

Modularmlehne 225MA midi



Bedienungs- und Reparaturanleitung

1 Allgemein.....	1
2 Sicherheit.....	2
3 Technische Daten.....	4
4 Inbetriebnahme.....	5
5 Bedienung	6
6 Transport und Lagerung	15
7 Anlieferung und Verpackung	15
8 Wartung.....	15
9 Kommunikation.....	15
10 Reparaturarbeiten / Austausch von Komponenten..	16
11 Außerbetriebnahme / Demontage / Entsorgung.....	47
12 EG-Konformitätserklärung	47
13 Anhang	47

1 Allgemein

Die Anleitung vor Arbeitsbeginn sorgfältig durchlesen.
 Geltende Vorschriften über Arbeitssicherheit und Unfallverhütung beachten.

Fragen Sie uns, wenn Sie diese Anweisung oder Teile davon nicht verstehen.

Bitte alle Warnungen beachten, um Gefahren für Personen, die Umwelt oder das Produkt zu vermeiden.

Die Anleitung ist ein Teil des Produktes, diese deshalb bei Weitergabe oder Verkauf mitgeben.

Die Anleitung sowie weitere Informationen zur Modularmlehne (z. B. Datenblätter) beachten und für die gesamte Lebensdauer sicher und griffbereit ablegen.

Mitgeltende Dokumente sind im Zusammenhang dieser Anleitung zu beachten und einzuhalten. Insbesondere sind die mitgeltenden Dokumente der folgenden CAN-Spezifikationen zu beachten:

- Software Update Verfahren
- CAN J1939 Protokollbeschreibung

Grundsätzlich sind die am Aufstellungsort geltenden Vorschriften, Anweisungen und Sicherheitshinweise vor Inbetriebnahme sowie während des Betriebs einzuhalten.

1.1 Zeichen und Symbole

Einzelner Handlungsschritt: Fordert zum Handeln auf.

- Handlungsschritt: Fordert zum Handeln auf.
- ✓ Handlungsergebnis.

Handlungsfolge: Fordert zum Handeln auf.

1. Handlungsfolge: Erster Schritt einer Handlungsabfolge.
 2. Handlungsfolge: Zweiter Schritt einer Handlungsabfolge.
- ✓ Handlungsergebnis.
 - Aufzählung: Listet einzelne Elemente auf.

(1)	Positionsnummer: Verweist auf die Positionsnummer in einer Abbildung
↑ ↓ ↺ ↻	Richtungspfeile: Zeigen Bewegungs- und Schraubrichtungen an.

Querverweise auf Kapitel oder Abbildungen werden mit Kapitelbezeichnung / Abbildung [Seitenzahl] z. B. „Modul Bedieneinheit [▶ 11]“ dargestellt.



Information

Weist auf effektivste bzw. praktikabelste Nutzung der Modularmlehne MA225 midi und der Anleitung hin.

1.2 Haftungsausschluss

Wir haften nicht für Schäden oder Betriebsstörungen bei:

- Nicht-Beachtung dieser Anleitung;
- Der Verwendung von, durch den Hersteller nicht freigegebenen, Ersatz- oder Zubehörteilen;
- Reparaturen, Umbauten und Veränderungen, die nicht im Rahmen der spezifischen Konfiguration vorgesehen sind.

1.3 Hersteller

elobau GmbH & Co. KG

Zeppelinstr. 44

D-88299 Leutkirch / Germany

Tel: +49 (0)7561 970-0

Fax: +49 (0)7561 970-100

Web: www.elobau.com

E-Mail: info@elobau.com

1.4 Gewährleistung



Information

Die komplette Modularmlehne mit all ihren Bedienelementen wird vor Auslieferung geprüft.

Für dieses Produkt gilt eine Gewährleistung von 24 Monaten ab Kaufdatum.

Defekte, die während dieser Gewährleistungszeit in Form von Material- und/oder Herstellungsfehlern auftreten, werden kostenfrei behoben, entweder durch Reparatur oder durch Ersatzlieferung. Soweit gesetzlich zulässig, sind andere Ersatzansprüche ausgeschlossen.

Die Gewährleistung entfällt beim Eingreifen Dritter bzw. bei Demontage von Seiten Dritter ohne unsere vorherige Zustimmung. Die Gewährleistung entfällt auch bei willkürlicher Beschädigung oder fehlerhafter Handhabung.

Bei Erbringung einer Gewährleistung verlängert sich der Gewährleistungszeitraum nicht.

Für nicht gerechtfertigte Reklamationen, z. B. Installations- bzw. Bedienungsfehler, behalten wir uns das Recht vor, die entstandenen Kosten in Rechnung zu stellen.

1.5 Verwendungszweck

Die Modularmlehne ist ein integraler Bestandteil eines Fahrzeugs und dient zur Ausführung **sicherheitsrelevanter Funktionen**. Im Fehlerfall muss die angesteuerte Maschinenkomponente in einen **sicheren Zustand** versetzt werden.

Definition Sicherheitsfunktion:

Sicheres Erfassen und Anzeigen des Signalstatus des Bedienelements.

Definition sicherer Zustand:

Dieser Zustand:

- darf keine funktionale TX CAN Kommunikation erlauben.
- muss die Stillsetzung von potentiell gefährlichen Anlagen-/Maschinenteilen nach einem definierten Vorgabe-Schema in kurzer Zeit sicher durchführen.

Beispiele für den Einsatz der Modularmlehne sind:

- Steuerung von Funktionen eines Mähdreschers,
- Bedienung und Steuerung von Traktoren,
- Bedienung von Anbaugeräten an Traktoren.

Die Sicherheitsfunktionen der Modularmlehne werden durch das Erfassen des Signalstatus des Bedienelements realisiert. Für diese sicherheitsrelevanten Funktionen ist es notwendig, dass der Zustand der angesteuerten Einheiten jederzeit überwacht und zurückgemeldet wird.

Hierzu ist es wichtig, dass die Ansteuerung der Einheiten, z. B. über den CAN-Bus- jederzeit überwacht und geändert werden kann. Der Ausfall dieser Kommunikation kann zu gefährlichen Situationen führen, wenn Störungen in der Datenübertragung auftreten. In diesem Fall muss nach einer definierten Zeit ein sicherer Zustand hergestellt werden. Die Reaktionszeit hängt dabei von den zu überwachenden Komponenten, der Fehlerart und der Gefährdung ab.

2 Sicherheit

2.1 Verwendung

Bestimmungsgemäße Verwendung

Die Modularmlehne eignet sich für verschiedene Einsatzbereiche, z. B.:

- Land- und Forstmaschinen

Die Modularmlehne ist ausschließlich für die Rechte-Hand-Bedienung vorgesehen.



Der Betrieb ist nur in Fahrzeugen mit einem 9V – 33 V-Bordnetz zulässig.

Die Umgebungsbedingungen sind vor Einsatz der Modularmlehne vom Anwender zu prüfen.



Die Schutzart der Umgebungsbedingungen darf Schutzklasse „IP5K4“ gemäß ISO 20653 nicht übersteigen. Der Einsatz ist folglich auf die Kabine beschränkt.

Es ist sicherzustellen, dass:

- die Modularmlehne nur sachgerecht und bestimmungsgemäß verwendet wird. Bei Zuwiderhandlungen erlischt jegliche Gewährleistung und Herstellerverantwortung.
- die Sicherheitsbestimmungen der einzelnen Fahrzeuge beachtet werden.
- die internationalen und nationalen Bestimmungen beachtet werden.
- die Modularmlehne erst installiert und in Betrieb genommen wird, wenn die Betriebsanleitung gelesen und verstanden wurde.
- dem Personal die geltenden Vorschriften zur Arbeitssicherheit und Unfallverhütung vertraut sind.

Vorhersehbare Fehlanwendung

Bei nicht bestimmungsgemäßer Verwendung können Gefahren für Personen oder Sachwerte entstehen.

Fehlgebrauch ist z. B.:

- Unbeabsichtigte Verwendung oder Manipulation der Modularmlehne, welche zu Gefährdung oder Schäden an Fahrzeug- oder Systemkomponenten führt.
- Überschreiten der elektrischen Grenzen der Modularmlehne, zum Beispiel bei falscher Verkabelung oder Kurzschluss. Nichtbeachten kann zu einer verkürzten Lebensdauer oder auch zu irreparablen Beschädigungen führen.
- Auftreten von Strom- oder Spannungsspitzen, die durch externe Komponenten verursacht werden. Strom- oder Spannungsspitzen können beispielsweise von kapazitiven oder induktiven Lasten erzeugt werden.
- Nichtbeachtung der Betriebsanleitung und deren Hinweise kann zu einer verkürzten Lebensdauer führen.
- Technische Daten nicht einhalten.
- Unerlaubte Reparaturen, Umbauten und Veränderungen. Der Hersteller haftet nicht für daraus resultierende Schäden.
- Nichtbeachtung der Betriebsvoraussetzungen bzw. Sicherheitshinweise (siehe Zusätzliche Sicherheitshinweise zu den Komponenten [► 7]).

2.2 Warnhinweise



Vorsicht:

Zu Beachten sind die aufgeführten Sicherheitshinweise im Kapitel

Zusätzliche Sicherheitshinweise zu den Komponenten [► 7].

2.2.1 Signalwörter

In der Bedienungsanleitung wird die Schwere der Gefahr und deren Folgen mit dem Signalwort und mit Farben eingestuft.



GEFAHR

Bezeichnet eine unmittelbar drohende Gefahr.

Wenn sie nicht gemieden wird, sind Tod oder schwerste Verletzungen die Folge.



WARNUNG

Bezeichnet eine möglicherweise gefährliche Situation.

Wenn sie nicht gemieden wird, sind Tod oder schwerste Verletzungen die mögliche Folge.



VORSICHT

Bezeichnet eine möglicherweise schädliche Situation.

Wenn sie nicht gemieden wird, können leichte oder geringfügige Verletzungen oder Sachschäden die Folge sein.



HINWEIS

Beschreibt Möglichkeiten einer optimalen Verwendung.

Informationen zur einfachen Verwendung und Reduktion von Risiken.

2.2.2 Piktogramme

Diese Piktogramme werden in dieser Anleitung verwendet, wenn es erforderlich ist.



Warnung vor einer allgemeinen Gefahr.

Dieses Warnzeichen warnt vor Situationen, die zu unterschiedlichen Gefährdungen führen können.



Warnung vor gefährlicher elektrischer Spannung

Dieses Warnzeichen warnt vor Tätigkeiten, bei denen die Gefährdungen eines elektrischen Schlages, eventuell mit tödlichen Folgen, bestehen.



Elektrostatisch gefährdete Bauelemente

Beim Umgang mit elektronischen Bauelementen und Platinen muss entsprechende ESD-gerechte Arbeitskleidung getragen werden.

Der Arbeitsplatz, an dem die Arbeiten durchgeführt werden, muss gemäß DIN EN 61340-5-1 ausgestattet sein.

2.3 Personal

Nur speziell ausgebildete, autorisierte Fachkräfte dürfen die Modularmlehne montieren, installieren, warten, reparieren sowie alle weiteren Arbeiten durchführen.

2.4 Schutzkleidung und Arbeitsplatz



Elektrostatisch gefährdete Bauelemente.

Beim Umgang mit elektronischen Bauelementen und Platinen muss entsprechende ESD-gerechte Arbeitskleidung getragen werden.

Der Arbeitsplatz, an dem die Arbeiten durchgeführt werden, muss gemäß DIN EN 61340-5-1 ausgestattet sein.

ESD-Schutzmaßnahmen für den Arbeitsplatz — Montage-, Rüst- und Nacharbeit

Für sämtliche Arbeiten, die mit dem ESD-Symbol entsprechend der Reparaturanleitung gekennzeichnet sind, müssen folgende zusätzliche Anforderungen beachtet werden:

- Ableitfähige ESD Arbeitskleidung tragen.
- Stets geerdetes Handgelenkband anlegen und erden.
- Werden Transportwagen oder -gestelle verwendet, müssen diese in den Potentialausgleich mit einbezogen werden. In Lagerpositionen auf nicht ableitfähigen Böden sind die Transportwagen und -gestelle zu erden.
- Beim technischen Kundendienst für Servicefälle im Feld ist die zu reparierende Modularmlehne zu erden (ständiger Potentialausgleich).
- Betroffene Bauteile (z. B.: bestückte Platinen – Mainboard, offene elektronische Bauteile, etc.) niemals ohne ständigen Potentialausgleich aus der Verpackung oder dem Transportbehälter entnehmen.

ESD-Schutzmaßnahmen — Prüfung und Reparatur der Modularmlehne

- Alle unbenutzten Eingänge müssen entweder mit der Versorgungsspannung oder mit dem Bezugspotential verbunden sein. Entsprechende Angaben in den technischen Unterlagen sind zu beachten.
- Prüfgeräte dürfen weder beim Ein- noch Ausschalten Spannungsspitzen erzeugen.
- Signalspannungen dürfen an Eingängen erst mit oder nach dem Einschalten der Versorgungsspannung angelegt werden. Sie müssen vor oder mit dem Abschalten der Versorgungsspannung abgeschaltet werden.

2.5 Konformität

Die Modularmlehne entspricht dem Stand der Technik zum Zeitpunkt der Entwicklung, sowie den geltenden Sicherheitsbestimmungen zum Zeitpunkt des Inverkehrbringens im Rahmen der bestimmungsgemäßen Verwendung.

Konstruktiv wurde der vernünftigerweise vorhersehbare Fehlgebrauch weitgehend vermieden, ohne die bestimmungsgemäße Funktionalität einzuschränken.

2.6 Modifikationen und Wechselwirkungen

Es dürfen **keine unerlaubten Modifikationen** an der Modularmlehne vorgenommen werden. Änderungen, wie Reparaturen und CAN-Aktivierung/-Deaktivierung von einzelnen Bedienkomponenten sind im Rahmen der **definierten Konfiguration möglich**. Bei Reparaturen ohne Konfigurationsänderungen ist eine Validierung der sicherheitsrelevanten und normalen Funktionen des Gesamtsystems beim Kunden als Funktionstest vorzunehmen, wenn keine Änderungen der Handhabung und funktionalen Sicherheit vorgenommen wurden.

Modifikationen sind Änderungen an der Standardausführung. Sie sind nur in enger Abstimmung mit der elobau GmbH & Co KG möglich. Modifikationen und Konfigurationen müssen beim Kunden im Rahmen der Kundenapplikation, vor allem auch mit Blick auf die Sicherheit, validiert werden!

Vor dem Einbau der Modularmlehne oder weiterer Komponenten müssen mögliche unerwünschte Wechselwirkungen ausgeschlossen werden.

3 Technische Daten

Elektrische Daten	
Attribute	225MA...
Verpolungsschutz	Ja
EMV-Immunität (Norm)	EN ISO 14982:2009
EMV-Emission (Norm)	EN ISO 14982:2009

Betriebsspannung min.	9 V DC
Betriebsspannung max.	33 V DC
Stromaufnahme	5000 mA
Kurzschlussfestigkeit zu GND	ja
Kurzschlussfestigkeit zu Versorgung	nein
Bussystem	CAN
Protokoll	J1939
Node ID / Source Address	variabel/einstellbar
Sendezyklus	variabel/einstellbar ms
Baud-Rate	250, 500 kBit/s
Bus-Abschlusswiderstand	nein
Eigenschaften	
Gehäusefarbe	Oberschale schwarzgrau RAL7021, Unterschale mausgrau RAL7005
Gewicht	ca. 5,5 kg
Materialinformationen	
Gehäusematerial	PA610GF30
Umgebungsbedingungen	
Schutzart	IP5K4 ISO 20653
Betriebstemperatur min.	-25 °C
Betriebstemperatur max.	85 °C
Lagertemperatur min.	-40 °C
Lagertemperatur max.	85 °C
Montage	
Befestigungsart	geschraubt
Gewinde	M6
Anschluss	
Steckertyp	AMP Junior Power Timer

Die folgenden Bilder zeigen die Abmessungen der Modularmlehne in mm:

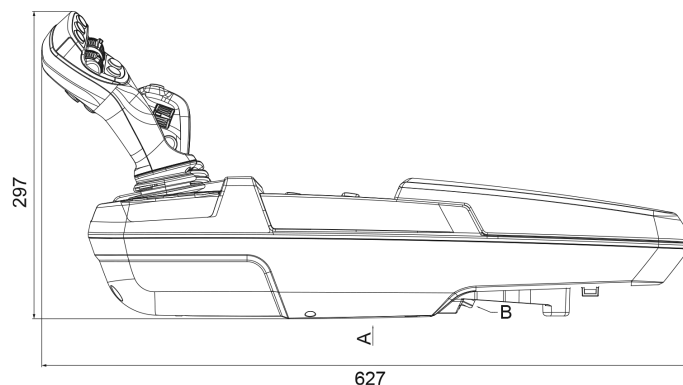


Abb. 1: 225MA_Abmessungen_Seite

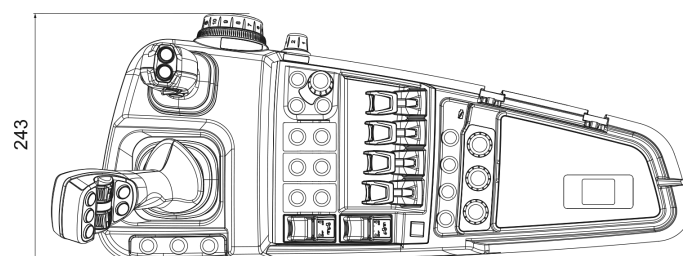


Abb. 2: 225MA_Abmessungen_Draufsicht

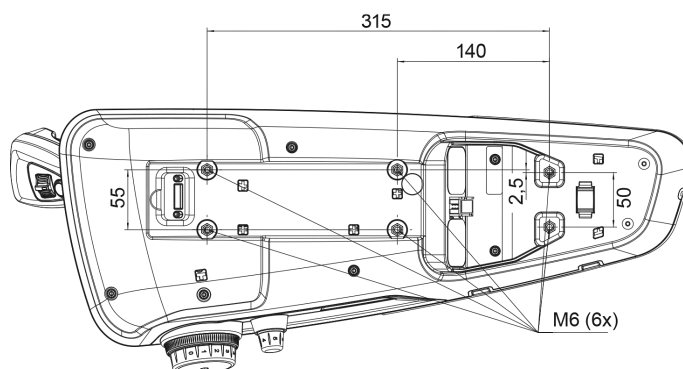


Abb. 3: 225MA_Befestigung

4 Inbetriebnahme



Nach erstmaliger Inbetriebnahme der Modularmlehne muss eine Gesamtvalidierung, entsprechend den einschlägigen Normen, durchgeführt werden.

- Die elektrischen und mechanischen Anschlussvorgaben gemäß Kapitel Technische Daten [► 4] beachten.
- Zur Fehlervermeidung oder möglichen Fehlerdiagnose die Informationen im Dokument 15-0078 CAN J1939 Protocol beachten.

5 Bedienung

5.1 Übersicht



Je nach Ausstattungsvariante können die Komponenten der Modularmlehne variieren.

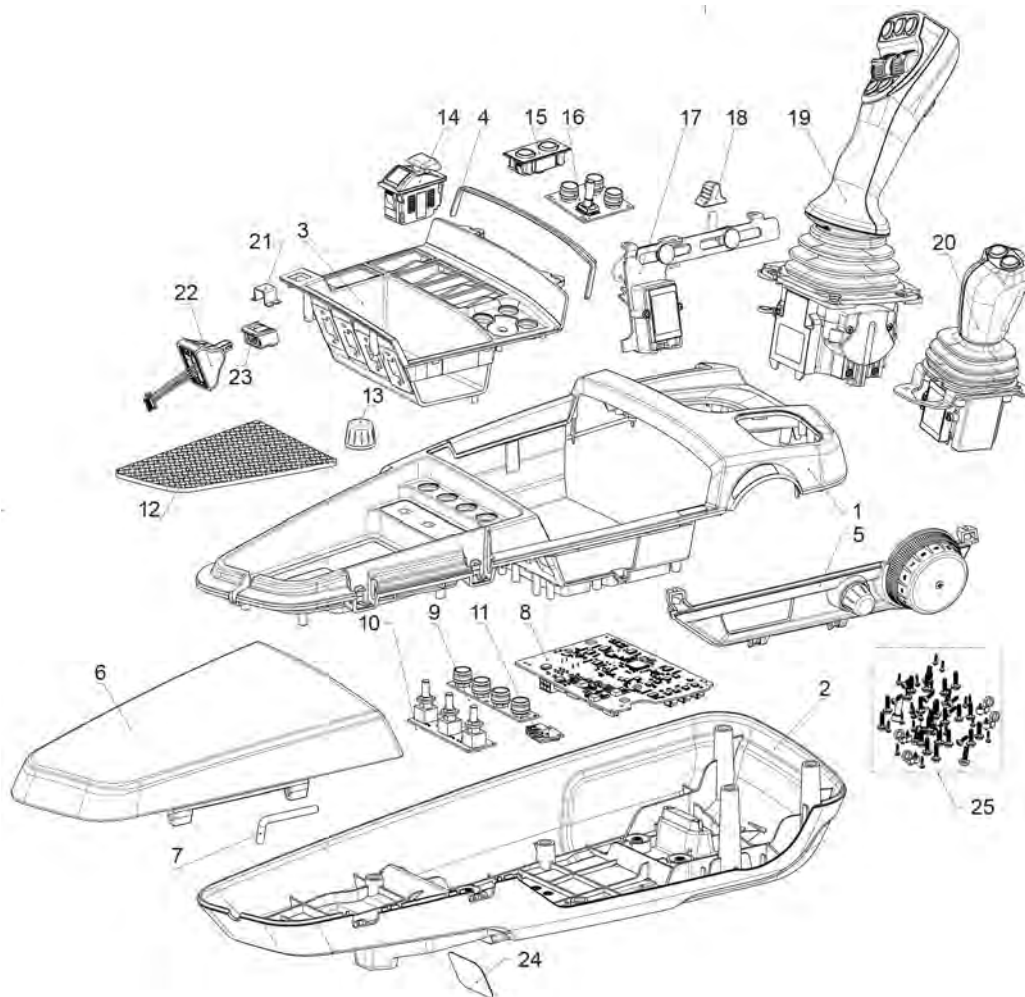


Abb. 4: Komponentenübersicht

Lfd. Nr.	Bezeichnung	Anz.	Lfd. Nr.	Bezeichnung	Anz.
1	Oberschale	1	16	3-Tasten 1 Encoder Modul	1
2	Unterschale	1	17	Modul Handgas	1
3	Bedieneinheit	1	18	Knauf Handgas	1
4	Zierleiste	1	19	Joystick J4	1
5	Modul Hitchwheel	1	20	Joystick J2	1
6	Armauflage	1	21	Blecheinleger Magnetzuhaltung	1
7	L-Stift	1	22	Fingertip	4
8	Modul Mainboard	1	23	Knauf Fingertip blau	4
9	4-Tastenmodul	1	24	Aufkleber	2
10	3-Potentiometermodul	1	25	Schraubensatz	1
11	USB-Modul	1	26	Kabelsatzmodul 2/4 Taster	4

Lfd. Nr.	Bezeichnung	Anz.	Lfd. Nr.	Bezeichnung	Anz.
12	Einlagematte	1	27	Kabelsatzmodul 3 Potentiometer	1
13	Knauf Potentiometer/Encoder	4	28	Kabelsatzmodul USB	1
14	PTO (Power take-off)	2	29	Kabelsatzmodul 3 Taster 1 Encoder	1
15	2-Tastenmodul	3	30	Kabelsatzmodul Mainboard (Controller Area Network)	1

5.1.1 Bezeichnung

Artikelnummer Modularmlehne:

1-5	6-8	9-11	Hinweis
225MA			Modularmlehne 225
	001		Zählernummer
		001	Revisionsnummer

5.2 Zusätzliche Sicherheitshinweise zu den Komponenten

Ergänzung: Direkt verdrahtete Komponenten sind aus dem Sicherheitskonzept ausgeschlossen. Diese unterliegen keiner Einbindung in eine sichere Funktion der Modularmlehne. Die Überwachung unterliegt der übergeordneten Fahrzeugsteuerung.

Bestimmte Bedienelemente können auch direkt mit dem Fahrzeug verdrahtet sein, wie z. B. in der folgenden nicht erschöpfenden Auflistung:

- PTO-/ Park Brake-Modul
- Handgasmodul
- JFT-Modul
- J2 und/oder J4 Joystick-Base
- kundenspezifische Griffe
- Not-Aus
- usw.

Tastenmodule und Potentiometerausgänge sind nicht als direkt verdrahtete Komponenten verfügbar.

5.2.1 Tasten

Für alle Tasten ist ein Fremdmagnetfeld zu vermeiden, da technologiebedingt kein Schutz gegen Fremdmagnetfelder möglich ist.

Durch ein Fremdmagnetfeld kann es zu einer ungewollten Betätigung / Aktivierung kommen.

5.2.2 PTO (Power take-off)

In Position 1 können Funktionen aktiviert werden, von denen Gefahren für umstehende Personen und den Bediener ausgehen können. Je nach Funktion ist die Betriebsanleitung der Maschine zu beachten, in der die Modularmlehne verbaut ist.

Position 2 ist der sichere Zustand.

Die Festlegung der Bedienfunktion muss so definiert werden, dass die Aktivierung der gefahrbringenden Funktion in verriegelter Position 1 erfolgt sowie die Aktivierung des sicheren Zustands über Position 2 ausgelöst wird. Bei Konfiguration des PTO als „Park Brake“ ist diese Definition entsprechend gespiegelt zu realisieren.

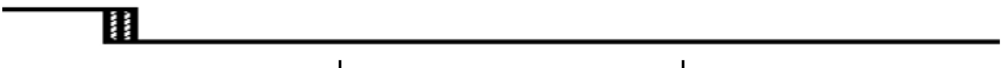
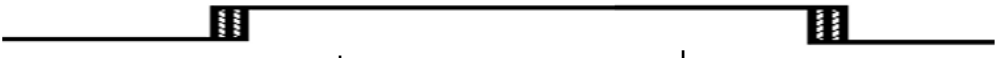
Position	Pos1	Neutralposition	Pos2
Mechanische Eigenschaften	Selbstrückstellung in Neutralposition	In Richtung Pos1 verriegelt	Selbstrückstellung in Neutralposition
Reedschalter S1	1 0		
Reedschalter S2	1 0		

Abb. 5: Schalter-Status

Zustand	Ausgang	Position 1	Neutralposition	Position 2
mechan. Zustand		Selbstrückstellung in Neutralposition	In Richtung Pos. 1 verriegelt	Selbstrückstellung in Neutralposition
stationärer Zustand	Signal S1	1	0	0
	Signal S1	0	1	0
Übergangszustand	Signal S1	0	-	-
	Signal S1	0	-	-

Abb. 6: Signalwechsel



Hinweis

Gemäß dem Ausgangs-Logikplan liefern die Ausgangssignale beim Verlassen der Neutralposition zu Position 1 für einen kurzen Zeitraum ein gültiges „Position 2 Signal“

Aufgrund ungewollter Zustandsänderungen von S1/2 während des Übergangs von der „Neutralposition“ in „Position 1“ und umgekehrt, ändert sich der Übergangszustand zu S1/2: 0-0 Signal von Position 1 in „Neutralposition“ dies wird mithilfe von Software herausgefiltert.



Hinweis

Übergang auf S1/2: 0-0 Signal wird während dem Übergang von der „Neutralposition“ zur „Position 1“ nicht gefiltert.

5.2.3 Joystick J4 mit Z-Kulisse

Signal Y-Achse (Vor und Zurück) darf nur in Fahrzeugbewegung umgesetzt werden, wenn X-Achse NICHT 0 ist. Es müssen beide Achsensignale in Abhängigkeit zueinander ausgewertet werden.

5.2.4 Mechanische Aspekte individueller Steuerungselemente

Undefinierte Auslenkpositionen bei Bedienelementen mit Rastpunkten (Daumenrad, Fingertip, Joystick J2 / J4) sind zu vermeiden.

Bei undefinierten Auslenkpositionen (z. B. bewusste Positionierung des Griffteils direkt auf dem Rastpunkt und nicht bis zur definierten rastenden Endposition) kann dieser durch Vibrationen o. ä. in eine unvorhersehbare Richtung verrutschen bzw. (zurück)kippen.



Hinweis

Bei defekten Faltenbälgen sind diese gegen neue auszutauschen. Die Faltenbälge sind als Ersatzteile beziehbar.

5.2.5 SW-Update Systematik

Siehe mitgelieferte Dokumente im Anhang [► 47].

5.2.6 Reaktionszeiten

Reaktionszeiten (RT) der verschiedenen Gerätefehler müssen wie folgt berechnet werden:

$$RT = TS + TD + TC$$

TS: Eingangs-Abtastzeit

TD: Entprellzeit des Fehlerzustands (geräte- und konfigurationsspezifisch)

TC: Zykluszeit der CAN-Botschaft des entsprechenden CAN-Signals (konfigurationsspezifisch)

5.3 Joysticks und Handgas



1 Robust Joystick J4 mit 361 G Griff

Analoge Signale sind zweikanalig ausgeführt; Die Taster sind in Namurbeschaltung und erreichen das Sicherheitslevel AgPL c. Der Joystick J4 steuert in der Regel die Fahrfunktionen.

2 Joystick J2

Mit bis zu 6 Tasten oder mit 4 Tasten und einem Daumenrad. Der Joystick J2 ist frei konfigurierbar und geeignet zum Bedienen von Frontlader- und Hydraulikfunktionen.

3 Handgas

Das Handgas ist zur Steuerung der Motordrehzahl ausgelegt. Optional können an dieser Stelle drei Nanotaster verbaut werden.



Hinweis

Defekte Faltenbälge sind auszutauschen-
(gemäß Ersatzteilliste zu technischen Daten)
- siehe Technische Daten [► 4].

5.4 Modul Bedieneinheit



1 Taster

Die Tastenbelegung kann beliebig konfiguriert werden. Die Tasteneinleger sind in verschiedenen Farben und mit verschiedenen Symbolen und mit Funktions- und Nachtbeleuchtung erhältlich.

2 Encoder

Das Encoder-Taster-Modul eignet sich zum Navigieren im Menü der Displaysteuerung.

3 PTOs

Die Power take-off Taster dienen zum sicheren Ein- und Ausschalten der Zapfwelle. Die Taster müssen bewusst entriegelt werden, um die Funktion auszuführen. Die Taster sind mit Funktions- und Nachtbeleuchtung sowie normgerechter Symbolik erhältlich (siehe auch Zusätzliche Sicherheitshinweise zu den Komponenten [► 7]).

4 JFT – Fingertip Joysticks

Die Betätigerkappen der JFTs sind farbcodierbar und mit Symbolaufdruck konfigurierbar. Die JFTs sind für die Kontrolle der hydraulischen Steuergeräte ausgelegt.



5 Modul Bedieneinheit flach

Je nach Anforderung an die Modularmlehne können alternative Module verbaut sein. Das Modul Bedieneinheit kann auch „flach“ ausgeführt sein, mit vier zusätzlichen Schächten für Tastermodule anstelle der vier Fingertip Joysticks.

5.5 Modul Armauflage und Ablagefach

Überstromschutzvorrichtung mit einer spezifizierten Strom-Tragfähigkeit von:

- 2,21 A bei -40 °C
- 1,50 A bei +23 °C
- 0,73 A bei +85 °C



1 Armauflage

2 Ablagefach unter der Armauflage

Das Ablagefach enthält weitere Bedienelemente für zusätzliche Funktionen. Es sind bis zu vier Taster und bis zu drei Potis möglich. Zusätzlich ist eine USB-Buchse zum Anschließen von Endgeräten verbaut. Die USB-Buchse hat eine maximale Stromabgabe von 1,5 A. Das integrierte USB-Modul hat eine rückstellbare

5.6 Modul Hitchwheel und Poti



1 Hitchwheel

Mit dem Hitchwheel können Funktionen, wie z. B. das Einstellen der Arbeitstiefe der Heckhydraulik (EHR), ausgeführt werden. Je nach Funktion ist ein Einleger mit eindeutiger Beschriftung und normgerechter Symbolik erhältlich.

2 Hitchwheel Poti

Das zusätzliche Poti kann z. B. für die Lage- und Zugkraftregelung von Anbaugeräten eingesetzt werden.

5.7 Modul Anschlussfeld



1 Steckeranbindung

Standardmäßig laufen die Signale aller Bedienelemente auf dem Motherboard in der Modularmlehne zusammen und werden via CAN-Bus über einen 6-poligen Tyco Junior Power Timer nach außen kommuniziert.

Die Armlehne kann mit zwei weiteren Steckern des selben Typs ausgestattet werden. Es handelt sich hierbei um einen 12-poligen und einen 15-poligen Stecker. Hiermit können Ausgangssignale (Fahrfunktion oder PTO-Funktion) optional direkt nach außen verdrahtet werden. Eine spezifizierte Steckerbelegung ist dem Datenblatt zu entnehmen.

6 Transport und Lagerung

Die Modularmlehne während der Lagerung vor Feuchtigkeit, Chemikalien und Stößen schützen. Zwischen -40 °C und +85 °C lagern.

7 Anlieferung und Verpackung

Die Anlieferung der Modularmlehne erfolgt bei einem Stück standardmäßig in:

Musterlieferung von einem Stück:

Verpackungsgröße [L x B x H]

630 mm x 250 mm x 300 mm

Ab Mindestlosgröße acht Stück:

Wird eine Bedienungs- und Reparaturanleitung in einer PAL-Box mitgeliefert.



Jede Modularmlehne ist durch Sichtkontrolle auf Schäden zu kontrollieren.

Nur unbeschädigte Modularmlehnen sind für den Einsatz im Fahrzeug zugelassen.

8 Wartung

Die Modularmlehne ist wartungsfrei.

9 Kommunikation

Das CAN-Konzept der Modularmlehne ist im Dokument 15-0078 CAN J1939 Protocol definiert.

10 Reparaturarbeiten / Austausch von Komponenten



Wartungs- und Reparaturarbeiten müssen dokumentiert werden.

10.1 Reparaturvoraussetzungen

Personal

Wartungsarbeiten und Reparaturen dürfen nur von speziell ausgebildeten und autorisierten Fachkräften durchgeführt werden.

Schutzkleidung und Arbeitsplatz

Siehe Schutzkleidung und Arbeitsplatz [► 4].

Werkzeuge

Schraube 87092701	TORX T6
Schraube 870941	TORX T10
Schraube 870936	TORX T15
Schraube 870923	TORX-Plus 20IP
Schraube 870415	Innensechskant SW4

Vorbereitung

- Alle Verbindungen getrennt.
- Modularmlehne aus Fahrzeug demontiert.
- Geeigneten Arbeitsplatz mit weicher Unterlage bereitgestellt, siehe Schutzkleidung und Arbeitsplatz [► 4].
- Ersatzteile besorgt, siehe Übersicht [► 6].

Sehen Sie dazu auch

- 📖 Mechanische Aspekte individueller Steuerungselemente [► 8]


10.2 Gehäuse demontieren

10.2.1 Unterschale

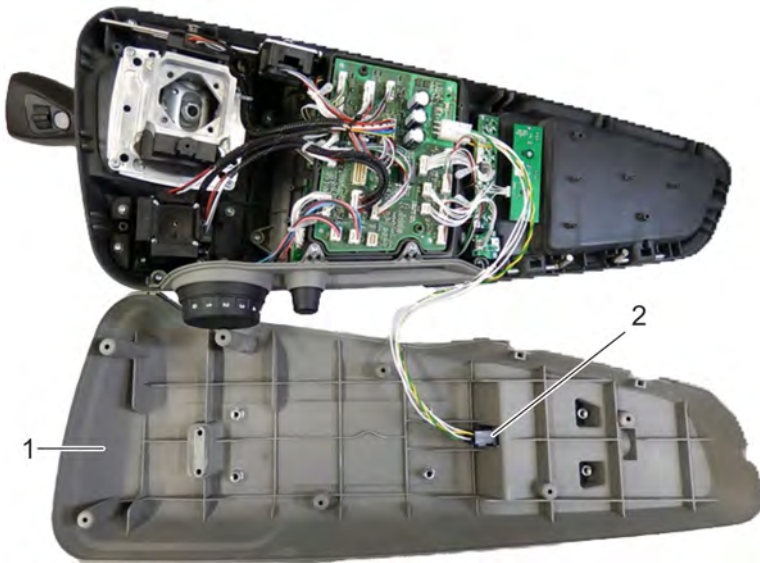
1. Modularmlehne MA225 midi mit der Unterseite (Unterschale) nach oben ablegen.



2. Schrauben aus der Unterschale herausdrehen.

⇒  2 x Schraube 870415 mit Loctite 243 gesichert (Schraubensicherung mittelfest).

⇒ 7 x Schraube 870936.



3. Unterschale (1) abnehmen und neben der Oberschale ablegen.

⇒ Die Unterschale (1) ist noch über den Litzensatz Mainboard CAN (2) mit der Oberschale verbunden.

✓ Unterschale demontiert.

Weiter mit Litzensätze trennen und abstecken [► 17].

10.2.2 Litzensätze trennen und abstecken



Schäden an den Litzensätzen durch Zugbelastung.

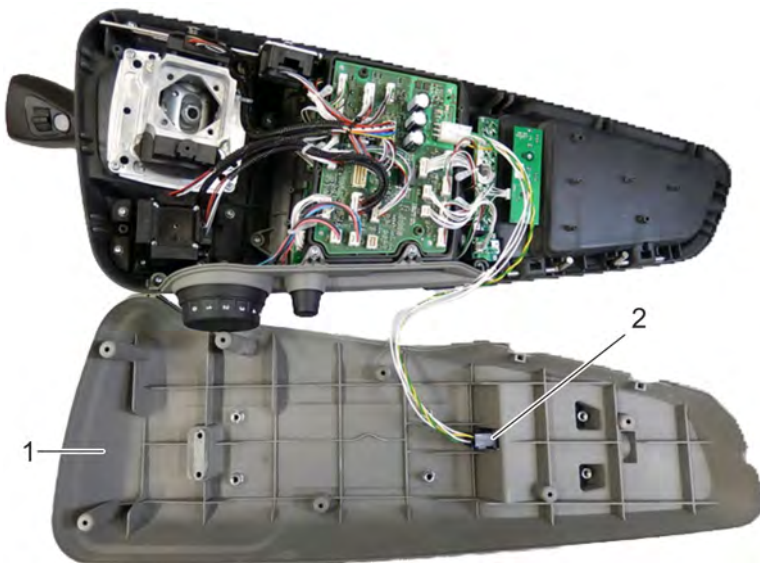
Kabelbruch und defekte Kontakte.

Bei der Demontage darf nicht an den Litzensätzen gezogen werden.

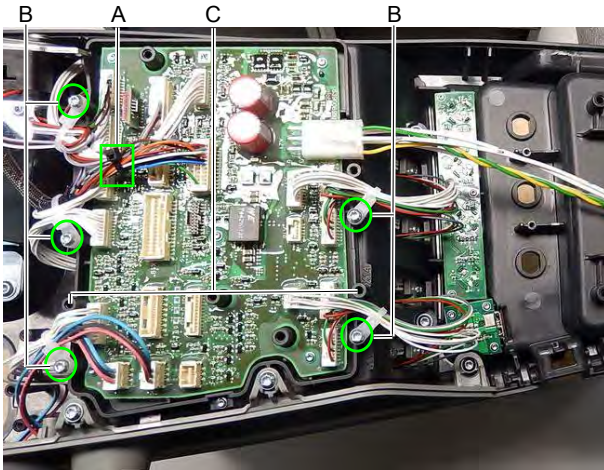
Ggf. ein geeignetes Werkzeug zur Hilfe nehmen und den jeweiligen Litzensatz am Stecker abstecken.



➤ Unterschale demontiert, siehe Unterschale [► 16].



1. Litzensatz Mainboard CAN (2) von der Unterschale (1) abstecken.



2. Kabelbinder der Litzen des zu tauscheden Moduls trennen.
 - ⇒ A: 1 x Kabelbinder normal.
 - ⇒ B: 5 x Kabelbinder mit Öse (Schraube 87092701).
Die Kabelbinder müssen abgeschraubt oder zerschnitten und beim Zusammenbau ersetzt werden.
 - ⇒ C: Diese Schraubdornen sind höher und nur für die Direktverdrahtung von J4 und PTO vorgesehen.
3. Zum Tausch der Bedieneinheit oder des Mainboards den Litzensatz Mainboard CAN (2) abstecken.
 - ✓ Kabel getrennt.

10.3 Joysticks demontieren



10.3.1 Joystick J2



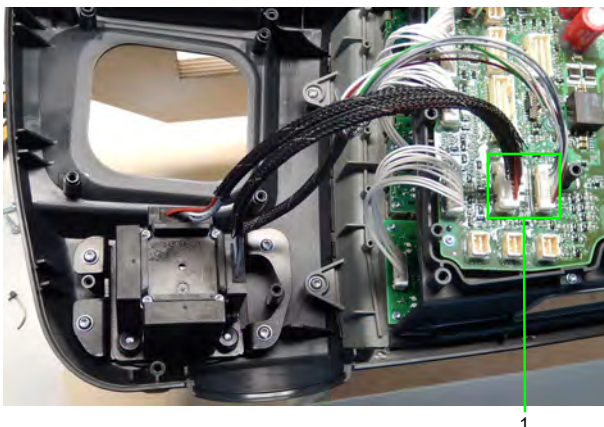
Schäden an den Litzensätzen durch Zugbelastung.

Kabelbruch und defekte Kontakte.

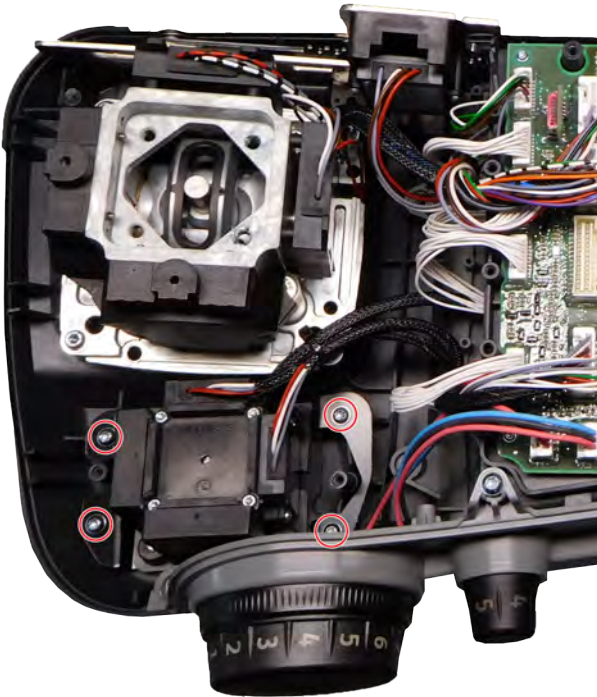
Bei der Demontage darf nicht an den Litzensätzen gezogen werden.

Ggf. ein geeignetes Werkzeug zur Hilfe nehmen und den jeweiligen Litzensatz am Stecker abstecken.

- Unterschale demontiert, siehe Unterschale [► 16].
- Betreffende Litzensätze getrennt, siehe Litzensätze trennen und abstecken [► 17].



1. Litzensätze Joystick J2 abstecken und Kabelbinder lösen.



2. Schrauben Joystick J2 lösen (4 x Schraube 870936).



3. Joystick J2 aus der Oberschale entnehmen.

✓ Joystick J2 demontiert.



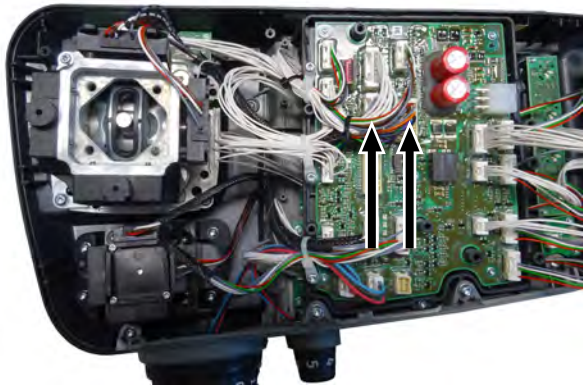
In manchen Ausführungen der Modularmlehne ist kein Joystick J2 verbaut. Die Öffnung in der Oberschale ist dann mit einem Blindeckel verschlossen.

10.3.2 Joystick J4



➤ Unterschale demontiert, siehe Unterschale [► 16].

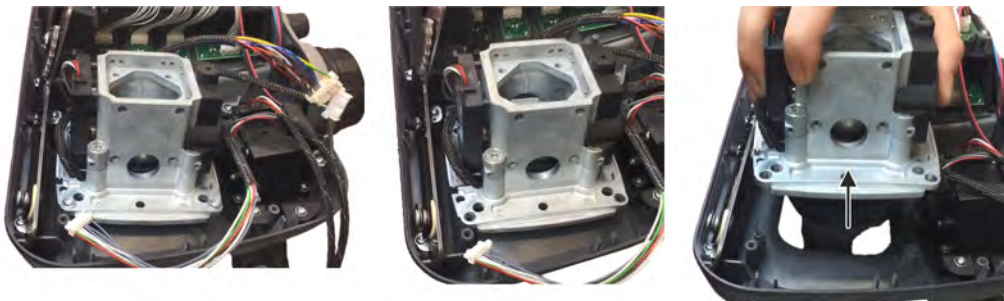
- Betreffende Litzensätze getrennt, siehe Litzensätze trennen und abstecken [► 17].



1. Litzensätze Joystick J4 abstecken.



2. Schrauben Joystick J4 lösen (4 x Schraube 870923).



3. Joystick J4 aus der Oberschale entnehmen.

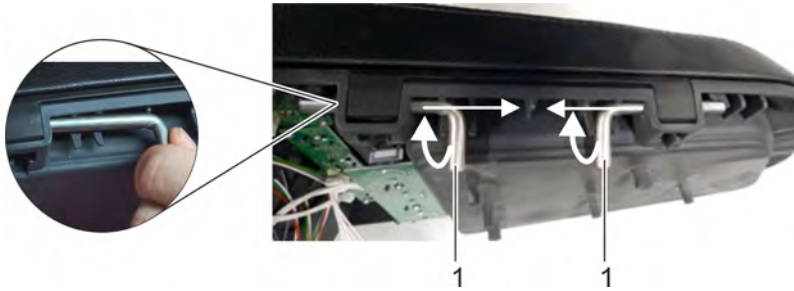
✓ Joystick J4 demontiert.

10.4 Armauflage demontieren



- Unterschale demontiert, siehe Unterschale [► 16].

1. L-Stifte (1) vorklappen.



2. L-Stifte (1) herausziehen und Armauflage abnehmen.

✓ Armauflage demontiert.

10.5 Austausch Griff von Base 361G.../362G...



Faltenbalg montieren

- Joystick demontiert Joystick J4 [► 19].

1. Silikon-Öl umlaufend auf den Rand des Faltenbalgs (siehe Vorgabe Datenblatt / Stückliste) benetzen.



Abb. 7: Grafik aus Faltenbalg montieren

2. Faltenbalg auf Faltenbalgadapter montieren

✓ Faltenbalg montiert.

Griffstange montieren

- Faltenbalg montiert.
- Precote beschichtete Schraube.
- Griffstange beidseitig mit Senkkopfschraube (lt. Stückliste) verschrauben und mit **3,0 Nm \pm 0,1** anziehen.



✓ Griffstange montiert.

Kabelbinder montieren

- Griffstange montiert.
- Kabelbinder

- Loctite
- Drehmomentschlüssel
- 1. Kabelbinder mit Schraube und Unterlegscheibe (siehe Vorgabe Datenblatt / Stückliste) auf Joystick montieren.
- 2. Schraube mit Loctite und einem Drehmoment von $0,45\text{Nm} \pm 0,05$ sichern.



- ✓ Kabelbinder montiert.

Kabelsatz montieren

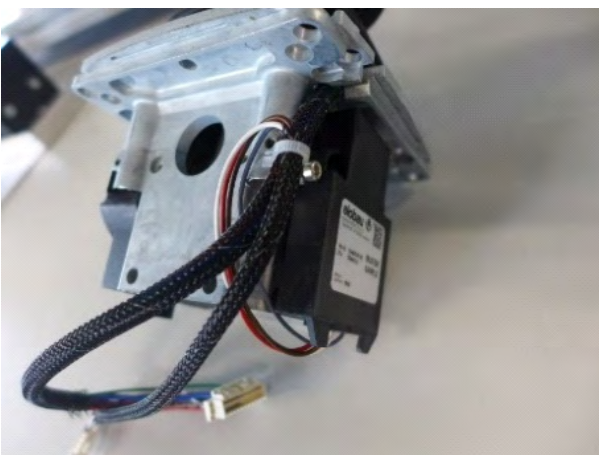
- Kabelbinder montiert.
- Griff, wie in Abbildung dargestellt, in die Ecke bewegen (diagonale gegenüber Litzenabgang).
- Achtung: Kabelsatz darf nicht spannen! Er darf nur leicht gestrafft sein.
- Kabelsatz „rechts“ in einer Schlaufe verlegen.



- ✓ Kabelsatz montiert.

Kabel spannungsfrei verlegen

- Kabelsatz montiert.
- Litzen der Elektronikmodule (X/Y-Achse) werden nach oben verlegt und abgeführt.



Variante einachsrig spannungsfrei verlegt.



Variante: multiaxial spannungsfrei verlegt.



Trennkante des Faltenbalgs.

- Trennkante des Faltenbalgs nach vorne ausrichten.
- ✓ Kabel spannungsfrei verlegt.
- ✓ Faltenbalg ausgerichtet
- ✓ Joystick bereit zur Montage

10.6 Oberschale

10.6.1 Handgasknauf



Bevor das Handgasmodul demontiert werden kann, muss der Knauf abgezogen werden.

- Gehäuse demontiert, siehe Gehäuse demontieren [► 16].

1. Oberschale umdrehen.



2. Handgasknauf (1) abziehen.
 3. Oberschale wieder mit der Oberseite nach unten drehen.
- ✓ Handgasknauf demontiert.



Hinweis

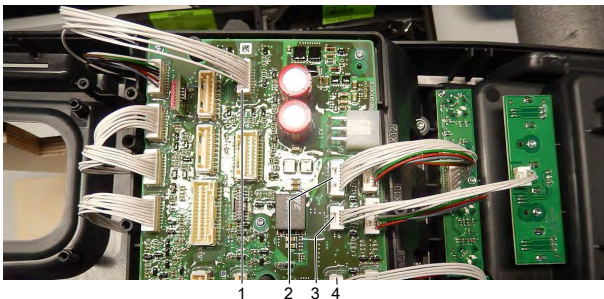
Der Handgasknauf ist nicht wiederverwendbar (hält nach der Demontage nicht mehr auf dem Handgas).
- Der Handgasknauf muss beim Zusammenbau ersetzt werden.

10.6.2 Litzensätze abstecken

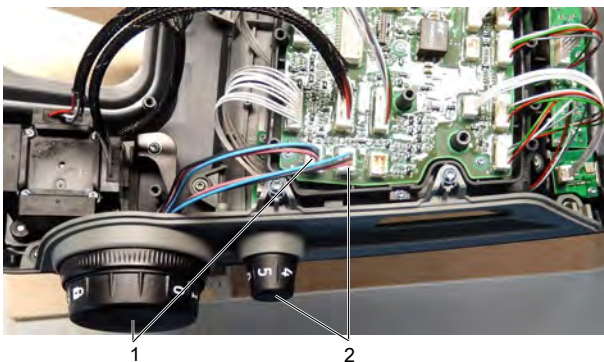


Je nach zu tauschendem Modul müssen die jeweiligen Litzensätze abgesteckt werden.
Zum Tausch der Bedieneinheit oder des Mainboards müssen alle Litzensätze der Module getrennt werden.

➤ Gehäuse demontiert, siehe Gehäuse demontieren [► 16].



1	Handgas	2	Litzensatz 5720021001 (Modul 4er Nanotaste)
3	Litzensatz 5720021002 (Modul 1er-, 2er-, 3er-Poti)	4	Litzensatz 5720021003 (Modul USB)



1	Litzensatz Modul Hitchwheel	2	Litzensatz Modul Hitchwheel (kleines Poti)
---	-----------------------------	---	--

► Jeweilige Litzensätze abstecken.

- ⇒ Beim erneuten Anstecken der Litzensätze „Hitchwheel“ (1, 2) muss unbedingt die abgebildete Anordnung eingehalten werden.

10.6.3 Module demontieren

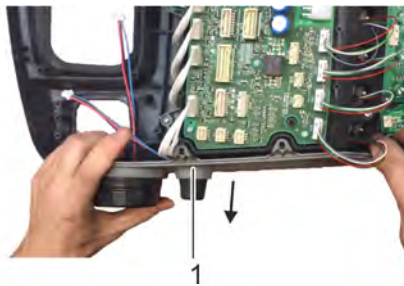


10.6.3.1 Modul Hitchwheel

- Gehäuse demontiert, siehe Gehäuse demontieren [► 16].
- Litzensatz „Hitchwheel“ abgesteckt, siehe Litzensätze abstecken [► 24].



1. Schrauben  lösen (4 x Schraube 870936).



2. Modul „Hitchwheel“ (1) herausnehmen.
 ✓ Modul „Hitchwheel“ demontiert.

10.6.3.2 Handgas



Bei Varianten ohne Handgas ist an dieser Stelle das Modul 3er Nanotaste montiert.

- Gehäuse demontiert, siehe Gehäuse demontieren [► 16].
- Handgasknauf abgezogen, siehe Handgasknauf [► 23].

- Litzensatz Modul Handgas abgesteckt, Litzensätze abstecken [► 24].



1. Schrauben  lösen (3 x Schraube 870936).



2. Modul Handgas entnehmen.
✓ Modul Handgas demontiert.

10.6.3.3 Knäufe Potimodule



Bevor ein Potimodul demontiert werden kann, muss der Drehknopf abgezogen werden.



1




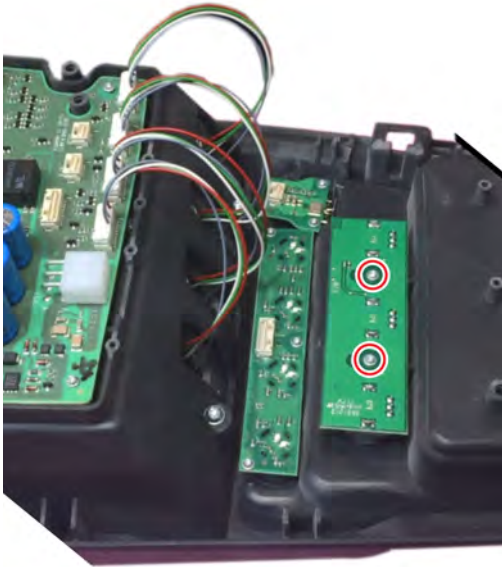
1. Oberschale umdrehen.
2. Drehknäufe (1) der zu tauschenden Module abziehen.
3. Oberschale wieder mit der Oberseite nach unten drehen.
✓ Drehknäufe demontiert.

10.6.3.4 Modul 1er-, 2er-, 3er-Poti



- Gehäuse demontiert, siehe Gehäuse demontieren [► 16].
- Je nach eingesetztem Modul Knäufe abgezogen, siehe Knäufe Potimodule [► 26].
- Litzensatz Modul 1er-, 2er-, 3er-Poti abgesteckt, siehe Litzensätze abstecken [► 24].

1. Schrauben  lösen (2 x Schraube 87092701).




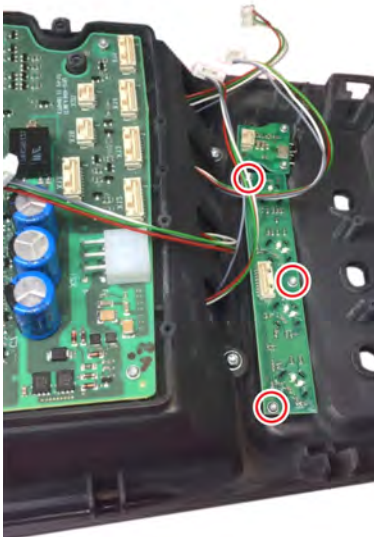
2. Modul 1er-, 2er-, 3er-Poti herausnehmen.
✓ Modul 1er-, 2er-, 3er-Poti demontiert.

10.6.3.5 Modul 4er-Nanotasten



- Gehäuse demontiert, siehe Gehäuse demontieren [► 16].
- Litzensatz Modul 4er-Nanotaste abgesteckt, siehe Litzensätze abstecken [► 24].

1. Schrauben  lösen (3 x Schraube 87092701).




2. Modul 4er-Nanotaste herausnehmen.
✓ Modul 4er-Nanotaste demontiert.

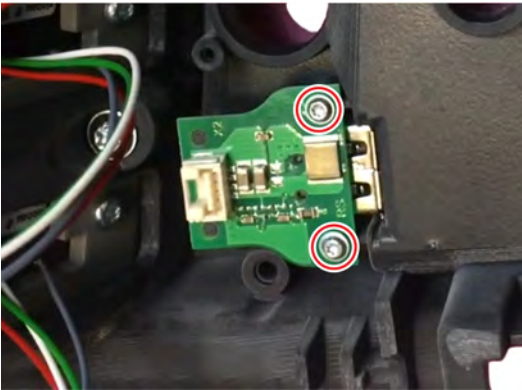
10.6.3.6 USB-Modul



- Gehäuse demontiert, siehe Gehäuse demontieren [► 16].

➤ Litzensatz USB-Modul abgesteckt, siehe Litzensätze abstecken [► 24].

1. Schrauben  lösen (2 x Schraube 87092701).



2. USB-Modul gerade nach oben herausziehen.

✓ USB-Modul demontiert.

10.6.4 Litzen JFT abstecken



➤ Gehäuse demontiert, siehe Gehäuse demontieren [► 16].

➤ Alle Litzensätze der Module abgesteckt, siehe Litzensätze abstecken [► 24].

➤ Alle übrigen Litzen vom Mainboard abstecken.



✓ Mainboard bereit zur Demontage.

10.6.5 Mainboard tauschen



➤ Gehäuse demontiert, siehe Gehäuse demontieren [► 16].

➤ Litzen abgesteckt, siehe Litzensätze abstecken [► 24] und Litzen JFT abstecken [► 28].

1. Dongle (gelbes Rechteck) aus X29 vorsichtig entnehmen.

2. Schrauben lösen (5 x Schraube 87092701 siehe gelbe Kreise im folgenden Bild).

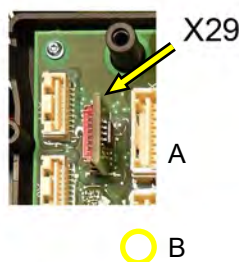
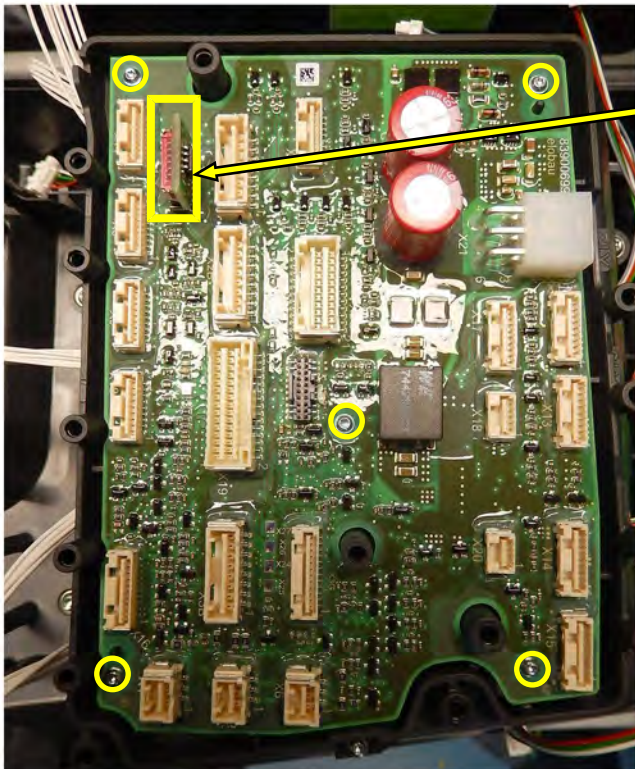


Warnung: Der Stecker X29 (81314085) kann beim Ausbauen des Mainboards aus der Armlehne beschädigt werden.

Beim Betätigen der Rastnase bei X1 ist zu vermeiden, dass Druck mit dem Finger auf das eingesteckte Modul auf X29 ausgeübt wird.

Folgende Reihenfolge ist beim Ausbau des Mainboards einzuhalten:

- Gegenstecker X11 lösen.
- Gegenstecker X8 lösen.
- Dongle von X29 lösen, dazu muss die rote Rastnase des Modul-Steckers mit einem passenden Werkzeug betätigt werden.
- Gegenstecker X1 lösen.



A X29-Verbinder mit Dongle

B Befestigungsschrauben 87092701
mit 0,3 Nm anziehen

3. Mainboard herausnehmen.
 4. Dongle vom alten Mainboard auf das neue Mainboard umstecken.
 5. Neues Mainboard passend einsetzen und festschrauben (5 x Schraube 87092701, 0,30 Nm).
 6. Litzensätze wieder einstecken.
- ✓ Mainboard getauscht.

10.6.6 Bedieneinheit aus Oberschale demontieren

- Gehäuse demontiert, siehe Gehäuse demontieren [► 16].

- Litzen abgesteckt, siehe Litzensätze abstecken [▶ 24] und Litzen JFT abstecken [▶ 28].



1

1 Bedieneinheit

1. Schrauben  lösen (4 x 870936).



2. Bedieneinheit nach oben herausklappen.
✓ Bedieneinheit demontiert.



Die Oberschale ist jetzt komplett demontiert und kann bei Bedarf ersetzt werden. Je nach Typ und Ausführung müssen die Aufkleber übernommen werden, siehe Aufkleber Oberschale [▶ 37].

10.7 Bedieneinheit



Muss der Rahmen der Bedieneinheit an sich getauscht werden, müssen die Bauteile der folgenden Kapitel jeweils aus der alten Bedieneinheit demontiert und in die neue Bedieneinheit eingebaut werden. Passend zur Bestückung müssen die Aufkleber auf die neue Bedieneinheit geklebt werden, siehe Farbeinleger und Farbaufkleber [▶ 35].

10.7.1 Fingertip tauschen

- Litzensatz (X12 - X15) abgesteckt, siehe Litzensätze abstecken [▶ 24] und Litzen JFT abstecken [▶ 28]
- Bedieneinheit aus Oberschale demontiert, siehe Bedieneinheit aus Oberschale demontieren [▶ 29].



**Hinweis**

Um die Bedieneinheit und die Fingertips auszubauen, müssen bereits alle Kabelsätze abgesteckt sein.



Der Austausch eines Fingertips erfolgt immer zusammen mit dem Knaufober- und Knaufunterteil. Je nach Farbe und Symbolik sind diese beim Hersteller zu bestellen. Die Artikelnummern sind den entsprechenden Datenblättern zu entnehmen.



1. Entsprechende Schrauben  (2 x Schraube 870941) lösen und den zu tauschenden Fingertip (2) entnehmen.
 2. Neuen Fingertip einsetzen.
 3. Fingertip (2) festschrauben  (2 x Schraube 870941, 0,35 Nm).
 4. Knauf (1) aufstecken.
- ✓ Fingertip getauscht.

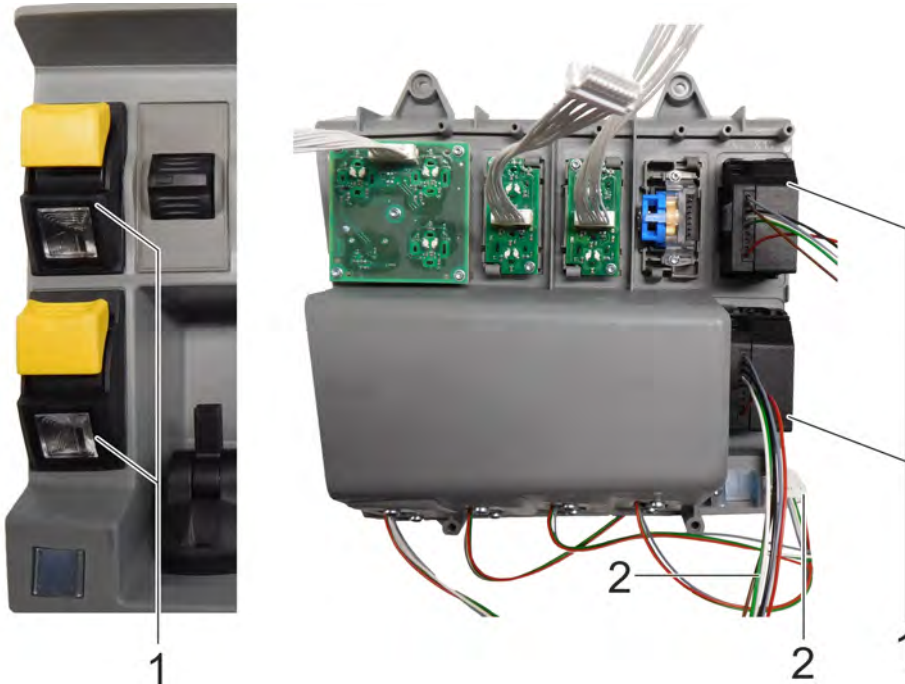
10.7.2 PTO tauschen

Je nach Ausführung können statt der PTO Blinddeckel verbaut sein.



Um die Bedieneinheit zu entnehmen, müssen die Litzensätze bereits vom Mainboard abgesteckt sein. Dies gilt für alle Bedienelemente in der Bedieneinheit.

- Litzensatz (2) (X7, X11) abgesteckt, siehe Litzensätze abstecken [▶ 24] und Litzen JFT abstecken [▶ 28]
- Bedieneinheit aus der Oberschale demontiert, siehe Bedieneinheit aus Oberschale demontieren [▶ 29].



1. Entsprechenden PTO (1) ausklipsen und herausschieben.
2. Neuen PTO einklipsen.

⇒ Nur von oben drücken, **nicht** von unten ziehen!

✓ PTO getauscht.

10.7.3 Modul Encoder tauschen



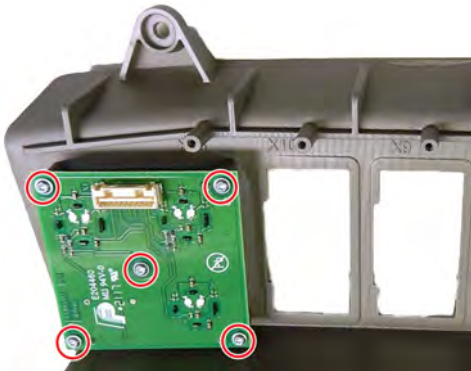
Um die Bedieneinheit zu entnehmen, müssen die Litzensätze bereits vom Mainboard abgesteckt sein. Dies gilt für alle Bedienelemente in der Bedieneinheit.


- Litzensatz (X 16) abgesteckt, siehe Litzensätze abstecken [▶ 24] und Litzen JFT abstecken [▶ 28]

➤ Bedieneinheit aus der Oberschale demontiert, siehe Bedieneinheit aus Oberschale demontieren [► 29].



1. Knauf (2) des Moduls Encoder (1) abziehen.

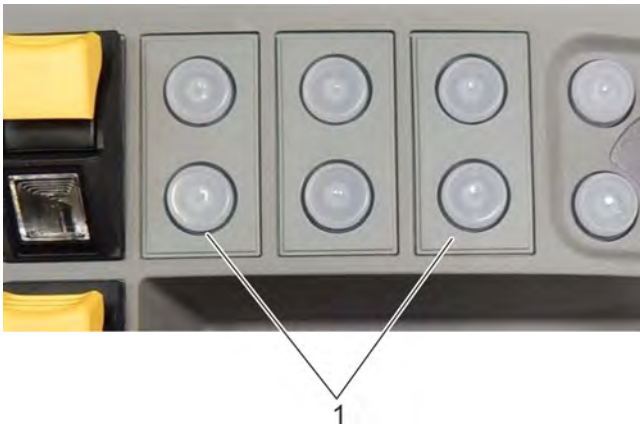


2. Schrauben  lösen und entfernen.
3. Litzensatz am Modul Encoder abstecken.
4. Das Modul Encoder (1) herausnehmen.
5. Neues Modul Encoder einsetzen und festschrauben (5 x Schraube 87092701, 0,30 Nm).
6. Litzensatz am Modul Encoder einstecken.
7. Knauf aufstecken.
- ✓ Modul Encoder getauscht.

10.7.4 2-Tastenmodul und Daumenräder tauschen



Je nach Ausführung können 2-Tastenmodule (1) oder Daumenräder verbaut sein.



Um die Bedieneinheit zu entnehmen, müssen die Litzensätze bereits vom Mainboard abgesteckt sein. Dies gilt für alle Bedienelemente in der Bedieneinheit.

➤ Bedieneinheit aus der Oberschale demontiert, siehe Bedieneinheit aus Oberschale demontieren [► 29].

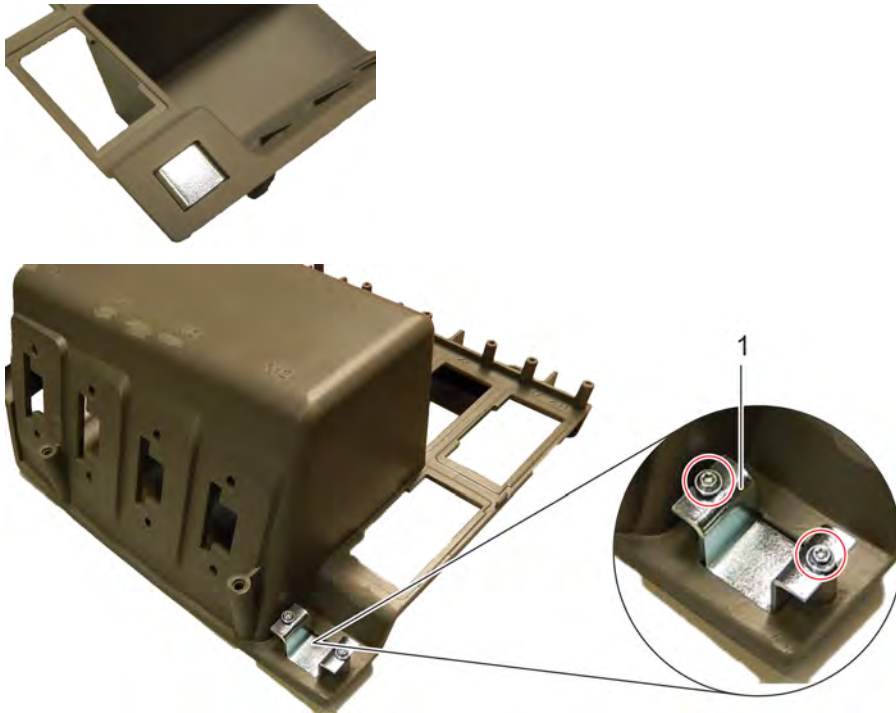
1. Litzensatz (X8 - X10) des zu tauschenden 2-Tastenmoduls abstecken.
2. Entsprechendes 2-Tastenmodul (1) ausklipsen.




3. Neues 2-Tastenmodul einklipsen.
4. Entsprechenden Litzensatz einstecken (X8 - X10)
- ✓ 2-Tastenmodul getauscht.

10.7.5 Blecheinleger Magnetzuhaltung tauschen

➤ Bedieneinheit aus der Oberschale demontiert, siehe Bedieneinheit aus Oberschale demontieren [► 29].



1. Schrauben  des zu tauschenden Blecheinlegers (1) lösen.
 2. Blecheinleger (1) entnehmen und neuen Blecheinleger (1) einsetzen.
 3. Neuen Blecheinleger (1) festschrauben (2 x Schraube 87092701, 0,30 Nm).
- ✓ Blecheinleger getauscht.

10.8 Farbeinleger und Farbaufkleber



Die Farbeinleger, Symboleinleger, Blinddeckel und Aufkleber auf Joysticks und Bedieneinheiten sind individuell von der Ausstattung der Modularmlehne abhängig. Je nachdem, welche Komponenten ausgetauscht wurden, müssen die Aufkleber erneut geklebt werden. Das Datenblatt des jeweiligen Typs enthält die genauen Informationen.

Die Flächen, auf denen Farbeinleger und Aufkleber geklebt werden, müssen sauber und fettfrei sein.

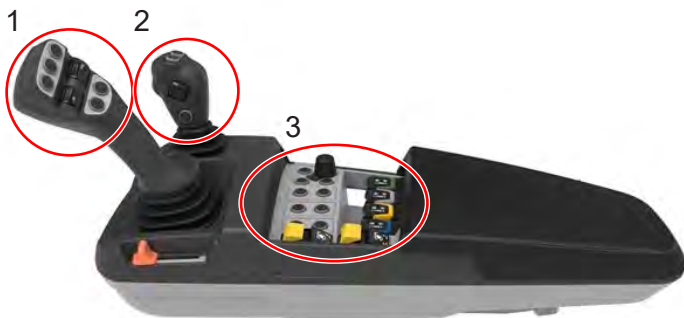


Abb. 8: Beklebung Beispielbild

1	Aufkleber Joystick J4
2	Aufkleber Joystick J2
3	Aufkleber / Einleger Bedieneinheit

10.8.1 Farbeinleger PTO kleben



- Farbeinleger PTO (1) gemäß Datenblatt aufkleben.

10.8.2 Grundaufkleber J4 kleben



- Grundaufkleber Joystick J4 (1) kleben.

10.8.3 Farbaufkleber Nanotasten J4 kleben

- Farbaufkleber gemäß Datenblatt auf alle Nanotasten aufkleben.

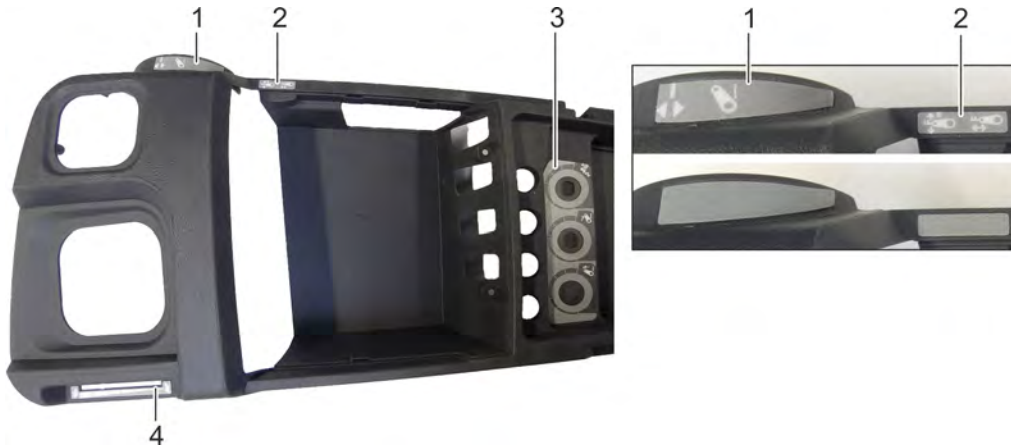


Abb. 9: Beispiel Nanotasten

1 Nanotasten Joystick J4

2 Nanotasten Joystick J2

10.8.4 Aufkleber Oberschale



1 Aufkleber Hitchwheel

2 Aufkleber Hitchwheel Poti

3 Aufkleber Ablagefach

4 Aufkleber Handgas

- Aufkleber gemäß Datenblatt auf die Oberschale kleben.

10.8.5 Aufkleber Bedieneinheit



Die Bestückung der Bedieneinheit ist bei jedem Typ anders.

Die komplette Belegung kann von den verwendeten Abbildungen abweichen. Daher ist immer das jeweilige geltende Datenblatt zu verwenden.

Bedieneinheit Rahmen



Beispiel 1: Aufkleber JFT Blind

Beispiel 2: Aufkleber J4_J2

1. 2 Aufkleber (1+2) in Bedieneinheit kleben
2. Zierleiste (3) aufstecken und mit 2 Tropfen Sekundenkleber (4) fixieren. (Zierleiste ist in den 2 Beispielbildern nicht dargestellt)
3. Kleberückstände entfernen.
4. Aufkleber Bedieneinheit gemäß Datenblatt aufkleben.

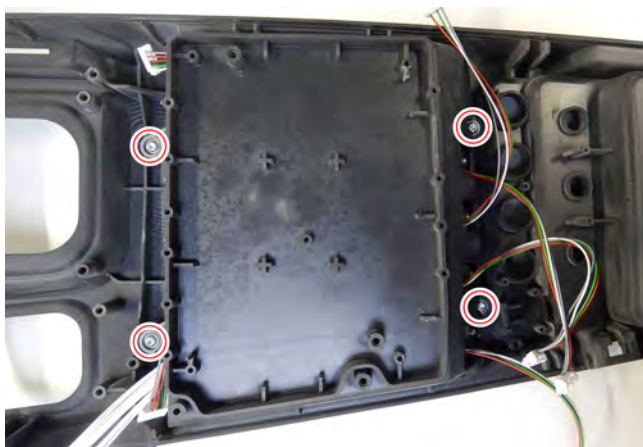
10.9 Montage

10.9.1 Bedieneinheit in Oberschale montieren

- Bedieneinheit in die Oberschale einschieben.



1. Alle Litzensätze durch die jeweilige Öffnung fädeln.



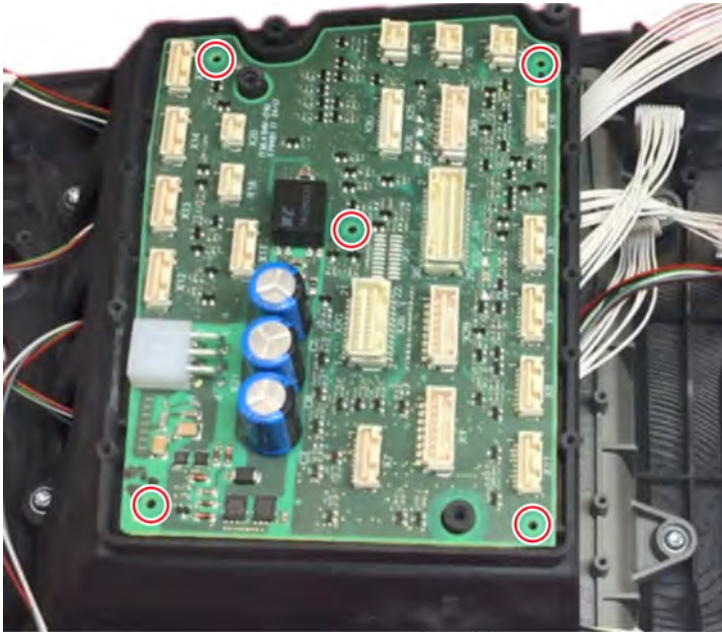
2. Bedieneinheit mit der Oberschale verschrauben  (4 x Schraube 870936, 1,8 Nm).


✓ Bedieneinheit in Oberschale montiert.

10.9.2 Module in Oberschale montieren

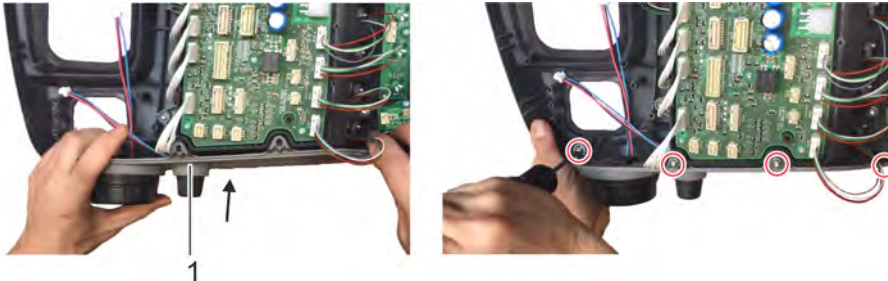
10.9.2.1 Mainboard montieren


- Bedieneinheit in Oberschale montiert, siehe Bedieneinheit in Oberschale montieren [▶ 38].



1. Mainboard einsetzen.
 2. Mainboard mit der Oberschale verschrauben  (5 x Schraube 87092701, 0,30 Nm).
- ✓ Mainboard montiert.

10.9.2.2 Modul Hitchwheel




1. Modul „Hitchwheel“ (1) einsetzen.
 2. Modul „Hitchwheel“ (1) mit der Oberschale verschrauben  (4 x Schraube 870936, 0,30 Nm).
- ✓ Modul „Hitchwheel“ montiert.

10.9.2.3 Handgas



Bei Varianten ohne Handgas wird an dieser Stelle das Modul 3er Nanotaste montiert (3 x Schraube 87092701, 0,3 Nm).




1. Modul Handgas einsetzen.
2. Modul Handgas mit der Oberschale verschrauben  (3 x Schraube 870936, 1,8 Nm).

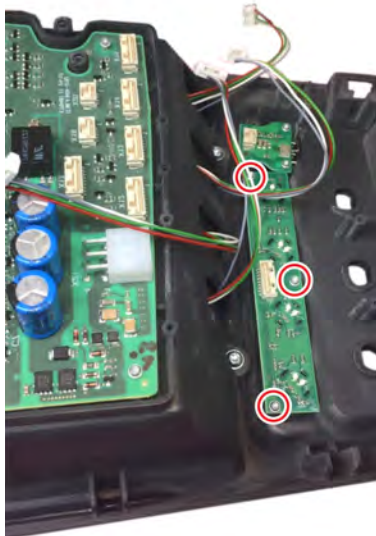
✓ Modul Handgas montiert.


10.9.2.4 Modul 1er-, 2er-, 3er-Nanotasten



1. Modul 1er-, 2er-, 3er-Poti einsetzen.
 2. Modul 1er-, 2er-, 3er-Poti mit Oberschale verschrauben  (2 x Schraube 87092701, 0,30 Nm).
- ✓ Modul 1er-, 2er-, 3er-Poti montiert.

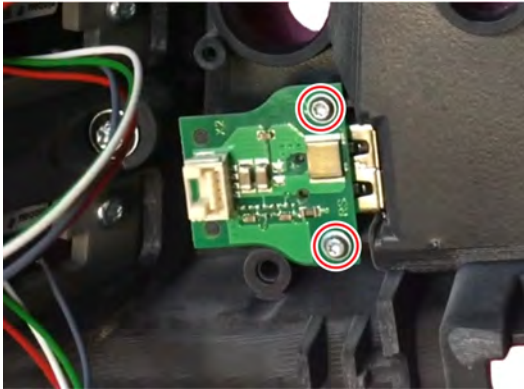
10.9.2.5 Modul 4er-Nanotaste




1. Modul 4er-Nanotaste einsetzen.
2. Modul 4er-Nanotaste mit Oberschale verschrauben  (3 x Schraube 87092701, 0,30 Nm).

✓ Modul 4er-Nanotaste montiert.

10.9.2.6 USB-Modul



1. USB-Modul gerade nach unten einschieben.
 ⇒ Die Kante der USB-Buchse muss in die Schienen an der Oberschale greifen und darf nicht verkantet werden.
 Die Platine muss hinten auf den Plastiknasen aufsitzen.
 2. USB-Modul mit der Oberschale verschrauben  (2 x Schraube 87092701, 0,30 Nm).
- ✓ USB-Modul montiert.

10.9.3 Lizensätze einstecken

Je nach getauschtem Modul müssen die jeweiligen Lizensätze wieder angesteckt werden.

Wurden die Bedieneinheit oder das Mainboard getauscht, müssen alle Lizensätze der Module wieder angesteckt werden.

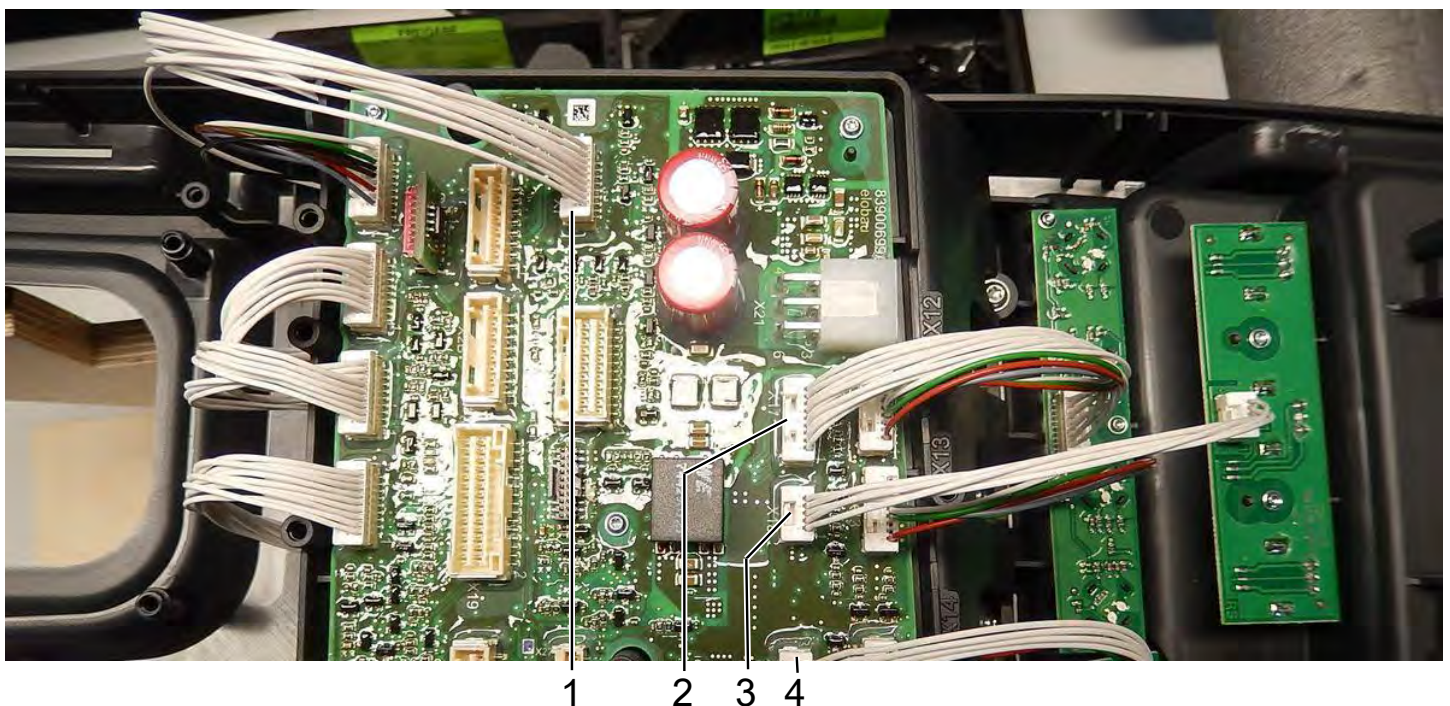


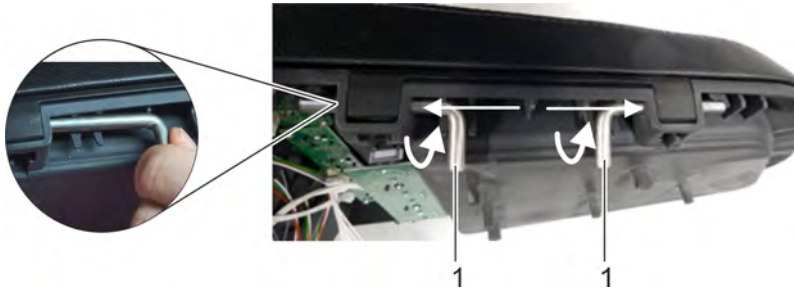
Abb. 10: Lizensätze Module

1	Handgas	3	Lizensatz 5720021002 (Modul 1er-, 2er-, 3er-Poti)
2	Lizensatz 5720021001 (Modul 4er Nanotaste)	4	Lizensatz 5720021003 (Modul USB)

▸ Jeweilige Lizensätze anstecken.

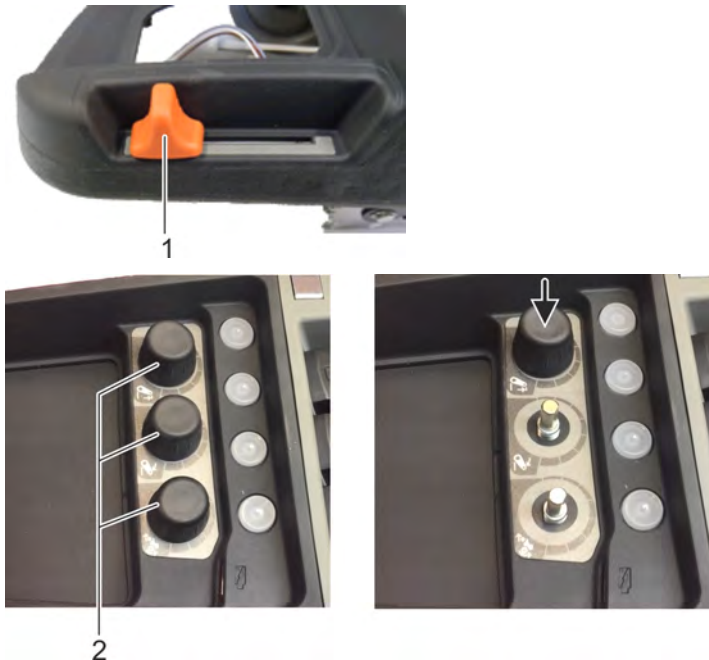
⇒ Beim erneuten Anstecken der Litzensätze „Hitchwheel“ muss unbedingt die abgebildete Anordnung eingehalten werden.

10.9.4 Armauflage montieren



1. Armauflage einsetzen.
 2. L-Stifte (1) einschieben und umklappen.
- ✓ Armauflage montiert.

10.9.5 Knäufe aufstecken



1. Handgasknauf (1) aufstecken.
 2. Knäufe der Potis aufstecken.
- ✓ Alle Knäufe montiert.

10.9.6 Joysticks montieren


10.9.6.1 Joystick J2

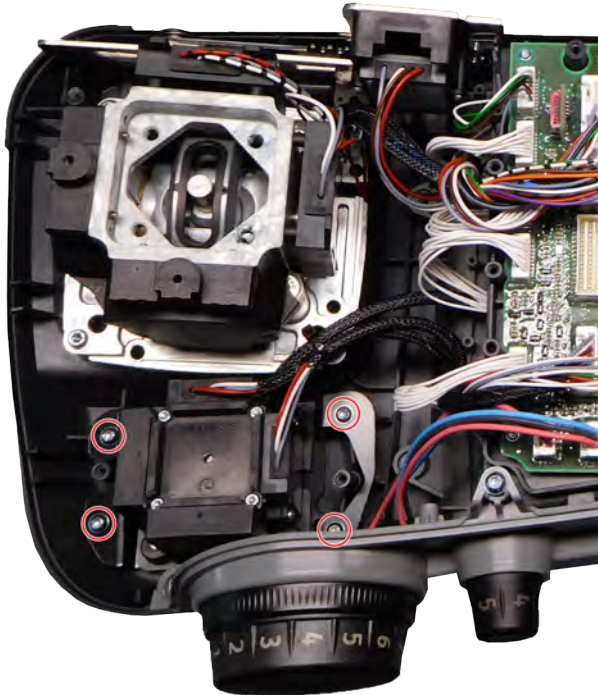


In manchen Ausführungen der Modularmlehne ist kein Joystick J2 verbaut. Die Öffnung in der Oberschale ist dann mit einem Blinddeckel verschlossen.

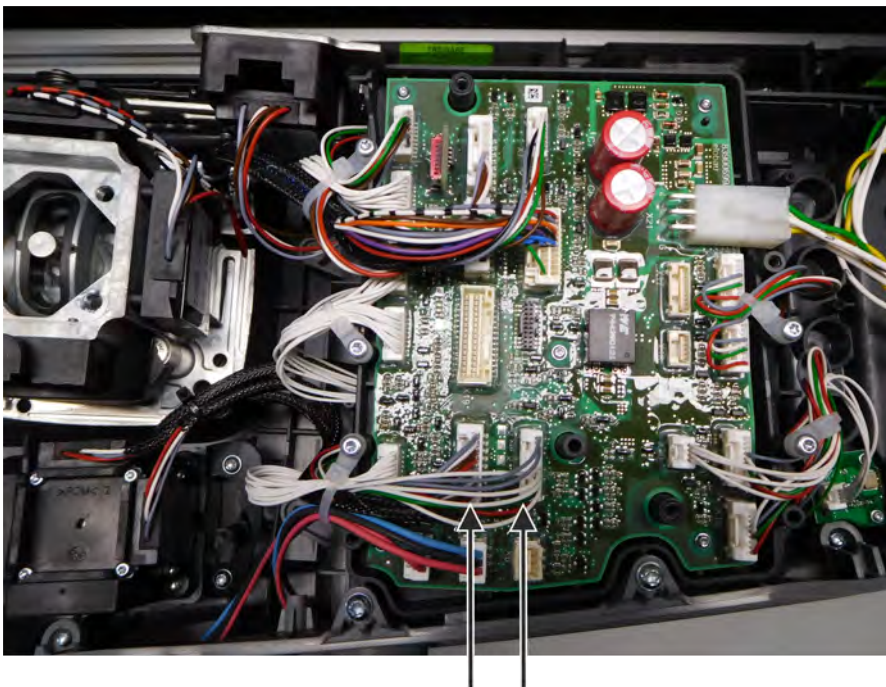
1. Joystick J2 in die Oberschale einsetzen.



2. Joystick J2 mit der Oberschale verschrauben  (4 x Schraube 870936, 1,80 Nm).



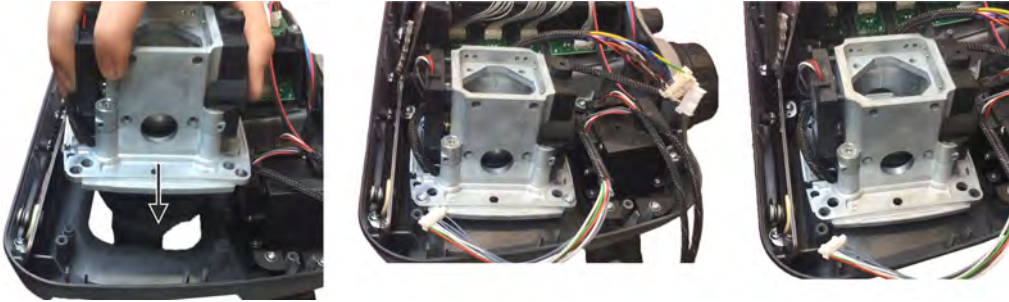
3. Litzensatz Joystick J2 einstecken.




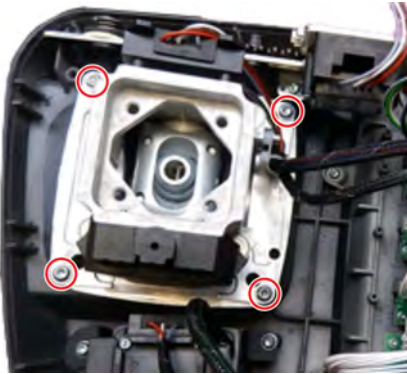
✓ Joystick J2 montiert.

10.9.6.2 Joystick J4

1. Joystick J4 in die Oberschale einsetzen.



2. Joystick J4 mit der Oberschale verschrauben  (4 x Schraube 870923, 2,00 Nm).

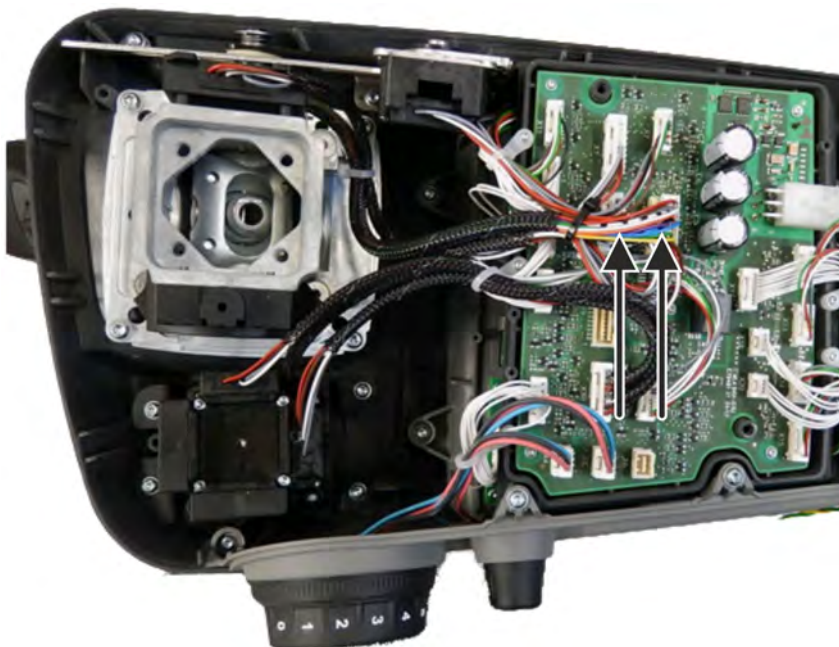


3. Litzensatz Joystick J4 einstecken.



Hinweis:

Bei den Litzen des Joysticks J4 muss darauf geachtet werden, dass diese nicht in die beweglichen Teile des Handgases geraten können.

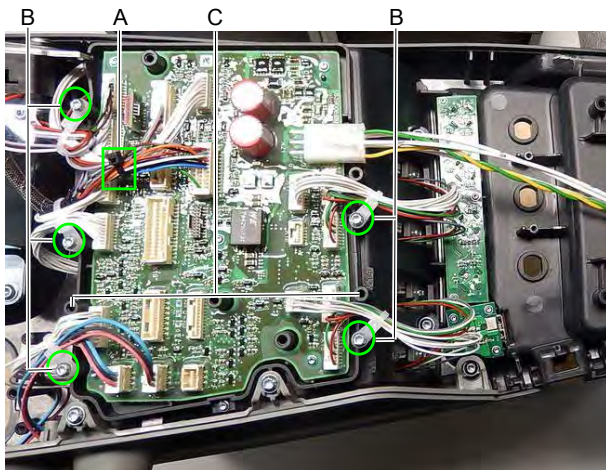
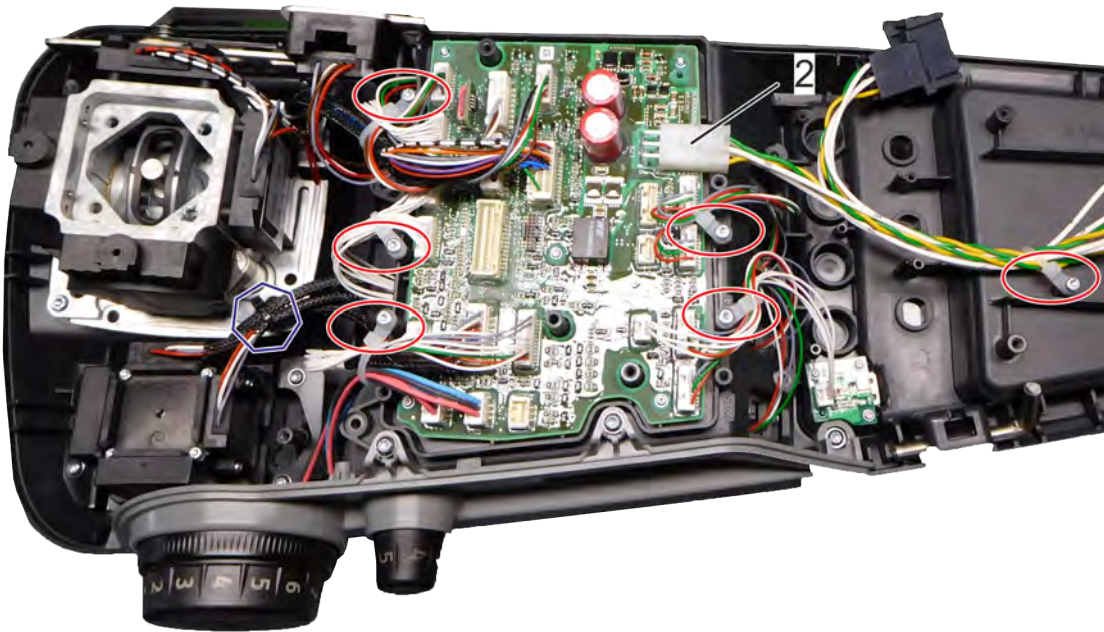


- ✓ Joystick J4 montiert.

10.9.7 Gehäuse montieren

10.9.7.1 Litzensätze einstecken und bündeln

1. Den Litzensatz Mainboard CAN (2) einstecken.



A	1 x Kabelbinder	B	5 x Kabelbinder mit Öse
C	Verwendung nur für direkte Verdrahtung	D	CAN-Bus-Verbindung

2. Getrennte Litzen wieder mit Kabelbinder bündeln gemäß Abbildung.

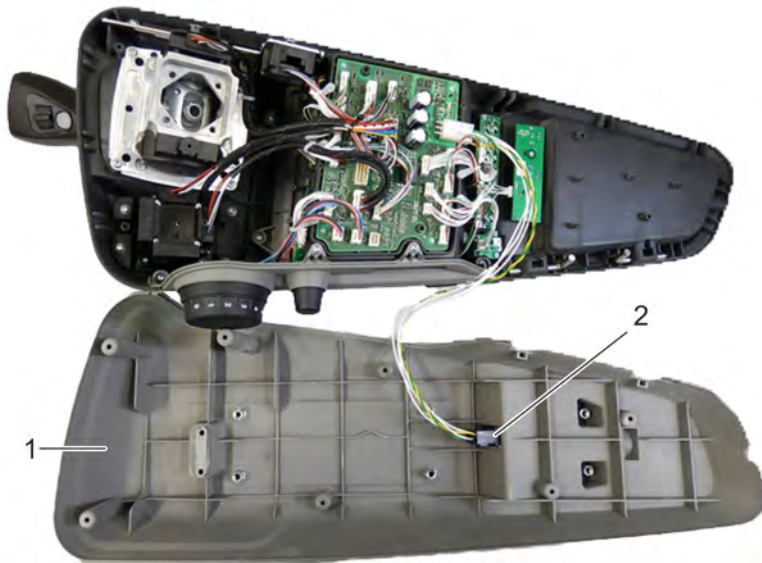
⇒  1 x Kabelbinder normal.

⇒  5 x Kabelbinder mit Öse (Schraube 87092701).

✓ Litzen gebündelt.

10.9.7.2 Unterschale montieren

1. Unterschale (1) neben der Oberschale anlegen.





2. Litzensatz Mainboard CAN (2) in die Öffnung der Unterschale einstecken.

3. Unterschale (2) auf die Oberschale auflegen.

- ⇒ Dabei den Litzensatz Mainboard CAN (2) mitführen und sicherstellen, dass der Litzensatz nicht eingeklemmt wird.
- ⇒ Darauf achten, dass die L-Stifte der Armauflage nach innen geklappt sind.
- ⇒ Sicherstellen, dass die Schraubendurchführungen der Unterschale keine Kabel in der Oberschale einklemmen.



4. Unterschale mit der Oberschale verschrauben.

- ⇒  2 x Schraube 870415 (2,7 Nm) mit Loctite 243 gesicherten Schrauben (Schraubensicherung mittelfest) einkleben.
- ⇒  7 x Schraube 870936 (1,8 Nm).

✓ Unterschale montiert, Reparatur abgeschlossen.

11 Außerbetriebnahme / Demontage / Entsorgung

11.1 Außerbetriebnahme

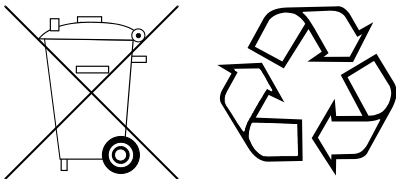
- Die Modularmlehne in einen spannungsfreien Zustand setzen.
- ✓ Modularmlehne ist außer Betrieb genommen.

11.2 Demontage

- Spannungsfreien Zustand hergestellt.
- Modularmlehne demontieren.
- ✓ Modularmlehne ist demontiert.

11.3 Entsorgung

Verpackung und verbrauchte Teile gemäß den jeweiligen Landesvorschriften entsorgen. Die Modularmlehne getrennt vom Hausmüll, z. B. bei einer Sammelstelle eines Entsorgungsträgers, entsorgen.



12 EG-Konformitätserklärung

Die EG-Konformitätserklärung der Modularmlehne kann dem entsprechenden Dokument entnommen werden.

13 Anhang

Mitgeltende Dokumente:

- 15-0078 CAN J1939 Protocol

Modular Armrest 225MA midi



Translation of the Original Operating and Repair Manual

1 General.....	48
2 Safety	49
3 Technical Specifications	51
4 Commissioning	52
5 Operation.....	53
6 Transport and Storage.....	63
7 Delivery and Packaging.....	63
8 Maintenance	63
9 Communication.....	63
10 Repair work / replacement of components	64
11 Decommissioning / disassembly /disposal	95
12 EC Declaration of Conformity	95
13 Appendix.....	95

1 General

Read the operating manual carefully before starting the work. Observe the valid health and safety regulations.

If you do not understand this operating manual or parts thereof, please contact us.

Please observe the warnings to avoid hazards to persons, the environment or the product.

This operating manual is part of the product and should therefore be included in the case of transfer or sale.

Observe the manual and further information on the modular armrest (e.g. data sheets) and store it in a safe, accessible place throughout product life time.

Other applicable documents must be observed and complied in connection with this manual. In particular, the applicable documents of the following CAN specifications must be observed:

- Software update procedure
- CAN J1939 protocol description

The regulations, instructions and safety information valid at the place of installation should always be observed before commissioning and during operation.

1.1 Icons and Symbols

Individual operating step: Requires an action.

- Operating step: Requires an action.
- ✓ Result of action.

Sequence of actions: Requires an action.

1. Sequence of actions: First step of a sequence of actions.
 2. Sequence of actions: Second step of a sequence of actions.
- ✓ Result of action.
 - List: Lists individual elements.

(1)	Item number: Refers to the item number in a diagram
↑ ↓ ↺ ↻	Directional arrows: Show directions of movement and screwing.

Cross-references to chapters or diagrams are shown with the name of the chapter / diagram [page number], e.g. "Operating unit module [► 59]".



Information

Indicates the most effective or most practical use of the modular armrest MA225 midi and of the operating manual.

1.2 Disclaimer

We are not liable for damage or operational faults in the event of:

- failure to observe this operating manual;
- use of replacement and accessory parts, which are not authorised by the manufacturer;
- repairs, conversions and modifications, which are not provided for the specific configuration.

1.3 Manufacturer

elobau GmbH & Co. KG

Zeppelinstr. 44

D-88299 Leutkirch / Germany

Phone +49 (0)7561 970-0

Fax: +49 (0)7561 970-100

Web: www.elobau.com

Mail: info@elobau.com

1.4 Warranty



Information

The complete modular armrest with all its control elements is inspected before delivery.

This product is covered by a warranty of 24 months from date of purchase.

Defects occurring within this warranty period in the form of material and/or production faults will be rectified free of charge, either by repair or replacement. Insofar as legally permitted, other claims for compensation are excluded.

The warranty is rendered null and void in the event of interventions by third parties or disassembly by third parties without our prior permission. The warranty is also rendered null and void in the event of wilful damage or incorrect handling.

Provision of a service under warranty does not extend the warranty period.

In the case of unjustified complaints, e.g. installation or operating faults, we reserve the right to charge the costs incurred.

1.5 Designated Use

The modular armrest is an integral part of a vehicle and serves to carry out **safety-related functions**. In the event of a fault, the controlled machine component must be brought into a **safe condition**.

Definition of safety function:

Reliable detection and display of the signal status of the control element.

Definition of a safe status:

This status:

- may not allow functional TX CAN communication.
- must carry out the shutdown of potentially dangerous plant / machine parts safely according to a defined specification scheme in a short time.

Examples for the use of the modular armrest are:

- control of harvester functions,
- operation and control of tractors,
- operation of accessory equipment of tractors.

The safety functions of the modular armrest are implemented by detecting the signal status of the control element. For these safety-relevant functions it is necessary that the status of the controlled units is monitored and reported back at all times.

To this end, it is important that the control of the units, e.g. via the CAN bus, can be monitored and changed at any time. Failure of this communication can lead to dangerous situations if disturbances occur in the data transmission. In this case a safe status must be established after a defined time. The response time depends on the components to be monitored, the type of fault and the hazard.

2 Safety

2.1 Use

Use as intended

The modular armrest is suitable for various areas of application, e. g.:

- agricultural and forestry machines

The modular armrest is intended exclusively for right-handed operation.



Operation is only permitted in vehicles with a 9 V – 33 V on-board electrical system.

The environmental conditions are to be checked by the user before using the modular armrest.



The protection class of the environmental conditions must not exceed protection class "IP5K4" according to ISO 20653. The use is therefore limited to the cabin.

It must be ensured that:

- the modular armrest is used correctly and for its intended purpose only. In the event of infringement, all warranty claims and responsibility of the manufacturer are excluded.
- the safety regulations of the individual vehicles are observed.
- the national and international regulations are observed.
- the modular armrest is not installed and put into operation until the operating manual has been read and understood.
- the staff is familiar with the valid regulations regarding occupational safety and accident prevention.

Reasonably predictable incorrect use

Improper use may constitute dangers to persons and property.

Improper use is, e. g.:

- Unintentional use or manipulation of the modular armrest which leads to a danger or damage to the vehicle or system components.
- Exceeding the electrical limits of the modular armrest, for example in case of incorrect wiring or short circuit. Failure to observe this can lead to a shortened service life or even irreparable damage.
- Occurrence of peak currents or peak voltages caused by external components. Peak currents or peak voltages may be produced, for example, by capacitive or inductive loads.
- Non-observance of the operating manual and the information contained therein may lead to a reduced service life of the modular armrest.
- Failure to observe technical specifications.
- Unauthorised repairs, conversions and modifications. The manufacturer is not liable for damage resulting from this.
- Non-compliance with the operating requirements or safety instructions (see Additional safety instructions for the components [►54]).

2.2 Warning Signs



Caution:

The safety instructions listed in the chapter Additional safety instructions for the components [►54] must be observed.

2.2.1 Key Words

In the operating manual, the seriousness of the danger and its consequences are classified by the key word and with colours.



DANGER

Indicates an imminent danger.

If this situation is not avoided, the consequence could be death or a very serious injury.



WARNING

Indicates a possible dangerous situation.

If this situation is not avoided, the possible consequence is death or very serious injury.



CAUTION

Indicates a potentially dangerous situation.

If this situation is not avoided, the consequence may be slight or minor injuries or damage to property.



NOTICE

Describes possibilities for optimal use.

Information on easy use and risk reduction.

2.2.2 Pictograms

These pictograms are used in this operating manual where necessary.



Warning of a general danger.

This warning sign warns of situations which may lead to various dangers.



Warning of dangerous electrical voltage.

This warning sign warns of activities where there is a risk of an electric shock with potentially fatal consequences.



Electrostatically sensitive components.

When handling with electrostatic components and printed circuit boards, corresponding ESD work clothes must be worn.

The workplace at which the work is carried out must be equipped in accordance with DIN EN 61340-5-1.

2.3 Personnel

Only specially trained, authorised specialists may assemble, install, maintain, repair and carry out all other work on the modular armrest.

2.4 Protective Clothing and Workplace



Electrostatically sensitive components.

When handling electrostatic components and printed circuit boards, corresponding ESD work clothes must be worn.

The workplace at which the work is carried out must be equipped in accordance with DIN EN 61340-5-1.

ESD protective measures for the workplace – assembly, set-up and rework

For all work marked with the ESD symbol according to the repair instructions, the following additional requirements must be observed:

- Wear conductive ESD work clothing.
- Always apply an earthed wrist strap and earth it.
- If transport trolleys or racks are used, they must be included in the equipotential bonding. In storage positions on non-conductive floors, the transport trolleys and racks must be earthed.
- The modular armrest which has to be repaired must be earthed (permanent equipotential bonding) at the after-sales service for service cases in the field.
- Never remove affected components (e.g.: assembled circuit boards – mainboard, open electronic components, etc.) from the packaging or shipping cask without permanent equipotential bonding.

ESD protective measures – testing and repair of the modular armrest

- All unused inputs must be connected either to the supply voltage or to the reference potential. Corresponding data in the technical documents must be observed.
- Test equipment must not generate voltage peaks when switched on or off.
- Signal voltages must not be applied to inputs until or after the supply voltage has been switched on. They must be switched off before or when the supply voltage is switched off.

2.5 Compliance

The modular armrest complies with technical standards at the time of development and the valid safety regulations at the time of being placed in the stream of commerce for its intended use.

By design, the reasonably foreseeable misuse was largely avoided without restricting the intended functionality.

2.6 Modifications and interactions

No **unauthorised modifications** may be made to the modular armrest. Changes, such as repairs and CAN activation/deactivation of individual operating components are possible within the scope of the **defined configuration**. In the case of repairs without configuration changes, a validation of the safety-relevant and normal functions of the overall system must be carried out at the customer's premises as a functional test if no changes have been made to the handling and functional safety.

Modifications are changes to the standard design. They are only possible in close cooperation with elobau GmbH & Co KG. Modifications and configurations must be validated at the customer's site as part of the customer application, especially with regard to security!

Before installing the modular armrest or other components, possible unwanted interactions must be excluded.

3 Technical Specifications

Electrical data	
Attributes	225MA...
Reverse polarity protection	Yes
EMC immunity (standard)	EN ISO 14982:2009
EMC emission (standard)	EN ISO 14982:2009
Operating voltage min.	9 V DC
Operating voltage max.	33 V DC
Power consumption	5000 mA
Short-circuit protection to GND	yes
Short-circuit protection to supply	no
Bus system	CAN
Protocol	J1939
Node ID / Source Address	variable/adjustable
Transmission cycle	variable/adjustable ms
Baud rate	250, 500 kBit/s

Bus terminating resistor	no
Properties	
Housing colour	Upper shell black grey RAL7021, lower shell mouse grey RAL7005
Weight	approx. 5.5 kg
Material information	
Housing material	PA610GF30
Environmental conditions	
Protection type	IP5K4 ISO 20653
Operating temperature min.	-25°C
Operating temperature max.	85°C
Storage temperature min.	-40°C
Storage temperature max.	85°C
Assembly	
Mounting type	screwed
Thread	M6
Connection	
Connector type	AMP Junior Power Timer

The following pictures show the dimensions of the modular armrest in mm:

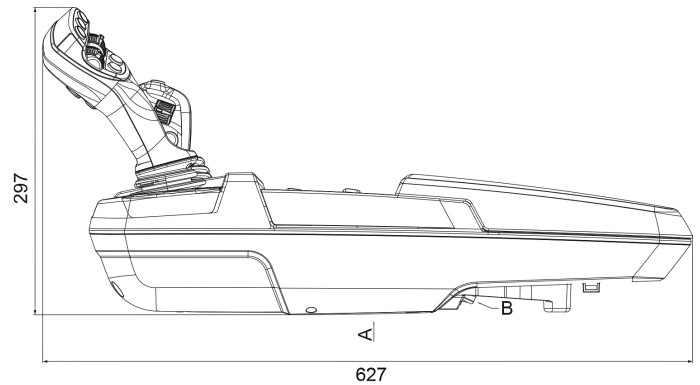


Fig. 1: 225MA_dimensions_side

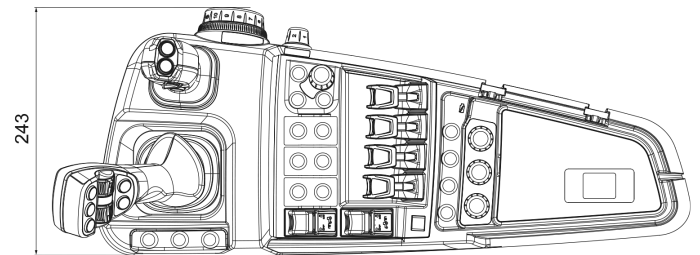


Fig. 2: 225MA_dimensions_top

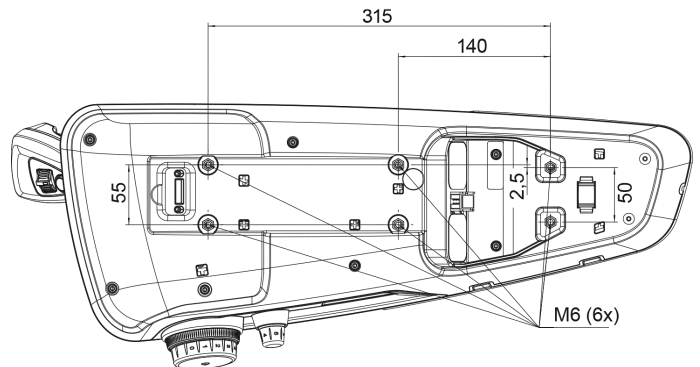


Fig. 3: 225MA_mounting

4 Commissioning



After the initial commissioning of the modular armrest, an overall validation in accordance with the relevant standards must be carried out.

- Observe the electrical and mechanical connection specifications according to chapter Technical Specifications [► 51].
- For error prevention or possible error diagnosis, refer to the information in document 15-0078 CAN J1939 Protocol.

5 Operation

5.1 Overview



Depending on the equipment variant, the components of the modular armrest may vary.

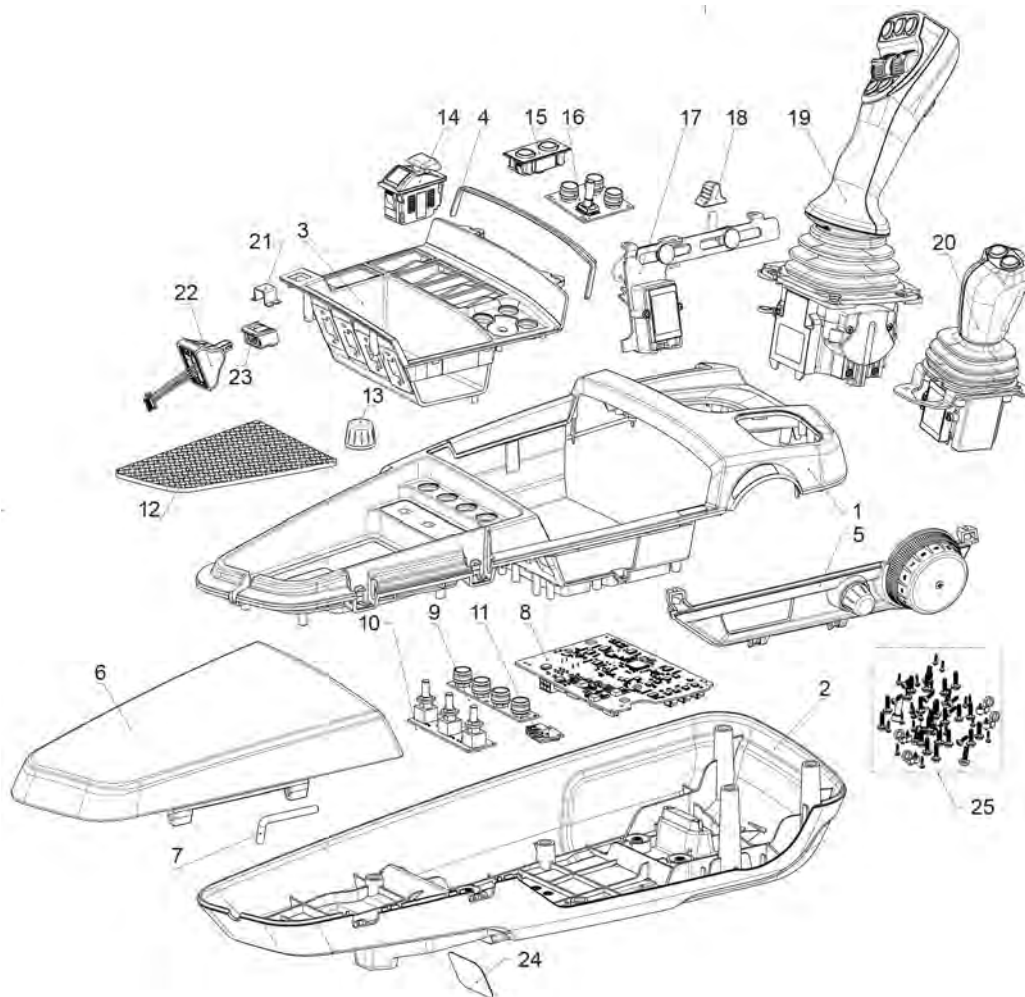


Fig. 4: Overview of the components

Serial no.	Designation	Qty.	Serial no.	Designation	Qty.
1	Upper shell	1	16	3 buttons 1 encoder module	1
2	Lower shell	1	17	Hand throttle module	1
3	Operating unit	1	18	Hand throttle knob	1
4	Trim	1	19	Joystick J4	1
5	Hitch wheel module	1	20	Joystick J2	1
6	Armrest	1	21	Sheet metal inserter of solenoid interlock	1
7	L-pin	1	22	Fingertip	4
8	Mainboard module	1	23	Fingertip knob, blue	4
9	4-button module	1	24	Sticker	2
10	3-potentiometer module	1	25	Set of screws	1

Serial no.	Designation	Qty.	Serial no.	Designation	Qty.
11	USB module	1	26	Cable set module 2/4 push-button	4
12	Insertion mat	1	27	Cable set module 3 potentiometers	1
13	Potentiometer/encoder knob	4	28	USB cable set module	1
14	PTO (Power take-off)	2	29	Cable set module 3 push-buttons 1 encoder	1
15	2-button module	3	30	Mainboard cable set module (controller area network)	1

5.1.1 Designation

Article number of modular armrest:

1-5	6-8	9-11	Notice
225MA			Modular armrest 225
	001		Counter number
		001	Revision number

5.2 Additional safety instructions for the components

Supplement: Directly wired components are excluded from the safety concept. These are not subject to integration into a safe function of the modular armrest. The monitoring is subject to the higher-level vehicle control system.

Certain control elements may also be wired directly to the vehicle, as in the following non-exhaustive list:

- PTO module / park brake module
- hand throttle module
- JFT module
- J2 and/or J4 joystick base
- customer-specific grips
- emergency stop
- etc.

Button modules and potentiometer outputs are not available as directly wired components.

5.2.1 Buttons

For all buttons, an external magnetic field must be avoided, since due to the technology no protection against external magnetic fields is possible.

An external magnetic field can cause unintentional operation/activation.

5.2.2 PTO (Power take-off)

In position 1, functions can be activated that may pose a danger to bystanders and the operator. Depending on the function, the operating manual of the machine incorporated in the modular armrest must be observed.

Position 2 is the safe status.

The specification of the operating function must be defined in such a way that the activation of the dangerous function occurs in locked position 1 and the activation of the safe status is triggered via position 2. If the PTO is configured as park brake, this definition must be mirrored accordingly.

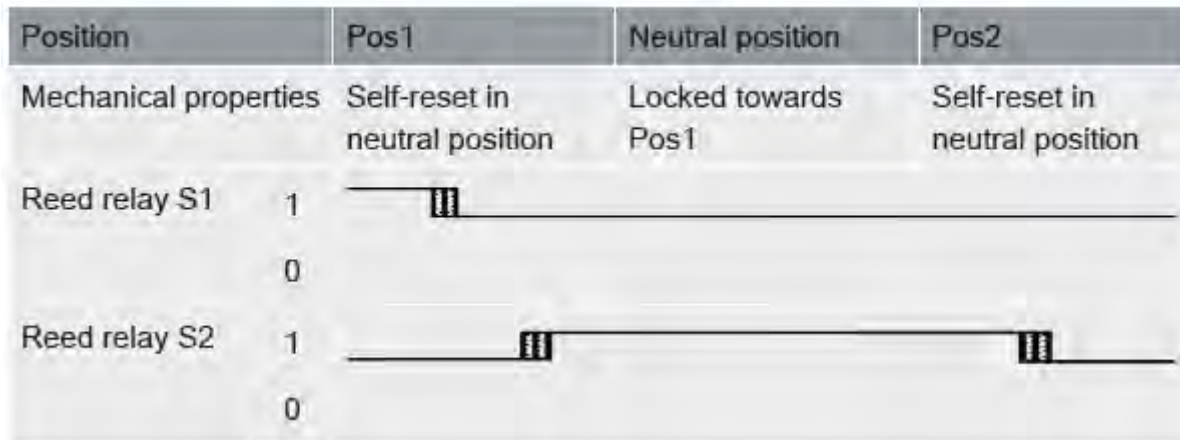


Fig. 5: Switch status

State	Output	Position 1	Neutral position	Position 2
Mechanical state		Self reset in neutral position	Locked towards Pos1	Self reset in neutral position
Stationary state	Signal S1	1	0	0
	Signal S1	0	1	0
Transition state	Signal S1	0	-	-
	Signal S1	0	-	-

Fig. 6: Signal change



Notice

According to the output logic diagram, the output signals provide a valid "position 2 signal" when leaving the neutral position to position 1 for a short period

Due to unwanted status changes of S1/2 during the transition from "neutral position" to "position 1" and vice versa, the transition status changes to S1/2: 0-0 signal from position 1 to "neutral position" is filtered out by software.



Notice

Transition to S1/2: 0-0 signal is not filtered during the transition from "neutral position" to "position 1".

5.2.3 Joystick J4 with Z link

Signal Y axis (forward and backward) may only be converted into vehicle movement if X axis is NOT 0. Both axis signals have to be analysed depending on each other.

5.2.4 Mechanical aspects of individual control elements

Undefined deflection positions for control elements with detent points (thumb wheel, fingertip, joystick J2 / J4) must be avoided.

In case of undefined deflection positions (e.g. deliberate positioning of the grip part directly on the detent point and not up to the defined detent end position), the grip can slip or tilt (back) in an unforeseeable direction due to vibrations or similar.



Notice

If the gaiters are defective, they must be replaced with new ones. Gaiters are available as spare parts.

5.2.5 SW update systematics

See the documents provided in the Appendix [► 95].

5.2.6 Reaction times

The reaction times (RT) of different hardware failures must be calculated as follows:

$$RT = TS + TD + TC$$

TS: Input scanning time

TD: Debounce time of the error state (device- and configuration-specific)

TC: Cycle time of the CAN message of the corresponding CAN signal (configuration-specific)

5.3 Joysticks and hand throttle



1 Robust Joystick J4 with 361 G handle

Analogue signals are designed as two-channel signals. The push-buttons are based on NAMUR circuitry and reach the safety level AgPL c. The joystick J4 usually controls the driving functions.

2 Joystick J2

With up to 6 buttons or with 4 buttons and one thumb wheel. The joystick J2 is freely configurable and suitable for operating front loader and hydraulic functions.

3 Hand throttle

The hand throttle is designed for controlling the engine speed. Optionally, three nano push-buttons can be installed at this point.



Notice

Defective gaiters must be replaced (see spare parts list for technical data)

- see Technical Specifications [▶ 51].

5.4 Operating unit module



1 Push-button

The button assignment can be configured as desired. The button inlays are available in different colours and with different symbols and with function and night lighting.

2 Encoder

The encoder push-button module is suitable for navigating in the menu of the display control.

3 PTOs

The power take-off push-buttons are used to safely switch the PTO on and off. The push-buttons must be deliberately unlocked to perform the function. The push-buttons are available with function and night lighting as well as standard-compliant symbols (see also Additional safety instructions for the components [► 54]).

4 JFT – Fingertip Joysticks

The actuator caps of the JFTs can be colour-coded and configured with symbol imprint. The JFTs are designed to control the hydraulic control equipment.



5 Flat operating unit module

Depending on the requirements of the modular armrest, alternative modules may be installed. The operating unit module can also be designed "flat", with four additional shafts for push-button modules instead of the four Fingertip Joysticks.

5.5 Armrest and compartment module

protection device. With a specified current carrying capacity of:

2.21 A at -40 °C

1.50 A at +23 °C

0.73 A at +85 °C



1 Armrest

2 Compartment below the armrest

The compartment contains further control elements for additional functions. Up to four push-buttons and up to three potentiometers are possible. In addition, a USB socket for the connection of end devices is installed. The USB socket has a maximum current output of 1.5 A. The integrated USB module has a resettable overcurrent

5.6 Hitch wheel and potentiometer module



1 Hitch wheel

With the hitch wheel, functions such as adjusting the working depth of the rear hydraulics (EHR) can be carried out. Depending on the function, an inlay with clear labelling and standard-compliant symbols is available.

2 Hitch wheel potentiometer

The additional potentiometer can be used, for example, for position and pull force control of accessory equipment.

5.7 Terminal field module



1 Plug connection

By default, the signals of all control elements on the mainboard converge in the modular armrest and are communicated externally via CAN bus via a 6-pin Tyco Junior Power Timer.

The armrest may be equipped with two further plugs of the same type. These are a 12-pin and a 15-pin plug. They can be used to optionally wire output signals (driving function or PTO function) directly to the outside. A specified pin assignment can be found in the data sheet.

6 Transport and Storage

Protect the modular armrest against humidity, chemicals and shocks during storage. Store between -40 °C and +85 °C.

7 Delivery and Packaging

The modular armrest is delivered in one piece as standard in:

Sample delivery (one piece):

Package size [L x W x H]:

630 mm x 250 mm x 300 mm

From minimum batch size of eight pieces:

An operating and repair manual is supplied in a PAL box.



The modular armrest is to be visually inspected for damage.

Only undamaged modular armrests may be used in the vehicle.

8 Maintenance

The modular armrest is maintenance-free.

9 Communication

The CAN concept of the modular armrest is defined in the document 15-0078 CAN J1939 Protocol.

10 Repair work / replacement of components



Maintenance and repair work must be documented.

10.1 Repair conditions

Personnel

Maintenance work and repairs may only be carried out by specially trained and authorised specialists.

Protective clothing and workplace

See Protective Clothing and Workplace [► 51].

Tools

Screw 87092701	TORX T6
Screw 870941	TORX T10
Screw 870936	TORX T15
Screw 870923	TORX-Plus 20IP
Screw 870415	Hexagon socket SW4

Preparation

- All connections disconnected.
- modular armrest removed from vehicle.
- Suitable workplace with soft underlay provided, see Protective Clothing and Workplace [► 51].
- Spare parts procured, see Overview [► 53].

See also

- 📖 Mechanical aspects of individual control elements [► 55]


10.2 Disassembling the housing

10.2.1 Lower shell

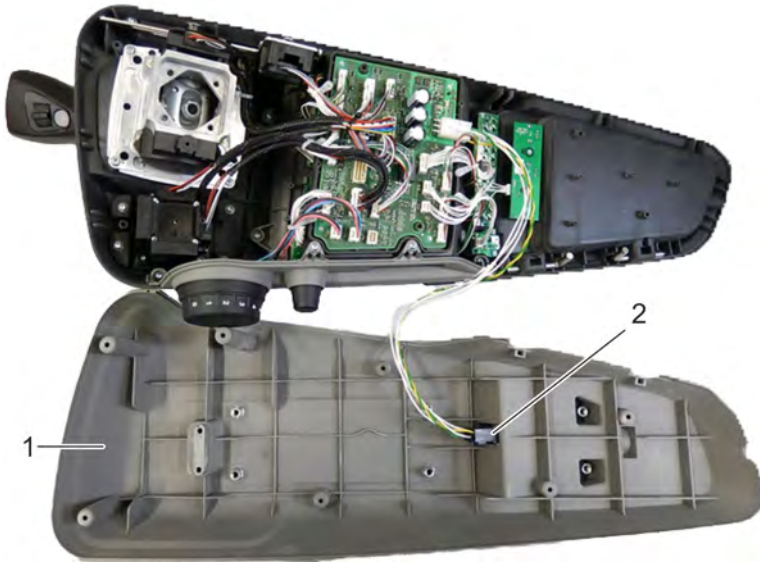
- Put down modular armrest MA225 midi with the bottom side (lower shell) facing upwards.



- Unscrew the screws from the lower shell.

⇒  2 x screw 870415 secured with Loctite 243 (screw lock “medium tight”).

⇒ 7 x screw 870936.



3. Remove lower shell (1) and put it next to the upper shell. 

⇒ The lower shell (1) is still connected to the upper shell via the CAN mainboard strand set (2).

✓ Lower shell disassembled.

Continue with Separating and unplugging strand sets. [► 65].

10.2.2 Separating and unplugging strand sets.



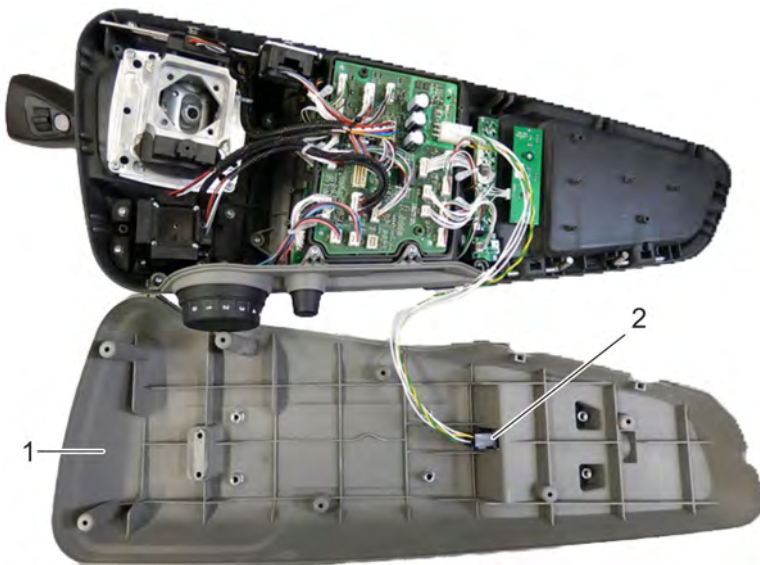
Damage to the strand sets due to tensile load.

Cable break and defective contacts.

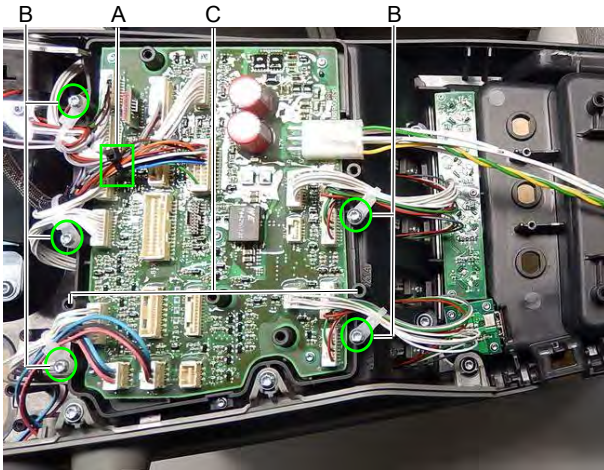
Do not pull on the strand sets during disassembly.

If necessary, use a suitable tool and unplug the respective strand set from the plug.

➤ Lower shell disassembled, see Lower shell [► 64]. 



1. Unplug the strand set of the CAN mainboard (2) from the lower shell (1).



2. Disconnect the cable ties of the strands of the module to be replaced.
 - ⇒ A: 1 x cable tie, standard.
 - ⇒ B: 5 x cable tie with eyelet (screw 87092701).
The cable ties must be unscrewed or cut up and replaced during assembly.
 - ⇒ C: These screw mandrels are higher and are only intended for direct wiring of J4 and PTO.
3. To replace the operating unit or the mainboard, unplug the CAN mainboard strand set (2).
✓ Cable disconnected.

10.3 Disassembling the joysticks



10.3.1 Joystick J2



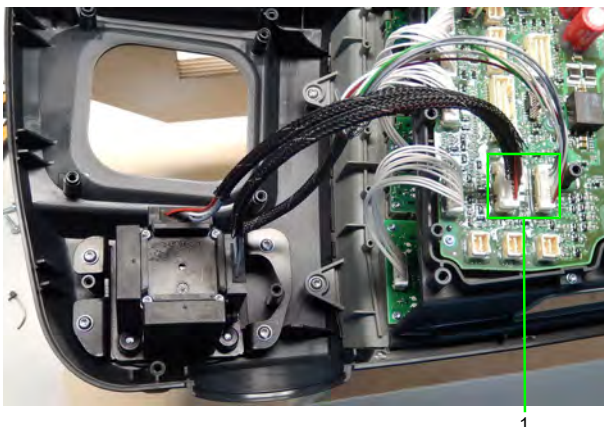
Damage to the strand sets due to tensile load.

Cable break and defective contacts.

Do not pull on the strand sets during disassembly.

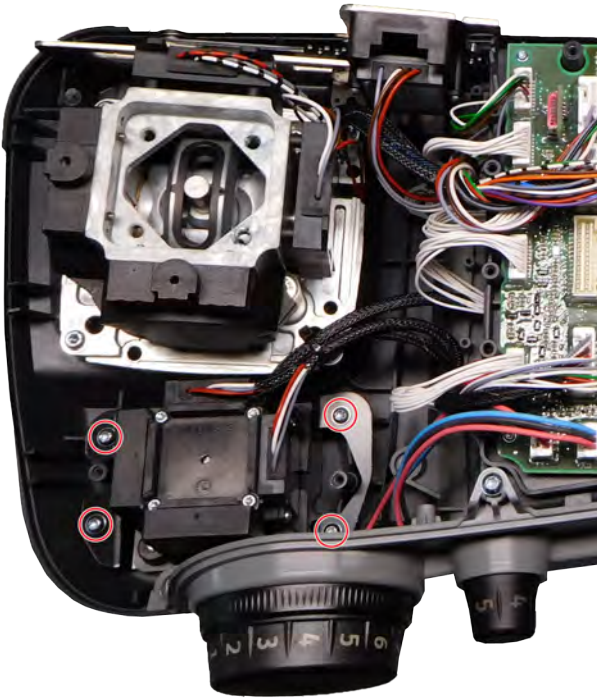
If necessary, use a suitable tool and unplug the respective strand set from the plug.

- Lower shell disassembled, see Lower shell [▶ 64].
- Relevant strand sets separated, see Separating and unplugging strand sets. [▶ 65].

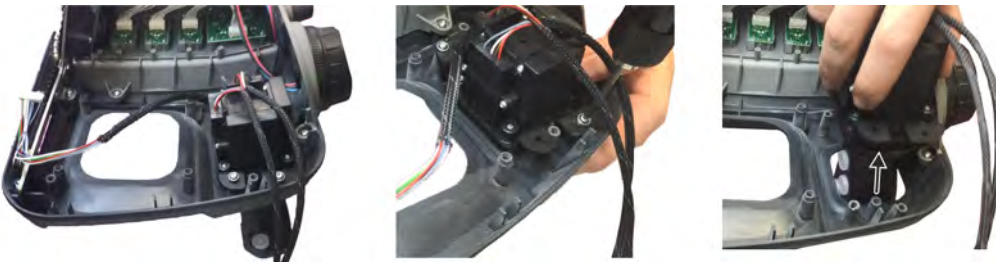


1

1. Unplug strand sets of joystick J2 and remove cable ties.



2. Loosen screws of joystick J2 (4 x screw 870936).



3. Remove joystick J2 from the upper shell.

✓ Joystick J2 disassembled.



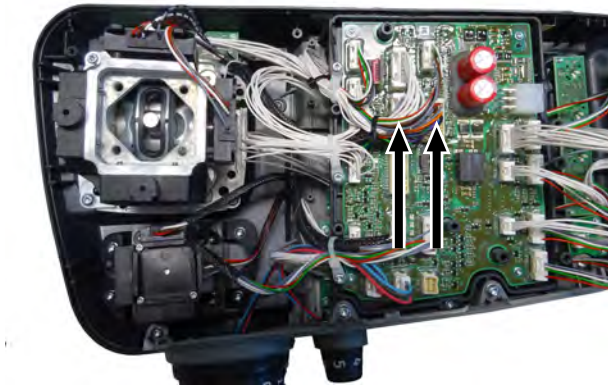
In some versions of the modular armrest, no joystick J2 is installed. The opening in the upper shell is then closed with a blind cover.

10.3.2 Joystick J4



- Lower shell disassembled, see Lower shell [► 64].

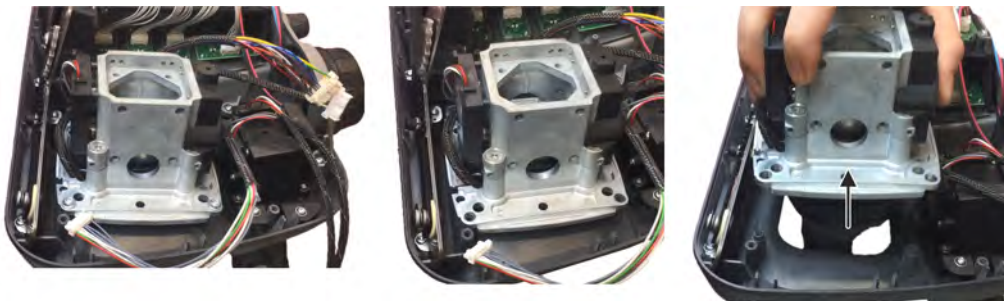
- Relevant strand sets separated, see Separating and unplugging strand sets. [► 65].



1. Unplug strand sets of joystick J4.



2. Loosen screws of joystick J4 (4 x screw 870923).



3. Remove joystick J4 from the upper shell.

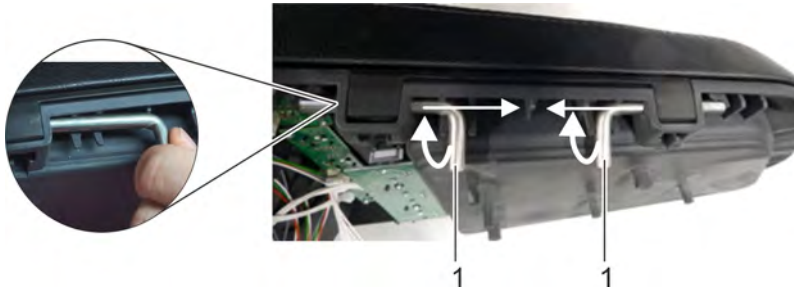
✓ Joystick J4 disassembled.

10.4 Disassembling the armrest



- Lower shell disassembled, see Lower shell [► 64].

1. Fold out the L-pins (1).



2. Pull out the L-pins (1) and remove the armrest.

✓ Armrest disassembled.

10.5 Exchange handle of base 361G.../362G...



Mounting the gaiters

- Disassemble the joystick Joystick J4 [▶ 67].

1. Apply silicone oil to the circumference of the gaiters edge (see specification data sheet / parts list).



Fig. 7: Graphics from mounting the gaiters

2. Mount the gaiters on the gaiters adapter

✓ Mount the gaiters.

Mounting the handlebar

- Mount the gaiters.
- Precote coated screw.
- Fix the handlebar on both sides using a countersunk screw (acc. to parts list) and tighten with **3.0 Nm ± 0.1**.

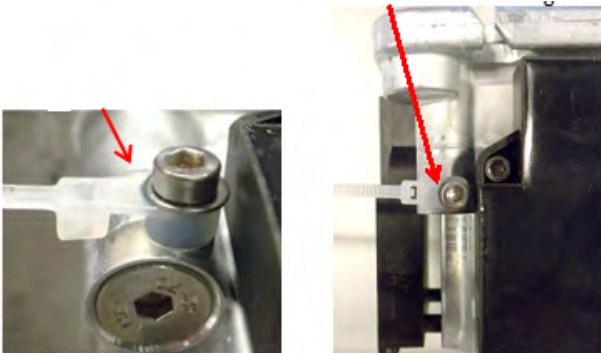


✓ Mount the handlebar.

Mounting the cable tie

- Mount the handlebar.
- Cable tie

- Loctite
- Torque wrench
- 1. Mount the cable tie with screw and washer (see specification data sheet / parts list) on the joystick.
- 2. Secure the screw with Loctite and a torque of 0.45 Nm +0.05.



- ✓ Mount the cable tie.

Mounting the cable set

- Mount the cable tie.
- Move the handle into the corner as shown in the figure (diagonally vis-à-vis lead outlet).
- Attention: Cable set must not be tensioned! It may only be slightly tightened.
- Lay the "right" cable set in a loop.



- ✓ Mount the cable set.

Laying cables without tension stress

- Mount the cable set.
- Leads of the electronic modules (X/Y axis) have to be laid upwards and led out.



Variant: one-axis laying without tension stress.



Variant: multi-axis laying without tension stress.



Separating edge of the gaiters.

- Align the separating edge of the gaiters so that it faces forward.
- ✓ Cable laid without tension stress.
- ✓ Gaiters aligned
- ✓ Joystick ready for assembly

10.6 Upper shell

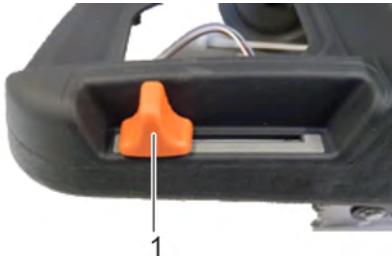
10.6.1 Hand throttle knob



Before the hand throttle module can be removed, the knob must be pulled off.

- Housing disassembled, see Disassembling the housing [► 64].

1. Turn over the upper shell.



2. Remove the hand throttle knob (1).
 3. Turn the upper shell with the upper side down again.
- ✓ Hand throttle knob disassembled.



Notice

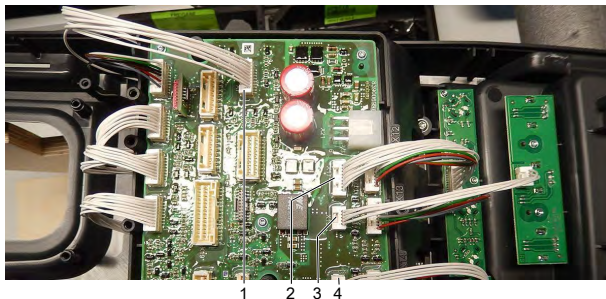
The hand throttle knob is not reusable (secure fitting at hand throttle not possible after disassembly).
- The hand throttle knob must be replaced during assembly.

10.6.2 Unplugging strand sets

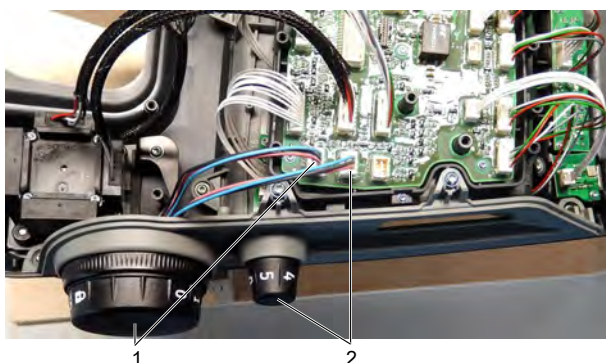


Depending on the module to be replaced, the respective strand sets must be unplugged.
To replace the operating unit or the mainboard, all strand sets of the modules must be separated.

➤ Housing disassembled, see Disassembling the housing [► 64].



1	Hand throttle	2	Strand set 5720021001 (set of 4 nano push-buttons module)
3	Strand set 5720021002 (set of 1, 2, 3 potentiometers module)	4	Strand set 5720021003 (USB module)



1	Hitch wheel module strand set	2	Hitch wheel module strand set (small potentiometer)
---	-------------------------------	---	---

- Unplug relevant strand sets.

⇒ When plugging in the hitch wheel strand sets (1, 2), it is essential that the arrangement shown in the illustration is observed.

10.6.3 Disassembling the modules

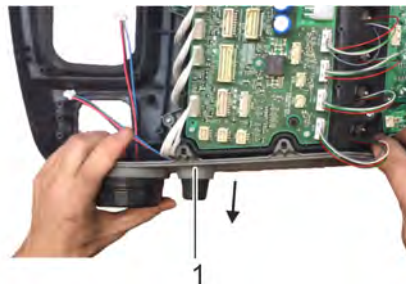


10.6.3.1 Hitch wheel module

- Housing disassembled, see Disassembling the housing [► 64].
- Hitch wheel strand set unplugged, see Unplugging strand sets [► 72].



1. Loosen the screws  (4 x screw 870936).



2. Remove the hitch wheel module (1).
✓ Hitch wheel module disassembled.

10.6.3.2 Hand throttle



For variants without hand throttle, the 3 nano push-buttons module is mounted at this point.

- Housing disassembled, see Disassembling the housing [► 64].
- Hand throttle knob removed, see Hand throttle knob [► 71].

- Hand throttle module strand set unplugged, Unplugging strand sets [► 72].



1. Loosen the screws  (3 x screw 870936).



2. Remove hand throttle module.
- ✓ Hand throttle module disassembled.

10.6.3.3 Potentiometer module knobs



Before the potentiometer module can be removed, the rotary knob must be pulled off.



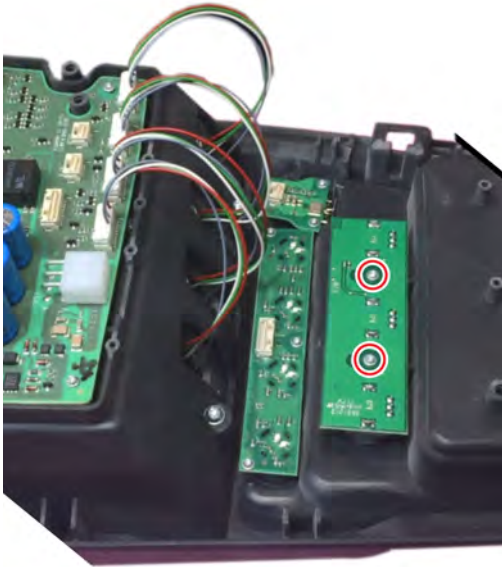
1. Turn over the upper shell.
 2. Remove the rotary knobs (1) of the modules to be replaced.
 3. Turn the upper shell with the upper side down again.
- ✓ Rotary knobs disassembled.

10.6.3.4 Set of 1, 2, 3 potentiometers module



- Housing disassembled, see Disassembling the housing [► 64].
- Knobs removed, depending on the module used, see Potentiometer module knobs [► 74].
- Set of 1, 2, 3 potentiometers strand set module unplugged, see Unplugging strand sets [► 72].

1. Loosen the screws  (2 x screw 87092701).



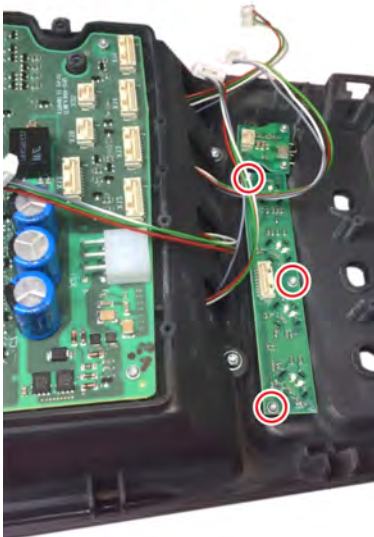
2. Remove set of 1, 2, 3 potentiometers module.
✓ Set of 1, 2, 3 potentiometers module disassembled.

10.6.3.5 Set of 4 nano push-buttons module



- Housing disassembled, see Disassembling the housing [► 64].
- Set of 4 nano push-buttons strand set module unplugged, see Unplugging strand sets [► 72].

1. Loosen the screws  (3 x screw 87092701).



2. Remove set of 4 nano push-buttons module.
✓ Set of 4 nano push-buttons module disassembled.

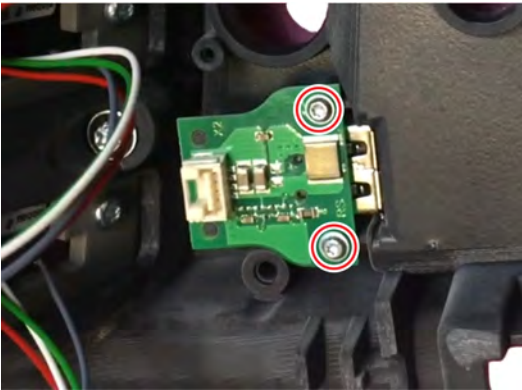
10.6.3.6 USB module



- Housing disassembled, see Disassembling the housing [► 64].

➤ USB module strand set unplugged, see Unplugging strand sets [► 72].

1. Loosen the screws  (2 x screw 87092701).



2. Pull out the USB module straight upwards.

✓ USB module disassembled.

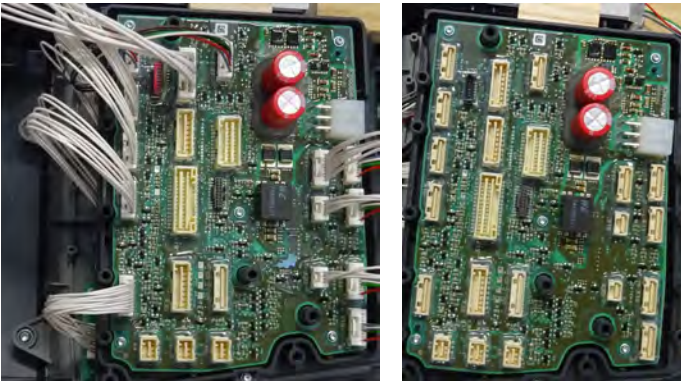
10.6.4 Unplugging JFT strand sets



➤ Housing disassembled, see Disassembling the housing [► 64].

➤ All strand sets of the modules unplugged, see Unplugging strand sets [► 72].

▶ Unplug the remaining strands from the mainboard.



✓ Mainboard ready for disassembly.

10.6.5 Replacing the mainboard



➤ Housing disassembled, see Disassembling the housing [► 64].

➤ Strands unplugged, see Unplugging strand sets [► 72] and Unplugging JFT strand sets [► 76].

1. Carefully remove dongle (yellow square) from X29.

2. Loosen the screws (5 x screw 87092701, see yellow circles in the following picture).

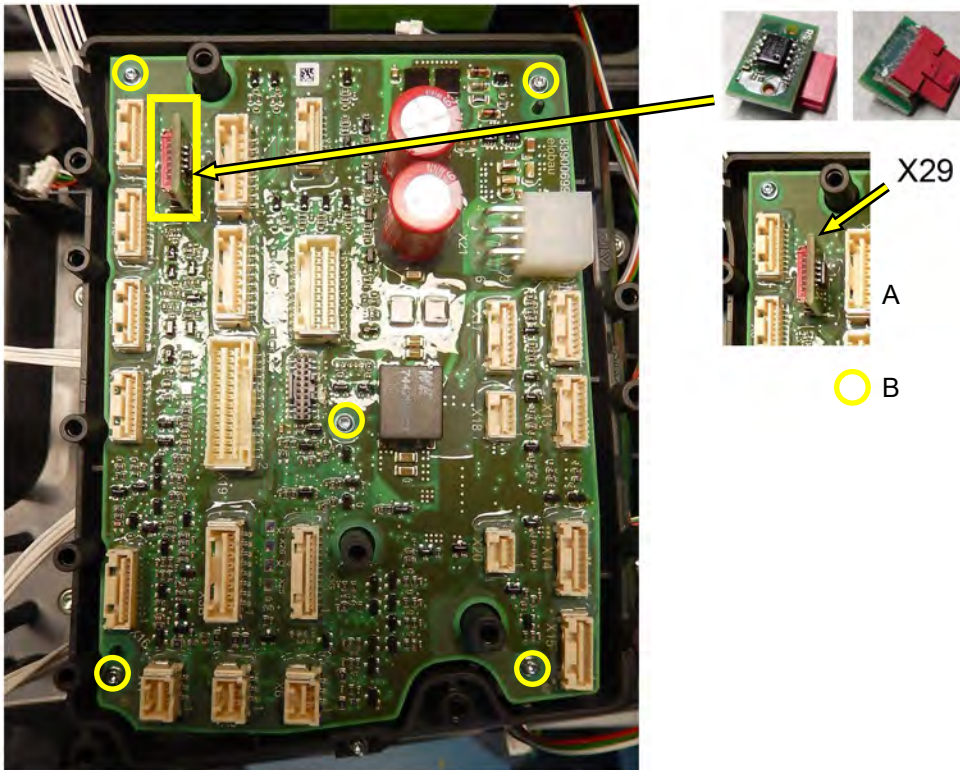


Warning: The connector X29 (81314085) can be damaged when removing the mainboard from the armrest.

When actuating the latch at X1, avoid applying pressure with your finger to the inserted module on X29.

The following order must be observed for the disassembly of the mainboard:

- Remove mating connector X11.
- Remove mating connector X8.
- Remove the dongle from X29. To do this, the red latch of the module connector must be actuated with a suitable tool.
- Remove mating connector X1.



A X29 connector with dongle

B Tighten mounting screws 87092701 with 0.3 Nm

3. Remove the mainboard.
 4. Plug the dongle from the old mainboard to the new mainboard.
 5. Insert the new mainboard properly and screw it tight (5 x screw 87092701, 0.30 Nm).
 6. Plug in the strand sets.
- ✓ Mainboard replaced.

10.6.6 Disassembling the operating unit from the upper shell

- Housing disassembled, see Disassembling the housing [► 64].

- Strands unplugged, see Unplugging strand sets [► 72] and Unplugging JFT strand sets [► 76].



1

1 Operating unit

1. Loosen the screws  (4 x screw 870936).



2. Fold out the operating unit upwards.
✓ Operating unit disassembled.



The upper shell is now completely disassembled and can be replaced, if necessary. Depending on type and version, the stickers must be adopted, see Upper shell stickers [► 85].

10.7 Operating unit



If the frame of the operating unit itself has to be replaced, the components of the following chapter must each be removed from the old operating unit and installed in the new operating unit. The stickers must be affixed to the new operating unit according to the configuration, see Colour inlays and colour stickers [► 83].

10.7.1 Replacing the Fingertip

- Strand set (X12 - X15) unplugged, see Unplugging strand sets [► 72] and Unplugging JFT strand sets [► 76].

- Operating unit disassembled from the upper shell, see
 Disassembling the operating unit from the upper shell [► 77].




Notice

To remove the operating unit and the Fingertips, all cables must already be unplugged.



Fingertips are always replaced together with the upper and lower knob part. Depending on colour and symbols, these can be ordered from the manufacturer. The article numbers are provided in the respective data sheets.



1. Loosen the corresponding screws  (2 x screw 870941) and remove the Fingertip (2) for replacement.
 2. Insert new Fingertip.
 3. Tighten the Fingertip (2)  (2 x screw 870941, 0.35 Nm).
 4. Put on the knob (1).
- ✓ Fingertip replaced.

10.7.2 Replacing the PTO

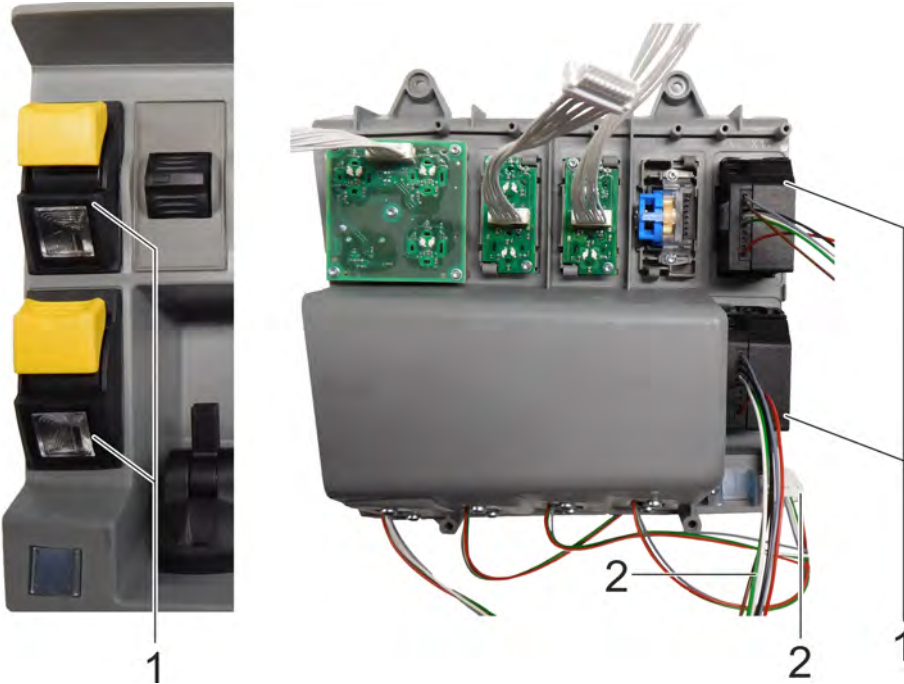


Depending on the version, blind covers can be installed instead of the PTO.



In order to remove the operating unit, the strand sets must already be unplugged from the mainboard. That applies to all operating elements in the operating unit.

- Strand set (2) (X7, X11) unplugged, see Unplugging strand sets [► 72] and Unplugging JFT strand sets [► 76].
- Operating unit disassembled from the upper shell, see Disassembling the operating unit from the upper shell [► 77].



1. Clip out and push out the corresponding PTO (1).
 2. Clip in new PTO.
 - ⇒ Press only from above, do **not** pull from below!
- ✓ PTO replaced.

10.7.3 Replacing the encoder module



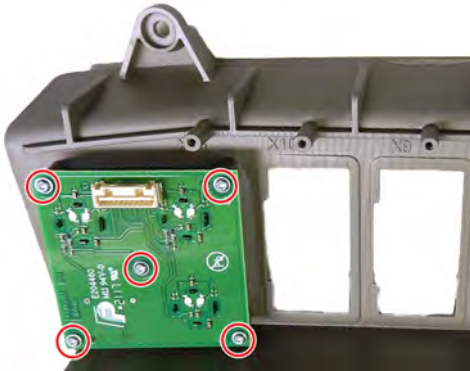
In order to remove the operating unit, the strand sets must already be unplugged from the mainboard. That applies to all operating elements in the operating unit.


- Strand set (X 16) unplugged, see Unplugging strand sets [► 72] and Unplugging JFT strand sets [► 76].

- Operating unit disassembled from the upper shell, see
Disassembling the operating unit from the upper shell [► 77].



1. Remove the knob (2) of the encoder module (1).

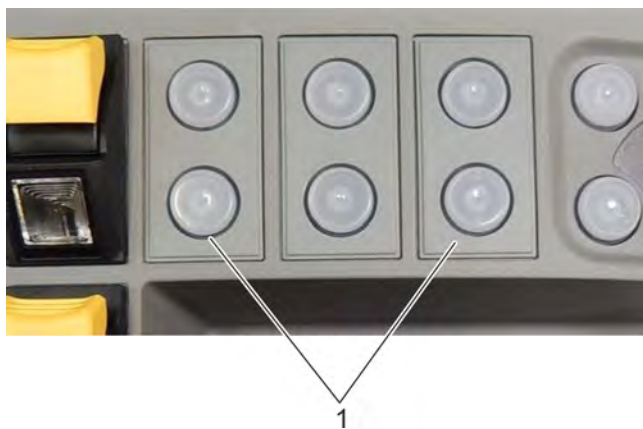


2. Loosen the screws  and remove them.
3. Unplug the strand set from the encoder module.
4. Remove the encoder module (1).
5. Insert the new encoder module and screw it tight (5 x screw 87092701, 0.30 Nm).
6. Plug in the strand set on the encoder module.
7. Put on the knob.
- ✓ Encoder module replaced.

10.7.4 Replacing the 2-button module and the thumb wheels



Depending on the version, 2-button modules (1) or thumb wheels can be installed.



In order to remove the operating unit, the strand sets must already be unplugged from the mainboard. That applies to all operating elements in the operating unit.

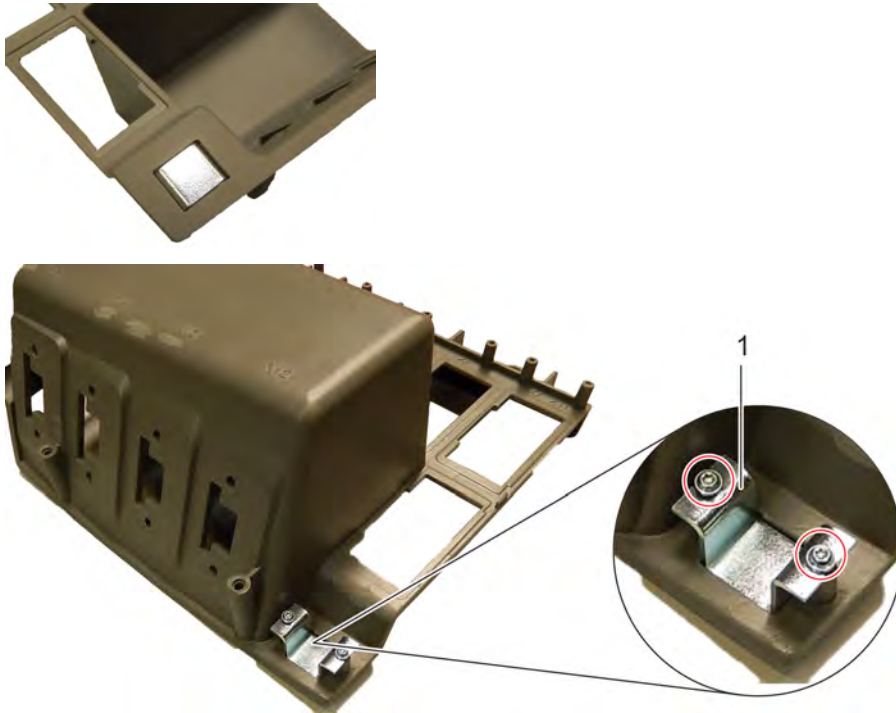
- Operating unit disassembled from the upper shell, see
Disassembling the operating unit from the upper shell [► 77].
- 1. Unplug the strand set (X8 - X10) of the 2-button module to be replaced.
- 2. Clip out relevant 2-button module (1).




- 3. Clip in new 2-button module.
- 4. Plug in relevant strand set (X8 - X10).
- ✓ 2-button module replaced.

10.7.5 Replacing the sheet metal inserter of the solenoid interlock

- Operating unit disassembled from the upper shell, see
 Disassembling the operating unit from the upper shell [► 77].



1. Loosen the screws  of the sheet metal inserter (1) to be replaced.
 2. Remove sheet metal inserter (1) and insert new sheet metal inserter (1).
 3. Tighten new sheet metal inserter (1) (2 x screw 87092701, 0.30 Nm).
- ✓ Sheet metal inserter replaced.

10.8 Colour inlays and colour stickers



The colour inlays, symbol inlays, blind covers and stickers on joysticks and operating units are individually dependent on the equipment of the modular armrest. Depending on which components have been replaced, the stickers must be reapplied. The data sheet of each type includes detailed information.

The surfaces to which colour inlays and stickers are applied must be clean and free of grease.

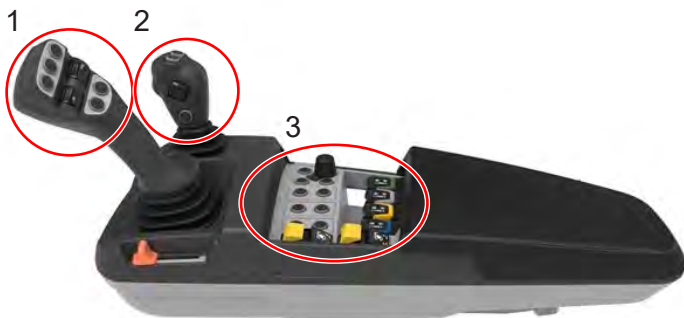


Fig. 8: Labelling example image

1	Joystick J4 stickers
2	Joystick J2 stickers
3	Stickers / inlays of operating unit

10.8.1 Sticking PTO colour inlay



- Stick on the PTO colour inlay (1) according to the data sheet.

10.8.2 Sticking the basic J4 stickers



- Stick on the basic joystick J4 sticker (1).

10.8.3 Sticking the nano button J4 colour stickers

- Stick colour stickers onto all nano buttons according to the data sheet.

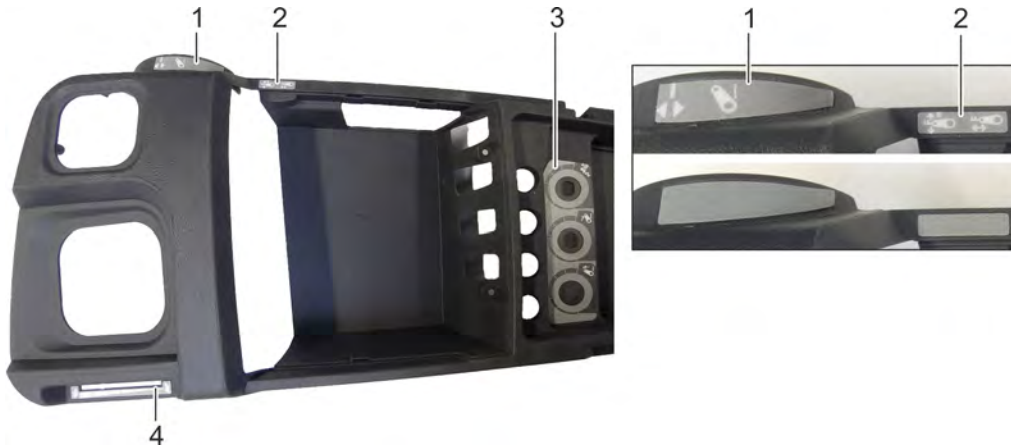


Fig. 9: Example of nano buttons

1 Joystick J4 nano buttons

2 Joystick J2 nano buttons

10.8.4 Upper shell stickers



1 Hitch wheel stickers

2 Hitch wheel potentiometer stickers

3 Compartment stickers

4 Hand throttle sticker

- Stick stickers onto the upper shell according to the data sheet.

10.8.5 Operating unit sticker



The equipment of the operating unit is different for each type.

The complete assignment may differ from the illustrations shown. Therefore always use the respective valid data sheet.

Operating unit frame



Example 1: FJT blind sticker

Example 2: J4_J2 sticker

1. Stick on 2 stickers (1+2) on the operating unit.
2. Put on the trim (3) and secure it with 2 drops of superglue (4). (The trim is not shown in the 2 example pictures)
3. Remove glue residues.
4. Stick on the operating unit sticker according to the data sheet.

10.9 Assembly


10.9.1 Assembling the operating unit into the upper shell

- Insert the operating unit into the upper shell.



1. Thread all strand sets through the respective opening.

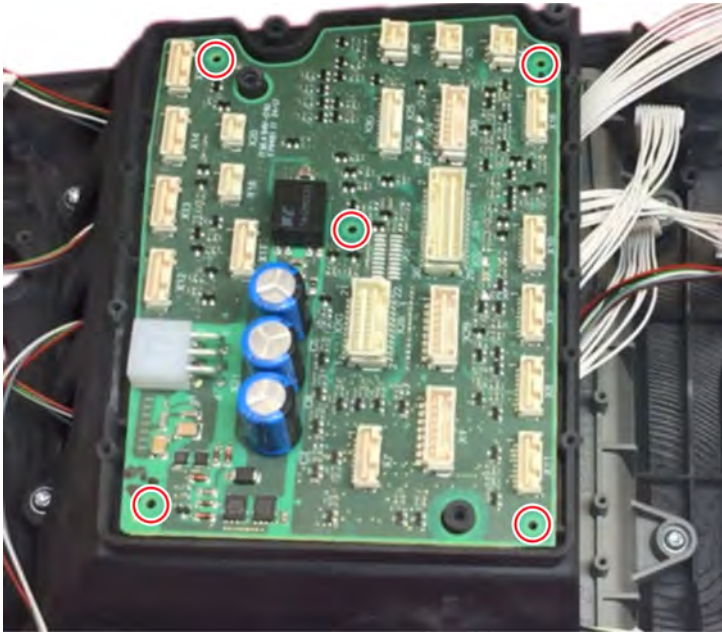



2. Screw the operating unit to the upper shell  (4 x screw 870936, 1.8 Nm).
✓ Operating unit assembled into the upper shell.

10.9.2 Assembling the modules into the upper shell

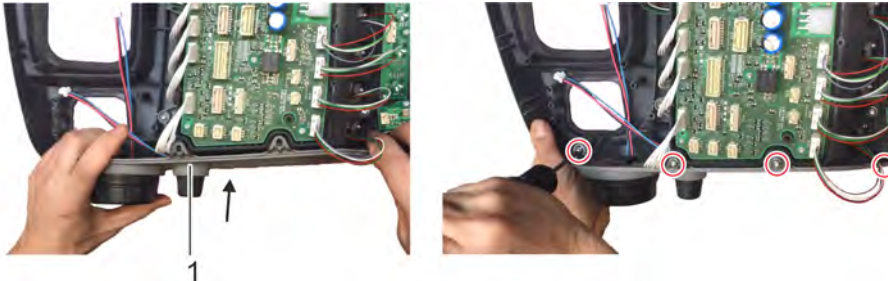
10.9.2.1 Assembling the mainboard


- Operating unit assembled into the upper shell, see Assembling the operating unit into the upper shell [► 86].



1. Insert mainboard.
 2. Screw the mainboard to the upper shell  (5 x screw 87092701, 0.30 Nm).
- ✓ Mainboard assembled.

10.9.2.2 Hitch wheel module




1. Insert hitch wheel module (1).
 2. Screw the hitch wheel module (1) to the upper shell  (4 x screw 870936, 0.30 Nm).
- ✓ Hitch wheel module assembled.

10.9.2.3 Hand throttle



For variants without hand throttle, the 3 nano push-buttons module is mounted at this point (3 x screw 87092701, 0.3 Nm).




1. Insert hand throttle module.
2. Screw the hand throttle module to the upper shell  (3 x screw 870936, 1.8 Nm).

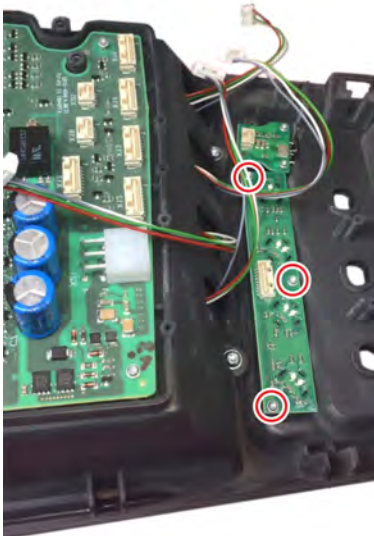
✓ Hand throttle module assembled.


10.9.2.4 Set of 1, 2, 3 nano push-buttons module



1. Insert set of 1, 2, 3 potentiometers module.
 2. Screw the set of 1, 2, 3 potentiometers module to the upper shell  (2 x screw 87092701, 0.30 Nm).
- ✓ Set of 1, 2, 3 potentiometers module assembled.

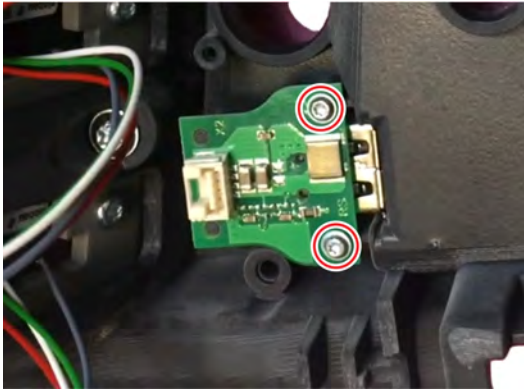
10.9.2.5 Set of 4 nano push-buttons module




1. Insert set of 4 nano push-buttons module.
2. Screw set of 4 nano push-buttons module to the upper shell  (3 x screw 87092701, 0.30 Nm).

✓ Set of 4 nano push-buttons module assembled.

10.9.2.6 USB module



1. Push the USB module straight down.
 ⇒ The edge of the USB socket must fit in the rails on the upper shell and must not be tilted.
 The PCB must sit on the back of the plastic noses.
 2. Screw the USB module to the upper shell  (2 x screw 87092701, 0.30 Nm).
- ✓ USB module assembled.

10.9.3 Plugging in the strand sets

Depending on the replaced module, the respective strand sets must be plugged in again.

If the operating unit or the mainboard have been replaced, all the strand sets of the modules must be plugged in again.

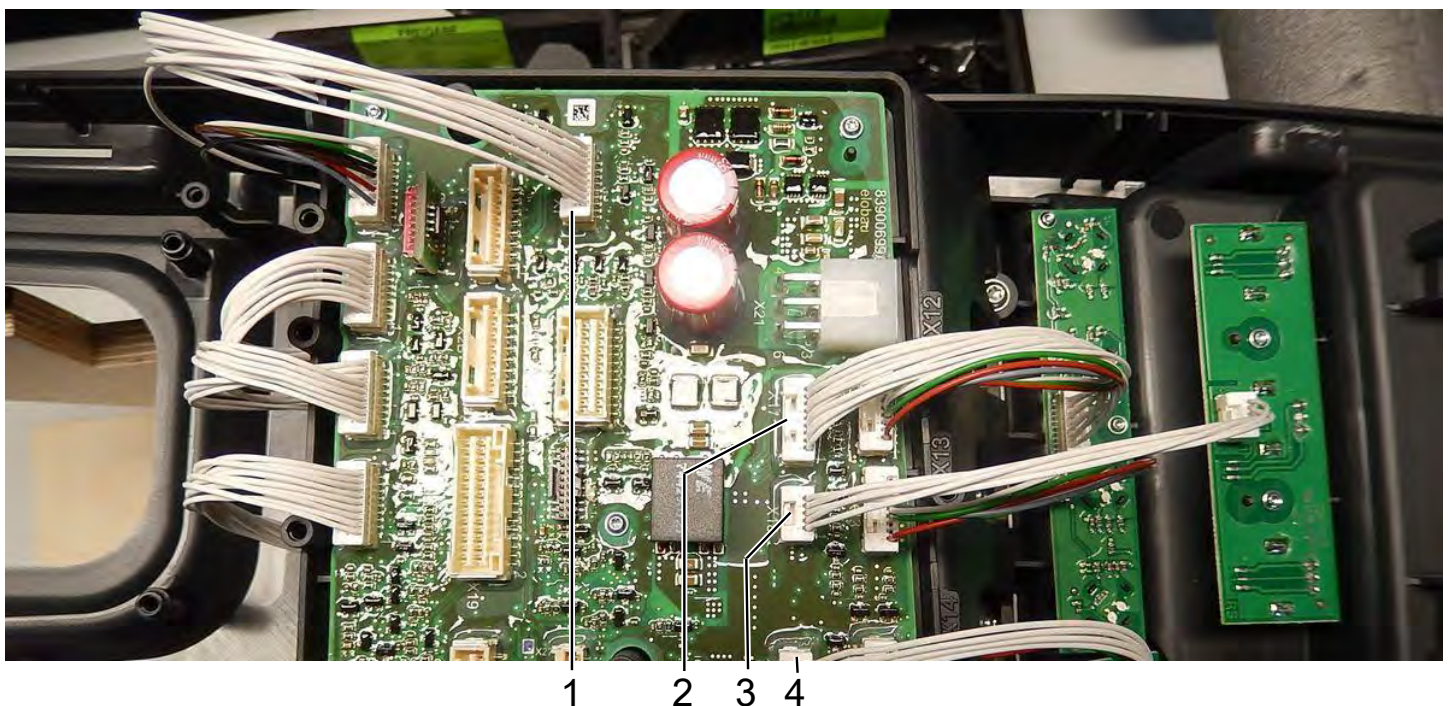


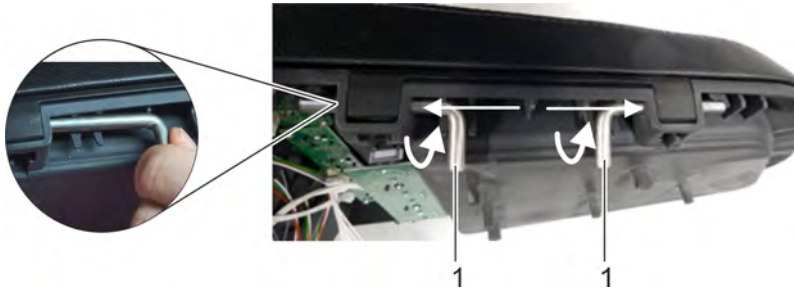
Fig. 10: Strand sets of modules

1	Hand throttle	3	Strand set 5720021002 (set of 1, 2, 3 potentiometers module)
2	Strand set 5720021001 (set of 4 nano push-buttons module)	4	Strand set 5720021003 (USB module)

► Plug in relevant strand sets.

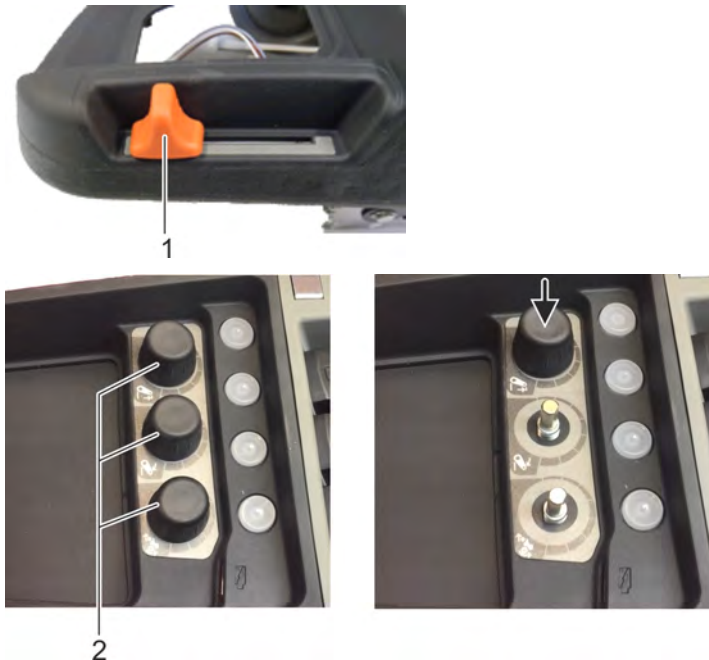
⇒ When plugging in the hitch wheel strand sets, it is essential that the arrangement shown in the illustration is observed.

10.9.4 Assembling the armrest



1. Insert the armrest.
 2. Push in the L-pins (1) and fold them over.
- ✓ Armrest assembled.

10.9.5 Putting on the knobs



1. Put on the hand throttle knob (1).
 2. Put on the knobs of the potentiometers.
- ✓ All knobs assembled.

10.9.6 Assembling the joysticks

10.9.6.1 Joystick J2

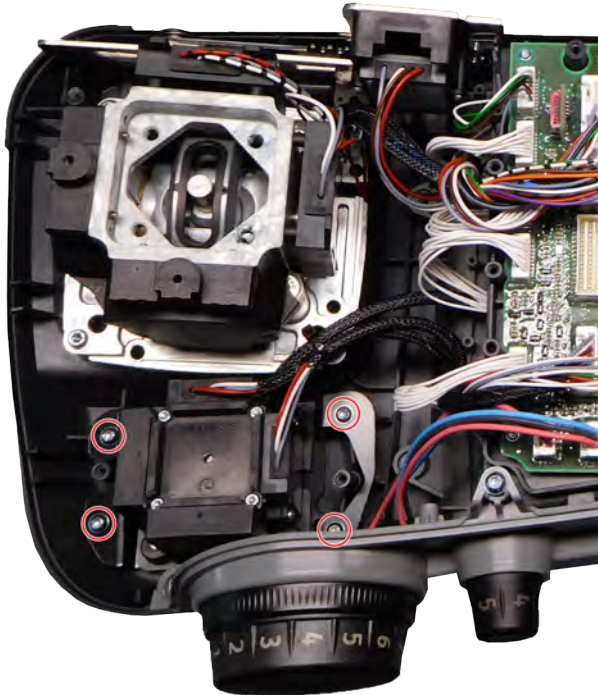


In some versions of the modular armrest, no joystick J2 is installed. The opening in the upper shell is then closed with a blind cover.

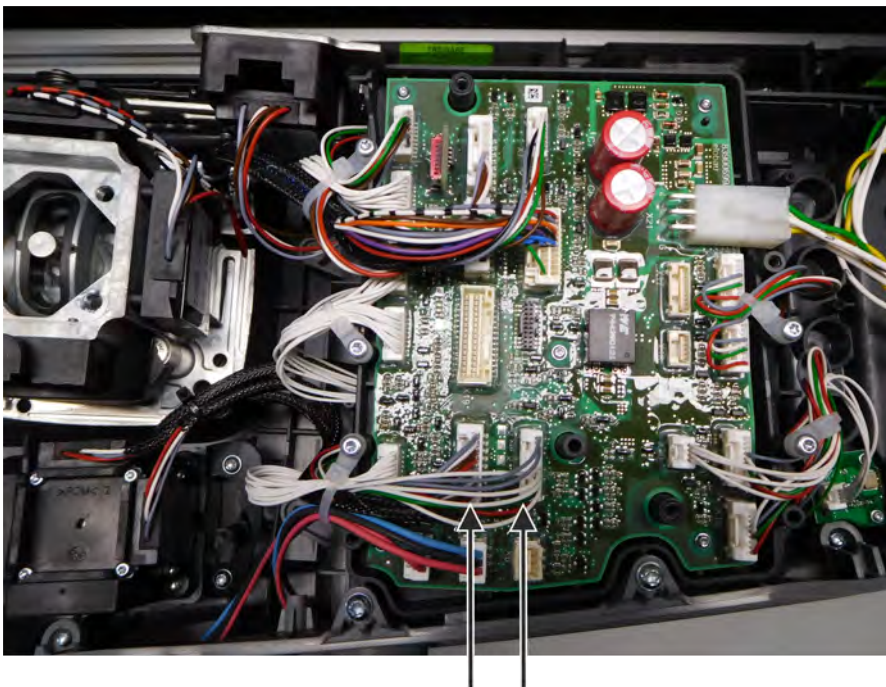
1. Insert joystick J2 into the upper shell.



2. Screw joystick J2 to the upper shell  (4 x screw 870936, 1.80 Nm).



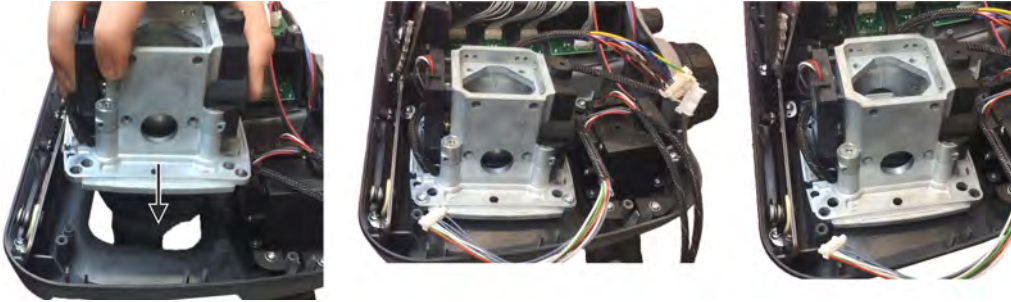
3. Plug in the joystick J2 strand set.



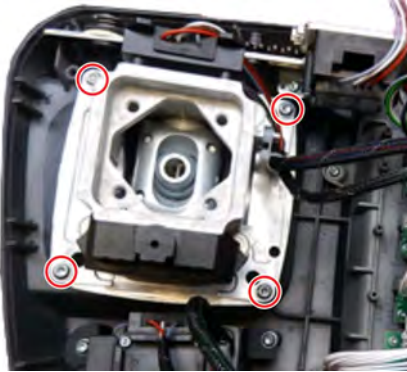
✓ Joystick J2 assembled.

10.9.6.2 Joystick J4

1. Insert joystick J4 into the upper shell.



2. Screw joystick J4 to the upper shell  (4 x screw 870923, 2.00 Nm).

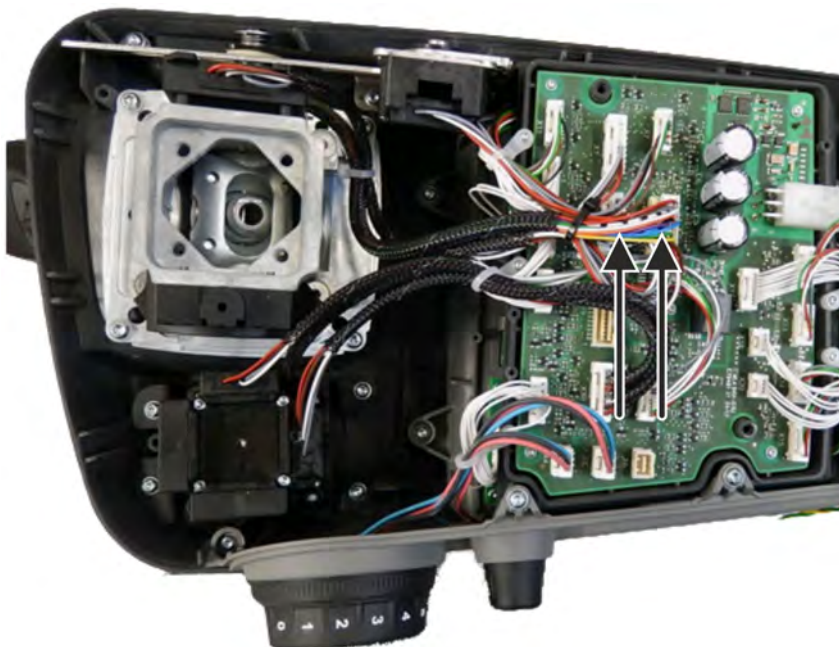


3. Plug in the joystick J4 strand set.



Notice:

Care must be taken with the strands of the joystick J4 to ensure that they cannot get into the moving parts of the hand throttle.

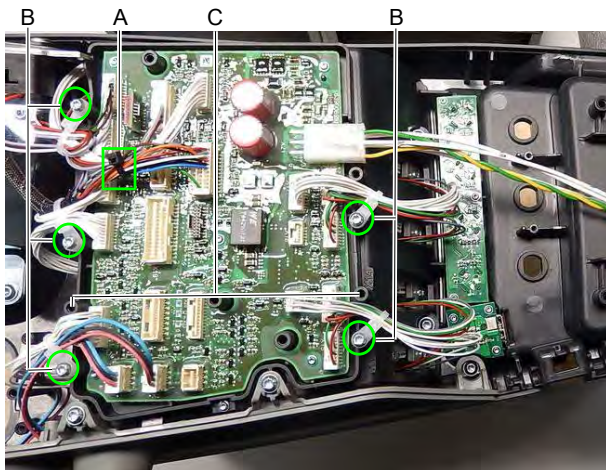
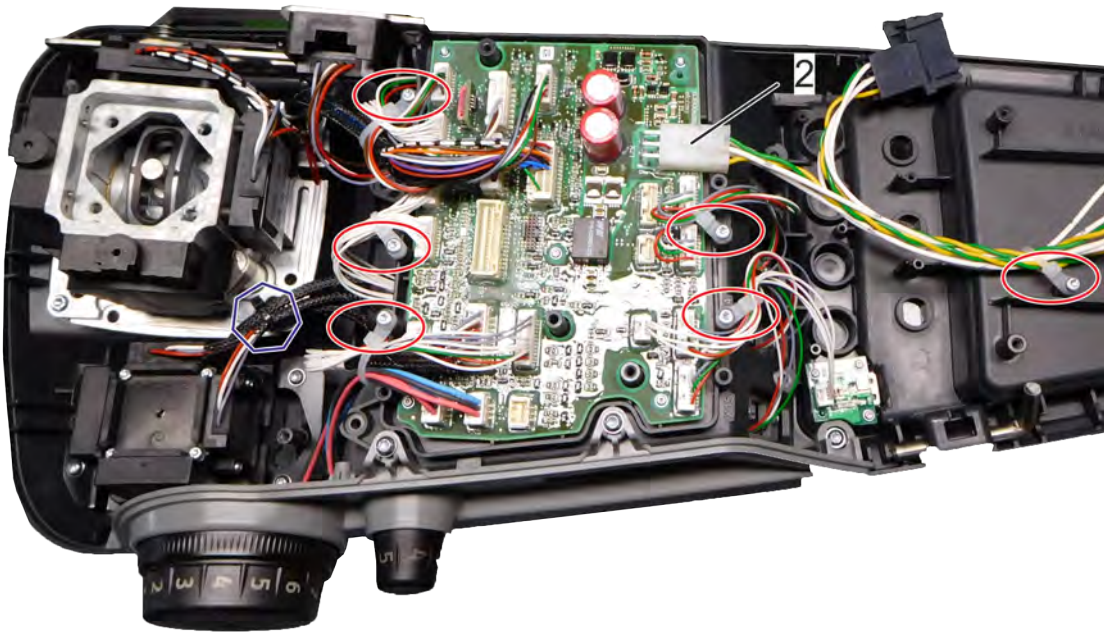


- ✓ Joystick J4 assembled.

10.9.7 Assembling the housing



10.9.7.1 Plugging in and bundling the strand sets

1. Plug in the CAN mainboard strand set (2).



A	1 x cable tie	B	5 x cable tie with eyelet
C	Only to be used for direct wiring	D	CAN bus connection

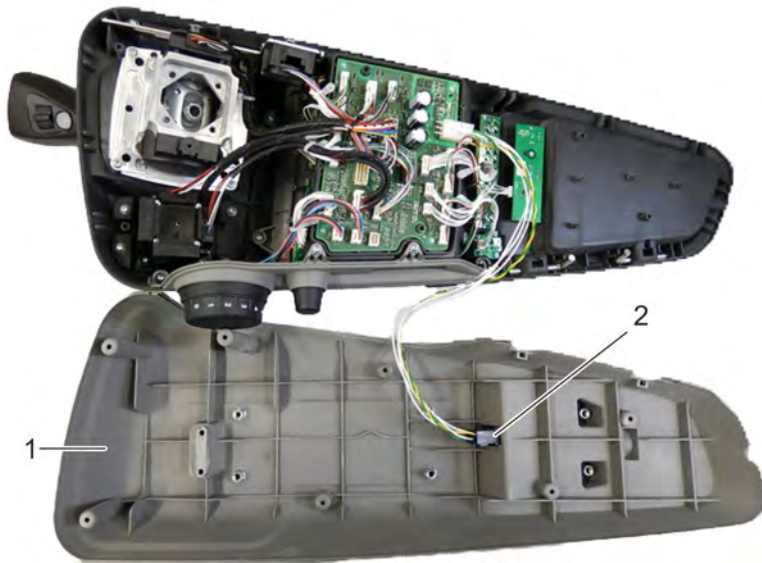
2. Re-bundle separated strands with cable ties as shown in the figure.

- ⇒  1 x cable tie, standard.
- ⇒  5 x cable tie with eyelet (screw 87092701).

✓ Strands bundled.

10.9.7.2 Assembling the lower shell

1. Put the lower shell (1) next to the upper shell.





2. Plug the strand set of the CAN mainboard (2) into the opening of the lower shell.

3. Put the lower shell (2) onto the upper shell.

- ⇒ Carry along the CAN mainboard strand set (2) and make sure that the strand set is not clamped.
- ⇒ Make sure that the L-pins of the armrest are folded inwards.
- ⇒ Ensure that the screw bushings of the lower shell do not trap any cables in the upper shell.



4. Screw the lower shell to the upper shell.

- ⇒  Glue in 2 x screws 870415 (2.7 Nm) secured with Loctite 243 (screw locking medium strength).
- ⇒  7 x screw 870936 (1.8 Nm).

✓ Lower shell assembled, repair completed.

11 Decommissioning / disassembly / disposal

11.1 Decommissioning

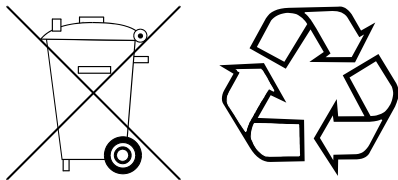
- Set the modular armrest to a voltage-free state.
- ✓ modular armrest is decommissioned.

11.2 Disassembly

- Voltage-free state established.
- Disassemble the modular armrest.
- ✓ The modular armrest is disassembled.

11.3 Disposal

Dispose of packaging and used parts in accordance with the relevant national regulations. Dispose the parts separately from domestic waste, e.g. at a collection point of a disposal company.



12 EC Declaration of Conformity

The EC Declaration of Conformity of the modular armrest is contained in the relevant document.

13 Appendix

Other applicable documents:

- 15-0078 CAN J1939 Protocol