Position 11: Anzeige des aktuellen Reglerwertes

Position 12: Anzeige des aktuellen Arbeitspunktes (Schieberstrom Hubwerk heben)

Position 13: Anzeige des aktuellen Arbeitspunktes (Schieberstrom Hubwerk senken)

Position 14: Anzeige des neu ermittelten Einstellwertes für Hubwerk heben.

Dieser wird erst angezeigt wenn der neue Einstellwert gefunden wurde.

Position 15: Anzeige des neu ermittelten Einstellwertes für Hubwerk senken.

Dieser wird erst angezeigt wenn der neue Einstellwert gefunden wurde.

Das Einstellprogramm ist grundsätzlich mit der Stopp-Taste zu verlassen !!!

Startbedingungen

Krantyp	Motor- drehzahl in U/min	Temperatur- grenzen in °C	MS in Null	Winkel HA in Grad	Teellänge in %	MS Belegung	Einsicherung *1
LTM 1030	1800 +/-40	Start: 50-70, dann 40-70	Ja	65-75	60-100	MS2Y = Hubwerk 2	4-fach
LTF 1035	1800 +/-40	Start: 50-70, dann 40-70	Ja	65-75	60-100	MS2Y = Hubwerk 2	4-fach
LTF 1045	1800 +/-40	Start: 50-70, dann 40-70	Ja	65-75	60-100	MS2Y = Hubwerk 2	4-fach
LTM 1040	1800 +/-40	Start: 50-70, dann 40-70	Ja	65-75	60-100	MS2Y = Hubwerk 2	4-fach
LTM 1050	1400 +/-40	Start: 50-70, dann 40-70	Ja	65-75	60-100	MS2Y = Hubwerk 2	4-fach
LTM 1055	1400 +/-40	Start: 50-70, dann 40-70	Ja	65-75	0/ 0/ 92/ 92/ 46 (gesamt >=230%)	MS2Y = Hubwerk 2	4-fach
LTM 1070	1400 +/-40	Start: 50-70, dann 40-70	Ja	65-75	0/ 0/ 92/ 92/ 46 (gesamt >=230%)	MS2Y = Hubwerk 2	4-fach
LTM 1100	1800 +/-40	Start: 50-70, dann 40-70	Ja	65-75	0/ 0/ 92/ 92/ 46 (gesamt >=230%)	MS2Y = Hubwerk 2	4-fach
LTM 1150	1800 +/-40	Start: 50-70, dann 40-70	Ja	65-75	0/ 0/ 92/ 92/ 46 (gesamt >=230%)	MS2Y = Hubwerk 2	4-fach

*1: Einsicherung wird im Programm nicht überprüft!

Mögliche Fehlermeldungen:

Fehler Nummer 01: Motordrehzahl zu niedrig

Fehler Nummer 02: Motordrehzahl zu hoch

Fehler Nummer 03: Öltemperatur zu niedrig

Fehler Nummer 04: Öltemperatur zu hoch

Fehler Nummer 09: Neuer Einstellwert nicht im zulässigen Bereich

Fehler Nummer 10: Auslenkung Meisterschalter entspricht nicht 100%

Fehler Nummer 13: Nullstellungszwang Meisterschalter fehlerhaft

Fehler Nummer 14: Falscher Modus der MS Belegung (bezüglich Einstellprogramm)

Fehler Nummer 15: Winkelgeber Anlenkstück: Unterer Grenzwinkel erreicht

Fehler Nummer 16: Winkelgeber Anlenkstück: Oberer Grenzwinkel erreicht

Fehler Nummer 17: Längengeber Teleskop: Unterer Grenzwert erreicht

Fehler Nummer 18: Längengeber Teleskop: Oberer Grenzwert erreicht

Aktive Fehler werden erst gelöscht wenn der Fehler nicht mehr vorhanden ist und sich alle Meisterschalter in Nullstellung befinden (Nullstellungszwang).

Ablauf des Einstellprogrammes:

Das Einstellprogramm besteht aus zwei Programmteilen (Hubwerk heben und Hubwerk senken) mit jeweils 7 Schritten. Bei positiver Auslenkung MS2Y+ wird der Endstrom Hubwerk senken eingestellt während bei negativer Auslenkung MS2Y- der Endstrom für Hubwerk heben eingestellt wird. Die aktuellen Programmschritte werden auf dem Spezialbild angezeigt.

0. Startbedingungen überprüfen:

Überprüfung von Motordrehzahl, Öltemperatur sowie Meisterschalterauslenkung. Bei Nullstellung der Meisterschalter und einer Öltemperatur von mindestens 50°C und einer Motordrehzahl von 1400 U/min folgt der nächste Schritt. Ansonsten folgt entsprechende Fehlerausgabe.

1. Schieber mit Defaultwert bestromen. Nachregelung messen:

Der Hubwerksschieber wird mit dem Defaultwert bestromt. Entspricht der Ventilstrom des Hubwerkschiebers dem Begrenzungsstrom (Defaultwert) wird nach einer Zeit x (Einschwingzeit für den Regler) mit Schritt 2 fortgefahren.

2. Schieber entsprechend der Nachregelung bestromen

Die Einstellung setzt voraus dass der Meisterschalter 100% ausgelenkt ist. Ansonsten folgt entsprechende Fehlerausgabe. In Abhängigkeit von der Größe der Nachregelung wird der Schieberstrom erhöht bzw. erniedrigt. Negativer Reglerwert bedeutet eine Erhöhung des Stromwertes während ein positiver Reglerwert zu einer Reduzierung des Stromwertes führt. Um den Vorgang zu beschleunigen wird die Veränderung des Schieberstromes in 3 Bereiche unterteilt. Je größer der Bereich, umso größer ist die Veränderung des Schieberstromes innerhalb einer bestimmten Zeit. Befindet sich der Reglerwert für eine bestimmte Zeit im zulässigen Bereich wird der aktuelle Wert als neuen Einstellwert übernommen die Kranfunktion wird angehalten.

3. Übernahme des neuen Einstellwertes:

Sämtliche Kranfunktionen werden gesperrt bis der aktuell ermittelte Endstrom übernommen wird. Dies geschieht durch 2 Sekunden langes betätigen beider Totmann Tasten. Wird dieser Wert nicht gewünscht muss das Programm mit der Stopp-Taste abgebrochen werden. Mit betätigen der Stopp Taste sind alle Freigaben wieder vorhanden. Der Kran läuft im betriebsmäßigen Zustand weiter.

4. Übernahme des neuen Einstellwertes:

Nach der Übernahmebestätigung wird geprüft ob sich der ermittelte Wert innerhalb der Grenzwerte befindet. Ist dies der Fall wird der neue Wert auf CWx.xx geschrieben. Unter anderem wird das Statusbit für Endstrom "Hubwerk 2 heben eingestellt" bzw. "Hubwerk 2 senken eingestellt" gesetzt. Ansonsten erfolgt eine Fehlerausgabe

5. Übernahmebestätigung:

Der Vibrator beider Meisterschalter wird zur Übernahmebestätigung für 5 Sekunden aktiviert.

6. **Programmteil Ordnungsgemäß beendet:**

Nach der Übernahmebestätigung und Nullstellung aller Meisterschalter kann nun der noch nicht eingestellte Endstrom eingestellt werden. Schritt 7 wird aktiviert wenn beide Endströme eingestellt sind

7. **Programm Ende:**

Programm ist Ordnungsgemäß beendet. Spezialbild mit der Stopp-Taste verlassen

Test 507

Übersicht
20.12.2007

4.10 Einstellprogramm Endstrom Aufwippen (Test 507)

Allgemein:

Mit Hilfe von diesem Einstellprogramm kann der Endstrom Tele aufwippen eingestellt werden. Zum Programmstart müssen die einzelnen Startbedingungen (Öltemperatur, Motordrehzahl [wird bei Programmstart automatisch reguliert], Telegänge, Meisterschalterbelegung, Auslegerwinkel sowie Meisterschalter in Null) beachtet werden.

Bei aktiviertem Einstellprogramm sind die Kranbewegungen Teleskopieren, Drehen, Hubwerk1 und Hubwerk 2 gesperrt. Daher müssen Telegänge und Auslegerwinkel vor der Aktivierung des Einstellprogrammes innerhalb des zulässigen Bereichs liegen.

Vor Programmstart muss gewährleistet sein dass beim Aufwippen die Hakenflasche nicht den Hubendschalter auslöst. Des weiteren muss beim Abwippen auf genügend Bodenfreiheit der Hakenflasche geachtet werden.

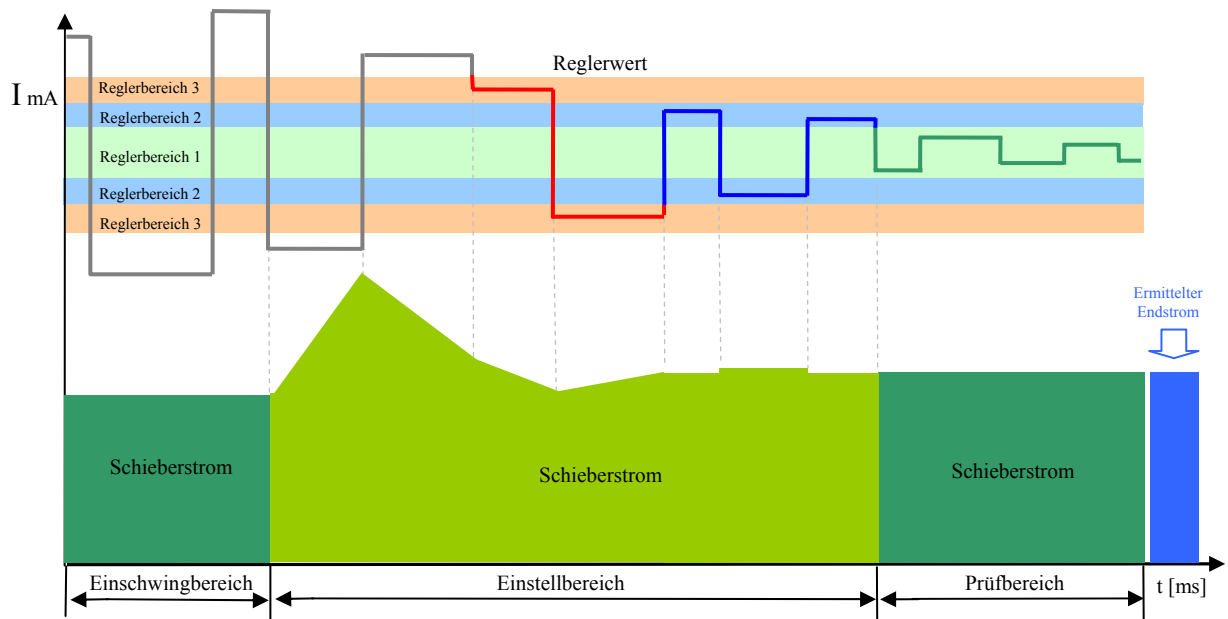
Funktionsprinzip:

Endstrom Tele Aufwippen

Der rechte Meisterschalter muss in Richtung X- ausgelenkt werden. Tele Aufwippen ist aktiv. Der Endstrom Aufwippen wird über die Nachregelung eingestellt. Zu Beginn wird der Schieber mit dem Defaultwert bestromt. Es folgt eine Einschwingzeit für den Regler. Anschließend wird entsprechend der Nachregelung bei positivem Reglerwert der Schieberstrom über eine Rampe reduziert während bei negativem Reglerwert der Schieberstrom über eine Rampe erhöht wird. Befindet sich der Reglerwert eine bestimmte Zeit im zulässigen Bereich wird der aktuelle Schieberstrom als neuen Einstellwert übernommen.

Das Wippen wird bei aktivem Einstellprogramm durch einen oberen Grenzwert und einen unteren Grenzwert begrenzt. Liegt der Auslegerwinkel bei Programmstart außerhalb dieser Grenzwerte folgt eine Fehlermeldung. Das Programm muss gestoppt werden und der Ausleger richtig positioniert werden. Ist das Einstellprogramm aktiv wird 5Grad vor Erreichen des Grenzwertes auf 0 Prozent reduziert. Durch Auslenkung in die entgegengesetzte Richtung kann der Ausleger wieder positioniert werden.

Grafische Darstellung:



Erläuterungen zur Darstellung:

Reglerbereich 1: Reglerwert ist OK nach einer Prüfzeit x wird der aktuelle Schieberstrom als neuen Einstellwert übernommen.

Reglerbereich 2: Schieberstrom wird zyklisch entsprechend des Reglerwertes in mA Schritte erhöht bzw. reduziert.

Reglerbereich 3: Schieberstrom wird über eine flache Rampe entsprechend des Reglerwertes erhöht bzw. reduziert.

Reglerbereich >3: Schieberstrom wird über eine steile Rampe entsprechend des Reglerwertes erhöht bzw. reduziert.

Einschwingbereich: Parametrierte Zeit x in der sich der Regler einschwingen kann. In diesem Bereich findet keine Einstellung des Schieberstromes statt.

Einstellbereich: In diesem Bereich findet die Einstellung des Schieberstromes entsprechend des Reglerwertes statt.

Prüfbereich: Bleibt beim aktuell ermittelten Schieberstrom der Reglerwert eine bestimmte Zeit x im zulässigen Bereich so wird dieser Wert als ermittelter Endstrom übernommen.

Spezialbild:

SYSTEM SPEZIAL		
<0.0.3.6> spb18500.zxx		
NR.	WERT	BESCHREIBUNGSTEXT
00	>	507 Testprogramm Nr. Ist
01	HEX	FE01 Aktiv=FE01 Fehler=FD02 Abbruch=FB04 Ende=EF10
02		7 Gesamtanzahl Programmschritte
03		1 aktueller Programmschritt bei MS-
04		0 Fehlermeldung (siehe Dokumentation)
05		50 [°C] Hydrauliköeltemperatur
06		1400 [U/min] Motordrehzahl Kranmotor
07		47 [%] Teleskop Ausfahrhöhe
08		2000 [Grad/100] Winkel Anlenkstueck
09		800 [bar/10] Druck Wippzylinder
10		100 [bar/10] Druck Pumpe
11		115 [bar/10] Druck LS
12		0 [mA] Stellwert PID, Summe(XP,XI,XD)
13		0 [%] Meisterschalter 1, Auslenkung X- Richtung
14		0 [mA] Aktueller Arbeitspunkt bei MS-
15		0 [mA] Neuer Einstellwert bei MS-
ZYKLUS 198		
> > >		
AB v	AUF ^	SEITE AB v v
		STOPP #
		ANDERE FORMATE
		ZUSATZ INFO
		ZURUECK <<

Die wichtigsten Daten werden auf dem ersten Bild angezeigt:

Position 00: Anzeige der aktiven Einstellprogrammnummer

Position 01: Programm Status

Position 02: Anzeige der Gesamtanzahl an Programmschritte.

Position 03: aktueller Programmschritt bei Hubwerk heben (MS1X-)

Position 04: Anzeige der auftretenden Fehler

Position 05: Anzeige der aktuellen Hydrauliköltemperatur

Position 06: Anzeige der aktuellen Motordrehzahl

Position 07: Anzeige der aktuellen Teellänge

Position 08: Anzeige des aktuellen Auslegerwinkels

Position 09: Aktueller Druck Wippzylinder

Position 10: Aktueller Druck Pumpe

Position 11: Aktueller LS Druck

Position 12: Anzeige des aktuellen Reglerwertes

Position 13: Meisterschalter rechts, Auslenkung in X-Richtung

Position 14: Anzeige des aktuellen Arbeitspunktes (Schieberstrom Aufwippen)

Position 15: Anzeige des neu ermittelten Einstellwertes für Aufwippen.

Dieser wird erst angezeigt wenn der neue Einstellwert gefunden wurde.

Das Einstellprogramm ist grundsätzlich mit der Stopp-Taste zu verlassen !!!

Startbedingungen

Krantyp	Motor- drehzahl in U/min	Temperatur- grenzen in °C	MS in Null	Winkel HA in Grad	Teelänge in %	MS Belegung	Einsicherung *1
LTM 1030	1800 +/-40	Start: 50-70, dann 40-70	Ja	10 -75	0	MS1X = Wippen	4-fach
LTF 1035	1800 +/-40	Start: 50-70, dann 40-70	Ja	10 -75	0	MS1X = Wippen	4-fach
LTF 1045	1800 +/-40	Start: 50-70, dann 40-70	Ja	10 -75	0	MS1X = Wippen	4-fach
LTM 1040	1800 +/-40	Start: 50-70, dann 40-70	Ja	10 -75	0	MS1X = Wippen	4-fach
LTM 1050	1400 +/-40	Start: 50-70, dann 40-70	Ja	10 -75	0	MS1X = Wippen	4-fach
LTM 1055	1400 +/-40	Start: 50-70, dann 40-70	Ja	10 -75	0	MS1X = Wippen	4-fach
LTM 1070	1400 +/-40	Start: 50-70, dann 40-70	Ja	10 -75	0	MS1X = Wippen	4-fach
LTM 1100	1800 +/-40	Start: 50-70, dann 40-70	Ja	10 -75	0	MS1X = Wippen	4-fach
LTM 1150	1800 +/-40	Start: 50-70, dann 40-70	Ja	10 -75	0	MS1X = Wippen	4-fach

*1: Einsicherung wird im Programm nicht überprüft!

Mögliche Fehlermeldungen:

Fehler Nummer 01: Motordrehzahl zu niedrig

Fehler Nummer 02: Motordrehzahl zu hoch

Fehler Nummer 03: Öltemperatur zu niedrig

Fehler Nummer 04: Öltemperatur zu hoch

Fehler Nummer 09: Neuer Einstellwert nicht im zulässigen Bereich

Fehler Nummer 10: Auslenkung Meisterschalter entspricht nicht 100%

Fehler Nummer 13: Nullstellungszwang Meisterschalter fehlerhaft

Fehler Nummer 14: Falscher Moder der MS Belegung (bezüglich Einstellprogramm)

Fehler Nummer 15: Winkelgeber Anlenkstück: Unterer Grenzwinkel erreicht

Fehler Nummer 16: Winkelgeber Anlenkstück: Oberer Grenzwinkel erreicht

Fehler Nummer 17: Längengeber Teleskop: Unterer Grenzwert erreicht

Fehler Nummer 18: Längengeber Teleskop: Oberer Grenzwert erreicht

Aktive Fehler werden erst gelöscht wenn der Fehler nicht mehr vorhanden ist und sich alle Meisterschalter in Nullstellung befinden (Nullstellungszwang).

Ablauf des Einstellprogrammes:

Das Einstellprogramm besteht aus 7 Schritten. Bei positiver Auslenkung MS1X+ ist abwippen betriebsmässig aktiv während bei negativer Auslenkung der Endstrom für aufwippen eingestellt wird. Der aktuelle Programmschritt wird auf dem Spezialbild angezeigt.

0. Startbedingungen überprüfen:

Überprüfung von Motordrehzahl, Öltemperatur sowie Meisterschalterauslenkung. Bei Nullstellung der Meisterschalter und einer Öltemperatur von mindestens 50°C und einer Motordrehzahl von 1400 U/min folgt der nächste Schritt. Ansonsten folgt entsprechende Fehlerausgabe.

1. Schieber mit Defaultwert bestromen. Nachregelung messen:

Der Schieber für Aufwippen wird mit dem Defaultwert bestromt. Entspricht der Ventilstrom dem Begrenzungsstrom (Defaultwert) wird nach einer Zeit x (Einschwingzeit für den Regler) mit Schritt 2 fortgefahren.

2. Schieber entsprechend der Nachregelung bestromen

Die Einstellung setzt voraus dass der Meisterschalter 100% ausgelenkt ist. Ansonsten folgt entsprechende Fehlerausgabe. In Abhängigkeit von der Größe der Nachregelung wird der Schieberstrom erhöht bzw. erniedrigt. Negativer Reglerwert bedeutet eine Erhöhung des Stromwertes während ein positiver Reglerwert zu einer Reduzierung des Stromwertes führt. Um den Vorgang zu beschleunigen wird die Veränderung des Schieberstromes in 3 Bereiche unterteilt. Je größer der Bereich, umso größer ist die Veränderung des Schieberstromes innerhalb einer bestimmten Zeit. Befindet sich der Reglerwert für eine bestimmte Zeit im zulässigen Bereich wird der aktuelle Wert als neuen Einstellwert übernommen die Kranfunktion angehalten.

3. Übernahme des neuen Einstellwertes:

Sämtliche Kranfunktionen werden gesperrt bis der aktuell ermittelte Endstrom übernommen wird. Dies geschieht durch 2 Sekunden langes betätigen beider Totmann Tasten. Wird dieser Wert nicht gewünscht muss das Programm mit der Stopp-Taste abgebrochen werden. Mit betätigen der Stopp Taste sind alle Freigaben wieder vorhanden. Der Kran läuft im betriebsmäßigen Zustand weiter.

4. Übernahme des neuen Einstellwertes:

Nach der Übernahmebestätigung wird geprüft ob sich der ermittelte Wert innerhalb der Grenzwerte befindet. Ist dies der Fall wird der neue Wert auf CWx.xx geschrieben. Unter anderem wird das Statusbit für Endstrom "Aufwippen eingestellt" gesetzt. Ansonsten erfolgt eine Fehlerausgabe

5. Übernahmebestätigung:

Der Vibrator beider Meisterschalter wird zur Übernahmebestätigung für 5 Sekunden aktiviert.

6. **Programmteil Ordnungsgemäß beendet**

7. **Programm Ende:**

Programm ist Ordnungsgemäß beendet. Spezialbild mit der Stopp-Taste verlassen

Test 508

Übersicht
21.12.2007

4.11 Einstellprogramm Endströme Teleskopieren (Test 508)

Allgemein:

Mit Hilfe von diesem Einstellprogramm können die Endströme Einteleskopieren und Austeleskopieren eingestellt werden. Zum Programmstart müssen die einzelnen Startbedingungen (Öltemperatur, Motordrehzahl [wird bei Programmstart automatisch reguliert], Teellänge, Meisterschalterbelegung, Auslegerwinkel sowie Meisterschalter in Null) beachtet werden.

Bei aktiviertem Einstellprogramm sind die Kranbewegungen Wippen, Drehen, Hubwerk 1 und Hubwerk 2 gesperrt. Daher müssen Teellänge und Auslegerwinkel vor der Aktivierung des Einstellprogrammes innerhalb des zulässigen Bereichs liegen.

Vor Programmstart muss gewährleistet sein dass beim Austeleskopieren die Hakenflasche nicht den Hubendschalter auslöst. Des weiteren muss beim Einteleskopieren auf die Hakenflasche geachtet werden.

Funktionsprinzip:

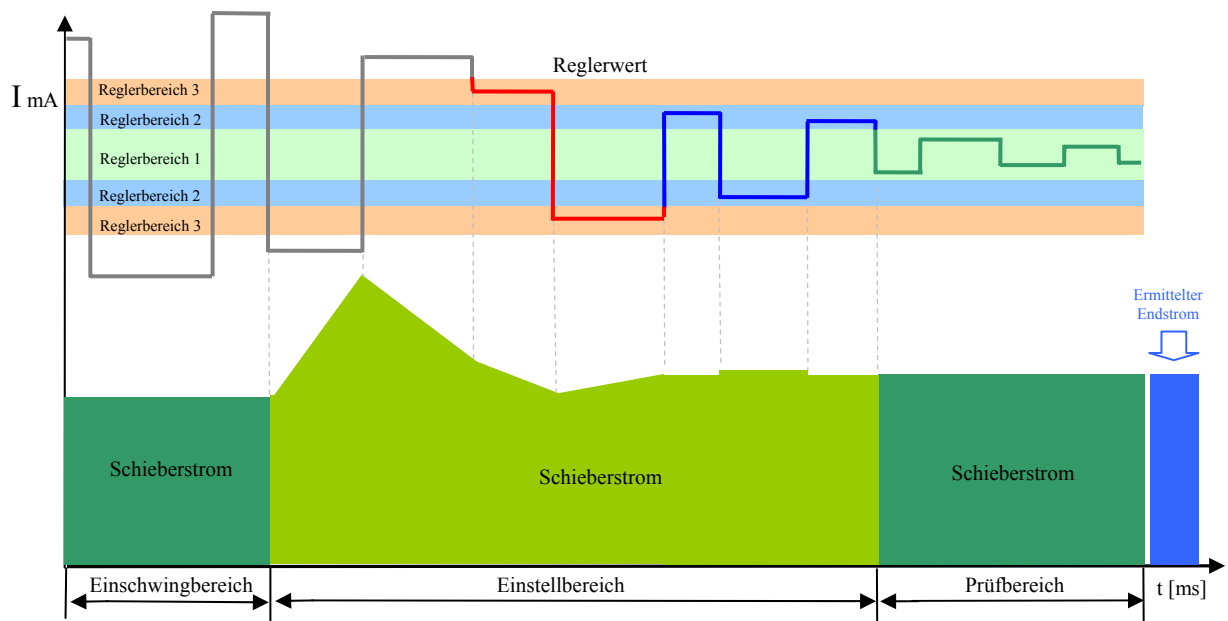
Endstrom Austeleskopieren

Der linke Meisterschalter muss in Richtung Y+ ausgelenkt werden. Austeleskopieren ist aktiv. Der Endstrom für Austeleskopieren wird über die Nachregelung eingestellt. Zu Beginn wird der Teleschieber mit dem Defaultwert bestromt. Es folgt eine Einschwingzeit für den Regler. Anschließend wird entsprechend der Nachregelung bei positivem Reglerwert der Schieberstrom über eine Rampe reduziert während bei negativem Reglerwert der Schieberstrom über eine Rampe erhöht wird. Befindet sich der Reglerwert eine bestimmte Zeit im zulässigen Bereich wird der aktuelle Schieberstrom als neuen Einstellwert übernommen.

Endstrom Einteleskopieren

Der linke Meisterschalter muss in Richtung Y- ausgelenkt werden. Einteleskopieren ist aktiv. Der Endstrom für Einteleskopieren wird über die Nachregelung eingestellt. Zu Beginn wird der Teleschieber mit dem Defaultwert bestromt. Es folgt eine Einschwingzeit für den Regler. Anschließend wird entsprechend der Nachregelung bei positivem Reglerwert der Schieberstrom über eine Rampe reduziert während bei negativem Reglerwert der Schieberstrom über eine Rampe erhöht wird. Befindet sich der Reglerwert eine bestimmte Zeit im zulässigen Bereich wird der aktuelle Schieberstrom als neuen Einstellwert übernommen.

Grafische Darstellung:



Erläuterungen zur Darstellung:

Reglerbereich 1: Reglerwert ist OK nach einer Prüfzeit x wird der aktuelle Schieberstrom als neuen Einstellwert übernommen.

Reglerbereich 2: Schieberstrom wird zyklisch entsprechend des Reglerwertes in mA Schritte erhöht bzw. reduziert.

Reglerbereich 3: Schieberstrom wird über eine flache Rampe entsprechend des Reglerwertes erhöht bzw. reduziert.

Reglerbereich >3: Schieberstrom wird über eine steile Rampe entsprechend des Reglerwertes erhöht bzw. reduziert.

Einschwingbereich: Parametrierte Zeit x in der sich der Regler einschwingen kann. In diesem Bereich findet keine Einstellung des Schieberstromes statt.

Einstellbereich: In diesem Bereich findet die Einstellung des Schieberstromes entsprechend des Reglerwertes statt.

Prüfbereich: Bleibt beim aktuell ermittelten Schieberstrom der Reglerwert eine bestimmte Zeit x im zulässigen Bereich so wird dieser Wert als ermittelter Endstrom übernommen.

Spezialbild:

SYSTEM SPEZIAL		
<0.0.3.9> spb18500.zxx		
NR.	WERT	BESCHREIBUNGSTEXT
00	>	508 Testprogramm Nr. Ist
01	HEX	FE01 Aktiv=FE01 Fehler=FD02 Abbruch=FB04 Ende=EF10
02		7 Gesamtanzahl Programmschritte
03		1 aktueller Programmschritt bei MS-
04		1 aktueller Programmschritt bei MS+
05		0 Fehlermeldung (siehe Dokumentation)
06		51 [°C] Hydrauliköeltemperatur
07		1400 [U/min] Motordrehzahl Kranmotor
08		30 [%] Teleskop Ausfahrhöhe
09		7581 [Grad/100] Winkel Anlenkstueck
10		120 [bar/10] Druck LS
11		0 [mA] Stellwert PID, Summe(XP,XI,XD)
12		0 [mA] Aktueller Arbeitspunkt bei MS-
13		0 [mA] Aktueller Arbeitspunkt bei MS+
14		0 [mA] Neuer Einstellwert bei MS-
15		0 [mA] Neuer Einstellwert bei MS+
ZYKLUS 356		
> > >		
AB v	AUF ^	SEITE AB v v
STOPP #		
ANDERE FORMATE		
ZUSATZ INFO		
ZURUECK <<		

Die wichtigsten Daten werden auf dem ersten Bild angezeigt:

Position 00: Anzeige der aktiven Einstellprogrammnummer

Position 01: Programm Status

Position 02: Anzeige der Gesamtanzahl an Programmschritte.

Austeleskopieren, sowie Einteleskopieren setzt sich aus 7 Schritte zusammen

Position 03: aktueller Programmschritt bei Einteleskopieren (MS2Y-)

Position 04: aktueller Programmschritt bei Austeleskopieren (MS2Y+)

Position 05: Anzeige der auftretenden Fehler

Position 06: Anzeige der aktuellen Hydrauliköltemperatur

Position 07: Anzeige der aktuellen Motordrehzahl

Position 08: Anzeige der aktuellen Teellänge

Position 09: Anzeige des aktuellen Auslegerwinkels

Position 10: Aktueller LS Druck

Position 11: Anzeige des aktuellen Reglerwertes

Position 12: Anzeige des aktuellen Arbeitspunktes (Schieberstrom Einteleskopieren)

Position 13: Anzeige des aktuellen Arbeitspunktes (Schieberstrom Austeleskopieren)

Position 14: Anzeige des neu ermittelten Einstellwertes für Einteleskopieren.

Dieser wird erst angezeigt wenn der neue Einstellwert gefunden wurde.

Position 15: Anzeige des neu ermittelten Einstellwertes Austeleskopieren.

Dieser wird erst angezeigt wenn der neue Einstellwert gefunden wurde.

Das Einstellprogramm ist grundsätzlich mit der Stopp-Taste zu verlassen !!!

Startbedingungen

Krantyp	Motor- drehzahl in U/min	Temperatur- grenzen in °C	MS in Null	Winkel HA in Grad	Teellänge in %	Verbolzzustand Teleskop/ Zylinder	MS Belegung	Einsicherung *1
LTM 1030	1800 +/-40	Start: 50-70, dann 40-70	Ja	65 -75	0-60	-	MS2Y = Tele	4-fach
LTF 1035	1800 +/-40	Start: 50-70, dann 40-70	Ja	65 -75	0-60	-	MS2Y = Tele	4-fach
LTF 1045	1800 +/-40	Start: 50-70, dann 40-70	Ja	65 -75	0-60	-	MS2Y = Tele	4-fach
LTM 1040	1800 +/-40	Start: 50-70, dann 40-70	Ja	65 -75	0-60	-	MS2Y = Tele	4-fach
LTM 1050	1400 +/-40	Start: 50-70, dann 40-70	Ja	65 -75	0-60	-	MS2Y = Tele	4-fach
LTM 1055	1400 +/-40	Start: 50-70, dann 40-70	Ja	65 -75	0/ 0/ 46/ 100 (gesamt >=146%)	Teleskop verbolzt Zylinder entbolzt	MS2Y = Tele	4-fach
LTM 1070	1400 +/-40	Start: 50-70, dann 40-70	Ja	65 -75	0/ 0/ 0/ 46/ 100 (gesamt >=146%)	Teleskop verbolzt Zylinder entbolzt	MS2Y = Tele	4-fach
LTM 1100	1800 +/-40	Start: 50-70, dann 40-70	Ja	65 -75	0/ 0/ 0/ 46/ 100 (gesamt >=146%)	Teleskop verbolzt Zylinder entbolzt	MS2Y = Tele	4-fach
LTM 1150	1800 +/-40	Start: 50-70, dann 40-70	Ja	65 -75	0/ 0/ 0/ 46/ 100 (gesamt >=146%)	Teleskop verbolzt Zylinder entbolzt	MS2Y = Tele	4-fach

*1: Einsicherung wird im Programm nicht überprüft!

Mögliche Fehlermeldungen:

Fehler Nummer 01: Motordrehzahl zu niedrig

Fehler Nummer 02: Motordrehzahl zu hoch

Fehler Nummer 03: Öltemperatur zu niedrig

Fehler Nummer 04: Öltemperatur zu hoch

Fehler Nummer 09: Neuer Einstellwert nicht im zulässigen Bereich

Fehler Nummer 10: Auslenkung Meisterschalter entspricht nicht 100%

Fehler Nummer 13: Nullstellungszwang Meisterschalter fehlerhaft

Fehler Nummer 14: Falscher Modus der MS Belegung (bezüglich Einstellprogramm)

Fehler Nummer 15: Winkelgeber Anlenkstück: Unterer Grenzwinkel erreicht

Fehler Nummer 16: Winkelgeber Anlenkstück: Oberer Grenzwinkel erreicht

Fehler Nummer 17: Längengeber Teleskop: Unterer Grenzwert erreicht

Fehler Nummer 18: Längengeber Teleskop: Oberer Grenzwert erreicht

Fehler Nummer 19: Verbolzzustand Teleskop / Zylinder unzulässig

Fehler Nummer 21: Teleskopieren nicht im manuellem Modus

Aktive Fehler werden erst gelöscht wenn der Fehler nicht mehr vorhanden ist und sich alle Meisterschalter in Nullstellung befinden (Nullstellungszwang).

Ablauf des Einstellprogrammes:

Das Einstellprogramm besteht aus zwei Programmteilen (Einteleskopieren und Austeleskopieren) mit jeweils 7 Schritten. Bei positiver Auslenkung MS2Y+ wird der Endstrom Austeleskopieren eingestellt während bei negativer Auslenkung MS2Y- der Endstrom für Einteleskopieren eingestellt wird. Die aktuellen Programmschritte werden auf dem Spezialbild angezeigt.

0. Startbedingungen überprüfen:

Überprüfung von Motordrehzahl, Öltemperatur sowie Meisterschalterauslenkung. Bei Nullstellung der Meisterschalter und einer Öltemperatur von mindestens 50°C und einer Motordrehzahl von 1400 U/min folgt der nächste Schritt. Ansonsten folgt entsprechende Fehlerausgabe.

1. Schieber mit Defaultwert bestromen. Nachregelung messen:

Der Teleschieber wird mit dem Defaultwert bestromt. Entspricht der Ventilstrom des Teleschiebers dem Begrenzungsstrom (Defaultwert) wird nach einer Zeit x (Einschwingzeit für den Regler) mit Schritt 2 fortgefahren.

2. Schieber entsprechend der Nachregelung bestromen

Die Einstellung setzt voraus dass der Meisterschalter 100% ausgelenkt ist. Ansonsten folgt entsprechende Fehlerausgabe. In Abhängigkeit von der Größe der Nachregelung wird der Schieberstrom erhöht bzw. erniedrigt. Negativer Reglerwert bedeutet eine Erhöhung des Stromwertes während ein positiver Reglerwert zu einer Reduzierung des Stromwertes führt. Um den Vorgang zu beschleunigen wird die Veränderung des Schieberstromes in 3 Bereiche unterteilt. Je größer der Bereich, umso größer ist die Veränderung des Schieberstromes innerhalb einer bestimmten Zeit. Befindet sich der Reglerwert für eine bestimmte Zeit im zulässigen Bereich wird der aktuelle Wert als neuen Einstellwert übernommen die Kranfunktion wird angehalten.

3. Übernahme des neuen Einstellwertes:

Sämtliche Kranfunktionen werden gesperrt bis der aktuell ermittelte Endstrom übernommen wird. Dies geschieht durch 2 Sekunden langes betätigen beider Totmann Tasten. Wird dieser Wert nicht gewünscht muss das Programm mit der Stopp-Taste abgebrochen werden. Mit betätigen der Stopp Taste sind alle Freigaben wieder vorhanden. Der Kran läuft im betriebsmäßigen Zustand weiter.

4. Übernahme des neuen Einstellwertes:

Nach der Übernahmebestätigung wird geprüft ob sich der ermittelte Wert innerhalb der Grenzwerte befindet. Ist dies der Fall wird der neue Wert auf CWx.xx geschrieben. Unter anderem wird das Statusbit für Endstrom "Austeleskopieren eingestellt" bzw. "Einteleskopieren eingestellt" gesetzt. Ansonsten erfolgt eine Fehlerausgabe

5. Übernahmebestätigung:

Der Vibrator beider Meisterschalter wird zur Übernahmebestätigung für 5 Sekunden aktiviert.

6. **Programmteil Ordnungsgemäß beendet:**

Nach der Übernahmebestätigung und Nullstellung aller Meisterschalter kann nun der noch nicht eingestellte Endstrom eingestellt werden. Schritt 7 wird aktiviert wenn beide Endströme eingestellt sind

7. **Programm Ende:**

Programm ist Ordnungsgemäß beendet. Spezialbild mit der Stopp-Taste verlassen

Test 510

4.12 Einstellprogramm Ströme Abwippen (Test 510)

Allgemein:

Dieses Einstellprogramm dient zur Einstellung des Anfangs- und Endstroms der Senkbremse beim Abwippen mit Hilfe des Druckmessers am Senkbremsventil. Vor dem Start muss mit Hilfe des Schlüsselschalters ganz abgewippt werden, damit der Wippzylinder drucklos wird. Während des Einstellprogramms ist eine dauerhafte Überbrückung des Schlüsselschalters notwendig, da eine Abschaltung durch den Hubendschalter erfolgt. Die Hupe ist während des Einstellprogramms deaktiviert.

Der Zylinderdruck in bar/10 ist im Spezialbild an Position 11 dargestellt und muss während des gesamten Einstellvorgangs kleiner 5 bar sein.

Wenn dann im Einstellprogramm AMS1 nach rechts ausgelenkt wird (abwippen), wirken 0% Reduzierung und es lässt sich der aktuelle Anfangsstrom der Senkbremse durch Rechts- / Linksbewegung von AMS2 erhöhen / erniedrigen. Bei Stromänderung erfolgt ein Tackern an AMS1 sowie eine Druckänderung am Druckmesser. Sobald der gewünschte Anfangsdruck eingestellt ist, lässt er sich durch Drücken beider Totmann-Tasten für eine Sekunde auf das CW übernehmen. Die Übernahmebestätigung für den Anfangsstrom erfolgt durch Tackern von AMS1 und AMS2 für zwei Sekunden.

Danach kann bei Auslenkung von AMS1 mit 100% nach rechts auf gleiche Weise der Endstrom der Senkbremse für einen bestimmten Druck eingestellt werden. Dabei wirkt die Abwippen-Bewegung mit 100%. Danach lässt sich über die Totmann-Tasten die Übernahme des Endstromes bestätigen.

Einstellwerte Druck Senkbremse:

Krantyp	Druck für Anfangsstrom [bar]	Druck für Endstrom [bar]
LTM 1030	9	21
LTF 1035	9	21
LTM 1040	9	21
LTF 1045		
LTM 1050	9	21
LTM 1055		
LTM 1070	11,5	22
LTM 1100	10,5	19,5
LTM 1150	10,5	19,5

Startbedingungen:

Krantyp	Motor- drehzahl in U/min	MS in Null	Temperatur- grenzen in °C	Maximal zulässiger Druck im Wippzylinder nach Abwippen in bar
LTM 1030	800 +/-50	Ja	Start: 50-70, dann 40-70	5
LTF 1035	800 +/-50	Ja	Start: 50-70, dann 40-70	5
LTF 1045	800 +/-50	Ja	Start: 50-70, dann 40-70	5
LTM 1040	800 +/-50	Ja	Start: 50-70, dann 40-70	5
LTM 1050	900 +/-50	Ja	Start: 50-70, dann 40-70	5
LTM 1055	900 +/-50	Ja	Start: 50-70, dann 40-70	5
LTM 1070	900 +/-50	Ja	Start: 50-70, dann 40-70	5
LTM 1100	1000 +/-50	Ja	Start: 50-70, dann 40-70	5
LTM 1150	1000 +/-50	Ja	Start: 50-70, dann 40-70	5

- Die Dieseldrehzahl wird beim Drücken der Start-Taste automatisch eingestellt
- Zu Beginn müssen sich beide AMS kurzzeitig in Nullstellung befinden
- **Auf Block abwippen** (Wippzylinderdruck muss kleiner 5 bar sein)
- Der Druckmesser muss wie folgt angeschlossen sein:

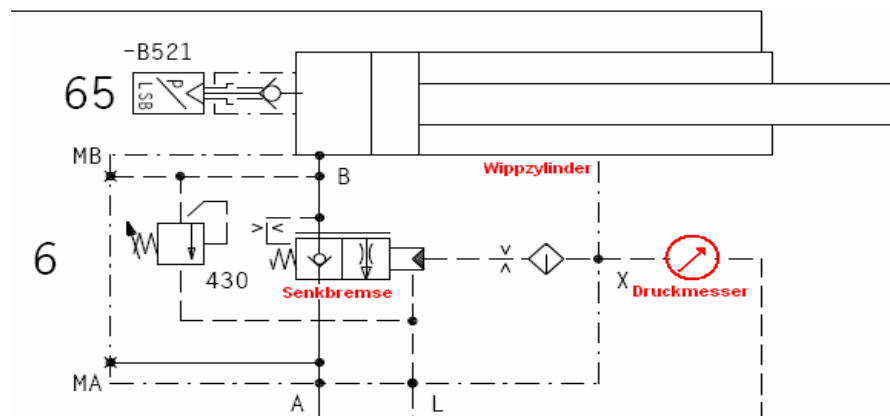


Abbildung 1: Anschluss Druckmesser

Mögliche Fehlermeldungen:

(siehe 4.1 Fehlermeldungen)

- Fehlernummer 3: Öltemperatur zu niedrig
- Fehlernummer 4: Öltemperatur zu hoch
- Fehlernummer 13: Nusstungszwang Meisterschalter fehlerhaft
- Fehlernummer 14: Falsche AMS-Belegung; auf AMS1_X liegt nicht das Wippwerk
- Fehlernummer 20: Druck im Wippzylinder > 5 bar (nicht auf Block abgewippt)

Ablauf des Testprogramms:

Das Testprogramm besteht aus 6 Schritten; der aktuelle Programmschritt wird im Spezialbild an Position 7 angezeigt. Im Folgenden werden die einzelnen Schritte genauer erläutert:

0. **Startbedingungen überprüfen:**

Die Öltemperatur muss zwischen 50 und 70°C liegen. Wenn diese Bedingung nicht erfüllt ist, wird im Spezialbild an 8. Stelle eine der oben genannten Fehlernummern ausgegeben und es wirken alle Abschaltungen.

1. **Auf Block fahren:**

Auf Block fahren; alle Bewegungen mit 100% Reduzierung zugelassen. Dieser Schritt wird solange ausgeführt, bis der Wippzylinderdruck kleiner 5 bar wird. Ist kein Druckgeber vorhanden, wird er übersprungen.

2. **Anfangsstrom einstellen:**

Wenn AMS1 nach rechts ausgelenkt ist, lässt sich der aktuelle Anfangsstrom innerhalb festgelegter Grenzen durch X-Auslenkung von AMS2 verändern; eine Stromänderung wird durch Tackern von AMS2 signalisiert. Auf AMS1 X wirkt bei Auslenkung nur der Anfangsstrom (Reduzierung = 0%). Der aktuelle Strom wird an Position 11 vor dem CW-Wert im Spezialbild angezeigt und ist sofort wirksam. Zeigt der Druckmesser den gewünschten Druck, lässt sich der aktuelle Anfangsstrom durch Betätigen beider Totmann-Tasten für eine Sekunde auf das CW übernehmen. Danach wird nach Schritt 3 gesprungen.

3. **Übernahme bestätigen:**

AMS2 tackert als Übernahme-Bestätigung für 1 Sekunde. Danach wird nach Schritt 4 gesprungen.

4. **Endstrom einstellen:**

Wenn AMS1 100% nach rechts ausgelenkt ist (abwippen), lässt sich der aktuelle Endstrom innerhalb festgelegter Grenzen durch X-Auslenkung von AMS2 verändern; eine Stromänderung wird durch Tackern von AMS2 signalisiert. Der aktuelle Strom wird an Position 13 vor dem CW-Wert im Spezialbild angezeigt und ist sofort wirksam. Zeigt der Druckmesser den gewünschten Druck, lässt sich der aktuelle Endstrom durch Betätigen beider Totmann-Tasten für eine Sekunde auf das CW übernehmen. Danach wird nach Schritt 5 gesprungen.

5. **Übernahme bestätigen:**

AMS1 und AMS2 tackern als Übernahme-Bestätigung für 1 Sekunde. Danach wird nach Schritt 6 gesprungen.

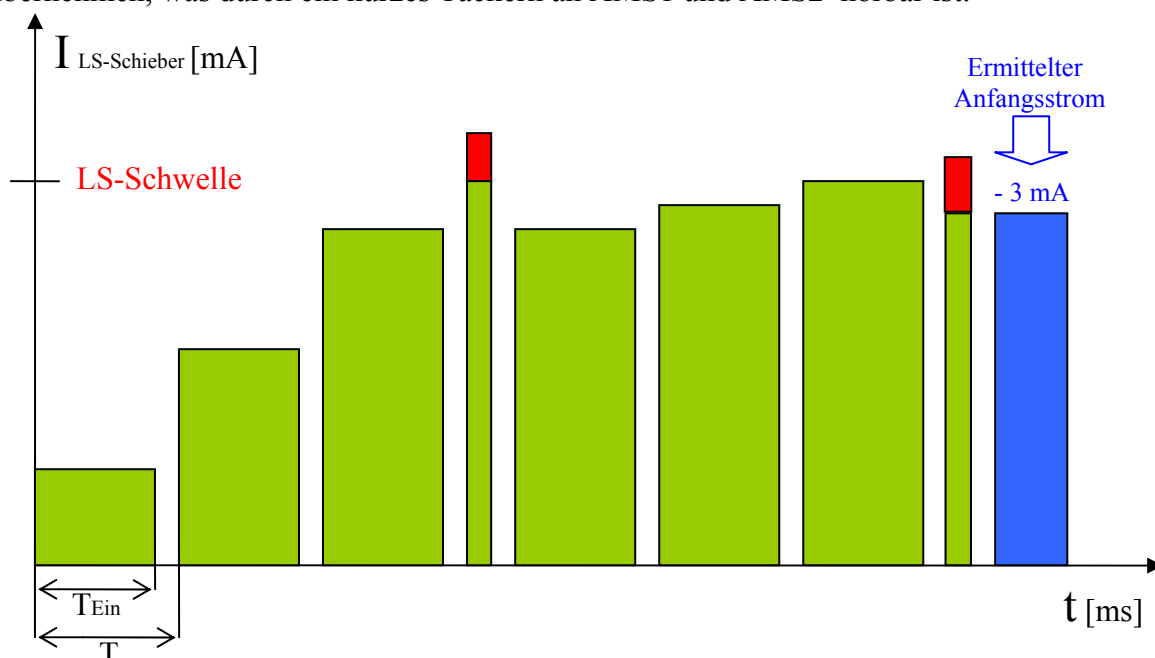
6. **Ende**

Test 511

4.13 Einstellprogramm Anfangsstrom Aufwippen (Test 511)

Allgemein:

Dieses Einstellprogramm dient zur Einstellung des Anfangsstroms beim Aufwippen. Das Programm kann aus einer beliebigen Kranposition gestartet werden. Für die Einstellung ist die Auslenkung von AMS1 nach links (Aufwippen) erforderlich, ansonsten wird der Ablauf unterbrochen. Nachdem der Offsetdruck des LS-Druckgebers ermittelt wurde, durchläuft das Programm automatisch die folgend abgebildete Rampe und gibt einen pulsformigen Strom auf den Aufwippen-LS-Block. Sobald der LS-Druck eine definierte Schwelle erreicht, wird vom vorherigen Stromwert aus über eine flachere Rampe an die Druckschwelle herangetastet. Beim erneuten Erreichen der Druckschwelle lässt sich der vorletzte Stromwert der Rampe durch Drücken beider Totmann-Tasten auf den CW-Wert des Anfangsstromes Aufwippen übernehmen, was durch ein kurzes Tackern an AMS1 und AMS2 hörbar ist.



Startbedingungen:

Krantyp	Motor- drehzahl in U/min	Temperatur- grenzen in °C	MS in Null	Winkel HA in Grad	Teilelängen in % [Tele 1 / 2 / 3 / 4 / ...]	Einstell-druck- schwelle in bar	Stromkorrektur nach gefundenem Wert in mA
LTM 1030	800 +/-50	Start: 50-70, dann 40-70	Ja	beliebig	0	5	- 3
LTF 1035	800 +/-50	Start: 50-70, dann 40-70	Ja	beliebig	0	5	- 3
LTF 1045	800 +/-50	Start: 50-70, dann 40-70	Ja	beliebig	0	5	-3
LTM 1040	800 +/-50	Start: 50-70, dann 40-70	Ja	beliebig	0	5	- 3
LTM 1050	900 +/-50	Start: 50-70, dann 40-70	Ja	beliebig	0	5	- 3
LTM 1055	900 +/-50	Start: 50-70, dann 40-70	Ja	beliebig	0 / 0 / 0 / 0 / 0	5	- 3
LTM 1070	900 +/-50	Start: 50-70, dann 40-70	Ja	beliebig	0 / 0 / 0 / 0 / 0	5	- 3
LTM 1100	1000 +/-50	Start: 50-70, dann 40-70	Ja	0-10	0 / 0 / 0 / 0 / 0 / 0	40	- 3
LTM 1150	1000 +/-50	Start: 50-70, dann 40-70	Ja	0-10	0 / 0 / 0 / 0 / 0	40	0

- Die Dieseldrehzahl wird beim Drücken der Start-Taste automatisch eingestellt
- Zu Beginn müssen sich beide AMS kurzzeitig in Nullstellung befinden

Mögliche Fehlermeldungen:

(siehe 4.1 Fehlermeldungen)

- Fehlernummer 1: Motordrehzahl zu niedrig
- Fehlernummer 2: Motordrehzahl zu hoch
- Fehlernummer 3: Öltemperatur zu niedrig
- Fehlernummer 4: Öltemperatur zu hoch
- Fehlernummer 12: Druckschwelle wurde innerhalb der Stromgrenzen nicht erreicht
- Fehlernummer 13: Nullstellungszwang Meisterschalter fehlerhaft
- Fehlernummer 14: Falsche AMS-Belegung! Auf AMS1_X liegt nicht das Wippwerk
- Fehlernummer 15: Winkelgeber Anlegestück: unterer Grenzwert erreicht
- Fehlernummer 16: Winkelgeber Anlegestück: oberer Grenzwert erreicht
- Fehlernummer 18: Längengeber Tele: oberer Grenzwert erreicht
- Fehlernummer 22: Ermittelter Anfangsstrom zu niedrig (Schieber lässt schon zu Beginn Menge durch)

Ablauf des Testprogramms:

Das Testprogramm besteht aus 10 Schritten; der aktuelle Programmschritt wird im Spezialbild an Position 7 angezeigt. Im Folgenden werden die einzelnen Schritte genauer erläutert:

0. **Startbedingungen überprüfen:**

Anzahl der Programmschritte setzen, Zeitmarker nullsetzen und Rampenparameter vorgeben.

1. **Rampe Aufwippen starten:**

Sobald AMS1 nach links ausgelenkt ist (Aufwippen), wird nach Schritt 2 gesprungen. Bis zum Schritt 6 muss AMS1 nach links ausgelenkt bleiben; ansonsten wird der Rampendurchlauf unterbrochen und bei erneutem Auslenken fortgesetzt.

2. **Ablauf Rampe Aufwippen:**

Anzahl der Rampen-Programmschritte setzen, Fehlermeldung der Rampe löschen, Merker des LS-Druck löschen und weiter nach Schritt 3.

3. **Offset des LS-Druckgebers ermitteln:**

Alle Bewegungen sind für 2 Sekunden abschaltet, danach wird der Offsetwert des LS-Druckgebers ermittelt und gespeichert. Er ist im Spezialbild an 10. Stelle angezeigt. Die LS-Schwelle beträgt nun 5 bar plus den ermittelten LS-Offsetdruck.

4. **Rampenwerte mit 10 mA pro Rechteckimpuls erhöhen:**

Vom unteren Grenzwert des Anfangsstroms aus wird der LS-Block nun mit einem Rechteckpuls der Periodendauer von 6 Sekunden und einer Einschaltzeit von 3 Sekunden angesteuert. Während der Einschaltzeit tackert AMS1 mit 1,5 Hz und der aktuelle Stromwert des Anfangsstromes Aufwippen erhält den aktuellen Rampenwert.

Wenn innerhalb der Stromgrenzen des Anfangsstroms der LS-Druck die LS-Schwelle nicht erreicht hat, wird die Fehlermeldung 12 ausgegeben und das Programm muss durch Drücken der Stopp-Taste abgebrochen werden.

Andernfalls erfolgt der Übergang nach Schritt 5.

5. **Rampenwerte mit 1 mA pro Rechteckimpuls erhöhen:**

Dach dem Erreichen der Druckschwelle über die grobe Stromerhöhung erfolgt nun eine feinere Stromerhöhung mit 1 mA pro Rechteckimpuls, um die Druckschwelle möglichst exakt zu erreichen. Gestartet wird mit dem vorletzten Wert aus Schritt 4. Während der Einschaltzeit des Rechteckimpulses tackert AMS1 mit 1,5 Hz. Sobald die LS-Druckschwelle erreicht ist, wird nach Schritt 6 gesprungen.

6. **Anfangsstrom wurde gefunden:**

Die Rampe wurde korrekt durchlaufen und hat den Anfangsstrom ermittelt.

7. **Rampe durchlaufen:**

Nachdem der Anfangsstrom für Aufwippen ermittelt ist, erfolgt als Bestätigung ein Tackern für 2 Sekunden auf AMS1; danach wird nach Schritt 8 gesprungen.

8. **Bestätigen:**

Soll der ermittelte Strom auf den CW-Wert übernommen werden, müssen beide Totmann-Tasten für eine Sekunde gedrückt werden.

9. **Anfangsstrom übernehmen:**

Nachdem der Anfangsstrom für Aufwippen auf das CW übernommen wurde, erfolgt als Bestätigung ein Tackern für 2 Sekunden auf AMS1 und AMS2.

Ende:

Der Ablauf ab Schritt 2 wird solange wiederholt, bis die Stopp-Taste gedrückt wird und das Einstellprogramm abbricht. Der zuletzt übernommene Strom ist gültig.

Test 513

4.14 Einstellprogramm Anfangsströme Hubwerk 1 (Test 513)

Allgemein:

Mit diesem Einstellprogramm lassen sich die Anfangsströme für Heben und Senken von Hubwerk 1 in beliebiger Reihenfolge einstellen. Das Programm kann aus jeder Kranposition gestartet werden. Das Einstellverfahren erfolgt krantypabhängig nach Druckschwelle oder Inkrement des Windendrehgebers.

Das Einstellprogramm muss zwingend **ohne Last** am Haken und möglichst mit vierfacher Scherung gefahren werden. (Ansonsten werden beim Einstellen über Inkremente verfälschte Wert eingestellt!).

Anfangsstrom Heben:

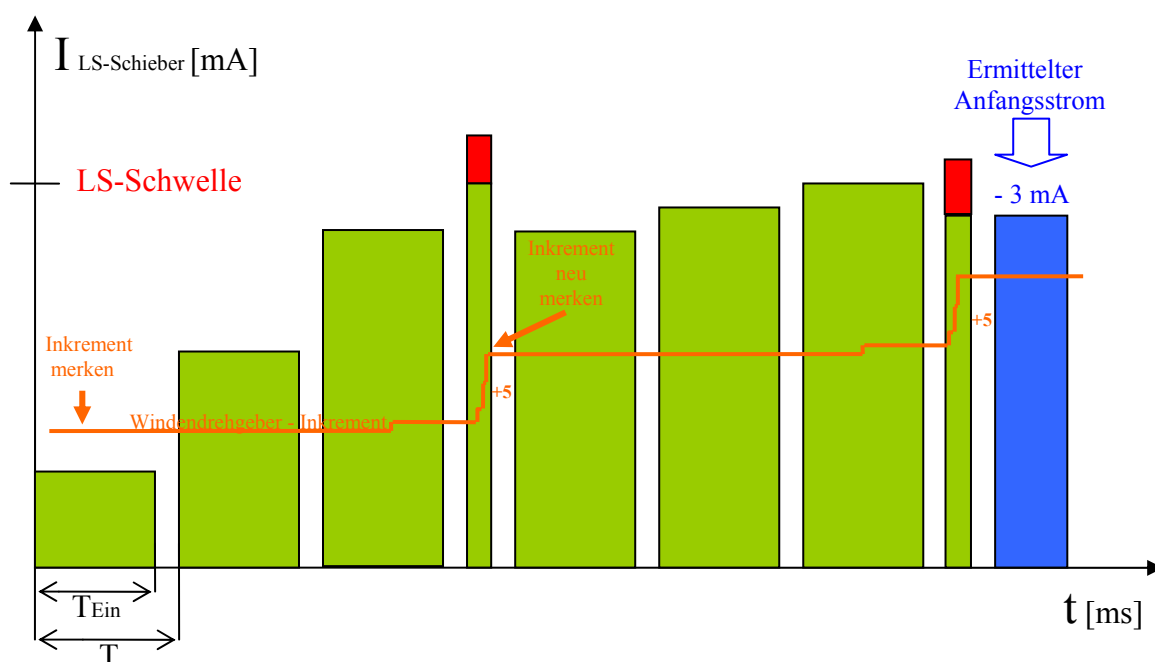
Hierfür muss AMS1 nach hinten ausgelenkt werden. Nach dem Ermitteln des Offsetwertes des LS-Gebers wird die unten abgebildete Rampe erst mit groben Stromerhöhungen, dann mit feinen Stromerhöhungen durchlaufen, bis die LS-Druckschwelle / eine Windenbewegung erreicht ist. Der ermittelte Anfangsstrom kann nun über die Totmann-Tasten bestätigt werden.

Anfangsstrom Senken:

Hierfür muss AMS1 nach vorne ausgelenkt werden. Nach dem Ermitteln des Anfangsstromes Heben und erneut des Offsetwertes des LS-Gebers wird die unten abgebildete Rampe erst mit groben Stromerhöhungen, dann mit feinen Stromerhöhungen durchlaufen, bis die LS-Druckschwelle / eine Windenbewegung erreicht ist. Der ermittelte Anfangsstrom lässt sich nun über die Totmann-Tasten bestätigen.

Übernehmen des Anfangsstromes:

Bei jedem Übernehmen wird jeweils nur der soeben ermittelte Anfangsstrom aus Schritt 8 auf das CW übernommen (nicht beide).



Startbedingungen

Krantyp	Motor- drehzahl in U/min	Tepmeratur- grenzen in °C	MS in Null	Einstelldruckschwelle Heben in bar oder Inkrementenänderung vom Windendrehgeber	Einstelldruckschwelle Senken in bar oder Inkrementenänderung vom Windendrehgeber	Strom- korrektur Heben	Strom- korrektur Senken	Einsicherung ^{*2}
LTM 1030	800 +/-50	Start: 50-70, dann 40-70	Ja	5 bar	5 bar	- 3	- 3	4-fach
LTF 1035	800 +/-50	Start: 50-70, dann 40-70	Ja	5 bar	5 bar	- 3	- 3	4-fach
LTF 1045	800 +/-50	Start: 50-70, dann 40-70	Ja	5 bar	5 bar	- 3	- 3	4-fach
LTM 1040	800 +/-50	Start: 50-70, dann 40-70	Ja	5 bar	5 bar	- 3	- 3	4-fach
LTM 1050	900 +/-50	Start: 50-70, dann 40-70	Ja	5 bar	5 bar	- 3	- 3	4-fach
LTM 1055	900 +/-50	Start: 50-70, dann 40-70	Ja	5 bar	5 bar	- 3	- 3	4-fach
LTM 1070	900 +/-50	Start: 50-70, dann 40-70	Ja	5 bar	5 bar	- 3	- 3	4-fach
LTM 1100	1000 +/-50	Start: 50-70, dann 40-70	Ja	+ 5 Inkremente	- 5 Inkremente	- 8	- 6	4-fach
LTM 1150	1000 +/-50	Start: 50-70, dann 40-70	Ja	30 bar	5 bar	0	- 4	4-fach

*2: Einsicherung wird im Programm nicht überprüft!

- Die Dieseldrehzahl wird beim Drücken der Start-Taste automatisch eingestellt
- Zu Beginn müssen sich beide AMS kurzzeitig in Nullstellung befinden
- Die Scherung sollte 4-fach sein, damit der Strangzug der Winde möglichst klein gehalten wird (Druck an der Winde wird geprüft)

Mögliche Fehlermeldungen:

(siehe 4.1 Fehlermeldungen)

- Fehlernummer 1: Motordrehzahl zu niedrig
- Fehlernummer 2: Motordrehzahl zu hoch
- Fehlernummer 3: Öltemperatur zu niedrig
- Fehlernummer 4: Öltemperatur zu hoch
- Fehlernummer 12: Druckschwelle wurde innerhalb der Stromgrenzen nicht erreicht
- Fehlernummer 13: Nullstellungszwang Meisterschalter fehlerhaft
- Fehlernummer 14: Falsche AMS- Belegung! Auf AMS1_Y liegt nicht Hubwerk 1
- Fehlernummer 15: Winkelgeber Anlenkstück: Unterer Grenzwinkel erreicht
- Fehlernummer 16: Winkelgeber Anlenkstück: Oberer Grenzwinkel erreicht
- Fehlernummer 17: Längengeber Tele: Unterer Grenzwert erreicht
- Fehlernummer 18: Längengeber Tele: Oberer Grenzwert erreicht
- Fehlernummer 22: Ermittelter Anfangsstrom zu niedrig (Schieber lässt schon zu Beginn Menge durch)
- Fehlernummer 23: Strangzug der Winde zu hoch! Last absetzen oder größere Scherung!

Ablauf des Testprogramms:

Das Testprogramm besteht aus 10 Schritten; der aktuelle Programmschritt wird im Spezialbild an Position 7 angezeigt. Im Folgenden werden die einzelnen Schritte genauer erläutert:

Anfangsstrom Heben einstellen:

0. Programmstart Heben:

Anzahl der Programmschritte setzen, Zeitmarker nullsetzen und Rampenparameter vorgeben.

1. Rampe Hubwerk 1 Heben starten:

Sobald AMS1 nach hinten ausgelenkt ist (Heben), wird nach Schritt 2 gesprungen. Bis zum Schritt 6 muss AMS1 nach hinten ausgelenkt bleiben; ansonsten wird der Rampendurchlauf unterbrochen, bei erneutem Auslenken jedoch fortgesetzt.

2. Ablauf Rampe Heben:

Anzahl der Rampen-Programmschritte setzen, Fehlermeldung der Rampe löschen, Merker des LS-Druckes löschen und weiter nach Schritt 3.

3. Offset des LS-Druckgebers ermitteln:

Alle Bewegungen sind für 2 Sekunden abschaltet, danach wird der Offsetwert des LS-Druckgebers / die aktuelle Windenposition als Inkrementwert ermittelt und gespeichert. Er ist im Spezialbild an 10. Stelle angezeigt. Die LS-Schwelle beträgt nun 5 bar plus den ermittelten Offsetwert.

4. Rampenwert mit 10 mA pro Rechteckimpuls erhöhen:

Vom unteren Grenzwert des Anfangsstroms aus wird der LS-Block nun mit einem Rechteckpuls der Periodendauer von 4 Sekunden und einer Einschaltzeit von 3 Sekunden angesteuert. Während der Einschaltzeit tackert AMS1 mit 1,5 Hz und der aktuelle Stromwert des Anfangsstromes Heben erhält den aktuellen Rampenwert.

Wenn innerhalb der Stromgrenzen des Anfangsstroms der LS-Druck die LS-Schwelle Inkrementen nicht erreicht hat oder keine Inkrementserhöhung um 5 erfolgt, wird die Fehlermeldung 12 ausgegeben und das Programm muss durch Drücken der Stopp-Taste abgebrochen werden.

Andernfalls erfolgt der Übergang nach Schritt 5. Beim Einstellverfahren nach Inkrementen wird der aktuelle Inkrementwert neu vermerkt.

5. Rampenwerte mit 1 mA pro Rechteckimpuls erhöhen:

Dach dem Erreichen der Druckschwelle / von 5 Inkrementen über die grobe Stromerhöhung erfolgt nun eine feinere Stromerhöhung mit 1 mA pro Rechteckimpuls, um die Druckschwelle / den Start der Bewegung möglichst exakt zu erreichen. Gestartet wird mit dem vorletzten Wert aus Schritt 4. Während der Einschaltzeit des Rechteckimpulses tackert ebenfalls AMS1 mit 1,5 Hz. Sobald die LS-Druckschwelle / eine Inkrementserhöhung von 5 erreicht ist, folgt Schritt 6.

6. Anfangsstrom wurde gefunden:

Die Rampe wurde korrekt durchlaufen und hat den Anfangsstrom für Heben ermittelt.

7. Rampe ist durchlaufen:

Nachdem der Anfangsstrom für Heben ermittelt ist, erfolgt als Bestätigung ein Tackern für 2 Sekunden auf AMS1; danach wird nach Schritt 8 gesprungen.

8. Bestätigen:

Für eine Übernahme des ermittelten Stromes auf das HW1-CW sind beide Totmann-Tasten für eine Sekunde zu betätigen.

9. Anfangsstrom übernehmen:

Nachdem der Anfangsstrom für Heben auf das CW übernommen wurde, erfolgt als Bestätigung ein Tackern für 2 Sekunden auf AMS1 und AMS2.

Anfangsstrom Senken einstellen:

0. Startbedingungen überprüfen:

Anzahl der Programmschritte setzen, Zeitmerker nullsetzen und Rampenparameter vorgeben.

1. Rampe Hubwerk 1 Senken starten:

Sobald AMS1 nach vorne ausgelenkt ist (Senken), wird nach Schritt 2 gesprungen. Bis zum Schritt 6 muss AMS1 nach vorne ausgelenkt bleiben; ansonsten wird der Rampendurchlauf unterbrochen, bei erneutem Auslenken jedoch fortgesetzt.

2. Ablauf Rampe Senken:

Anzahl der Rampen-Programmschritte setzen, Fehlermeldung Rampe löschen, Merker des LS-Druckes löschen und weiter nach Schritt 3.

3. Offset des LS-Druckgebers ermitteln:

Alle Bewegungen sind für 2 Sekunden abschaltet, danach wird der Offsetwert des LS-Druckgebers / die aktuelle Windenposition ermittelt und gespeichert. Er ist im Spezialbild an 10. Stelle angezeigt. Die LS-Schwelle beträgt nun 5 bar plus den ermittelten Offsetwert.

4. Rampenwert mit 10 mA pro Rechteckimpuls erhöhen:

Vom unteren Grenzwert des Anfangsstroms aus wird der LS-Block nun mit einem Rechteckpuls der Periodendauer von 4 Sekunden und einer Einschaltzeit von 3 Sekunden angesteuert. Während der Einschaltzeit tackert AMS1 mit 1,5 Hz und der aktuelle Stromwert des Anfangsstromes Senken erhält den aktuellen Rampenwert.

Wenn innerhalb der Stromgrenzen des Anfangsstroms der LS-Druck die LS-Schwelle nicht erreicht hat oder keine Inkrementerniedrigung um mindestens 5 erfolgt, wird die Fehlermeldung 12 ausgegeben und das Programm muss durch Drücken der Stopp-Taste abgebrochen werden.

Andernfalls erfolgt der Übergang nach Schritt 5. Beim Einstellverfahren nach Inkrementen wird der aktuelle Inkrementwert neu vermerkt.

5. Rampenwerte mit 1 mA pro Rechteckimpuls erhöhen:

Dach dem Erreichen der Druckschwelle / einer Inkrementerhöhung von mindestens 5 über die grobe Stromerhöhung erfolgt nun eine feinere Stromerhöhung mit 1 mA pro Rechteckimpuls, um die Druckschwelle / den Bewegungsbeginn möglichst exakt zu erreichen. Gestartet wird mit dem vorletzten Wert aus Schritt 4. Während der Einschaltzeit des Rechteckimpulses tackert ebenfalls AMS1 mit 1,5 Hz. Sobald die LS-Druckschwelle erreicht ist / eine Inkrementerniedrigung von mindestens 5, folgt Schritt 6.

6. Anfangsstrom wurde gefunden:

Die Rampe wurde korrekt durchlaufen und hat den Anfangsstrom für Senken ermittelt.

7. Rampe ist durchlaufen:

Nachdem der Anfangsstrom für Senken ermittelt ist, erfolgt als Bestätigung ein Tackern für 2 Sekunden auf AMS1; danach wird nach Schritt 8 gesprungen.

8. Bestätigen:

Für eine Übernahme des ermittelten Stromes auf das Senken-CW des Anfangsstromes sind beide Totmann-Tasten für eine Sekunde zu betätigen.

9. Anfangsstrom übernehmen:

Nachdem der Anfangsstrom für Senken auf das CW übernommen wurde, erfolgt als Bestätigung ein Tackern für 2 Sekunden auf AMS1 und AMS2.

Ende:

Das Einstellprogramm ist durchlaufen und kann mit der Stopp-Taste beendet werden.

Test 514

4.15 Einstellprogramm Anfangsströme Teleskopieren (Test 514)

Allgemein:

Mit diesem Einstellprogramm lassen sich die Anfangsströme für Aus- und Einteleskopieren in beliebiger Reihenfolge einstellen. Das Programm kann aus einer beliebigen Kranposition gestartet werden.

Anfangsstrom Austeleskopieren:

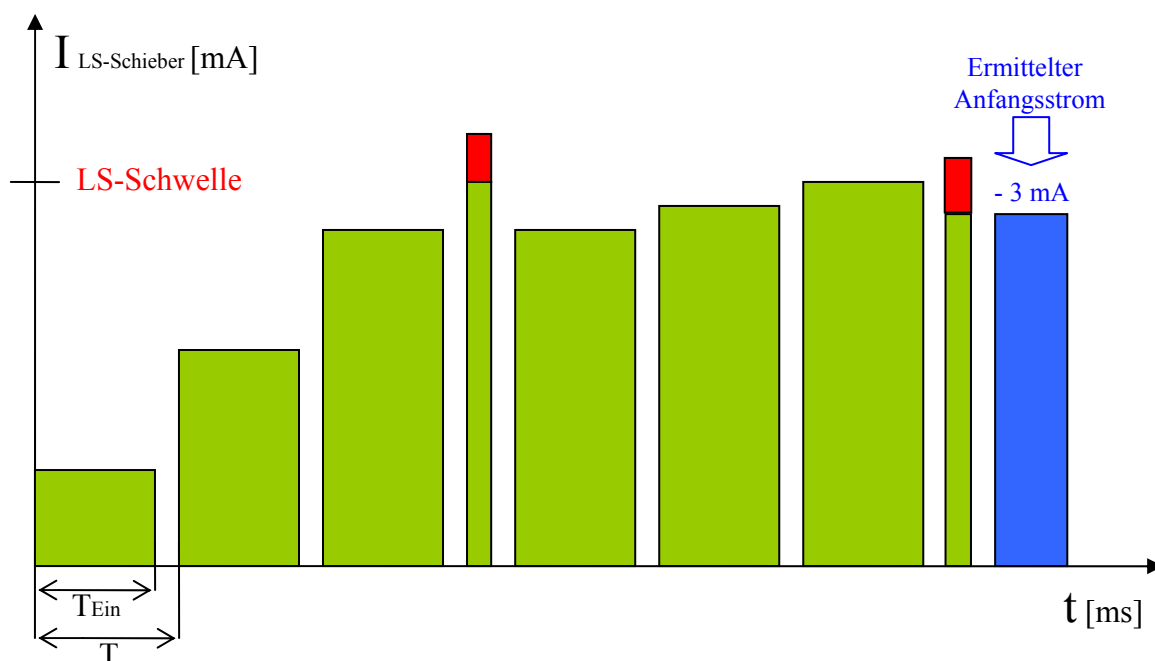
AMS2 muss nach vorne ausgelenkt sein. Nach dem Ermitteln des LS-Geber-Offsetwertes wird die unten abgebildete Rampe erst mit groben Stromerhöhungen, dann mit feinen Stromerhöhungen durchlaufen, bis die LS-Druckschwelle erreicht ist. Der ermittelte Anfangsstrom kann nun über die Totmann-Tasten bestätigt werden.

Anfangsstrom Einteleskopieren:

AMS2 muss nach hinten ausgelenkt sein. Nach dem Ermitteln des Anfangsstromes für Austeleskopieren und erneut des Offsetwertes des LS-Gebers wird die unten abgebildete Rampe erst mit groben Stromerhöhungen, dann mit feinen Stromerhöhungen durchlaufen, bis die LS-Druckschwelle erreicht ist. Der ermittelte Anfangsstrom lässt sich nun über die Totmann-Tasten bestätigen.

Übernehmen des Anfangsstromes:

Bei jedem Übernehmen wird jeweils nur der soeben ermittelte Anfangsstrom aus Schritt 8 auf das CW übernommen (nicht beide).



Startbedingungen:

Krantyp	Motor- drehzahl in U/min	Temperatur- grenzen in °C	MS in Null	Winkel HA in Grad	Teellänge in %	Teleskopier- Zustand	Teleskopier- modus	Strom- korrekt ur Tele aus	Strom- korrektur Tele ein
LTM 1030	800 +/-50	Start: 50-70, dann 40-70	Ja	65 – 75	0 - 60	-	-	- 3	- 3
LTF 1035	800 +/-50	Start: 50-70, dann 40-70	Ja	65 – 75	0 - 60	-	-	- 3	- 3
LTF 1045	800 +/-50	Start: 50-70, dann 40-70	Ja	65 – 75	0 - 60	-	-	- 3	- 3
LTM 1040	800 +/-50	Start: 50-70, dann 40-70	Ja	65 – 75	0 - 60	-	-	- 3	- 3
LTM 1050	900 +/-50	Start: 50-70, dann 40-70	Ja	65 – 75	0 - 60	-	-	- 3	- 3
LTM 1055	900 +/-50	Start: 50-70, dann 40-70	Ja	65 – 75	0 / 0 / 0 / 46 / 100 (gesamt >=146%)	Teleskop verbolzt Zylinder entbolzt	manuell	- 3	- 3
LTM 1070	900 +/-50	Start: 50-70, dann 40-70	Ja	65 – 75	0 / 0 / 0 / 46 / 100 (gesamt >=146%)	Teleskop verbolzt Zylinder entbolzt	manuell	- 3	- 3
LTM 1100	1000 +/-50	Start: 50-70, dann 40-70	Ja	65 – 75	0 / 0 / 0 / 0 / 0 (gesamt =0%)	Alle Tele einfahren, Teleskop 1 verbolzt Zylinder verbolzt (in Tele 1)	manuell	- 5	- 5
LTM 1150	1000 +/-50	Start: 50-70, dann 40-70	Ja	65 - 75	0 / 0 / 0 / 0 / 0 (gesamt =0%)	Alle Tele einfahren, Teleskop 1 verbolzt Zylinder verbolzt (in Tele 1)	manuell	0	- 4

- Die Dieseldrehzahl wird beim Drücken der Start-Taste automatisch eingestellt
- Zu Beginn müssen sich beide AMS kurzzeitig in Nullstellung befinden

Mögliche Fehlermeldungen:

- Fehlernummer 1: Motordrehzahl zu niedrig
- Fehlernummer 2: Motordrehzahl zu hoch
- Fehlernummer 3: Öltemperatur zu niedrig
- Fehlernummer 4: Öltemperatur zu hoch
- Fehlernummer 12: Druckschwelle wurde innerhalb der Stromgrenzen nicht erreicht
- Fehlernummer 13: Nullstellungszwang Meisterschalter fehlerhaft
- Fehlernummer 14: Falscher AMS-Modus; auf AMS2_Y liegt nicht Teleskopieren
- Fehlernummer 15: Winkelgeber Anlenkstück: Unterer Grenzwinkel erreicht
- Fehlernummer 16: Winkelgeber Anlenkstück: Oberer Grenzwinkel erreicht
- Fehlernummer 17: Längengeber Tele: Unterer Grenzwert erreicht
- Fehlernummer 18: Längengeber Tele: Oberer Grenzwert erreicht
- Fehlernummer 19: Verbolzzustand Tele / Zylinder unzulässig
- Fehlernummer 21: Teleskopieren nicht in manuellem Modus
- Fehlernummer 22: Ermittelter Anfangsstrom zu niedrig (Schieber lässt schon zu Beginn Menge durch)

Ablauf des Testprogramms:

Das Testprogramm besteht aus 10 Schritten; der aktuelle Programmschritt wird im Spezialbild an Position 7 angezeigt. Im Folgenden werden die einzelnen Schritte genauer erläutert:

Anfangsstrom Austeleskopieren einstellen:

0. **Programmstart Austeleskopieren:**

Anzahl der Programmschritte setzen, Zeitmarker nullsetzen und Rampenparameter vorgeben.

1. **Rampe Austeleskopieren starten:**

Sobald AMS2 nach vorne ausgelenkt ist (Austeleskopieren), wird nach Schritt 2 gesprungen. Bis zum Schritt 6 muss AMS2 nach vorne ausgelenkt bleiben; ansonsten wird der Rampendurchlauf unterbrochen, bei erneutem Auslenken jedoch fortgesetzt.

2. **Ablauf Rampe Austeleskopieren:**

Anzahl der Rampen-Programmschritte setzen, Fehlermeldung der Rampe löschen, Merker des LS-Druckes löschen und weiter nach Schritt 3.

3. **Offset des LS-Druckgebers ermitteln:**

Alle Bewegungen sind für 2 Sekunden abschaltet, danach wird der Offsetwert des LS-Druckgebers ermittelt und gespeichert. Er ist im Spezialbild an 10. Stelle angezeigt. Die LS-Schwelle beträgt nun 5 bar plus den ermittelten Offsetwert.

4. **Rampenwert mit 10 mA pro Rechteckimpuls erhöhen:**

Vom unteren Grenzwert des Anfangsstroms aus wird der LS-Block nun mit einem Rechteckpuls der Periodendauer von 4 Sekunden und einer Einschaltzeit von 3 Sekunden angesteuert. Während der Einschaltzeit tackert AMS2 mit 1,5 Hz und der aktuelle Stromwert des Anfangsstromes Austeleskopieren erhält den aktuellen Rampenwert.

Wenn innerhalb der Stromgrenzen des Anfangsstroms der LS-Druck die LS-Schwelle nicht erreicht hat, wird die Fehlermeldung 12 ausgegeben und das Programm muss durch Drücken der Stopp-Taste abgebrochen werden.

Andernfalls erfolgt der Übergang nach Schritt 5.

5. **Rampenwerte mit 1 mA pro Rechteckimpuls erhöhen:**

Dach dem Erreichen der Druckschwelle über die grobe Stromerhöhung erfolgt nun eine feinere Stromerhöhung mit 1 mA pro Rechteckimpuls, um die Druckschwelle möglichst exakt zu erreichen. Gestartet wird mit dem vorletzten Wert aus Schritt 4. Während der Einschaltzeit des Rechteckimpulses tackert ebenfalls AMS2 mit 1,5 Hz. Sobald die LS-Druckschwelle erreicht ist, folgt Schritt 6.

6. **Anfangsstrom wurde gefunden:**

Die Rampe wurde korrekt durchlaufen und hat den Anfangsstrom für Austeleskopieren ermittelt.

7. **Rampe ist durchlaufen:**

Nachdem der Anfangsstrom für Austeleskopieren ermittelt ist, erfolgt als Bestätigung ein Tackern für 2 Sekunden auf AMS2; danach wird nach Schritt 8 gesprungen.

8. **Bestätigen:**

Für eine Übernahme des ermittelten Stromes auf das Austeleskopieren-CW sind beide Totmann-Tasten für eine Sekunde zu betätigen.

9. **Anfangsstrom übernehmen:**

Nachdem der Anfangsstrom für Austeleskopieren auf das CW übernommen wurde, erfolgt als Bestätigung ein Tackern für 2 Sekunden auf AMS1 und AMS2.

Anfangsstrom Einteleskopieren einstellen:

0. Startbedingungen überprüfen:

Anzahl der Programmschritte setzen, Zeitmarker nullsetzen und Rampenparameter vorgeben.

1. Rampe Einteleskopieren starten:

Sobald AMS2 nach hinten ausgelenkt ist (Einteleskopieren), wird nach Schritt 2 gesprungen. Bis zum Schritt 16 muss AMS2 nach hinten ausgelenkt bleiben; ansonsten wird der Rampendurchlauf unterbrochen, bei erneutem Auslenken jedoch fortgesetzt.

2. Ablauf Rampe Einteleskopieren:

Anzahl der Rampen-Programmschritte setzen, Fehlermeldung Rampe löschen, Merker des LS-Druckes löschen und weiter nach Schritt 3.

3. Offset des LS-Druckgebers ermitteln:

Alle Bewegungen sind für 2 Sekunden abschaltet, danach wird der Offsetwert des LS-Druckgebers ermittelt und gespeichert. Er ist im Spezialbild an 10. Stelle angezeigt. Die LS-Schwelle beträgt nun 5 bar plus den ermittelten Offsetwert.

4. Rampenwert mit 10 mA pro Rechteckimpuls erhöhen:

Vom unteren Grenzwert des Anfangsstroms aus wird der LS-Block nun mit einem Rechteckpuls der Periodendauer von 4 Sekunden und einer Einschaltzeit von 3 Sekunden angesteuert. Während der Einschaltzeit tackert AMS2 mit 1,5 Hz und der aktuelle Stromwert des Anfangsstromes Einteleskopieren erhält den aktuellen Rampenwert.

Wenn innerhalb der Stromgrenzen des Anfangsstroms der LS-Druck die LS-Schwelle nicht erreicht hat, wird die Fehlermeldung 12 ausgegeben und das Programm muss durch Drücken der Stopp-Taste abgebrochen werden.

Andernfalls erfolgt der Übergang nach Schritt 5.

5. Rampenwerte mit 1 mA pro Rechteckimpuls erhöhen:

Dach dem Erreichen der Druckschwelle über die grobe Stromerhöhung erfolgt nun eine feinere Stromerhöhung mit 1 mA pro Rechteckimpuls, um die Druckschwelle möglichst exakt zu erreichen. Gestartet wird mit dem vorletzten Wert aus Schritt 4. Während der Einschaltzeit des Rechteckimpulses tackert ebenfalls AMS2 mit 1,5 Hz. Sobald die LS-Druckschwelle erreicht ist, folgt Schritt 6.

6. Anfangsstrom wurde gefunden:

Die Rampe wurde korrekt durchlaufen und hat den Anfangsstrom für Einteleskopieren ermittelt.

7. Rampe ist durchlaufen:

Nachdem der Anfangsstrom für Einteleskopieren ermittelt ist, erfolgt als Bestätigung ein Tackern für 2 Sekunden auf AMS2; danach wird nach Schritt 8 gesprungen.

8. Bestätigen:

Für eine Übernahme des ermittelten Stromes auf das Einteleskopieren-CW des Anfangsstromes sind beide Totmann-Tasten für eine Sekunde zu betätigen.

9. Anfangsstrom übernehmen:

Nachdem der Anfangsstrom für Einteleskopieren auf das CW übernommen wurde, erfolgt als Bestätigung ein Tackern für 2 Sekunden auf AMS1 und AMS2.

Ende:

Das Einstellprogramm ist durchlaufen und kann mit der Stopp-Taste beendet werden.

Test 515

4.16 Einstellprogramm Anfangsströme Hubwerk 2 (Test 515)

Allgemein:

Mit diesem Einstellprogramm lassen sich die Anfangsströme für Heben und Senken von Hubwerk 2 in beliebiger Reihenfolge einstellen. Das Programm kann aus jeder Kranposition gestartet werden. Das Einstellverfahren erfolgt krantypabhängig nach Druckschwelle oder Inkrement des Windendrehgebers.

Das Einstellprogramm muss zwingend **ohne Last** am Haken und möglichst mit vierfacher Scherung gefahren werden. (Ansonsten werden beim Einstellen über Inkremente verfälschte Wert eingestellt!).

Anfangsstrom Heben:

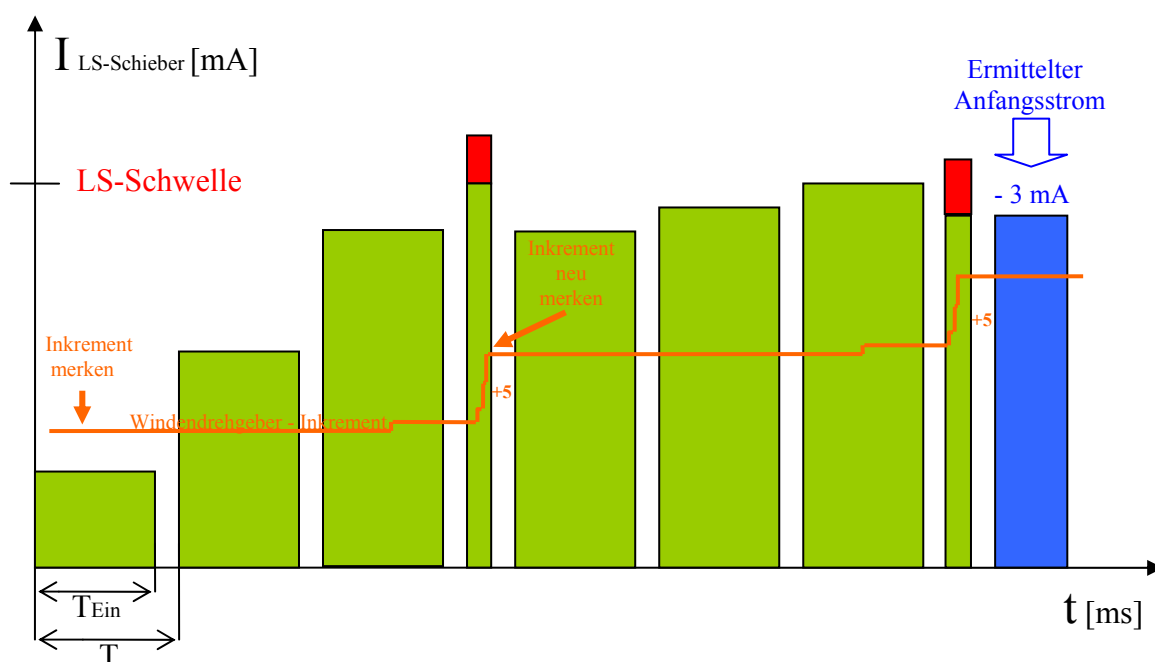
Hierfür muss AMS2 nach hinten ausgelenkt werden. Nach dem Ermitteln des Offsetwertes des LS-Gebers wird die unten abgebildete Rampe erst mit groben Stromerhöhungen, dann mit feinen Stromerhöhungen durchlaufen, bis die LS-Druckschwelle / eine Windenbewegung erreicht ist. Der ermittelte Anfangsstrom kann nun über die Totmann-Tasten bestätigt werden.

Anfangsstrom Senken:

Hierfür muss AMS2 nach vorne ausgelenkt werden. Nach dem Ermitteln des Anfangsstromes Heben und erneut des Offsetwertes des LS-Gebers wird die unten abgebildete Rampe erst mit groben Stromerhöhungen, dann mit feinen Stromerhöhungen durchlaufen, bis die LS-Druckschwelle / eine Windenbewegung erreicht ist. Der ermittelte Anfangsstrom lässt sich nun über die Totmann-Tasten bestätigen.

Übernehmen des Anfangsstromes:

Bei jedem Übernehmen wird jeweils nur der soeben ermittelte Anfangsstrom aus Schritt 8 auf das CW übernommen (nicht beide).



Startbedingungen:

Krantyp	Motor- drehzahl in U/min	Temperatur- grenzen in °C	MS in Null	Einstelldruckschwelle Heben in bar oder Inkrementenänderung vom Windendrehgeber	Einstelldruckschwelle Senken in bar oder Inkrementenänderung vom Windendrehgeber	Strom- korrektur Heben	Strom- korrektur Senken	Einsicherung ^{*2}
LTM 1030	800 +/-50	Start: 50-70, dann 40-70	Ja	5 bar	5 bar	- 3	- 3	4-fach
LTF 1035	800 +/-50	Start: 50-70, dann 40-70	Ja	5 bar	5 bar	- 3	- 3	4-fach
LTF 1045	800 +/-50	Start: 50-70, dann 40-70	Ja	5 bar	5 bar	- 3	- 3	4-fach
LTM 1040	800 +/-50	Start: 50-70, dann 40-70	Ja	5 bar	5 bar	- 3	- 3	4-fach
LTM 1050	900 +/-50	Start: 50-70, dann 40-70	Ja	5 bar	5 bar	- 3	- 3	4-fach
LTM 1055	900 +/-50	Start: 50-70, dann 40-70	Ja	5 bar	5 bar	- 3	- 3	4-fach
LTM 1070	900 +/-50	Start: 50-70, dann 40-70	Ja	5 bar	5 bar	- 3	- 3	4-fach
LTM 1100	1000 +/-50	Start: 50-70, dann 40-70	Ja	+ 5 Inkremente	- 5 Inkremente	- 8	- 6	4-fach
LTM 1150	1000 +/-50	Start: 50-70, dann 40-70	Ja	30 bar	5 bar	0	- 4	4-fach

*2: Einsicherung wird im Programm nicht überprüft!

- Die Dieseldrehzahl wird beim Drücken der Start-Taste automatisch eingestellt
- Zu Beginn müssen sich beide AMS kurzzeitig in Nullstellung befinden
- Die Scherung sollte 4-fach sein, damit der Strangzug der Winde möglichst klein gehalten wird (Druck an der Winde wird geprüft)

Mögliche Fehlermeldungen:

(siehe 4.1 Fehlermeldungen)

- Fehlernummer 1: Motordrehzahl zu niedrig
- Fehlernummer 2: Motordrehzahl zu hoch
- Fehlernummer 3: Öltemperatur zu niedrig
- Fehlernummer 4: Öltemperatur zu hoch
- Fehlernummer 12: Druckschwelle wurde innerhalb der Stromgrenzen nicht erreicht
- Fehlernummer 13: Nullstellungszwang Meisterschalter fehlerhaft
- Fehlernummer 14: Falsche AMS- Belegung! Auf AMS2_Y liegt nicht Hubwerk 2
- Fehlernummer 15: Winkelgeber Anlenkstück: Unterer Grenzwinkel erreicht
- Fehlernummer 16: Winkelgeber Anlenkstück: Oberer Grenzwinkel erreicht
- Fehlernummer 17: Längengeber Tele: Unterer Grenzwert erreicht
- Fehlernummer 18: Längengeber Tele: Oberer Grenzwert erreicht
- Fehlernummer 22: Ermittelter Anfangsstrom zu niedrig (Schieber lässt schon zu Beginn Menge durch)
- Fehlernummer 23: Strangzug der Winde zu hoch! Last absetzen oder größere Scherung!

Ablauf des Testprogramms:

Das Testprogramm besteht aus 10 Schritten; der aktuelle Programmschritt wird im Spezialbild an Position 7 angezeigt. Im Folgenden werden die einzelnen Schritte genauer erläutert:

Anfangsstrom Heben einstellen:

0. Programmstart Heben:

Anzahl der Programmschritte setzen, Zeitmarker nullsetzen und Rampenparameter vorgeben.

1. Rampe Hubwerk 2 Heben starten:

Sobald AMS2 nach hinten ausgelenkt ist (Heben), wird nach Schritt 2 gesprungen. Bis zum Schritt 6 muss AMS2 nach hinten ausgelenkt bleiben; ansonsten wird der Rampendurchlauf unterbrochen, bei erneutem Auslenken jedoch fortgesetzt.

2. Ablauf Rampe Heben:

Anzahl der Rampen-Programmschritte setzen, Fehlermeldung der Rampe löschen, Merker des LS-Druckes löschen und weiter nach Schritt 3.

3. Offset des LS-Druckgebers ermitteln:

Alle Bewegungen sind für 2 Sekunden abschaltet, danach wird der Offsetwert des LS-Druckgebers / die aktuelle Windenposition als Inkrementwert ermittelt und gespeichert. Er ist im Spezialbild an 10. Stelle angezeigt. Die LS-Schwelle beträgt nun 5 bar plus den ermittelten Offsetwert.

4. Rampenwert mit 10 mA pro Rechteckimpuls erhöhen:

Vom unteren Grenzwert des Anfangsstroms aus wird der LS-Block nun mit einem Rechteckpuls der Periodendauer von 6 Sekunden und einer Einschaltzeit von 3 Sekunden angesteuert. Während der Einschaltzeit tackert AMS2 mit 1,5 Hz und der aktuelle Stromwert des Anfangsstromes Heben erhält den aktuellen Rampenwert.

Wenn innerhalb der Stromgrenzen des Anfangsstroms der LS-Druck die LS-Schwelle nicht erreicht hat oder keine Inkrementserhöhung um mindestens 5 erfolgt, wird die Fehlermeldung 12 ausgegeben und das Programm muss durch Drücken der Stopp-Taste abgebrochen werden.

Andernfalls erfolgt der Übergang nach Schritt 5. Beim Einstellverfahren nach Inkrementen wird der aktuelle Inkrementwert neu vermerkt.

5. Rampenwerte mit 1 mA pro Rechteckimpuls erhöhen:

Nach dem Erreichen der Druckschwelle / von 5 Inkrementen über die grobe Stromerhöhung erfolgt nun eine feinere Stromerhöhung mit 1 mA pro Rechteckimpuls, um die Druckschwelle / den Start der Bewegung möglichst exakt zu erreichen. Gestartet wird mit dem vorletzten Wert aus Schritt 4. Während der Einschaltzeit des Rechteckimpulses tackert ebenfalls AMS2 mit 1,5 Hz. Sobald die LS-Druckschwelle / eine Inkrementserhöhung von 5 erreicht ist, folgt Schritt 6.

6. Anfangsstrom wurde gefunden:

Die Rampe wurde korrekt durchlaufen und hat den Anfangsstrom für Heben ermittelt.

7. Rampe ist durchlaufen:

Nachdem der Anfangsstrom für Heben ermittelt ist, erfolgt als Bestätigung ein Tackern für 2 Sekunden auf AMS2; danach wird nach Schritt 8 gesprungen.

8. Bestätigen:

Für eine Übernahme des ermittelten Stromes auf das HW2-CW sind beide Totmann-Tasten für eine Sekunde zu betätigen.

9. Anfangsstrom übernehmen:

Nachdem der Anfangsstrom für Heben auf das CW übernommen wurde, erfolgt als Bestätigung ein Tackern für 2 Sekunden auf AMS1 und AMS2.

Anfangsstrom Senken einstellen:

0. Startbedingungen überprüfen:

Anzahl der Programmschritte setzen, Zeitmarker nullsetzen und Rampenparameter vorgeben.

1. Rampe Hubwerk 2 Senken starten:

Sobald AMS2 nach vorne ausgelenkt ist (Senken), wird nach Schritt 2 gesprungen. Bis zum Schritt 6 muss AMS2 nach vorne ausgelenkt bleiben; ansonsten wird der Rampendurchlauf unterbrochen, bei erneutem Auslenken jedoch fortgesetzt.

2. Ablauf Rampe Senken:

Anzahl der Rampen-Programmschritte setzen, Fehlermeldung Rampe löschen, Merker des LS-Druckes löschen und weiter nach Schritt 3.

3. Offset des LS-Druckgebers ermitteln:

Alle Bewegungen sind für 2 Sekunden abschaltet, danach wird der Offsetwert des LS-Druckgebers / die aktuelle Windenposition ermittelt und gespeichert. Er ist im Spezialbild an 10. Stelle angezeigt. Die LS-Schwelle beträgt nun 5 bar plus den ermittelten Offsetwert.

4. Rampenwert mit 10 mA pro Rechteckimpuls erhöhen:

Vom unteren Grenzwert des Anfangsstroms aus wird der LS-Block nun mit einem Rechteckpuls der Periodendauer von 4 Sekunden und einer Einschaltzeit von 3 Sekunden angesteuert. Während der Einschaltzeit tackert AMS2 mit 1,5 Hz und der aktuelle Stromwert des Anfangsstromes Senken erhält den aktuellen Rampenwert.

Wenn innerhalb der Stromgrenzen des Anfangsstroms der LS-Druck die LS-Schwelle / keine Inkrementerniedrigung um mindestens 5 nicht erreicht hat, wird die Fehlermeldung 12 ausgegeben und das Programm muss durch Drücken der Stopp-Taste abgebrochen werden.

Andernfalls erfolgt der Übergang nach Schritt 5.

5. Rampenwerte mit 1 mA pro Rechteckimpuls erhöhen:

Dach dem Erreichen der Druckschwelle über die grobe Stromerhöhung erfolgt nun eine feinere Stromerhöhung mit 1 mA pro Rechteckimpuls, um die Druckschwelle / den bewegungsbeginn möglichst exakt zu erreichen. Gestartet wird mit dem vorletzten Wert aus Schritt 4. Während der Einschaltzeit des Rechteckimpulses tackert ebenfalls AMS2 mit 1,5 Hz. Sobald die LS-Druckschwelle / eine Inkrementerniedrigung von mindestens 5 erreicht ist, folgt Schritt 6.

6. Anfangsstrom wurde gefunden:

Die Rampe wurde korrekt durchlaufen und hat den Anfangsstrom für Senken ermittelt.

7. Rampe ist durchlaufen:

Nachdem der Anfangsstrom für Senken ermittelt ist, erfolgt als Bestätigung ein Tackern für 2 Sekunden auf AMS2; danach wird nach Schritt 8 gesprungen.

8. Bestätigen:

Für eine Übernahme des ermittelten Stromes auf das Senken-CW des Anfangsstromes sind beide Totmann-Tasten für eine Sekunde zu betätigen.

9. Anfangsstrom übernehmen:

Nachdem der Anfangsstrom für Senken auf das CW übernommen wurde, erfolgt als Bestätigung ein Tackern für 2 Sekunden auf AMS1 und AMS2.

Ende:

Das Einstellprogramm ist durchlaufen und kann mit der Stopp-Taste beendet werden.

Test 516

4.17 Einstellprogramm Anfangsströme Wippen Zubehör (Test 516)

Allgemein:

Mit diesem Einstellprogramm lassen sich die Anfangsströme für Zubehör Auf- und Abwippen in beliebiger Reihenfolge einstellen. Das Programm kann aus jeder Kranposition gestartet werden.

Anfangsstrom Aufwippen:

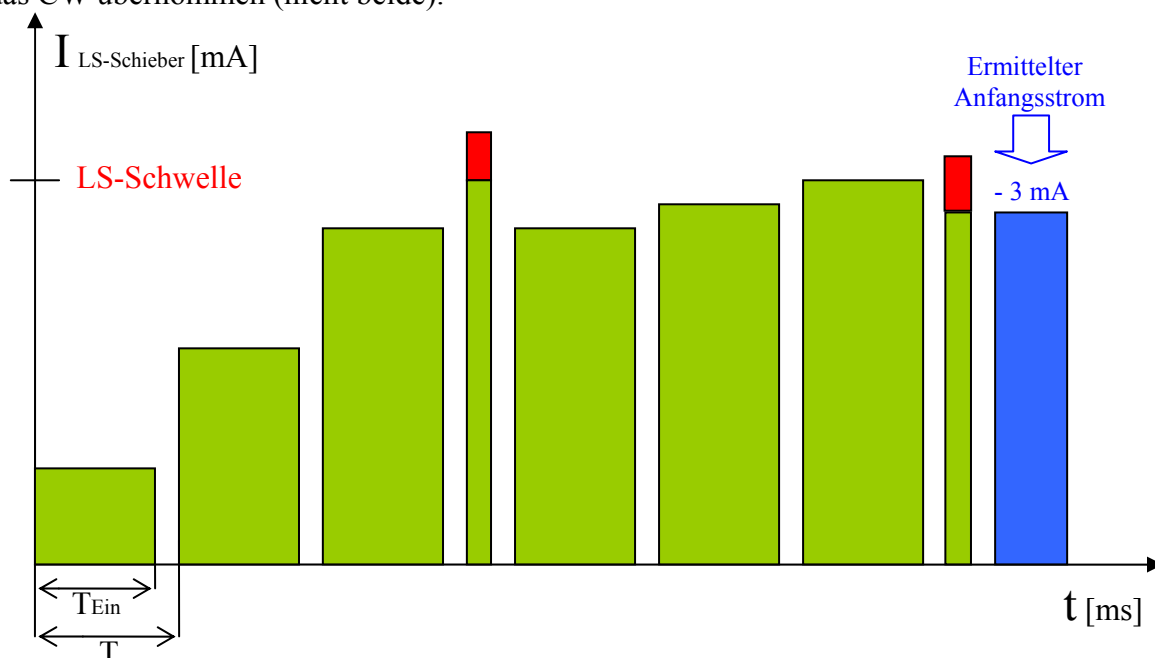
Hierfür muss AMS1 nach links ausgelenkt werden. Nach dem Ermitteln des Offsetwertes des LS-Gebers wird die unten abgebildete Rampe erst mit groben Stromerhöhungen, dann mit feinen Stromerhöhungen durchlaufen, bis die LS-Druckschwelle erreicht ist. Der ermittelte Anfangsstrom kann nun über die Totmann-Tasten bestätigt werden.

Anfangsstrom Abwippen:

Hierfür muss AMS1 nach rechts ausgelenkt werden. Nach dem Ermitteln des Anfangsstromes Heben und erneut des Offsetwertes des LS-Gebers wird die unten abgebildete Rampe erst mit groben Stromerhöhungen, dann mit feinen Stromerhöhungen durchlaufen, bis die LS-Druckschwelle erreicht ist. Der ermittelte Anfangsstrom lässt sich nun über die Totmann-Tasten bestätigen.

Übernehmen des Anfangsstromes:

Bei jedem Übernehmen wird jeweils nur der soeben ermittelte Anfangsstrom aus Schritt 8 auf das CW übernommen (nicht beide).



Startbedingungen:

Krantyp	Motor- drehzahl in U/min	Temperatur- grenzen in °C	MS in Null	Einstelldruckschwelle Aufwippen in bar oder Inkrementenänderung vom Windendrehgeber	Einstelldruckschwelle Abwippen in bar oder Inkrementenänderung vom Windendrehgeber	Strom- korrektur Aufwippen	Strom- korrektur Abwippen
LTM 1030	800 +/-50	Start: 50-70, dann 40-70	Ja	5 bar	5 bar	- 3	- 3
LTF 1035	800 +/-50	Start: 50-70, dann 40-70	Ja	5 bar	5 bar	- 3	- 3
LTF 1045	800 +/-50	Start: 50-70, dann 40-70	Ja	5 bar	5 bar	- 3	- 3
LTM 1040	800 +/-50	Start: 50-70, dann 40-70	Ja	5 bar	5 bar	- 3	- 3
LTM 1050	900 +/-50	Start: 50-70, dann 40-70	Ja	5 bar	5 bar	- 3	- 3
LTM 1055	900 +/-50	Start: 50-70, dann 40-70	Ja	5 bar	5 bar	- 3	- 3
LTM 1070	900 +/-50	Start: 50-70, dann 40-70	Ja	5 bar	5 bar	- 3	- 3
LTM 1100	1000 +/-50	Start: 50-70, dann 40-70	Ja	5 bar	5 bar	- 3	- 3
LTM 1150	1000 +/-50	Start: 50-70, dann 40-70	Ja	5 bar	5 bar	- 3	- 3

- Die Dieseldrehzahl wird beim Drücken der Start-Taste automatisch eingestellt
- Zu Beginn müssen sich beide AMS kurzzeitig in Nullstellung befinden

Mögliche Fehlermeldungen:

(siehe 4.1 Fehlermeldungen)

- Fehlernummer 1: Motordrehzahl zu niedrig
- Fehlernummer 2: Motordrehzahl zu hoch
- Fehlernummer 3: Öltemperatur zu niedrig
- Fehlernummer 4: Öltemperatur zu hoch
- Fehlernummer 12: Druckschwelle wurde innerhalb der Stromgrenzen nicht erreicht
- Fehlernummer 13: Nullstellungszwang Meisterschalter fehlerhaft
- Fehlernummer 14: Falsche AMS- Belegung! Auf AMS1_X liegt nicht Wippen Zubehör
- Fehlernummer 22: Ermittelter Anfangsstrom zu niedrig (Schieber lässt schon zu Beginn Menge durch)

Ablauf des Testprogramms:

Das Testprogramm besteht aus 10 Schritten; der aktuelle Programmschritt wird im Spezialbild an Position 7 angezeigt. Im Folgenden werden die einzelnen Schritte genauer erläutert:

Anfangsstrom Aufwippen einstellen:

10. Programmstart Aufwippen:

Anzahl der Programmschritte setzen, Zeitmarker nullsetzen und Rampenparameter vorgeben.

11. Rampe Zubehör Aufwippen starten:

Sobald AMS1 nach links ausgelenkt ist (Aufwippen), wird nach Schritt 2 gesprungen. Bis zum Schritt 6 muss AMS1 nach links ausgelenkt bleiben; ansonsten wird der Rampendurchlauf unterbrochen, bei erneutem Auslenken jedoch fortgesetzt.

12. Ablauf Rampe Aufwippen:

Anzahl der Rampen-Programmschritte setzen, Fehlermeldung der Rampe löschen, Merker des LS-Druckes löschen und weiter nach Schritt 3.

13. Offset des LS-Druckgebers ermitteln:

Alle Bewegungen sind für 2 Sekunden abschaltet, danach wird der Offsetwert des LS-Druckgebers ermittelt und gespeichert. Er ist im Spezialbild an 10. Stelle angezeigt. Die LS-Schwelle beträgt nun 5 bar plus den ermittelten Offsetwert.

14. Rampenwert mit 10 mA pro Rechteckimpuls erhöhen:

Vom unteren Grenzwert des Anfangsstroms aus wird der LS-Block nun mit einem Rechteckpuls der Periodendauer von 6 Sekunden und einer Einschaltzeit von 3 Sekunden angesteuert. Während der Einschaltzeit tackert AMS1 mit 1,5 Hz und der aktuelle Stromwert des Anfangsstromes Heben erhält den aktuellen Rampenwert.

Wenn innerhalb der Stromgrenzen des Anfangsstroms der LS-Druck die LS-Schwelle nicht erreicht hat, wird die Fehlermeldung 12 ausgegeben und das Programm muss durch Drücken der Stopp-Taste abgebrochen werden.

Andernfalls erfolgt der Übergang nach Schritt 5.

15. Rampenwerte mit 1 mA pro Rechteckimpuls erhöhen:

Dach dem Erreichen der Druckschwelle über die grobe Stromerhöhung erfolgt nun eine feinere Stromerhöhung mit 1 mA pro Rechteckimpuls, um die Druckschwelle möglichst exakt zu erreichen. Gestartet wird mit dem vorletzten Wert aus Schritt 4. Während der Einschaltzeit des Rechteckimpulses tackert ebenfalls AMS1 mit 1,5 Hz. Sobald die LS-Druckschwelle erreicht ist, folgt Schritt 6.

16. Anfangsstrom wurde gefunden:

Die Rampe wurde korrekt durchlaufen und hat den Anfangsstrom für Heben ermittelt.

17. Rampe ist durchlaufen:

Nachdem der Anfangsstrom für Aufwippen ermittelt ist, erfolgt als Bestätigung ein Tackern für 2 Sekunden auf AMS1; danach wird nach Schritt 8 gesprungen.

18. Bestätigen:

Für eine Übernahme des ermittelten Stromes auf das Aufwippen-Zubehör-CW sind beide Totmann-Tasten für eine Sekunde zu betätigen.

19. Anfangsstrom übernehmen:

Nachdem der Anfangsstrom für Aufwippen auf das CW übernommen wurde, erfolgt als Bestätigung ein Tackern für 2 Sekunden auf AMS1 und AMS2.

Anfangsstrom Senken einstellen:

10. Startbedingungen überprüfen:

Anzahl der Programmschritte setzen, Zeitmarker nullsetzen und Rampenparameter vorgeben.

11. Rampe Zubehör Abwippen starten:

Sobald AMS1 nach rechts ausgelenkt ist (Abwippen), wird nach Schritt 2 gesprungen. Bis zum Schritt 6 muss AMS1 nach vorne ausgelenkt bleiben; ansonsten wird der Rampendurchlauf unterbrochen, bei erneutem Auslenken jedoch fortgesetzt.

12. Ablauf Rampe Abwippen:

Anzahl der Rampen-Programmschritte setzen, Fehlermeldung Rampe löschen, Merker des LS-Druckes löschen und weiter nach Schritt 3.

13. Offset des LS-Druckgebers ermitteln:

Alle Bewegungen sind für 2 Sekunden abschaltet, danach wird der Offsetwert des LS-Druckgebers ermittelt und gespeichert. Er ist im Spezialbild an 10. Stelle angezeigt. Die LS-Schwelle beträgt nun 5 bar plus den ermittelten Offsetwert.

14. Rampenwert mit 10 mA pro Rechteckimpuls erhöhen:

Vom unteren Grenzwert des Anfangsstroms aus wird der LS-Block nun mit einem Rechteckpuls der Periodendauer von 6 Sekunden und einer Einschaltzeit von 3 Sekunden angesteuert. Während der Einschaltzeit tackert AMS1 mit 1,5 Hz und der aktuelle Stromwert des Anfangsstromes Abwippen erhält den aktuellen Rampenwert.

Wenn innerhalb der Stromgrenzen des Anfangsstroms der LS-Druck die LS-Schwelle nicht erreicht hat, wird die Fehlermeldung 12 ausgegeben und das Programm muss durch Drücken der Stopp-Taste abgebrochen werden.

Andernfalls erfolgt der Übergang nach Schritt 5.

15. Rampenwerte mit 1 mA pro Rechteckimpuls erhöhen:

Dach dem Erreichen der Druckschwelle über die grobe Stromerhöhung erfolgt nun eine feinere Stromerhöhung mit 1 mA pro Rechteckimpuls, um die Druckschwelle möglichst exakt zu erreichen. Gestartet wird mit dem vorletzten Wert aus Schritt 4. Während der Einschaltzeit des Rechteckimpulses tackert ebenfalls AMS1 mit 1,5 Hz. Sobald die LS-Druckschwelle erreicht ist, folgt Schritt 6.

16. Anfangsstrom wurde gefunden:

Die Rampe wurde korrekt durchlaufen und hat den Anfangsstrom für Senken ermittelt.

17. Rampe ist durchlaufen:

Nachdem der Anfangsstrom für Abwippen ermittelt ist, erfolgt als Bestätigung ein Tackern für 2 Sekunden auf AMS1; danach wird nach Schritt 8 gesprungen.

18. Bestätigen:

Für eine Übernahme des ermittelten Stromes auf das Zubehör-Abwippen-CW des Anfangsstromes sind beide Totmann-Tasten für eine Sekunde zu betätigen.

19. Anfangsstrom übernehmen:

Nachdem der Anfangsstrom für Senken auf das CW übernommen wurde, erfolgt als Bestätigung ein Tackern für 2 Sekunden auf AMS1 und AMS2.

Ende:

Das Einstellprogramm ist durchlaufen und kann mit der Stopp-Taste beendet werden.

Test 517

Übersicht
21.12.2007

4.18 Einstellprogramm Endströme Wippen Zubehör (Test 517)

Allgemein:

Mit Hilfe von diesem Einstellprogramm können die Endströme Abwippen Zubehör und Aufwippen Zubehör eingestellt werden. Zum Programmstart müssen die einzelnen Startbedingungen (Öltemperatur, Motordrehzahl [wird bei Programmstart automatisch reguliert], Teelänge, Meisterschalterbelegung, Auslegerwinkel sowie Meisterschalter in Null) beachtet werden.

Bei aktiviertem Einstellprogramm sind die Kranbewegungen Wippen Hauptausleger, Drehen, Teleskopieren, Hubwerk 1 und Hubwerk 2 gesperrt. Daher müssen Teelänge und Auslegerwinkel vor der Aktivierung des Einstellprogrammes innerhalb des zulässigen Bereichs liegen.

Vor Programmstart muss gewährleistet sein dass beim Aufwippen die Hakenflasche nicht den Hubendschalter auslöst. Des Weiteren muss beim Abwippen auf genügend Bodenfreiheit der Hakenflasche geachtet werden.

Funktionsprinzip:

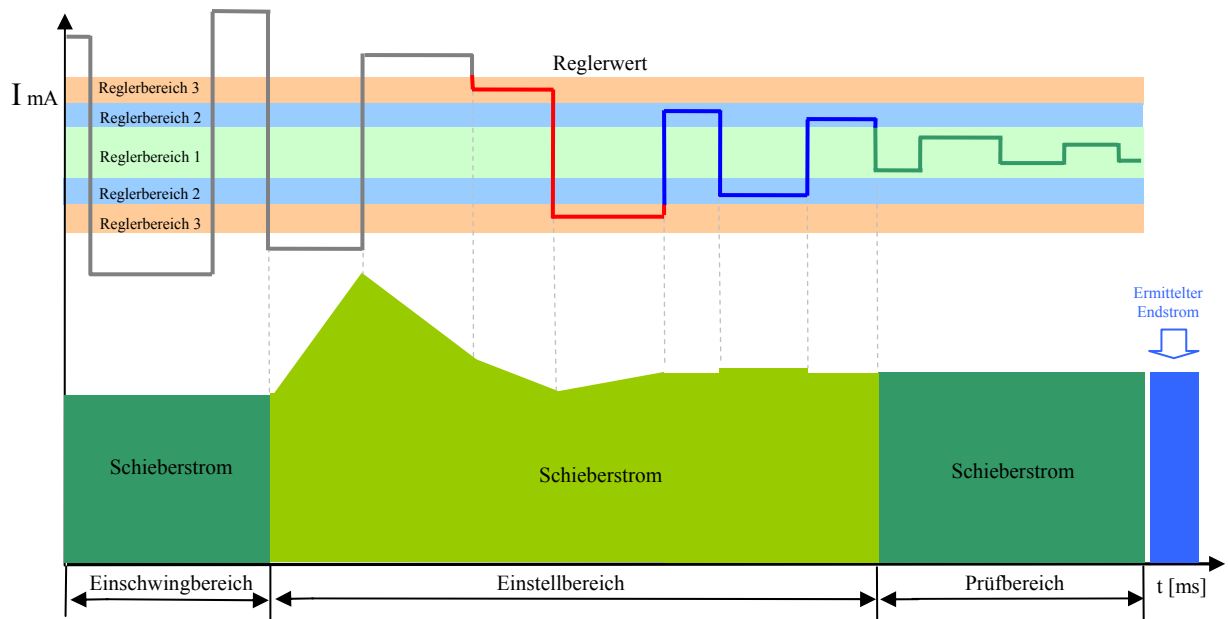
Endstrom Zubehör Aufwippen

Der rechte Meisterschalter muss in Richtung X- ausgelenkt werden. Aufwippen Zubehör ist aktiv. Der Endstrom für Aufwippen Zubehör wird über die Nachregelung eingestellt. Zu Beginn wird der Schieber mit dem Defaultwert bestromt. Es folgt eine Einschwingzeit für den Regler. Anschließend wird entsprechend der Nachregelung bei positivem Reglerwert der Schieberstrom über eine Rampe reduziert während bei negativem Reglerwert der Schieberstrom über eine Rampe erhöht wird. Befindet sich der Reglerwert eine bestimmte Zeit im zulässigen Bereich wird der aktuelle Schieberstrom als neuen Einstellwert übernommen.

Endstrom Zubehör Abwippen

Der rechte Meisterschalter muss in Richtung X+ ausgelenkt werden. Abwippen Zubehör ist aktiv. Der Endstrom für Abwippen Zubehör wird über die Nachregelung eingestellt. Zu Beginn wird der Schieber mit dem Defaultwert bestromt. Es folgt eine Einschwingzeit für den Regler. Anschließend wird entsprechend der Nachregelung bei positivem Reglerwert der Schieberstrom über eine Rampe reduziert während bei negativem Reglerwert der Schieberstrom über eine Rampe erhöht wird. Befindet sich der Reglerwert eine bestimmte Zeit im zulässigen Bereich wird der aktuelle Schieberstrom als neuen Einstellwert übernommen.

Grafische Darstellung:



Erläuterungen zur Darstellung:

Reglerbereich 1: Reglerwert ist OK nach einer Prüfzeit x wird der aktuelle Schieberstrom als neuen Einstellwert übernommen.

Reglerbereich 2: Schieberstrom wird zyklisch entsprechend des Reglerwertes in mA Schritte erhöht bzw. reduziert.

Reglerbereich 3: Schieberstrom wird über eine flache Rampe entsprechend des Reglerwertes erhöht bzw. reduziert.

Reglerbereich >3: Schieberstrom wird über eine steile Rampe entsprechend des Reglerwertes erhöht bzw. reduziert.

Einschwingbereich: Parametrierte Zeit x in der sich der Regler einschwingen kann. In diesem Bereich findet keine Einstellung des Schieberstromes statt.

Einstellbereich: In diesem Bereich findet die Einstellung des Schieberstromes entsprechend des Reglerwertes statt.

Prüfbereich: Bleibt beim aktuell ermittelten Schieberstrom der Reglerwert eine bestimmte Zeit x im zulässigen Bereich so wird dieser Wert als ermittelter Endstrom übernommen.

Spezialbild:

SYSTEM S P E Z I A L		
<0.0.3.9> spb18500.zxx		
NR.	WERT	BESCHREIBUNGSTEXT
00	>	508 Testprogramm Nr. Ist
01	HEX	FE01 Aktiv=FE01 Fehler=FD02 Abbruch=FB04 Ende=EF10
02		7 Gesamtanzahl Programmschritte
03		1 aktueller Programmschritt bei MS-
04		1 aktueller Programmschritt bei MS+
05		0 Fehlermeldung (siehe Dokumentation)
06		51 [°C] Hydrauliköeltemperatur
07		1400 [U/min] Motordrehzahl Kranmotor
08		30 [%] Teleskop Ausfahrhöhe
09		7581 [Grad/100] Winkel Anlenkstueck
10		120 [bar/10] Druck LS
11		0 [mA] Stellwert PID, Summe(XP,XI,XD)
12		0 [mA] Aktueller Arbeitspunkt bei MS-
13		0 [mA] Aktueller Arbeitspunkt bei MS+
14		0 [mA] Neuer Einstellwert bei MS-
15		0 [mA] Neuer Einstellwert bei MS+
ZYKLUS 356		
> > >		
AB ∨	AUF ∧	SEITE AB ∨∨
STOPP #	ANDERE FORMATE	ZUSATZ INFO
ZURUECK <<		

Die wichtigsten Daten werden auf dem ersten Bild angezeigt:

Position 00: Anzeige der aktiven Einstellprogrammnummer

Position 01: Programm Status

Position 02: Anzeige der Gesamtanzahl an Programmschritte.

Austeleskopieren, sowie Einteleskopieren setzt sich aus 7 Schritte zusammen

Position 03: aktueller Programmschritt bei Einteleskopieren (MS2Y-)

Position 04: aktueller Programmschritt bei Austeleskopieren (MS2Y+)

Position 05: Anzeige der auftretenden Fehler

Position 06: Anzeige der aktuellen Hydrauliköltemperatur

Position 07: Anzeige der aktuellen Motordrehzahl

Position 08: Anzeige der aktuellen Teellänge

Position 09: Anzeige des aktuellen Auslegerwinkels

Position 10: Aktueller LS Druck

Position 11: Anzeige des aktuellen Reglerwertes

Position 12: Anzeige des aktuellen Arbeitspunktes (Schieberstrom Einteleskopieren)

Position 13: Anzeige des aktuellen Arbeitspunktes (Schieberstrom Austeleskopieren)

Position 14: Anzeige des neu ermittelten Einstellwertes für Einteleskopieren.

Dieser wird erst angezeigt wenn der neue Einstellwert gefunden wurde.

Position 15: Anzeige des neu ermittelten Einstellwertes Austeleskopieren.

Dieser wird erst angezeigt wenn der neue Einstellwert gefunden wurde.

Das Einstellprogramm ist grundsätzlich mit der Stopp-Taste zu verlassen!!!

Startbedingungen:

Krantyp	Motor- drehzahl in U/min	Temperatur- grenzen in °C	MS in Null	Winkel HA in Grad	Teellänge in %	MS Belegung	Einsicherung *1
LTM 1030	1800 +/-40	Start: 50-70, dann 40-70	Ja	65 -75	0	MS1X = Wippen Zubehör	4-fach
LTF 1035	1800 +/-40	Start: 50-70, dann 40-70	Ja	65 -75	0	MS1X = Wippen Zubehör	4-fach
LTF 1045	1800 +/-40	Start: 50-70, dann 40-70	Ja	65 -75	0	MS1X = Wippen Zubehör	4-fach
LTM 1040	1800 +/-40	Start: 50-70, dann 40-70	Ja	65 -75	0	MS1X = Wippen Zubehör	4-fach
LTM 1050	1400 +/-40	Start: 50-70, dann 40-70	Ja	65 -75	0	MS1X = Wippen Zubehör	4-fach
LTM 1055	1400 +/-40	Start: 50-70, dann 40-70	Ja	65 -75	0	MS1X = Wippen Zubehör	4-fach
LTM 1070	1400 +/-40	Start: 50-70, dann 40-70	Ja	65 -75	0	MS1X = Wippen Zubehör	4-fach
LTM 1100	1800 +/-40	Start: 50-70, dann 40-70	Ja	65 -75	0	MS1X = Wippen Zubehör	4-fach
LTM 1150	1800 +/-40	Start: 50-70, dann 40-70	Ja	65 -75	0	MS1X = Wippen Zubehör	4-fach

*1: Einsicherung wird im Programm nicht überprüft!

Mögliche Fehlermeldungen:

(s. 4.1 Fehlermeldungen)

Fehler Nummer 01: Motordrehzahl zu niedrig

Fehler Nummer 02: Motordrehzahl zu hoch

Fehler Nummer 03: Öltemperatur zu niedrig

Fehler Nummer 04: Öltemperatur zu hoch

Fehler Nummer 09: Neuer Einstellwert nicht im zulässigen Bereich

Fehler Nummer 10: Auslenkung Meisterschalter entspricht nicht 100%

Fehler Nummer 13: Nullstellungszwang Meisterschalter fehlerhaft

Fehler Nummer 14: Falscher Modus der MS Belegung (bezüglich Einstellprogramm)

Fehler Nummer 15: Winkelgeber Anlenkstück: Unterer Grenzwinkel erreicht

Fehler Nummer 16: Winkelgeber Anlenkstück: Oberer Grenzwinkel erreicht

Fehler Nummer 17: Längengeber Teleskop: Unterer Grenzwert erreicht

Fehler Nummer 18: Längengeber Teleskop: Oberer Grenzwert erreicht

Aktive Fehler werden erst gelöscht wenn der Fehler nicht mehr vorhanden ist und sich alle Meisterschalter in Nullstellung befinden (Nullstellungszwang).

Ablauf des Einstellprogrammes:

Das Einstellprogramm besteht aus zwei Programmteilen (Zubehör Aufwippen und Zubehör Abwippen) mit jeweils 7 Schritten. Bei positiver Auslenkung MS1X+ wird der Endstrom Abwippen Zubehör eingestellt während bei negativer Auslenkung MS1X- der Endstrom für Aufwippen Zubehör eingestellt wird. Die aktuellen Programmschritte werden auf dem Spezialbild angezeigt.

0. Startbedingungen überprüfen:

Überprüfung von Motordrehzahl, Öltemperatur sowie Meisterschalterauslenkung. Bei Nullstellung der Meisterschalter und einer Öltemperatur von mindestens 50°C und einer Motordrehzahl von 1400 U/min folgt der nächste Schritt. Ansonsten folgt entsprechende Fehlerausgabe.

1. Schieber mit Defaultwert bestromen. Nachregelung messen:

Der Schieber vom Wippen Zubehör wird mit dem Defaultwert bestromt. Entspricht der Ventilstrom des Schiebers dem Begrenzungsstrom (Defaultwert) wird nach einer Zeit x (Einschwingzeit für den Regler) mit Schritt 2 fortgefahren.

2. Schieber entsprechend der Nachregelung bestromen

Die Einstellung setzt voraus dass der Meisterschalter 100% ausgelenkt ist. Ansonsten folgt entsprechende Fehlerausgabe. In Abhängigkeit von der Größe der Nachregelung wird der Schieberstrom erhöht bzw. erniedrigt. Negativer Reglerwert bedeutet eine Erhöhung des Stromwertes während ein positiver Reglerwert zu einer Reduzierung des Stromwertes führt. Um den Vorgang zu beschleunigen wird die Veränderung des Schieberstromes in 3 Bereiche unterteilt. Je größer der Bereich, umso größer ist die Veränderung des Schieberstromes innerhalb einer bestimmten Zeit. Befindet sich der Reglerwert für eine bestimmte Zeit im zulässigen Bereich wird der aktuelle Wert als neuen Einstellwert übernommen die Kranfunktion wird angehalten.

3. Übernahme des neuen Einstellwertes:

Sämtliche Kranfunktionen werden gesperrt bis der aktuell ermittelte Endstrom übernommen wird. Dies geschieht durch 2 Sekunden langes betätigen beider Totmann Tasten. Wird dieser Wert nicht gewünscht muss das Programm mit der Stopp-Taste abgebrochen werden. Mit betätigen der Stopp Taste sind alle Freigaben wieder vorhanden. Der Kran läuft im betriebsmäßigen Zustand weiter.

4. Übernahme des neuen Einstellwertes:

Nach der Übernahmebestätigung wird geprüft ob sich der ermittelte Wert innerhalb der Grenzwerte befindet. Ist dies der Fall wird der neue Wert auf CWx.xx geschrieben. Unter anderem wird das Statusbit für Endstrom "Wippen Zubehör auf eingestellt" bzw. "Wippen Zubehör ab eingestellt" gesetzt. Ansonsten erfolgt eine Fehlerausgabe

5. Übernahmebestätigung:

Der Vibrator beider Meisterschalter wird zur Übernahmebestätigung für 5 Sekunden aktiviert.

6. **Programmteil Ordnungsgemäß beendet:**

Nach der Übernahmebestätigung und Nullstellung aller Meisterschalter kann nun der noch nicht eingestellte Endstrom eingestellt werden. Schritt 7 wird aktiviert wenn beide Endströme eingestellt sind

7. **Programm Ende:**

Programm ist Ordnungsgemäß beendet. Spezialbild mit der Stopp-Taste verlassen

Test 520

4.19 Einstellprogramm Anfangstrom LS-Pumpe 2 (Test 520)

Allgemein:

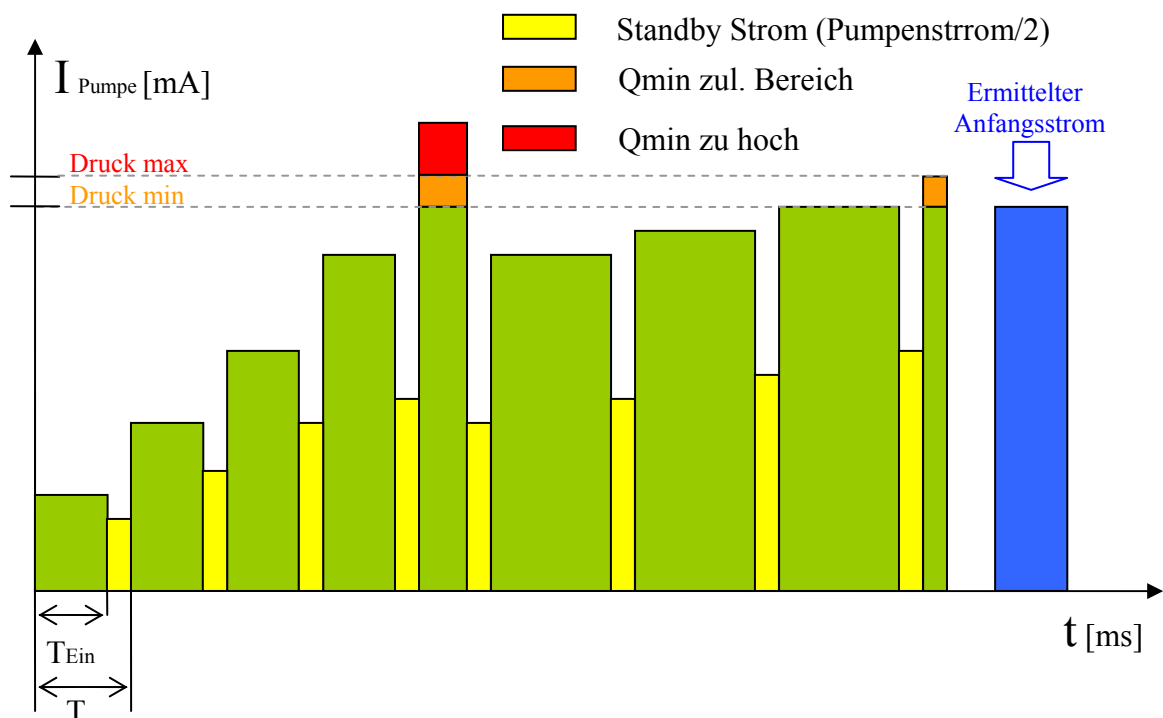
Mit diesem Einstellprogramm kann der Anfangstrom der LS-Pumpe 2 in beliebiger Kranposition automatisch eingestellt werden. Sämtliche Kranbewegungen sind bei aktivem Programm gesperrt. Für die Einstellung ist die Betätigung des Sitzkontaktes sowie die Auslenkung des rechten Meisterschalters in Y-Richtung erforderlich. Ist eine dieser Voraussetzungen nicht erfüllt wird das Programm solange angehalten bis die Bedingung wieder erfüllt ist. Die Motordrehzahl wird ständig kontrolliert. Zum Testprogramm Start muss eine Mindestöltemperatur vorliegen. Danach kann die Öltemperatur im vorgegebenen Bereich schwanken. Bei Abweichungen erfolgt entsprechend eine Fehlermeldung. Das Programm wird an der entsprechenden Stelle gestoppt bis keine Fehler mehr vorliegen und alle Meisterschalter in Nullstellung sind.

Funktionsprinzip:

Der Strom wird Pulsweise erhöht bis ein definierter Pumpendruck erkennbar ist. Durch den Vibrator werden die Strompulse akustisch dargestellt. Wird das Einstellprogramm gestoppt bzw. abgebrochen läuft der Kran in seinem betriebsmäßigen Zustand weiter.

Um den Vorgang zu beschleunigen wird in der ersten Phase bei einem definierten Anfangstrom gestartet und der Strom Pulsweise um 10mA erhöht bis ein Druckanstieg erkennbar ist. Die 2. Phase beginnt beim letzten Puls. Hier folgen 1mA Schritte bis der gewünschte Druck erreicht ist.

Grafische Darstellung



Spezialbild:

SYSTEM SPEZIAL		
<0.0.3.1> spb18500.zxx		
NR.	WERT	BESCHREIBUNGSTEXT
00	>	503 Testprogramm Nr. Ist
01	HEX	FE01 Aktiv=FE01 Fehler=FD02 Abbruch=FB04 Ende=EF10
02		8 Gesamtanzahl Programmschritte
03		2 aktueller Programmschritt
04		0 Fehlermeldung (siehe Dokumentation)
05		51 [°C] Hydrauliköeltemperatur
06		1400 [U/min] Motordrehzahl Kranmotor
07		47 [%] Teleskop Ausfahrhöhe
08		1000 [Grad/100] Winkel Anlenkstueck
09		99 [bar/10] Qmin Pumpe (ohne Ansteuerung)
10		0 [bar/10] Qmin Pumpe bei ermitteltem Einstellwert
11		100 [bar/10] Druck Pumpe
12		120 [bar/10] Druck LS
13		5 [mA] LS_Pumpe 1
14		0 [mA] Aktueller Arbeitspunkt
15		0 [mA] Neuer Einstellwert
ZYKLUS 182		
> > >		
AB ∨	AUF ∧	SEITE AB ∨∨
STOPP #		
ANDERE FORMATE		
ZUSATZ INFO		
ZURUECK <<		

Die wichtigsten Daten werden auf dem ersten Bild angezeigt:

Position 00: Testprogrammnummer Ist

Position 01: Programm Status

Position 02: Testprogramm Gesamtanzahl Programmschritte

Position 03: Testprogramm aktueller Programmschritt

Position 04: Anzeige der auftretenden Fehler

Position 05: Hydrauliköltemperatur

Position 06: aktuelle Motordrehzahl

Position 07: Anzeige der aktuellen Teellänge

Position 08: Anzeige des aktuellen Auslegerwinkels

Position 09: ermittelter Qmin Pumpe bei Testprogramm Start

Position 10: Anzeige von Qmin Pumpe bei neu ermitteltem Anfangstrom

Dieser wird erst angezeigt wenn der neue Einstellwert gefunden wurde

Position 11: aktueller Pumpendruck

Position 12: aktueller LS-Druck

Position 13: aktueller Pumpenstrom

Position 14: aktueller Wert des Arbeitspunktes

Position 15: Anzeige des neu ermittelten Einstellwertes Anfangstrom Pumpe

Dieser wird erst angezeigt wenn der neue Einstellwert gefunden wurde

Das Einstellprogramm ist grundsätzlich mit der Stopp-Taste zu verlassen !!!

Startbedingungen

Krantyp	Motor- drehzahl in U/min	Temperatur- grenzen in °C	MS in Null
LTM 1030	1800 +/-40	Start: 50-70, dann 40-70	Ja
LTF 1035	1800 +/-40	Start: 50-70, dann 40-70	Ja
LTF 1045	1800 +/-40	Start: 50-70, dann 40-70	Ja
LTM 1040	1800 +/-40	Start: 50-70, dann 40-70	Ja
LTM 1050	1400 +/-40	Start: 50-70, dann 40-70	Ja
LTM 1055	1400 +/-40	Start: 50-70, dann 40-70	Ja
LTM 1070	1400 +/-40	Start: 50-70, dann 40-70	Ja
LTM 1100	1800 +/-40	Start: 50-70, dann 40-70	Ja
LTM 1150	1800 +/-40	Start: 50-70, dann 40-70	Ja

Mögliche Fehlermeldungen:

Fehler Nummer 01: Motordrehzahl zu niedrig

Fehler Nummer 02: Motordrehzahl zu hoch

Fehler Nummer 03: Öltemperatur zu niedrig

Fehler Nummer 04: Öltemperatur zu hoch

Fehler Nummer 06: Anfangsdruck zu niedrig

Fehler Nummer 07: Anfangsdruck zu hoch

Fehler Nummer 08: Druckanstieg zu hoch

Fehler Nummer 09: Neuer Einstellwert nicht im zulässigen Bereich

Fehler Nummer 10: Auslenkung Meisterschalter entspricht nicht 100%

Fehler Nummer 13: Nullstellungszwang Meisterschalter fehlerhaft

Fehler Nummer 14: Falscher Mode der MS-Belegung (bezüglich Einstellprogramm)

Aktive Fehler werden erst gelöscht wenn der Fehler nicht mehr vorhanden ist und sich alle Meisterschalter in Nullstellung befinden.

Ablauf des Testprogramms:

Das Testprogramm besteht aus 8 Schritten; der aktuelle Programmschritt wird im Spezialbild angezeigt. Im Folgenden werden die einzelnen Schritte genauer erläutert:

0. **Motordrehzahl und Auslenkung Meisterschalter überprüfen:** Sobald die Motordrehzahl erreicht ist und sich die Meisterschalter in Nullstellung befinden kann mit Schritt 1 fortgefahren werden.
1. **Qmin ermitteln und speichern:** Bei erreichter Motordrehzahl wird nach einer Verzögerungszeit der aktuelle Druck der Pumpe ermittelt und gespeichert. Liegt der Druck außerhalb des zulässigen Bereichs folgt eine Fehlerausgabe.
2. **Strom Pulsweise in 10mA Schritte erhöhen bis Druckanstieg erkennbar ist:** Auf den Basiswert wird Pulsweise ein pos. Offset inkrementiert bis ein Druckanstieg erkennbar ist. Die Pulsintervalle, sowie die Zeitdauer der Impulse sind parametrierbar. Voraussetzung für die Bestromung der LS-Pumpe ist die Auslenkung des Meisterschalters in Y-Richtung, sowie die Betätigung des Sitzkontaktes. Ist während der Ermittlung des Anfangstromes einer dieser Bedingungen nicht erfüllt, bleibt der Ausgang der LS-Pumpe stromlos. Der aktuelle Arbeitspunkt wird um den letzten Offset dekrementiert. Überschreitet Qmin bei Stromanstieg den maximal zulässigen Druck, dann folgt eine Fehlermeldung. Befindet sich der Druckanstieg im zulässigen Bereich folgt der nächste Schritt.
3. **Letzter Offset nach Erkennung des Druckanstiegs dekrementieren:** Letzter Offset wird dekrementiert. Somit ist der Strom gespeichert bevor ein Druckanstieg erkennbar war.
4. **Strom Pulsweise in 1mA Schritte erhöhen bis Druckanstieg erkennbar ist:** Auf den in Schritt 2 und Schritt 3 ermitteltem Arbeitspunkt wird nun Pulsweise ein pos. Offset mit 1mA inkrementiert bis der gewünschte Druck vorhanden ist. Die Pulsintervalle, sowie die Zeitdauer der Impulse sind parametrierbar. Voraussetzung für die Bestromung der LS-Pumpe ist die Auslenkung des rechten Meisterschalters in Y-Richtung, sowie die Betätigung des Sitzkontaktes. Ist während der Ermittlung des Anfangsstromes einer dieser Bedingungen nicht erfüllt bleibt der Ausgang der LS-Pumpe stromlos. Der aktuelle Arbeitspunkt wird um den letzten Offset dekrementiert. Ist der gewünschte Druck erreicht wird der neu ermittelte Endstrom als "Neuer Einstellwert" übernommen. Es folgt der nächste Schritt.
5. **Warten auf Übernahmebestätigung mit Totmann:** In diesem Schritt wird gewartet bis der neue Einstellwert übernommen wird. Dies geschieht durch 2 Sekunden langes drücken beider Totmann Taster. Die Kranbewegungen sind solange gesperrt. Wird dieser Wert nicht gewünscht muss das Programm mit der Stopp-Taste abgebrochen werden. Mit betätigen der Stopp Taste sind alle Freigaben wieder vorhanden. Der Kran läuft im betriebsmäßigen Zustand weiter.
6. **Übernahme des neuen Einstellwertes auf CWx.xx:** Nach der Übernahmebestätigung wird geprüft ob sich der ermittelte Wert innerhalb der Grenzwerte befindet. Ist dies der Fall wird der neue Wert auf CWx.xx geschrieben.

7. **Übernahmebestätigung:** Der Vibrator beider Meisterschalter wird zur Übernahmebestätigung für 5 Sekunden aktiviert.
8. **Programm ordnungsgemäß beendet:** Einstellprogramm mit der Stopp-Taste verlassen.

Test 521

4.20 Einstellprogramm Endstrom LS-Pumpe 2 (Test 521)

Allgemein:

Mit diesem Einstellprogramm kann der Endstrom der LS-Pumpe 2 automatisch eingestellt werden. Für die Endstromermittlung wird das Hubwerk 1 als Hilfsmittel verwendet. Bis Auf Hubwerk 1 heben / senken sind alle Kranbewegungen gesperrt. Auf das Hubwerk wirken die betriebsmäßigen Abschaltungen.

Hydrauliköltemperatur und die Motordrehzahl werden ständig kontrolliert. Bei Abweichungen folgt entsprechend eine Fehlermeldung. Das Programm wird an der entsprechenden Stelle gestoppt bis keine Fehler mehr vorliegen.

Wird das Einstellprogramm gestoppt bzw. abgebrochen läuft der Kran in seinem betriebsmäßigen Zustand weiter.

Spezialbild:

SYSTEM S P E Z I A L		
<0.0.3.2> spb18500.zxx		
NR.	WERT	BESCHREIBUNGSTEXT
00	>	504 Testprogramm Nr. Ist
01	HEX	FE01 Aktiv=FE01 Fehler=FD02 Abbruch=FB04 Ende=EF10
02		10 Gesamtanzahl Programmschritte
03		1 aktueller Programmschritt
04		0 Fehlermeldung (siehe Dokumentation)
05		51 [°C] Hydraulikoeltemperatur
06		900 [U/min] Motordrehzahl Kranmotor
07		47 [%] Teleskop Ausfahr-laenge
08		1000 [Grad/100] Winkel Anlenkstueck
09	0.000000	[U/min] Geschwindigkeit Winde 1
10		0 [U/min] Maximalgeschwindigkeit
11	100	[bar/10] Druck Pumpe
12	115	[bar/10] Druck LS
13		0 [mA] LS_Pumpe 1
14		0 [mA] Aktueller Arbeitspunkt
15		0 [mA] Neuer Einstellwert
ZYKLUS 190		
> > >		
AB ∨	AUF ∧	SEITE AB ∨∨
STOPP #		
ANDERE FORMATE		
ZUSATZ INFO		
ZURUECK <<		

Die wichtigsten Daten werden auf dem ersten Bild angezeigt:

Position 00: Anzeige der aktiven Einstellprogrammnummer

Position 01: Programm Status

Position 02: Anzeige der Gesamtanzahl an Programmschritte.

Position 03: aktueller Programmschritt

Position 04: Anzeige der auftretenden Fehler

Position 05: Anzeige der aktuellen Hydrauliköltemperatur

Position 06: Anzeige der aktuellen Motordrehzahl

Position 07: Anzeige der aktuellen Teellänge

Position 08: Anzeige des aktuellen Auslegerwinkels

Position 09: Anzeige der aktuellen Geschwindigkeit Winde 1

Position 10: Ermittelte Maximalgeschwindigkeit der Winde bei maximalem Pumpenstrom und maximalem Schieberstrom

Position 11: aktueller Druck der Pumpe

Position 12: aktueller LS Druck

Position 13: Anzeige des aktuellen Pumpenstromes

Position 14: Anzeige des aktuellen Arbeitspunktes

Position 15: Anzeige des neu ermittelten Einstellwertes Endstrom Pumpe

Dieser wird erst angezeigt wenn der neue Einstellwert gefunden wurde

Das Einstellprogramm ist grundsätzlich mit der Stopp-Taste zu verlassen !!!

Startbedingungen

Krantyp	Motor- drehzahl in U/min	Temperatur- grenzen in °C	MS in Null	Winkel HA in Grad	Teellänge in %	MS Belegung
LTM 1030	800 +/-40	Start: 50-70, dann 40-70	Ja	65-75	60-100	MS1Y = Hubwerk 1
LTF 1035	1000 +/-40	Start: 50-70, dann 40-70	Ja	65-75	60-100	MS1Y = Hubwerk 1
LTF 1045	1000 +/-40	Start: 50-70, dann 40-70	Ja	65-75	60-100	MS1Y = Hubwerk 1
LTM 1040	800 +/-40	Start: 50-70, dann 40-70	Ja	65-75	60-100	MS1Y = Hubwerk 1
LTM 1050	900 +/-40	Start: 50-70, dann 40-70	Ja	65-75	60-100	MS1Y = Hubwerk 1
LTM 1055	900 +/-40	Start: 50-70, dann 40-70	Ja	65-75	60-100	MS1Y = Hubwerk 1
LTM 1070	900 +/-40	Start: 50-70, dann 40-70	Ja	65-75	60-100	MS1Y = Hubwerk 1
LTM 1100	1800 +/-40	Start: 50-70, dann 40-70	Ja	65-75	60-100	MS1Y = Hubwerk 1
LTM 1150	1800 +/-40	Start: 50-70, dann 40-70	Ja	65-75	60-100	MS1Y = Hubwerk 1

Mögliche Fehlermeldungen:

Fehler Nummer 01: Motordrehzahl zu niedrig

Fehler Nummer 02: Motordrehzahl zu hoch

Fehler Nummer 03: Öltemperatur zu niedrig

Fehler Nummer 04: Öltemperatur zu hoch

Fehler Nummer 09: Neuer Einstellwert nicht im zulässigen Bereich

Fehler Nummer 10: Auslenkung Meisterschalter entspricht nicht 100%

Fehler Nummer 13: Nullstellungszwang Meisterschalter fehlerhaft

Fehler Nummer 14: Falscher Mode der MS-Belegung (bezüglich Einstellprogramm)

Fehler Nummer 15: Winkelgeber Anlenkstück: Unterer Grenzwinkel erreicht

Fehler Nummer 16: Winkelgeber Anlenkstück: Oberer Grenzwinkel erreicht

Fehler Nummer 17: Längengeber Teleskop: Unterer Grenzwert erreicht

Fehler Nummer 18: Längengeber Teleskop: Oberer Grenzwert erreicht

Aktive Fehler werden erst gelöscht wenn der Fehler nicht mehr vorhanden ist und sich alle Meisterschalter in Nullstellung befinden (Nullstellungszwang).

Ablauf des Testprogramms:

Das Testprogramm besteht aus 10 Schritten; der aktuelle Programmschritt wird im Spezialbild angezeigt. Im Folgenden werden die einzelnen Schritte genauer erläutert:

0. **Motordrehzahl überprüfen:** Die Motordrehzahl wird bei der Endstromermittlung auf 900 U/min eingestellt. Ist diese Drehzahl erreicht und befinden sich alle Meisterschalter in Null so folgt der nächste Schritt.
1. **Maximale Hubwerksgeschwindigkeit der Winde 1 ermitteln:** Der Hubwerkschieber und die Pumpe werden bei Auslenkung des rechten Meisterschalters in Richtung MSY-maximal bestromt. Dabei wird die maximale Hubwerksgeschwindigkeit ermittelt. Wird über eine parametrierbare Zeit x keine Geschwindigkeitserhöhung mehr erkannt, so wird der aktuell ermittelte Wert als V_{max} gespeichert. Bei der maximalen Geschwindigkeitsermittlung muss der Meisterschalter ganz ausgelenkt sein ansonsten folgt eine Fehlerausgabe. Das Programm wird an dieser Stelle gestoppt. Der Fehler erlischt bei Nullstellung aller Meisterschalter. Reicht der Hub nicht aus so kann Hubwerk senken angewählt werden. Während dieser Zeit findet keine Einstellung statt.
2. **Ausgangsstrom der LS-Pumpe auf Null setzen:** Ausgangsstrom der LS-Pumpe wird genullt. Nach einer Wartezeit von 2 Sekunden folgt der nächste Schritt.
3. **Pumpenstrom erhöhen bis Stromwert x erreicht ist:** Der Stromwert der LS-Pumpe wird von Null an mit einer schnellen Rampe (50mA/Sek) erhöht bis ein parametrierter Stromwert x erreicht ist. Voraussetzung ist die maximale Auslenkung des Meisterschalters. Ist dieser nicht 100% ausgelenkt folgt nach parametrierter Zeit x eine Fehlermeldung. Das Einstellprogramm wird angehalten. Nach Nullstellung aller Meisterschalter wird der Fehler wieder gelöscht.
4. **Aktueller Pumpenstrom erhöhen bis $V_{max} - X$ Umdrehungen:** Der Aktuelle Stromwert der LS-Pumpe wird vom letzten Arbeitspunkt mit einer reduzierten Rampe (20mA/Sek) erhöht bis die Geschwindigkeit $V_{max} - X$ -Umdrehungen erreicht ist. Voraussetzung ist die maximale Auslenkung des Meisterschalters. Ist dieser nicht 100% ausgelenkt folgt nach parametrierter Zeit x eine Fehlermeldung. Das Einstellprogramm wird angehalten. Es folgt eine Fehlermeldung. Nach Nullstellung aller Meisterschalter wird der Fehler gelöscht.
5. **Aktueller Pumpenstrom erhöhen bis V_{max} Umdrehungen:** Da bei der maximalen Geschwindigkeitsermittlung der Schieber schlagartig geöffnet wird ist es möglich, dass die ermittelte Maximalgeschwindigkeit bei einer konstanten Stromerhöhung nicht mehr erreicht wird. Aus diesem Grund wird in diesem Schritt bei jeder Geschwindigkeitserhöhung der aktuelle Stromwert gespeichert. Erfolgt innerhalb einer parametrierter Zeit keine Geschwindigkeitserhöhung mehr. So wird der zuletzt gespeicherte Wert übernommen. Die Stromerhöhung erfolgt hier in einer langsamen Rampe (1mA/Sek). Voraussetzung ist die maximale Auslenkung des Meisterschalters. Ist dieser nicht 100% ausgelenkt folgt nach parametrierter Zeit x eine Fehlermeldung. Das Einstellprogramm wird angehalten. Nach Nullstellung aller Meisterschalter wird der Fehler wieder gelöscht.

6. **Ermittelte Geschwindigkeit bei Endstrom prüfen:** Wird eine parametrisierte Geschwindigkeitsdifferenz zur ermittelten Maximalgeschwindigkeit unterschritten erfolgt eine Fehlerausgabe.
7. **Warten auf Übernahmebestätigung mit Totmann:** In diesem Schritt wird gewartet bis der neue Einstellwert übernommen wird. Dies geschieht durch 2 Sekunden langes drücken beider Totmann Taster. Die Kranbewegungen sind solange gesperrt Wird dieser Wert nicht gewünscht muss das Programm mit der Stopp-Taste abgebrochen werden. Mit betätigen der Stopp Taste sind alle Freigaben wieder vorhanden. Der Kran läuft im betriebsmäßigen Zustand weiter.
8. **Übernahme des neuen Einstellwertes auf CWx.xx:** Nach der Übernahmebestätigung wird geprüft ob sich der ermittelte Wert innerhalb der Grenzwerte befindet. Ist dies der Fall wird der neue Wert auf CWx.xx geschrieben.
9. **Übernahmebestätigung:** Der Vibrator beider Meisterschalter wird zur Übernahmebestätigung für 5 Sekunden aktiviert.
10. **Programm Ordnungsgemäß beendet:** Einstellprogramm mit der Stopp-Taste verlassen.

Test 530

4.21 Testprogramm für Druckbegrenzungen Hubwerk 1 (Test 530)

Allgemein:

Mit diesem Testprogramm können die Druckbegrenzungen für Hubwerk-1 heben und Hubwerk-1 senken überprüft werden.

Ablauf des Testprogramms:

Für den Testablauf müssen sämtliche Freigaben für Hubwerk-1 heben/senken vorhanden sein!

Bei Programmstart wird die Motordrehzahl auf 1000 U/min erhöht (Druckeinstellungen bei 1000 U/min). Die Reduzierungen für Hubwerk-1 heben/senken werden auf 100 Prozent eingestellt. Der Pumpenregler wird abgeschaltet. Bei Anwahl Hubwerk-1 heben/senken bleibt die Hubwerksbremse geschlossen. Die Druckbegrenzungen können am LS-Druckgeber abgelesen werden. Alle anderen Kranfunktionen bleiben aktiv.

Bei Programmstopp wirken wieder die betriebsmäßigen Einstellungen.

Spezialbild:

SYSTEM SPEZIAL		
<0.0.2.14> spb18900.zxx		
NR.	WERT	BESCHREIBUNGSTEXT
00	530	Testprogramm Nr. Ist
01	0	Testprogramm Nr. Soll
02	HEX FE01	Aktiv=FE01 Fehler=FD02 Abbruch=FB04 Beendet=EF10
03	HEX 0000	Status Soll, Start=FE01 Stop=FD02
04	HEX 0000	Status Soll, Start=FE01 Stop=FD02
05	66	[°C] Hydraulikoeltemperatur
06	1480	[U/min] Motordrehzahl Kranmotor
07	0	Freigabe Kranfkt:Hubwerk-1 heben
08	0	Freigabe Kranfkt:Hubwerk-1 senken
09	0	[mA]Schieberstrom HW1 heben
10	0	[mA]Schieberstrom HW1 senken
11	100	[%JHW1HE, Reduzierung Gesamt
12	100	[%JHW1SE, Reduzierung Gesamt
13	0	[%] Meisterschalter 1, Auslenkung Y- Richtung
14	115	[bar/10] Druck LS
15	1000	[l/min] Motordrehzahl Soll Kranmotor
ZYKLUS 5		
> > >		
AB ∨	AUF ∧	SEITE AB ∨∨
STOPP #	ANDERE FORMATE	ZUSATZ INFO
ZURUECK <<		

Das Testprogramm ist grundsätzlich mit der Stopp-Taste zu verlassen !!!

Test 531

4.22 Testprogramm für Druckbegrenzungen Hubwerk 2 (Test 531)

Allgemein:

Mit diesem Testprogramm können die Druckbegrenzungen für Hubwerk-2 heben und Hubwerk-2 senken überprüft werden.

Ablauf des Testprogramms:

Für den Testablauf müssen sämtliche Freigaben für Hubwerk-2 heben/senken vorhanden sein!

Bei Programmstart wird die Motordrehzahl auf 1000 U/min erhöht (Druckeinstellungen bei 1000 U/min). Die Reduzierungen für Hubwerk-2 heben/senken werden auf 100 Prozent eingestellt. Der Pumpenregler wird abgeschaltet. Bei Anwahl Hubwerk-2 heben/senken bleibt die Hubwerksbremse geschlossen. Die Druckbegrenzungen können am LS-Druckgeber abgelesen werden. Alle anderen Kranfunktionen bleiben aktiv.

Bei Programmstopp wirken wieder die betriebsmäßigen Einstellungen.

Spezialbild:

SYSTEM SPEZIAL		
<0.0.2.15> spb18900.zxx		
NR.	WERT	BESCHREIBUNGSTEXT
00	531	Testprogramm Nr. Ist
01	0	Testprogramm Nr. Soll
02	HEX	FE01 Aktiv=FE01 Fehler=FD02 Abbruch=FB04 Beendet=EF10
03	HEX	0000 Status Soll, Start=FE01 Stop=FD02
04	HEX	0000 Status Soll, Start=FE01 Stop=FD02
05	66	[°C] Hydraulikoeltemperatur
06	1480	[U/min] Motordrehzahl Kranmotor
07	0	Freigabe Kranfkt:Hubwerk-2 heben
08	0	Freigabe Kranfkt:Hubwerk-2 senken
09	0	[mA]Schieberstrom HW2 heben
10	0	[mA]Schieberstrom HW2 senken
11	100	[%]HW2HE, Reduzierung Gesamt
12	100	[%]HW2SE, Reduzierung Gesamt
13	0	[%] Meisterschalter 2, Auslenkung Y- Richtung
14	115	[bar/10] Druck LS
15	1000	[l/min] Motordrehzahl Soll Kranmotor
ZYKLUS 10		
> > >		
AB ∨	AUF ∧	SEITE AB ∨∨
STOPP #	ANDERE FORMATE	ZUSATZ INFO
		ZURUECK <<

Das Testprogramm ist grundsätzlich mit der Stopp-Taste zu verlassen !!!

Fehlercodes

6 Fehlercodes

6.1 Fehlercode Hardwarekomponenten LIEBHERR UW

Fehlercode	Beschreibung	
--	Erscheint bei der Statusabfrage eines Relaisausgangs beim Ausgangstest der Tastatureinheit	
70	kein Fehler	
01	Taste(n) auf Tastatureinheit defekt	
06	RC-Glieder Tastatureinheit außerhalb der Toleranz	
07	RC-Glieder Anzeigeeinheit außerhalb der Toleranz	
16	Stellantrieb Umluft/Frischlufte fehlerhaft (FSM) Funktionsanzeigen Umluft/Frischlufte an der Tastatureinheit statisch an.	
17	Stellantrieb Fuss/Scheibe fehlerhaft (FSM) Funktionsanzeigen Fuss/Scheibe an der Tastatureinheit statisch an.	
18	Dauerhaftes Signal der FSM an der Anzeigeeinheit Funktionsanzeigen warm/kalt, Umluft/Frischlufte und Fuss/Scheibe an der Tastatureinheit statisch an.	
20	Ausgang A0 der Tastatureinheit: offene Leitung, Kurzschluss nach Masse oder VCC	
21	Ausgang A1 der Tastatureinheit: offene Leitung, Kurzschluss nach Masse oder VCC	
22	Ausgang A2 der Tastatureinheit: offene Leitung, Kurzschluss nach Masse oder VCC	
23	Ausgang A3 der Tastatureinheit: offene Leitung, Kurzschluss nach Masse oder VCC	
26	Ausgang A0 und A1 der Tastatureinheit: offene Leitung, Kurzschluss nach Masse oder VCC (Leitungsunterbrechung Anschluss Stellantrieb Umluft/Frischlufte)	
27	Ausgang A2 und A3 der Tastatureinheit: offene Leitung, Kurzschluss nach Masse oder VCC (Leitungsunterbrechung Anschluss Stellantrieb Scheibe/Fuss)	
	Ausgänge der Tastatureinheit: A11, A12, A14, A17, A18, A18, A19 Ausgang der Anzeigeeinheit: A0	Ausgänge der Tastatureinheit: A0, A1, A2, A3, A4, A5, A6, A7, A20
C2	Übertemperatur oder Kurzschluß nach Versorgungsspannung	Kurzschluß nach Versorgungsspannung oder offene Leitung
C3	Betriebszustand AUS <i>bzw. Kurzschluß nach Versorgungsspannung</i>	Betriebszustand AUS
C4	Kurzschluß nach Masse, Über-temperatur, offene Leitung, Laststrom zu klein oder Kurzschluß nach Versorgungsspannung	Kurzschluß nach Masse oder Über-temperatur
C5	Betriebszustand EIN <i>bzw. Unter-/Überspannung</i>	Betriebszustand EIN

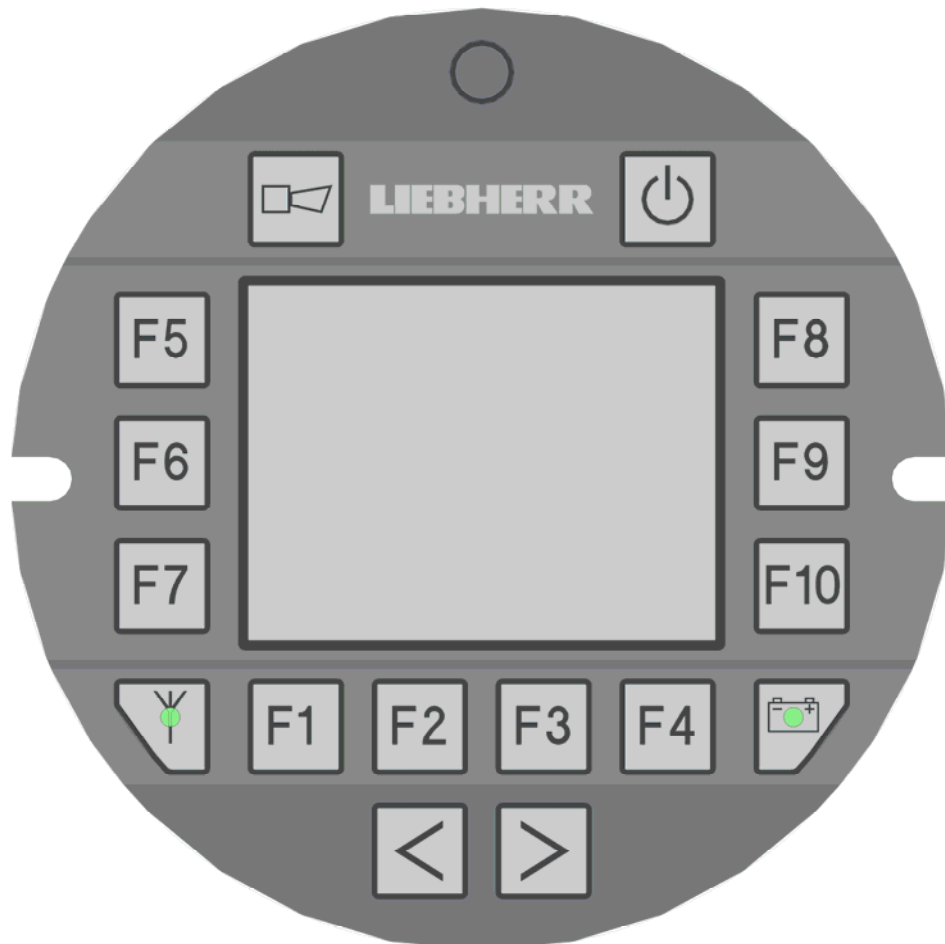
Tabelle: Fehlercode Hardwarekomponenten

FSM = *Fehler- Sammel*meldung

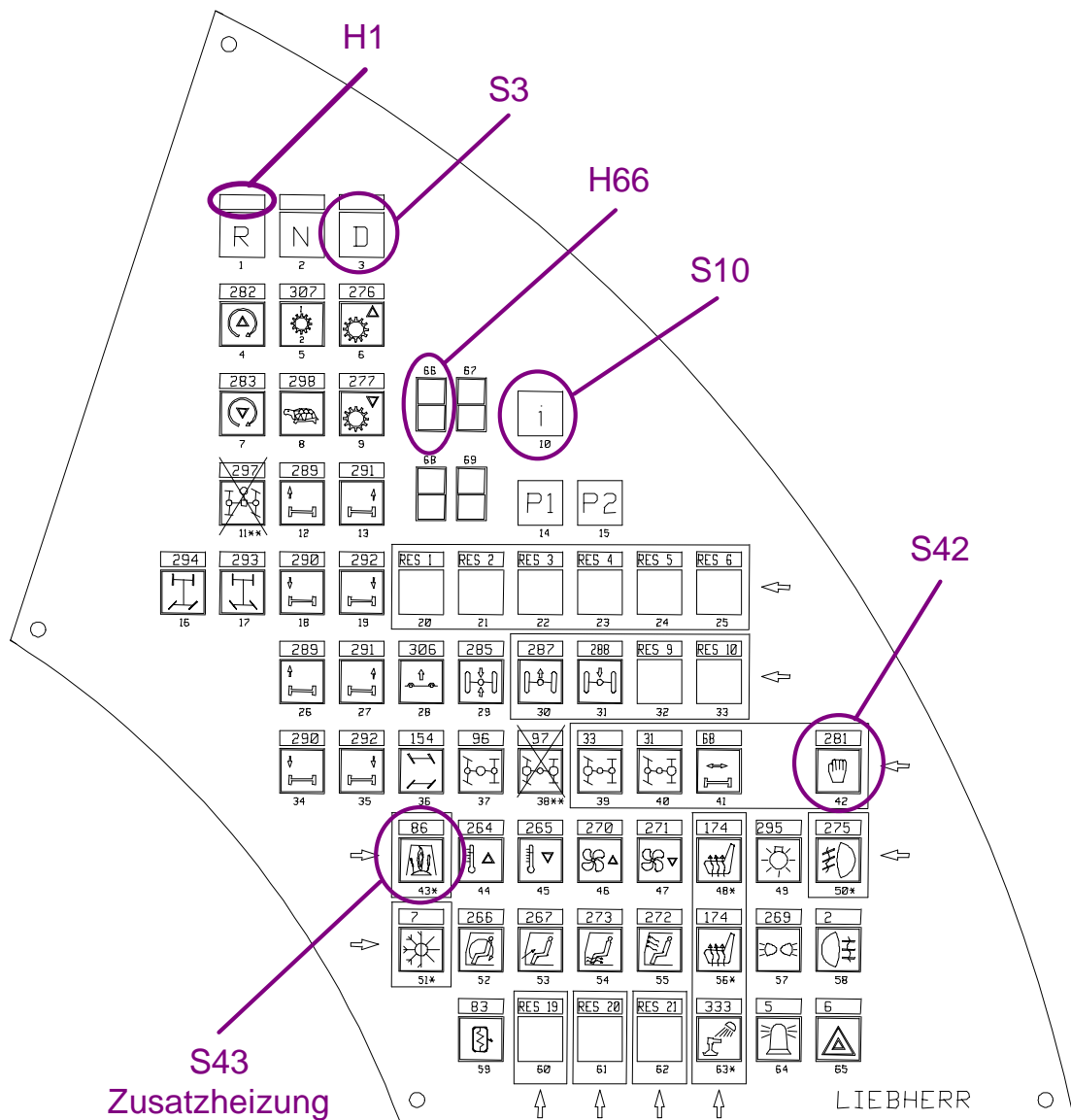
Schaubilder

7 Schaubilder

7.1 Layout LSB-BTT



7.2 Layout Bedieneinheit Fahrerhaus



Bezeichnung der Tasten, Funktionsanzeigen und 7-Segmentanzeigen

S1..S65: Tasten beginnend oben links (R-Taste = S1) bis unten rechts (Taste Warnblinklicht = S65)

H1..H65: Funktionsanzeigen über den Tasten beginnend oben links (Funktionsanzeige über R-Taste = H1) bis unten rechts (Funktionsanzeige über der Taste Warnblinklicht = H65)

H66: 7-Segmentanzeige oben links

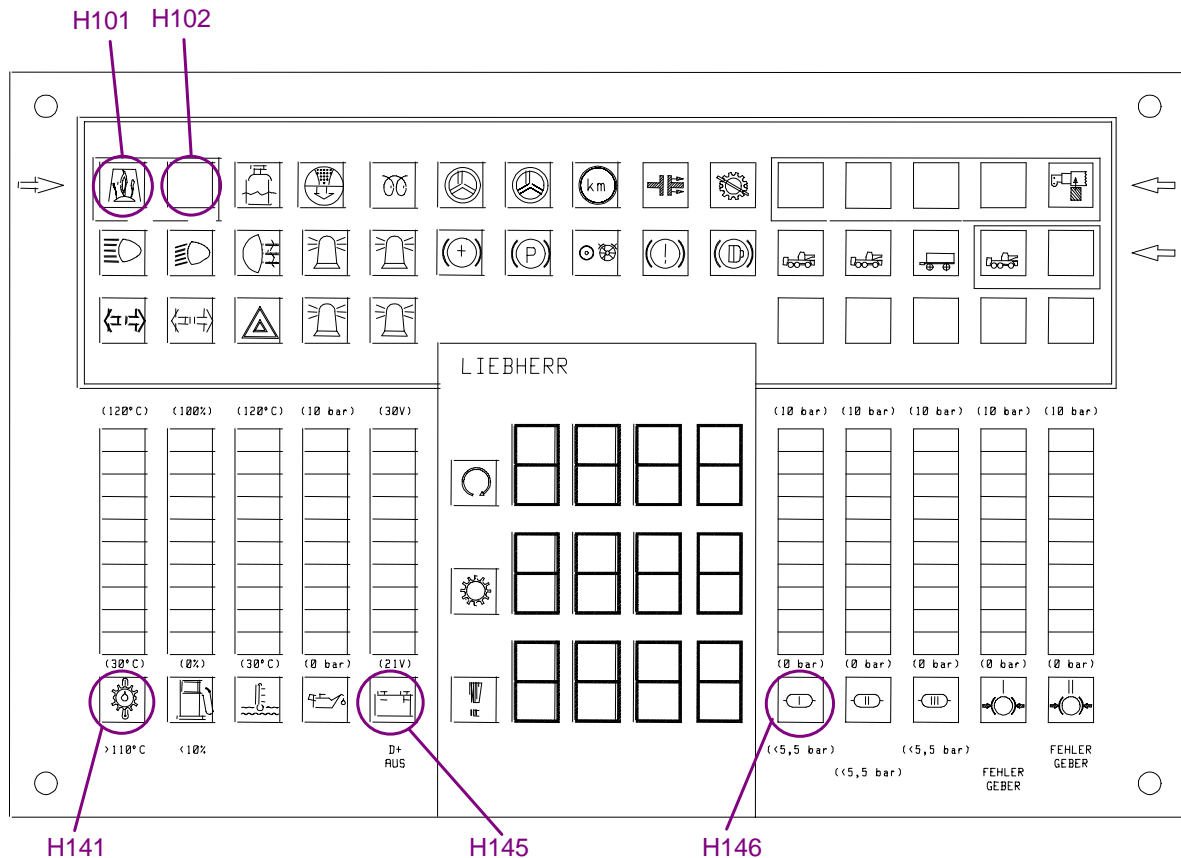
H67: 7-Segmentanzeige oben rechts

H68: 7-Segmentanzeige unten links

H69: 7-Segmentanzeige unten rechts

Schaubilder

7.3 Layout Anzeigeeinheit



Bezeichnung der Meldelampen, Bargraphen und 7-Segmentanzeigen

- H101..H153: Meldelampen beginnend oben links (Zusatzheizung=H101) bis unten rechts (Meldelampe ACHTUNG = H153)
- H154..H165: 7-Segmentanzeigen beginnend obere Reihe links (H154) bis untere Reihe rechts (H165)
- H166..H175: Bargraphen beginnend links (Analoganzeige Getriebeöltemperatur=H166) bis Bargraph rechts (Analoganzeige Bremsdruck 2 = H175)