

Teachware Motor

Application unit

Betriebsanleitung

DE

Manual

EN

Type ETW-MOT-U02
Doc 2456646-02



Lesen Sie zuerst diese Anleitung, bevor Sie mit den Arbeiten beginnen!
Diese Anleitung ist nur gültig mit der Gesamtdokumentation der montierten Motoren!



Tipp!

Die aktuelle Ausführung dieser Betriebsanleitung finden Sie auf der Lenze Homepage (<https://www.lenze.com>) mit Hilfe der Suche nach „Teachware“.

Inhaltsverzeichnis

1.	Sicherheitshinweise.....	3
1.1.	Grundlegende Sicherheitshinweise.....	3
1.2.	Restgefahren	3
1.3.	Bestimmungsgemäße Verwendung	4
1.4.	Vorhersehbare Fehlanwendung.....	4
2.	Technische Daten	5
2.1.	Lieferumfang	5
2.2.	Normen und Einsatzbedingungen	5
2.3.	Bemessungsdaten.....	5
3.	Inbetriebnahme.....	6
3.1.	Vor dem ersten Einschalten	7
3.2.	Funktionsprüfung	7
3.3.	Montage/Demontage der Motoren	8
3.4.	Aufbauoptionen.....	11
4.	Diagnose und Störungsbeseitigung.....	13
5.	Wartung.....	13
6.	Reparatur.....	13
7.	Entsorgung.....	13

DE

1. Sicherheitshinweise



Gefahr!

Wenn Sie die folgenden grundlegenden Sicherheitsmaßnahmen und Sicherheitshinweise missachten, kann dies zu schweren Personenschäden und Sachschäden führen!

1.1. Grundlegende Sicherheitshinweise





- Alle Arbeiten mit und an dem Produkt darf nur qualifiziertes Fachpersonal ausführen. Nach IEC 60364 bzw. CENELEC HD 384 sind dies Personen, ...
 - ... die mit Aufstellung, Montage, Inbetriebsetzung und Betrieb des Produkts vertraut sind.
 - ... die über die entsprechenden Qualifikationen für ihre Tätigkeit verfügen.
 - ... die alle am Einsatzort geltenden Unfallverhütungsvorschriften, Richtlinien und Gesetze kennen und anwenden können.
- Das Produkt ...
 - ... ausschließlich bestimmungsgemäß verwenden.
 - ... niemals trotz erkennbarer Schäden in Betrieb nehmen.
 - ... niemals unvollständig montiert in Betrieb nehmen.
 - ... niemals ohne erforderliche Abdeckungen betreiben.
 - ... kann während und nach dem Betrieb – seiner Schutzart entsprechend – spannungsführende, auch bewegliche oder rotierende Teile haben. Oberflächen können heiß sein.
- Vor dem Betrieb der Motoren alle Leistungsanschlüsse zum Inverter herstellen. Bei mechanisch angetriebenen Motoren muss der Leistungsstecker am Motor abgedeckt sein (gefährliche Spannung kann bei drehendem Motor durch Induktion an den Kontakten anliegen). Achten Sie auf die richtige Parametrierung der Motor- und Geberdaten sowie der Haltebremse-Ansteuerung und Überwachungen (I²xt, Temperatursensor) im Inverter.
- Vor Arbeiten am Motor (Montage/Demontage, Herstellen/Trennen der Leistungsanschlüsse) die Versorgungsspannung abschalten und warten, bis der Motor stillsteht. Stecker niemals unter Spannung ziehen!
- Die Ausrüstung der Teachware mit Motoren, die regelmäßige technische Überprüfung sowie Reparaturen dürfen nur von entsprechend qualifiziertem Fachpersonal (z. B. Elektrofachkraft) durchgeführt werden. Alle technischen Veränderungen an der Teachware, die nicht in dieser Betriebsanleitung dokumentiert sind, sind verboten.
- Beim Stapeln verschiedener Teachware-Units (z. B. Inverter und Motor) ist die Verwendung von Spanngurten erforderlich, um die Gefahr des Umkippen zu minimieren.
- Alle Vorgaben in dieser Betriebsanleitung und in der Dokumentation der montierten Motoren beachten. Dies ist Voraussetzung für einen sicheren und störungsfreien Betrieb sowie für das Erreichen der angegebenen Produkteigenschaften.

DE

1.2. Restgefahren

Auch wenn gegebene Hinweise beachtet und Schutzmaßnahmen angewendet werden, können Restrisiken verbleiben. Die genannten Restgefahren muss der Anwender in der Risikobeurteilung berücksichtigen.

Beachten Sie die Warnschilder auf dem Produkt!

Symbol	Beschreibung
	Lebensgefährliche Spannung: Bei mechanisch angetriebenen Motoren muss der Leistungsstecker am Motor abgedeckt sein (gefährliche Spannung kann bei drehendem Motor durch Induktion an den Kontakten anliegen). Vor Arbeiten am Produkt überprüfen, ob alle Leistungsanschlüsse spannungslos sind. Stecker niemals unter Spannung ziehen!
	Gefahr durch rotierende Teile: Verletzungsgefahr an der auf der Motorwelle montierten Wellenscheibe. Besondere Gefahr bei Motordrehzahl größer 150 Umdrehungen/Minute. Verletzungsgefahr mit Hautabschürfung oder Verbrennung.
	Verbrennungsgefahr! Während und nach dem Betrieb sind die Oberflächen des Motors bis zu 140 °C heiß! Oberfläche erst nach Abkühlung berühren. Der Kontakt mit brennbaren Substanzen muss verhindert werden.
	Allgemeine Gefahrenstelle: Dokumentation beachten! Die Teachware nie unbeaufsichtigt betreiben.

DE

1.3. Bestimmungsgemäße Verwendung

Die Lenze Teachware Motor - Application Unit – im Folgenden „Teachware“ genannt – ...

- ... ist ausschließlich für Vorführungen und Testzwecke einsetzbar und darf nur unter den in dieser Anleitung vorgeschriebenen Einsatzbedingungen und Leistungsgrenzen betrieben werden.
- ... ist kein Haushaltsgerät, sondern zur gewerblichen Nutzung bzw. professionellen Nutzung im Sinne der EN 61000-3-2 bestimmt.
- ... erfüllt bei Verwendung von Lenze-Motoren mit Lenze-Systemleitungen die Anforderungen der Niederspannungsrichtlinie 2014/35/EU.
- ... ist keine Maschine im Sinne der Maschinenrichtlinie 2006/42/EU.
- ... darf nur mit Lenze Teachware Inverter gemeinsam betrieben werden.

Eine andere oder darüberhinausgehende Verwendung gilt als sachwidrig!

1.4. Vorhersehbare Fehlanwendung

Die Teachware nicht einsetzen ...

- ... in explosionsgeschützten Bereichen
- ... in aggressiver Umgebung (Säuren, Gase, Dämpfe, Stäube, Öle)
- ... unter Wasser
- ... unter Strahlung

Im Wohnbereich kann das Produkt EMV-Störungen verursachen. Der Betreiber ist für die Durchführung von Entstörmaßnahmen verantwortlich.

Werden keine Lenze-Motoren mit Lenze-Systemleitungen verwendet, ist die Inbetriebnahme oder die Aufnahme des bestimmungsgemäßen Betriebs so lange untersagt, bis festgestellt wurde, dass die lokalen Bestimmungen eingehalten werden.

2. Technische Daten

2.1. Lieferumfang

Position	Anzahl	Benennung
1	1x	Teachware Motor - Application Unit (ausrüstbar mit Lenze-Motor, z. B. MCS06, SDSGA056, m550-H63)
2	2x	Kombinierte Antriebs-Zahnriemenscheibe (T5 x 36) mit Handrad \varnothing 50 mm und Gewindestift für Motorwelle \varnothing 11 mm mit Passfeder (inkl. Befestigungssicherung durch Gewindestift M4 x 12)
3	2x	Abtriebs-Zahnriemenscheibe (T5 x 32) mit kugelgelagerter feststehender Welle (montiert)
4	1x	Abtriebs-Zahnriemenscheibe (T5 x 32) mit kugelgelagerter freidrehender Welle und Träger für Anbau eines Encoders (Hohlwelle \varnothing 12 x 22 mm, Bohrkreis \varnothing 63 mm)
5	1x	Aluminium-Schwungscheibe \varnothing 42 x 24 mm für Motorwelle \varnothing 11 mm mit Passfeder (inkl. Befestigungssicherung durch Gewindestift M4 x 12)
6	1x	Abdeckplatte für Motoranbauöffnung (montiert)
7	2x	Induktiver Näherungssensor (Sick IME12-02BPSZW2K) für Zahnriemen oder Abtriebs-Zahnriemenscheibe mit Halterung und 1,8 m Anschlussleitung an 4 mm Laborstecker (montiert)
8	1x	Anschlussleitung mit M12-Buchse zum Anschluss von HTL-Encoder IG128-24V-H
9	1x	Einzelleitung mit 4 mm Laborsteckverbinder (1,0 m)
10	2x	Zahnriemen T5-620 x 10 mm
11	1x	Zahnriemen T5-750 x 10 mm
12	1x	Front-Schutzabdeckung (Polycarbonat)
13	2x	Motor-Schutzabdeckung (Polycarbonat)
14	1x	Betriebsanleitung DE/EN

DE

2.2. Normen und Einsatzbedingungen

Konformität		
CE	2011/65/EU	RoHS-Richtlinie Angewandte harmonisierte Normen: EN IEC 63000:2018
	2014/30/EU	EMV-Richtlinie (Bezug: CE-typisches Antriebssystem mit Lenze-Motoren und Lenze-Systemleitungen)
	2014/35/EU	Niederspannungsrichtlinie (Bezug: CE-typisches Antriebssystem mit Lenze-Motoren und Lenze-Systemleitungen)
UKCA	S.I. 2012/3032	Restriction of the Use of Certain Hazardous Substances in Electrical and Electronic Equipment Regulations 2012
	S.I. 2016/1091	Electromagnetic Compatibility Regulations 2016
	S.I. 2016/1101	Electrical Equipment (Safety) Regulations 2016

Personenschutz und Geräteschutz	
Schutzart	Bitte die Angaben aus der Dokumentation der montierten Motoren entnehmen.

Umweltbedingungen		
Klimatisch		
Lagerung	EN 60721-3-1	1K3 (-20 °C ... +40 °C)
Transport	EN 60721-3-2	2K3 (-20 °C ... +70 °C)
Betrieb	EN 60721-3-3	3K3 (-10 °C ... +40 °C)
Relative Luftfeuchtigkeit \leq 85 %		Ohne Betauung
Aufstellhöhe, Vibrationsfestigkeit, EMV	Bitte die Angaben aus der Dokumentation der montierten Motoren entnehmen.	

2.3. Bemessungsdaten

Teachware (ohne Motor)			
Masse	m	[kg]	6
Abmessungen	L x B x H	[mm]	252 x 380 x 250

Hartschalen- Transportkoffer ¹			
Masse	m	[kg]	8,5
Abmessungen (außen)	L x B x H	[mm]	616 x 394 x 346

¹ optional

Inbetriebnahme

Motor ²			MCS06C41L	SDSGA056-22	m550-H 63/M4
Motorcode C86			1386	1104	2308
Bemessungsdrehmoment	M _N	[Nm]	0,6	0,81	1,23
Bemessungsleistung	P _N	[kW]	0,25	0,24	0,18
Bemessungsdrehzahl	n _N	[min ⁻¹]	4050	2790	1400
Bemessungsfrequenz	f _N	[Hz]	270	100	50
Bemessungsspannung	U _N	[V]	125	230	230 (Δ)
Bemessungsstrom	I _N	[A]	2,5	1,49	0,94
Leistungsfaktor	cos φ		0,8	0,7	0,72
Massenträgheitsmoment					
Motor	J	[kgcm ²]	0,14	1,4	2,9
Haltebremse ¹	J	[kgcm ²]	0,12	0,06	0,15
Antriebsscheibe	J	[kgcm ²]	0,5		
Masse (+ Haltebremse ¹)	m	[kg]	2,3 (+ 0,3)	4,5 (+ 0,3)	4,77 (+ 0,9)

Weitere Daten entnehmen Sie bitte der Dokumentation der montierten Motoren.

3. Inbetriebnahme

DE

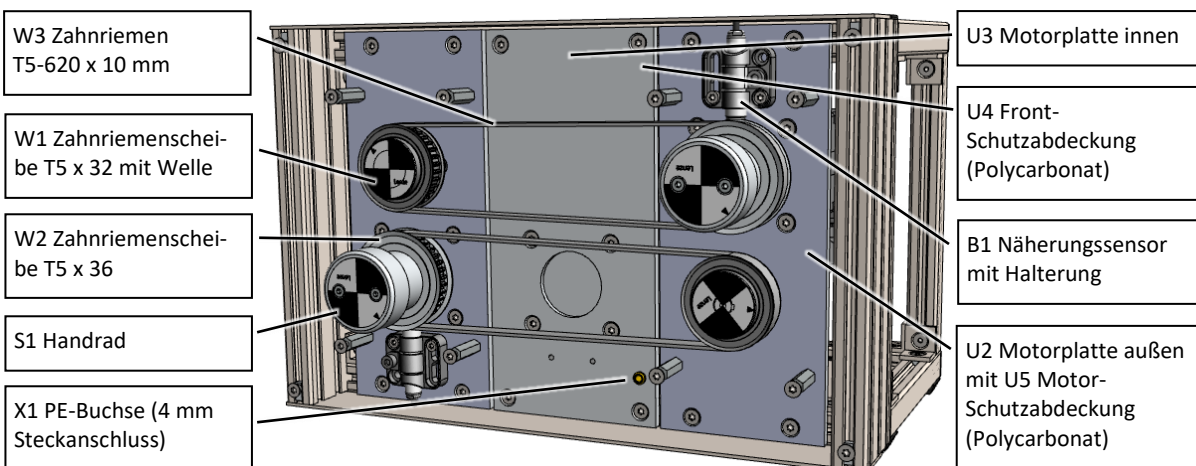


Wichtiger Hinweis

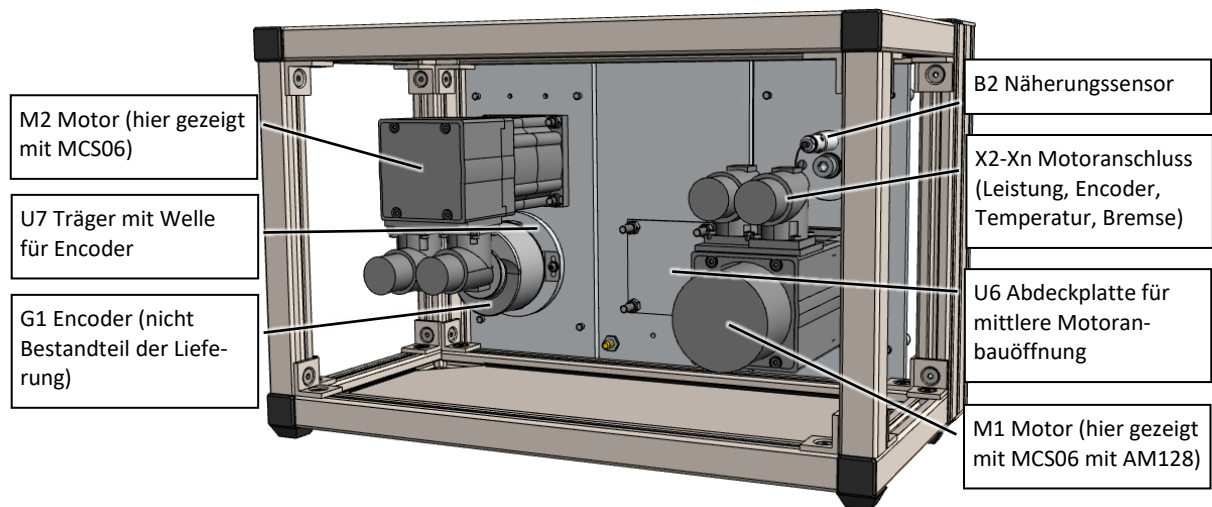
Die Teachware wird ohne Motor ausgeliefert. Damit sind verschiedene Lenze-Motoren einsetzbar (z. B. MCS06, SDSGA056, m550-H63). Erst der Einbau eines Motors vervollständigt die Funktion der Teachware.

Beachten Sie die Hinweise zur Montage/Demontage der Motoren im Kapitel 3.3.

- Die Inbetriebnahme der Teachware darf nur in trockener und sauberer Umgebung erfolgen.
- Platzieren Sie die Teachware auf einer festen, ebenen Unterlage. Die Unterlage muss geeignet sein, die im Betrieb auftretenden Kräfte und Momente aufzunehmen. Stellen Sie sicher, dass nichts herunterfallen kann und keine Quetschgefahren entstehen.
- Achten Sie auf genügend Platz vor und seitlich der Teachware, damit die Motoranschlüsse frei zugänglich sind und Raum für die Verkabelung und eine ungehinderte Belüftung sowie ggf. für Ihre Unterlagen vorhanden ist.



² abhängig von der Ausrüstung (nicht Bestandteil der Teachware)



3.1. Vor dem ersten Einschalten



Gefahr!

Alle elektrischen Verbindungen nur im spannungslosen Zustand herstellen, trennen und verändern.

Betreiben Sie niemals die Zahnriemenantriebe ohne montierter Front- und Motorschutzabdeckung!

DE

Kontrollieren Sie vor jeder Inbetriebnahme, ob ...

- ... die Motoren und Schwungradscheiben sowie alle weiteren mechanischen Komponenten sicher befestigt sind.
- ... alle Schraubverbindungen der elektrischen Teile fest angezogen sind.
- ... bei Verwendung des an der Teachware vorhandenen PE-Anschlusses ein elektrisch gut leitender Kontakt sichergestellt ist.

Nehmen Sie die Motoren der Teachware mit Hilfe der Dokumentation der Lenze-Inverter und der Motoren in Betrieb.

3.2. Funktionsprüfung

Führen Sie nach der Inbetriebnahme und während des Betriebs regelmäßige Inspektionen durch. Achten Sie dabei insbesondere auf:

- Drehmomentverhalten und Stromaufnahme
- Ungewöhnliche Geräusche
- Unruhigen Lauf
- Verstärkte Vibrationen
- Lockere Befestigungselemente
- Zustand der elektrischen Leitungen
- Untypische Erwärmung der Motoren

3.3. Montage/Demontage der Motoren



Hinweise

Zum Anschluss von Lenze-Motoren wird die Verwendung von Steckverbinder ICN und Lenze-Systemleitungen empfohlen.



Stopp!

Nicht zu kraftvoll auf die Motorwelle schlagen! Motor kann zerstört werden! Zahnriemenscheibe bzw. Schwungscheibe nur über das Gewinde der Motorwelle oder mit gedämpfter Krafteinwirkung montieren, mit Abziehwerkzeug demontieren.

Nicht auf den äußeren Ring der Aluminium-Zahnriemenscheibe schlagen (Verformungsgefahr!).

Das Anzugsmoment beim Befestigen der Schutzabdeckung unbedingt einhalten (zu großes Anzugsmoment kann die Polycarbonat-Platte zerstören!).

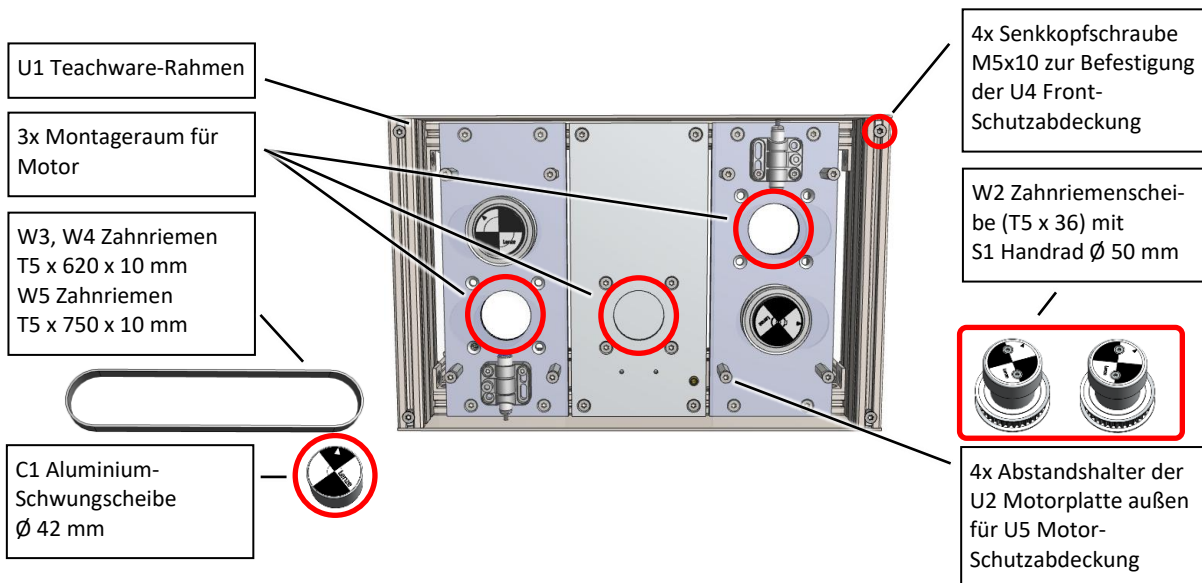
Führen Sie die elektrische Installation nach den einschlägigen Vorschriften durch.

- Beim Anschluss muss eine sichere Schutzleiterverbindung gewährleistet sein.
- Zusätzliche Hinweise finden Sie in der ausführlichen Dokumentation des Motors.

DE

In der Teachware lassen sich bis zu drei Lenze-Motoren (nicht im Lieferumfang) mit folgenden Eigenschaften montieren:

- Flansch mit 75 mm Bohrkreis, z. B. FF75 (C90) oder FT75 (C90)
- Bauform B14 (Flansch mit Gewindebohrung) oder B5 (Flansch mit Durchgangsbohrung)
- Quadratmaß ≤ 125 mm
- Motor-Abtriebswelle $\varnothing 11 \times 23$ mm mit Passfeder



Legen Sie den Teachware-Rahmen (U1) mit der Grundplatte auf eine feste Unterlage (Platte mit Ausschnitt für Motor-Abtriebsflansch zeigt nach vorne).

Montage:

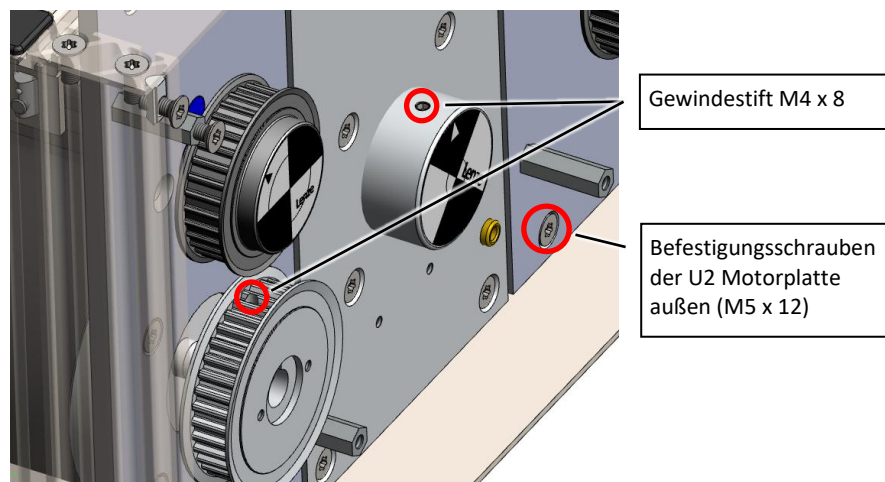
- Ggfs. beide montierten S1 Handräder auf W2 Zahnriemenscheibe nach Lösen der Zylinderkopfschraube M4 x 50 mit Innensechskant (Schlüsselweite SW 3,0 mm) demontieren.
- Die Senkkopfschrauben M5 x 10 bzw. M5 x 12 (TX25) zur Befestigung der Front- und Motor-Schutzabdeckung (U4, U5) lösen und die Polycarbonat-Platten demontieren.
- Die vorbereiteten Senkkopfschrauben M5 x 20 für die Motorbefestigung demontieren. Bei der mittleren Motorplatte innen (U3) die Abdeckplatte (U6) entfernen und für die weitere Nutzung sicher aufbewahren (z. B. in der Zubehör-Schachtel).
- Platzieren Sie den Motorflansch in den vorgesehenen Ausschnitt der Motorplatte. Die Motoranschlusstecker entsprechend so ausrichten, dass sich die Motorleitungen montieren lassen. Verwenden Sie zur Befestigung des Motors die zuvor demontierten Senkkopfschrauben M5 x 20 (bei Durchgangsbohrung zusätzlich eine selbstsichernde Schraubenmutter M5 verwenden). Anzugsmoment: 2,5 Nm
- Platzieren Sie bei der Motorplatte außen (U2) die Zahnriemenscheibe T5 x 36 (W2), bei der Motorplatte innen (U3) die Aluminium-Schwungscheibe \varnothing 42 mm (C1) auf die Motor-Abtriebswelle (Kerbe zeigt Richtung Motorflansch).

- Motor-Abtriebswelle mit Gewinde: Ziehen Sie die Zahnriemen- bzw. Schwungscheibe mit Hilfe einer Schraube M4 mit Unterlegscheibe auf.

- Motor-Abtriebswelle ohne Gewinde: Schlagen Sie unter Zuhilfenahme eines Schonhammers die Zahnriemen- bzw. Schwungscheibe vorsichtig auf.

Achten Sie darauf, dass sich bei der Montage die Aluminium- Zahnriemen- bzw. Schwungscheibe nicht verkantet. Die Zahnriemen- bzw. Schwungscheibe ist auf der Motor-Abtriebswelle so zu platzieren, dass ein Abstand von ca. 1-2 mm zur Motorplatte verbleibt.

- Sichern Sie mit einem Innensechskant-Schlüssel (SW 2,0 mm) die Zahnriemen- bzw. Schwungscheibe auf der Motor-Abtriebswelle über den vormontierten Gewindestift. Anzugsmoment: 1,2 Nm



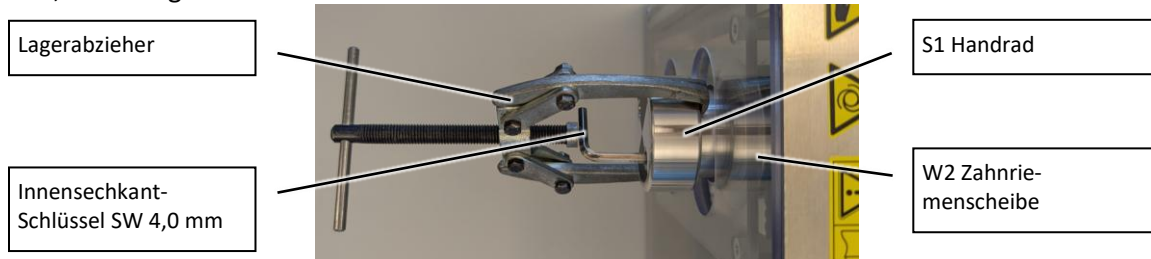
- Kleben Sie den Schwungscheiben-Aufkleber zentriert auf die Aluminium-Schwungscheibe auf.
- Zahnriemen montieren:
 - Lösen Sie geringfügig die Befestigungsschrauben M5 x 12 der äußeren Motorplatten (U2) vom Klemmblock der Aluminiumprofile.
 - Legen Sie nach Bedarf den Zahnriemen T5 x 620 x 10 mm zwischen zwei äußere Zahnriemenscheiben oder den Zahnriemen T5 x 750 x 10 mm um alle vier äußeren Zahnriemenscheiben.
 - Spannen Sie den Zahnriemen durch Verschieben der äußeren Motorplatten und ziehen Sie die Befestigungsschrauben M5 x 12 fest.
- Montieren Sie die Motor-Schutzabdeckung (U5) mit den Senkkopfschrauben M5 x 12 und die Front-Schutzabdeckung (U4) mit den Senkkopfschrauben M5 x 10 (jeweils TX25).

Inbetriebnahme

Demontage:

- Zur Demontage des Motors entfernen Sie alle installierten Leitungen.
- Beide montierten S1 Handräder auf W2 Zahnriemenscheibe nach Lösen der Zylinderkopfschraube M4 x 50 mit Innensechskant (SW 3,0 mm) demontieren.

Tipp: Falls sich das Handrad nicht manuell von der Zahnriemenscheibe lösen lässt, empfiehlt es sich, einen Lagerabzieher und einen Innensechskant-Schlüssel zu verwenden:



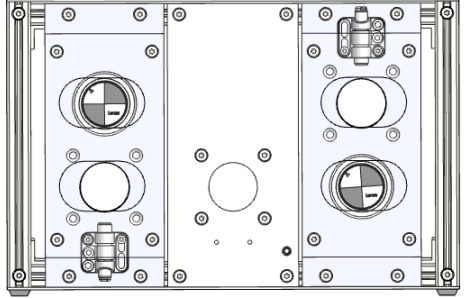
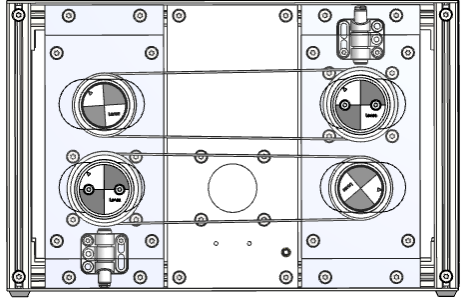
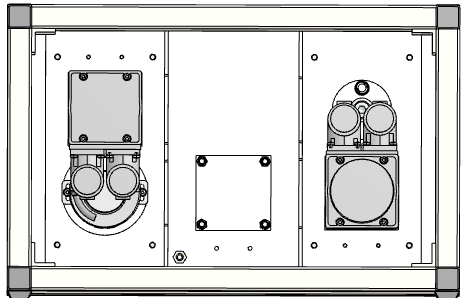
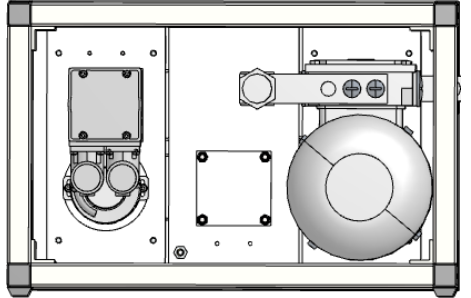
- Die Senkkopfschrauben M5 x 10 (TX25) zur Befestigung der Front- und Motor-Schutzabdeckung (U4, U5) lösen und die Polycarbonat-Platten demontieren.
- Zahnriemen demontieren:
 - Lösen Sie geringfügig die Befestigungsschrauben M5 x 12 der Motorplatte außen (U2) vom Klemmblock der Aluminiumprofile.
 - Verschieben Sie die Motorplatten so weit, dass der Zahnriemen entspannt ist und sich von der Zahnriemenscheibe entfernen lässt.
- Motor mit Zahnriemenscheibe (U2 Motorplatte außen)
 - Lösen Sie mit einem Innensechskant-Schlüssel SW 2,0 mm die Sicherung (Gewindestift M4 x 8) für die Aluminium-Zahnriemenscheibe auf der Motor-Abtriebswelle.
 - Entfernen Sie unter Zuhilfenahme eines Lagerabziehers die Aluminium-Zahnriemenscheibe von der Motor-Abtriebswelle.
 - Mit Hilfe eines Schraubendrehers TX25 und ggfs. eines Schraubenschlüssels 8 mm die Senkkopfschrauben M5 x 20, mit denen der Motor an der Motorplatte befestigt ist, entfernen.
 - Den Motor nach hinten aus dem Ausschnitt der Motorplatte entnehmen.
- Motor mit Schwungscheibe (U3 Motorplatte innen)
 - Mit Hilfe eines Schraubendrehers TX25 und ggfs. eines Schraubenschlüssels 8 mm die Senkkopfschrauben M5 x 20, mit denen der Motor an der Motorplatte befestigt ist, entfernen.
 - Den Motor mitsamt angebaute Aluminium-Schwungscheibe nach hinten aus dem Ausschnitt der Motorplatte entnehmen.
 - Lösen Sie mit einem Innensechskant-Schlüssel (SW 2,0 mm) die Sicherung (Gewindestift M4 x 8) für die Aluminium-Schwungscheibe auf der Motor-Abtriebswelle.
 - Entfernen Sie unter Zuhilfenahme eines Lagerabziehers die Aluminium-Schwungscheibe von der Motor-Abtriebswelle.
- Montieren Sie die Abdeckplatte (U6) mit den Befestigungsschrauben M5 x 20 und -mutter des Motors, wenn die mittlere Motorplatte innen (U3) ohne Motor ausgerüstet ist.
- Montieren Sie die Motor-Schutzabdeckung (U5) mit den Senkkopfschrauben M5 x 12 und die Front-Schutzabdeckung (U4) mit den Senkkopfschrauben M5 x 10 (jeweils TX25).
- Montieren Sie die beiden S1 Handräder auf W2 Zahnriemenscheibe mit den Zylinderkopfschraube M4 x 50 mit Innensechskant (SW 3,0 mm).

3.4. Aufbauoptionen



Hinweise

Die Kombination verschiedener Motore und Zahnriemen erlaubt vielfältige Einsatzmöglichkeiten. Die nachfolgenden Beispiele zeigen einige realisierbare Aufbauoptionen.

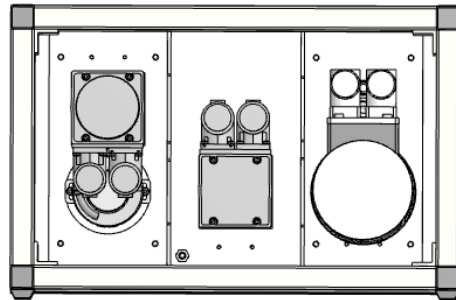
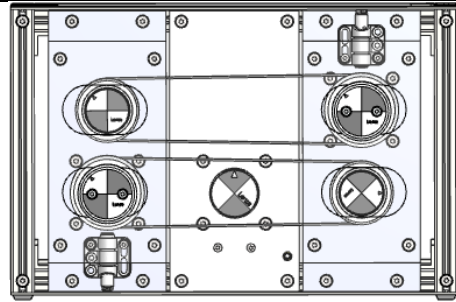
<p>Montierte Komponenten zum Lieferzeitpunkt</p> <ul style="list-style-type: none"> • 2x Zahnriemenscheibe auf feststehender Welle • 2x induktive Näherungssensoren mit Befestigungshalter • 1x Front- und 2x Motor-Schutzabdeckungen • 1x Abdeckplatte für mittlere Motoranbauöffnung 	
<p>Aufbauoption A</p> <ul style="list-style-type: none"> • 1x Servo-Synchronmotor MCS06 mit Zahnriemen T5 x 620 x 10 mm und zweiter Zahnriemenscheibe auf feststehender Welle • 1x Servo-Synchronmotor MCS06 mit Zahnriemen T5 x 620 x 10 mm und zweiter Zahnriemenscheibe auf rotierender Welle mit Encoder 	 
<p>Aufbauoption B</p> <ul style="list-style-type: none"> • 1x Servo-Synchronmotor MCS06 mit Zahnriemen T5 x 620 x 10 mm und zweiter Zahnriemenscheibe auf feststehender Welle • 1x Standard-Asynchronmotor m550-H63 mit Zahnriemen T5 x 620 x 10 mm und zweiter Zahnriemenscheibe auf rotierender Welle mit Encoder 	

DE

Inbetriebnahme

Aufbauoption C

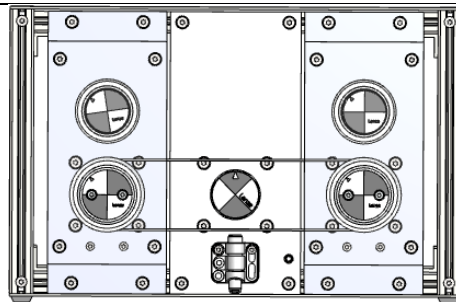
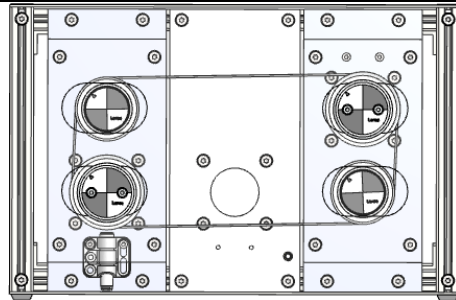
- 1x Servo-Synchronmotor MCS06 mit Zahnriemen T5 x 620 x 10 mm und zweiter Zahnriemenscheibe auf feststehender Welle
- 1x Servo-Synchronmotor MCS06 mit Schwungscheibe (mittlere Motorplatte)
- 1x Asynchronmotor SDSGA056 mit Zahnriemen T5 x 620 x 10 mm und zweiter Zahnriemenscheibe auf rotierender Welle mit Encoder



DE

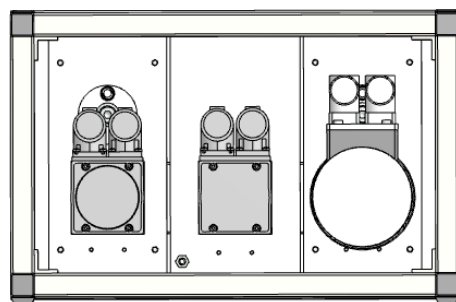
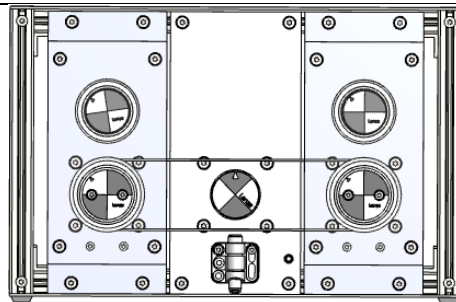
Aufbauoption D

- 2x Servo-Synchronmotor MCS06 oder Asynchronmotor SDSGA056 gekoppelt mit Zahnriemen T5 x 750 x 10 mm und Zahnriemenscheibe auf feststehender Welle oder rotierender Welle mit Encoder
- 1x induktiver Näherungssensor mit Befestigungshalter zur Erfassung Riemenposition
- 1x induktiver Näherungssensor hinter Zahnriemenscheibe mit feststehender Welle zur Erfassung der Zahnscheibenposition



Aufbauoption E

- 2x Servo-Synchronmotor MCS06 oder Asynchronmotor SDSGA056 gekoppelt mit Zahnriemen T5 x 620 x 10 mm (1x äußere Motorplatte um 180 ° gedreht montiert)
- 1x Servo-Synchronmotor MCS06 mit Schwungscheibe (mittlere Motorplatte)



4. Diagnose und Störungsbeseitigung

Sollten während des Betriebs der Teachware Störungen auftreten, hilft die untenstehende Tabelle die Ursachen festzustellen. Weitere Hilfe zur Störungsbeseitigung finden Sie in der Dokumentation der Lenze-Motoren. Lässt sich die Störung nicht durch die Maßnahmen beheben, verständigen Sie bitte den Lenze-Kundendienst (siehe Reparatur in Kapitel 6).

Fehler	Mögliche Ursache	Behebung
Unruhiger Lauf	Schirmung der Motor- oder Encoder-Leitung unzureichend	Schirmung und Erdung überprüfen
	Verstärkung der Regelkreise im Lenze-Inverter zu groß	Verstärkungen der Regler anpassen (siehe Dokumentation des Lenze-Inverters)
Vibrationen	Zahnriemen- oder Schwungscheibe schlecht ausgewuchtet/beschädigt	Nachwuchten, ggf. Reparatur durch Lenze-Kundendienst (Kap. 6)
	Befestigungsschrauben locker	Schraubenverbindungen kontrollieren und sichern
Motor wird zu warm (kann nur durch Messen der Oberflächentemperatur beurteilt werden): <ul style="list-style-type: none"> • unbelüftete Motoren > 140 °C • fremd- oder eigenbelüftete Motoren > 110 °C 	Wärmeabfuhr behindert. Kühlluftmenge ist zu gering, Kühlluftwege sind verstopft	Für ungehinderte Zufuhr und Abfuhr der Kühlluft sorgen
	Fehlerhafte Parametrierung der Motordaten	Motor- und Encoder-Parameter im Lenze-Inverter anpassen

DE

5. Wartung

Die Teachware ist nahezu wartungsfrei, wenn die vorgeschriebenen Einsatzbedingungen eingehalten werden. Beachten Sie am Einsatzort die national geltenden Bestimmungen zur regelmäßigen Prüfung von elektrischen Betriebsmitteln (z. B. gemäß EN 60204, DIN VDE 0113).



Stopp!

Bei Einsatz falscher Reinigungsmittel können Spannungsrisse in der Polycarbonat-Platte hervorgerufen werden.

Zur Reinigung der Außenfläche der Teachware nur ein leicht feuchtes weiches Tuch mit milder Seifenlösung verwenden. Es dürfen keine Lösungsmittelhaltigen Reiniger (z. B. Aceton, Ethylalkohol) und keine abrasiven Pads oder Tücher eingesetzt werden.

6. Reparatur

Falls beim Betrieb der Teachware eine Störung auftritt:

- Überprüfen Sie die mögliche Störungsursache zuerst anhand der Diagnose und Störungsbeseitigung (Kapitel 4).
- Lässt sich die Störung nicht durch eine der aufgeführten Maßnahmen beseitigen oder weist die Teachware einen sonstigen Schaden auf, verständigen Sie bitte den Lenze-Kundendienst. Die Kontaktdaten finden Sie auf der Rückseite dieser Dokumentation.

7. Entsorgung

Die Produkte enthalten wiederverwertbare Rohstoffe. Tragen Sie zum Umweltschutz bei, indem Sie wertvolle Rohstoffe in die Wiederverwertung geben.

Beachten Sie die aktuellen nationalen Bestimmungen!

DE

Teachware Motor

Application unit

Betriebsanleitung

DE

Manual

EN

Type ETW-MOT-U02
Doc 2456646-02



Please read these instructions before you start work!
These instructions are only valid with the complete documentation of the assembled motors!



Tip!

You find the current version of this Manual on the Lenze homepage (<https://www.lenze.com>) with the search term “teachware”.

Table of contents

1.	Safety instructions.....	17
1.1.	Basic safety instructions.....	17
1.2.	Residual hazards.....	17
1.3.	Application as directed.....	18
1.4.	Foreseeable misuse.....	18
2.	Technical data.....	19
2.1.	Scope of supply.....	19
2.2.	Standards and operating conditions.....	19
2.3.	Rated data.....	19
3.	Commissioning.....	20
3.1.	Before initial switch-on.....	21
3.2.	Functional test.....	21
3.3.	Assembly/disassembly of the motors.....	22
3.4.	Assembly options.....	25
4.	Troubleshooting and fault elimination.....	27
5.	Maintenance.....	27
6.	Repair.....	27
7.	Disposal.....	27

1. Safety instructions



Danger!

Disregarding the following basic safety measures and safety information may lead to severe personal injury and damage to property!

1.1. Basic safety instructions

- Only qualified skilled personnel are permitted to work with or on Lenze drive and automation components. According to IEC 60364 or CENELEC HD 384, these are persons ...
 - ... who are familiar with the installation, assembly, commissioning, and operation of the product,
 - ... possess the appropriate qualifications for their work,
 - ... and are acquainted with and can apply all the accident prevention regulations, directives, and laws applicable at the place of use.
- The product ...
 - ... must only be used for the purpose for which they are intended.
 - ... must never be operated if it is noticeably damaged.
 - ... must never be technically altered.
 - ... must never be operated unless completely assembled.
 - ... can be live during and after operation – depending on their degree of protection – and can also have moving or rotating parts. The surfaces can be hot.
- Before operating the motors, make all power connections to the inverter. In the case of mechanically driven motors, the power connector on the motor must be covered (dangerous voltage can be applied to the contacts by induction when the motor is rotating). Make sure that the motor and encoder data as well as the holding brake control and monitoring (I²xt, temperature sensor) are correctly parameterized in the inverter.
- Before working on the motor (assembly/disassembly, connecting/disconnecting the power connections), switch off the supply voltage and wait until the motor has come to a standstill. Never disconnect the plug when the device is alive!
- Equipping the teachware with motors, regular technical inspections and repairs may only be carried out by qualified specialists (e. g. electricians). All technical modifications to the teachware that are not documented in these manuals are forbidden.
- When stacking different teachware units (e. g. inverter and motor), the use of tension belts is required to minimize the risk of tipping over.
- Observe all instructions in this manual and in the documentation of the assembled motors. This is the precondition for safe and trouble-free operation and for obtaining the specified product features.





EN

1.2. Residual hazards

Even if notes given are taken into consideration and protective measures are implemented, the occurrence of residual risks cannot be fully prevented. The user must take these residual hazards mentioned into consideration in the risk assessment.

Safety instructions

Observe the warning labels on the product!

Symbol	Description
	Dangerous voltage: In the case of mechanically driven motors, the power connector on the motor must be covered (dangerous voltage can be applied to the contacts by induction when the motor is rotating). Before working on the product, make sure there is no voltage applied to the power connections. Never disconnect the plug when the device is live!
	Danger from rotating parts: Risk of injury at the flywheel mounted on the motor shaft. Special danger at motor speed greater than 150 rpm. Risk of injury with skin abrasion or burning.
	Risk of burns! During and after operation, the surfaces of the motor are up to 140 °C hot! Do not touch the surface until it has cooled down. Contact with flammable substances must be prevented.
	General hazard area: Observe the documentation. Never operate the teachware without supervision.

1.3. Application as directed

The Lenze Teachware Motor - Application Unit – hereafter referred to as “teachware” – ...

- ... is designed exclusively for demonstrations and test purposes and may only be operated in accordance with the conditions of use prescribed in this instruction.
- ... is not a household appliance and is only intended for commercial use and/or as professional equipment in the sense of EN 61000-3-2.
- ... meets the requirements of the Low Voltage Directive 2014/35/EU when Lenze motors with Lenze system cables are used.
- ... is not a machine within the meaning of the Machinery Directive 2006/42/EU.
- ... may only be operated together with Lenze Teachware Inverter.

Any other use shall be deemed inappropriate!

1.4. Foreseeable misuse

Do not use the teachware ...

- ... in explosion-protected areas
- ... in aggressive environments (acids, gases, vapors, dusts, oils)
- ... under water
- ... under radiation

In residential areas, the product may cause EMC interferences. The operator is responsible for taking interference suppression measures.

If Lenze motors with Lenze system cables are not used, commissioning or commencement of normal operation is prohibited until it has been established that the local regulations have been complied with.

2. Technical data

2.1. Scope of supply

Position	Quantity	Name
1	1x	Teachware Motor - Application Unit (can be equipped with Lenze motor, e. g. MCS06, SDSGA056, m550-H63)
2	2x	Combined drive/toothed belt pulley (T5 x 36) with handwheel Ø 50 mm and grub screw for motor shaft Ø 11 mm with feather key (incl. locking by grub screw M4 x 12)
3	2x	Output toothed belt pulley (T5 x 32) with ball-bearing fixed shaft (mounted)
4	1x	Output toothed belt pulley (T5 x 32) with ball-bearing free-rotating shaft and carrier for mounting an encoder (hollow shaft Ø 12 x 22 mm, drilling circle Ø 63 mm)
5	1x	Aluminum flywheel Ø 42 x 24 mm for motor shaft Ø 11 mm with feather key (incl. locking with grub screw M4 x 12)
6	1x	Cover plate for motor mounting cut-out (mounted)
7	2x	Inductive proximity sensor (Sick IME12-02BPSZW2K) for toothed belt or output toothed belt pulley with holder and 1.8 m connection cable to 4 mm laboratory plug (mounted)
8	1x	Connection cable with M12 socket for connection of HTL encoder IG128-24V-H
9	1x	Single cable with 4 mm laboratory plugs (1.0 m)
10	2x	Toothed belt T5-620 x 10 mm
11	1x	Toothed belt T5-750 x 10 mm
12	1x	Front protective cover (polycarbonate)
13	2x	Motor protection cover (polycarbonate)
14	1x	User manual DE/EN

2.2. Standards and operating conditions

Conformity		
CE	2011/65/EU	RoHS Directive Applied harmonized standards: EN IEC 63000:2018
	2014/30/EU	EMC Directive (reference: CE-typical drive system with Lenze motors and Lenze system cable)
	2014/35/EU	Low-Voltage Directive (reference: CE-typical drive system with Lenze motors and Lenze system cables)
UKCA	S.I. 2012/3032	Restriction of the Use of Certain Hazardous Substances in Electrical and Electronic Equipment Regulations 2012
	S.I. 2016/1091	Electromagnetic Compatibility Regulations 2016
	S.I. 2016/1101	Electrical Equipment (Safety) Regulations 2016

Protection of persons and device protection	
Enclosure	Please obtain the information from the documentation of the assembled motors.

Ambient conditions		
Climatic		
Storage	EN 60721-3-1	1K3 (-20 °C ... +40 °C)
Transport	EN 60721-3-2	2K3 (-20 °C ... +70 °C)
Operation	EN 60721-3-3	3K3 (-10 °C ... +40 °C)
Relative humidity ≤ 85 %		Without condensation
Site altitude, vibration resistance, EMC	Please obtain the information from the documentation of the assembled motors.	

2.3. Rated data

Teachware (without motor)			
Mass	m	[kg]	6
Dimensions	L x W x H	[mm]	252 x 380 x 250

Hard shell transport case ³			
Mass	m	[kg]	8.5
Dimensions	L x W x H	[mm]	616 x 394 x 346

³ optionally

Commissioning

Motor ⁴			MCS06C41L	SDSGA056-22	m550-H 63/M4
Motor code C86			1386	1104	2308
Rated torque	M _N	[Nm]	0.6	0.81	1.23
Rated power	P _N	[kW]	0.25	0.24	0.18
Rated speed	n _N	[min ⁻¹]	4050	2790	1400
Rated frequency	f _N	[Hz]	270	100	50
Rated voltage	U _N	[V]	125	230	230 (Δ)
Rated current	I _N	[A]	2.5	1.49	0.94
Power factor	cos φ		0.8	0.7	0.72
Mass inertia					
Motor	J	[kgcm ²]	0.14	1.4	2.9
Holding brake ³	J	[kgcm ²]	0.12	0.06	0.15
Drive pulley	J	[kgcm ²]	0.5		
Mass (+ Holding brake ³)	m	[kg]	2.3 (+ 0.3)	4.5 (+ 0.3)	4.77 (+ 0.9)

For further data, please refer to the documentation of the assembled motors.

3. Commissioning

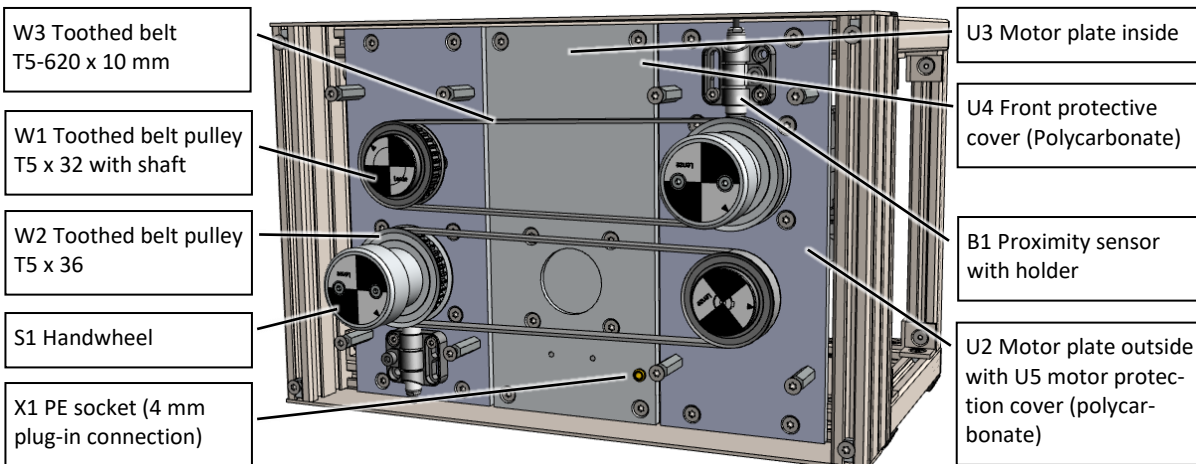


Important notes

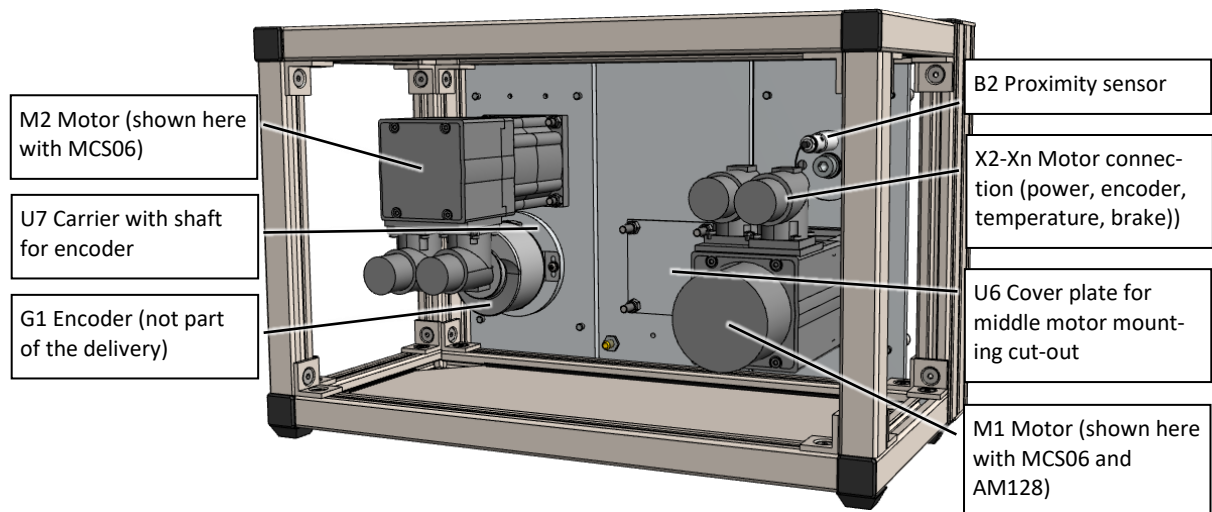
The teachware is delivered without motor. This means that different Lenze motor can be used (e.g. MCS06, SDSGA056, m550-H63). Only the installation of a motor completes the function of the teachware.

Observe the instructions for Assembly/disassembly of the motors in chapter 3.3.

- It is only permissible to commission the teachware in a dry and clean environment.
- Place the teachware on a solid, even base. The base must be suitable for absorbing the forces and torques occurring during operation. Make sure that nothing can fall and that there is no danger of crushing.
- Ensure that there is enough space in front of and to the side of the teachware so that the motor connections are freely accessible and there is room for wiring and unhindered ventilation and, if necessary, for your documents.



⁴ depending on the equipment (not part of the teachware)



3.1. Before initial switch-on



Danger!

All electrical connections must only be made, disconnected and changed in a de-energized state.

Never operate the toothed belt drives without mounted front and motor protection cover!

EN

Before each commissioning, check whether ...

- ... the motors and flywheels as well as all other mechanical components are fixed safely.
- ... all screw connections of the electrical parts are tightened firmly.
- ... when using the PE connection on the teachware, a good electrical conductivity of the contact is ensured.

Put the motors of the teachware into operation with the help of the documentation of the Lenze inverter and motors.

3.2. Functional test

After commissioning and during operation, carry out inspections on a regular basis. Pay special attention to:

- Torque behavior and current consumption
- Unusual noises
- Irregular running
- Increased vibration
- Loose fixing elements
- Condition of electrical cables
- Untypical heating of the motors

3.3. Assembly/disassembly of the motors



Notes

The use of ICN connectors and Lenze system cables is recommended for connecting Lenze motors.



Stop!

Do not hit the motor shaft too hard! Motor can be destroyed! Mount the flywheel only over the thread of the motor shaft or with damped force, remove with a pulling tool.
Do not hit the outside ring of the aluminum toothed belt pulley (danger of deformation!).
The tightening torque must be strictly observed when fixing the motors (too high tightening can destroy the polycarbonate plate!).

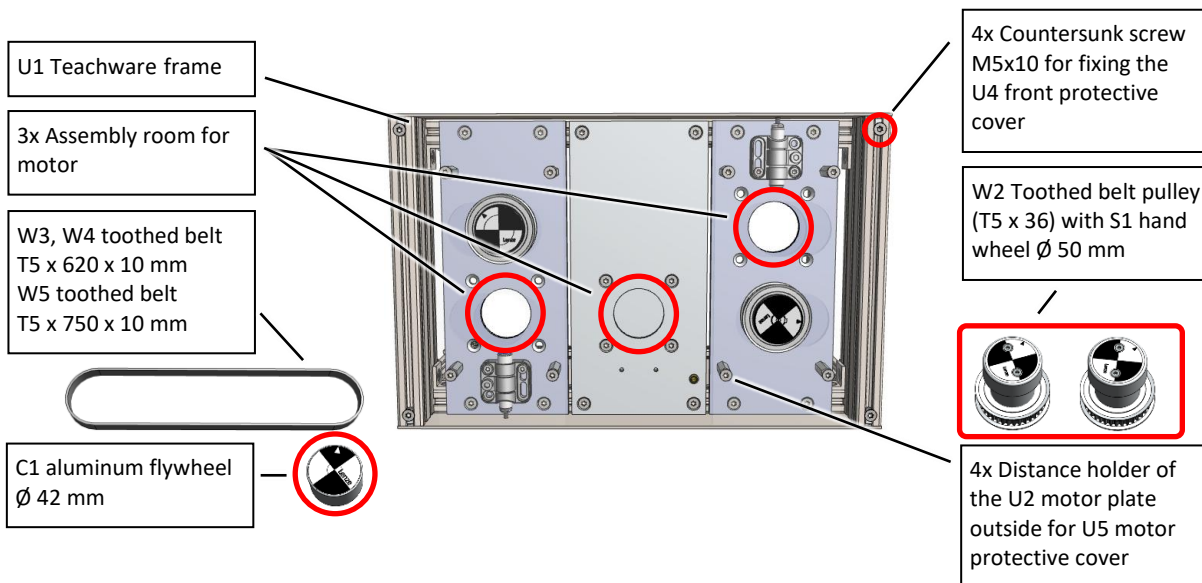
Carry out the electrical installation in compliance with the relevant regulations.

- While making the connection, be sure to provide for a safe PE conductor connection.
- Additional information can be found in the detailed documentation of the motor.

Up to three Lenze motors can be installed in the teachware (not included in the scope of delivery) with the following characteristics:

EN

- Flange with 75 mm drilling circuit, e.g., FF75 (C90) or FT75 (C90)
- Design B14 (flange with threaded hole) or B5 (flange with through-hole)
- Square measure ≤ 125 mm
- Motor output shaft $\varnothing 11 \times 23$ mm with keyway



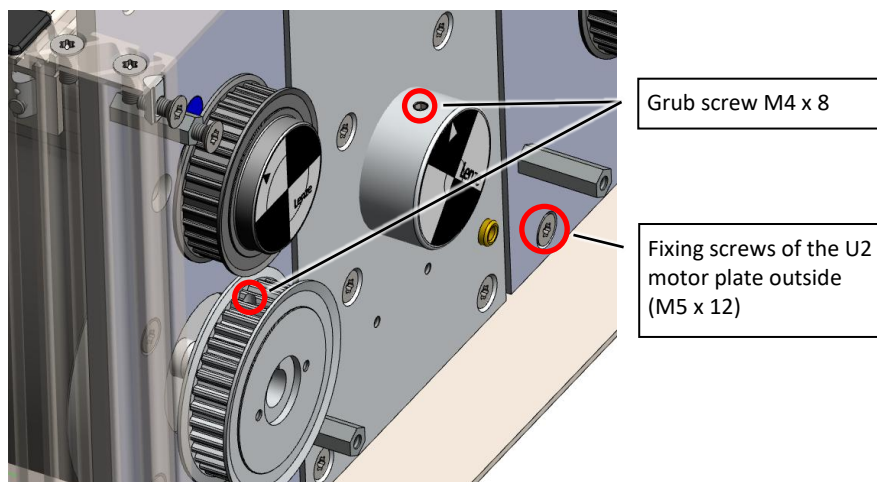
Place the teachware frame (U1) with the base plate on a firm surface (plate with cut-out for motor output flange points to the front).

Assembly:

- If necessary, remove both mounted S1 handwheels on W2 toothed belt pulley after loosening the cylinder head screw M4 x 50 with hexagon socket (wrench size 3.0 mm).
- Unscrew the countersunk screws M5 x 10 or M5 x 12 (TX25) for fixing the front and motor protection cover (U4, U5) and disassemble the polycarbonate plates.
- Disassemble the prepared countersunk screws M5 x 20 for the motor mounting. Remove the cover plate (U6) from the middle motor plate inside (U3) and keep it safe for further use (e.g., in the accessories cardboard).
- Place the motor flange in the cut-out provided on the motor plate. Position the motor connectors so that the motor cables can be mounted. Use the M5 x 20 countersunk screws previously removed to fix the motor (for through holes also use a self-locking nut M5). Tightening torque: 2.5 Nm
- Position the toothed belt pulley T5 x 36 (W2) on the motor plate outside (U2) and the aluminum flywheel \varnothing 42 mm (C1) on the motor plate inside (U3) on the motor output shaft (notch points towards the motor flange).
 - Motor output shaft with thread: Mount the toothed belt pulley or flywheel using an M4 screw with washer.
 - Motor output shaft without thread: Carefully knock the toothed belt pulley or flywheel down with the help of a soft-face hammer.

Make sure that the aluminum toothed belt pulley or flywheel does not jam during assembly. The toothed belt pulley or flywheel must be placed on the motor output shaft in such a position that approx. 1-2 mm from the motor plate remains.

- Fix the aluminum toothed belt pulley or flywheel on the motor output shaft with a hexagon socket spanner (wrench size 2.0 mm) using the pre-assembled grub screw. Tightening torque: 1.2 Nm



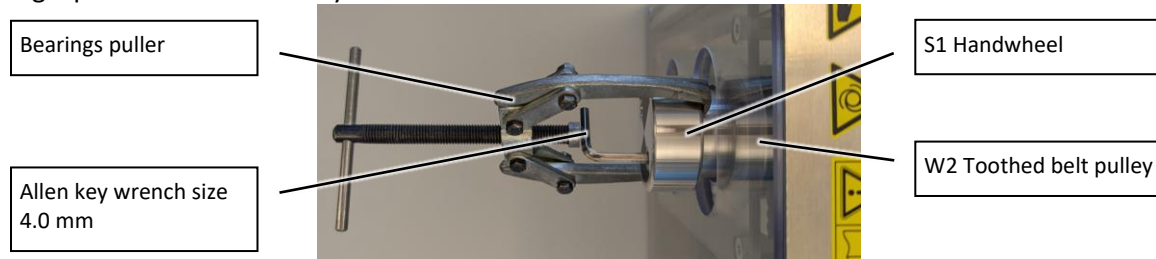
- Glue the flywheel sticker centered on the aluminum flywheel.
- Mount toothed belt:
 - Unscrew the fixing screws M5 x 12 of the motor plates outside (U2) slightly from the clamping block of the aluminum profiles.
 - If required, position the tooth belt T5 x 620 x 10 mm between two outer tooth belt pulleys or the tooth belt T5 x 750 x 10 mm around all four outer tooth belt pulleys.
 - Tighten the toothed belt by moving the outer motor plates and then tightening the fixing screws M5 x 12.
- Mount the motor protection cover (U5) with the countersunk screws M5 x 12 and front protection cover (U4) with the countersunk screws M5 x 10 (TX25 each).

Commissioning

Disassembly:

- To disassemble the motor, remove all installed cables.
- Remove both mounted S1 handwheels on W2 toothed belt pulley after loosening the cylinder head screw M4 x 50 with hexagon socket (wrench size 3.0 mm).

Tip: If the handwheel cannot be manually removed from the toothed pulley, we recommend using a puller and an Allen key:



- Unscrew the countersunk screws M5 x 10 (TX25) for fixing the front and motor protection cover (U4, U5) and disassemble the polycarbonate plates.
- Remove toothed belt:
 - Slightly loosen the fixing screws M5 x 12 of the motor plate outside (U2) from the clamping block of the aluminum profiles.
 - Move the motor plates until the toothed belt is free and can be removed from the toothed belt pulley.
- Motor with toothed belt pulley (U2 motor plate outside)
 - Loosen the locking screw (grub screw M4 x 8) for the aluminum toothed belt pulley on the motor output shaft with a 2.0 mm hexagon key.
 - Using a bearing puller, remove the aluminum toothed belt pulley from the motor output shaft.
 - Using a TX25 screwdriver and, if necessary, an 8 mm hexagon wrench, remove the M5 x 20 countersunk screws that fix the motor to the motor plate.
 - Remove the motor to the back from the cut-out in the motor plate.
- Motor with flywheel (U3 motor plate inside)
 - Using a TX25 screwdriver and, if necessary, an 8 mm hexagon wrench, remove the M5 x 20 countersunk screws that fix the motor to the motor plate.
 - Remove the motor including the attached aluminum flywheel from the cut-out in the motor plate to the back.
 - Loosen the locking screw (grub screw M4 x 8) for the aluminum flywheel on the motor output shaft with a 2.0 mm hexagon key.
 - Using a bearing puller, remove the aluminum flywheel from the motor output shaft.
- Assemble the cover plate (U6) with the fixing screws M5 x 20 and nuts of the motor if the middle motor plate inside (U3) is equipped without motor.
- Mount the motor protection cover (U5) with the countersunk screws M5 x 12 and front protection cover (U4) with the countersunk screws M5 x 10 (TX25 each).
- Mount the two S1 handwheels on the W2 toothed belt pulley using the cylinder head screw M4 x 50 with hexagon socket (wrench size 3.0 mm).

3.4. Assembly options



Notes

The combination of different motors and toothed belts allows a wide range of applications. The following examples show some of the possible assembly options.

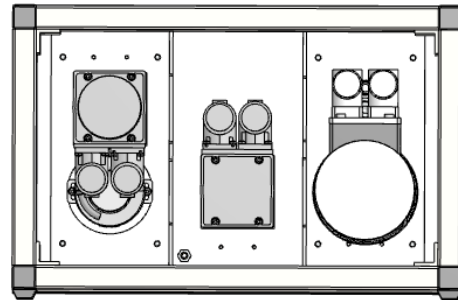
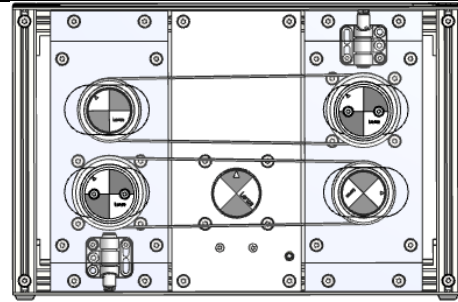
<p>Assembled components at the time of delivery</p> <ul style="list-style-type: none"> • 2x Toothed belt pulley on fixed shaft • 2x Inductive proximity sensors with mounting holder • 1x Front and 2x motor protection covers • 1x Cover plate for middle motor mounting cut-out 	
<p>Assembly option A</p> <ul style="list-style-type: none"> • 1x MCS06 synchronous servo motor with toothed belt T5 x 620 x 10 mm and second toothed belt pulley on fixed shaft • 1x MCS06 synchronous servo motor with toothed belt T5 x 620 x 10 mm and second toothed belt pulley on rotating shaft with encoder 	
<p>Assembly option B</p> <ul style="list-style-type: none"> • 1x MCS06 synchronous servo motor with toothed belt T5 x 620 x 10 mm and second toothed belt pulley on fixed shaft • 1x Standard asynchronous motor m550-H63 with toothed belt T5 x 620 x 10 mm and second toothed belt pulley on rotating shaft with encoder 	

EN

Commissioning

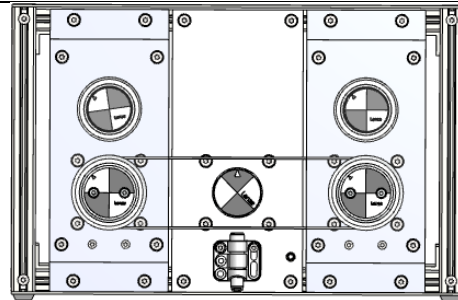
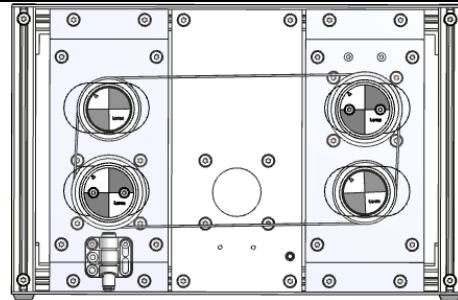
Assembly option C

- 1x MCS06 synchronous servo motor with toothed belt T5 x 620 x 10 mm and second toothed belt pulley on fixed shaft
- 1x Servo synchronous motor MCS06 with flywheel (middle motor plate)
- 1x Asynchronous motor SDSGA056 with toothed belt T5 x 620 x 10 mm and second toothed belt pulley on rotating shaft with encoder



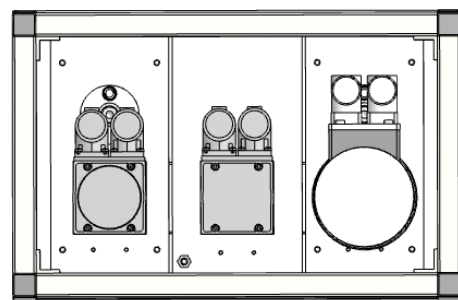
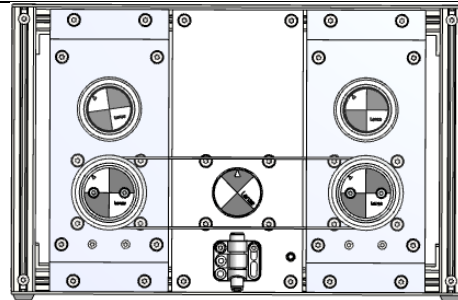
Assembly option D

- 2x MCS06 servo synchronous motor or SDSGA056 asynchronous motor coupled with toothed belt T5 x 750 x 10 mm and toothed belt pulley on fixed shaft or rotating shaft with encoder
- 1x inductive proximity sensor with mounting holder for belt position detection
- 1x inductive proximity sensor behind toothed belt pulley with fixed shaft for detecting the position of the toothed pulley



Assembly option E

- 2x Servo synchronous motor MCS06 or asynchronous motor SDSGA056 coupled with toothed belt T5 x 620 x 10 mm (1x outer motor plate mounted rotated by 180°)
- 1x MCS06 synchronous servo motor with flywheel (middle motor plate)



4. Troubleshooting and fault elimination

If faults occur during the operation of the teachware, the table below helps you to identify the causes. Further help on troubleshooting can be found in the Lenze motor documentation. If it is not possible to remedy the fault using the measures listed, please contact the Lenze Aftersales Service (see Repair in chapter 6).

Fault	Possible causes	Remedy
Irregular running	Insufficient shielding of motor or encoder cable	Checking shielding and earth connection
	Gain of control loops in the Lenze inverter too large	Adjust the gains of the controllers (see documentation for the Lenze inverter)
Vibrations	Insufficiently balanced/damaged toothed belt pulley or flywheel	Rebalance or if necessary, repair by Lenze Aftersales Service
	Loose fixing screws	Check and tighten screw connections
Motor too hot (Can only be evaluated by measuring the surface temperature): <ul style="list-style-type: none"> • Non-ventilated motors > 140 °C • Externally ventilated or self-ventilated motors > 110 °C 	Heat dissipation impeded. Insufficient cooling air, blocked air ducts.	Ensure unimpeded circulation of cooling air
	Incorrect parameterization of the motor data	Adapting motor and encoder parameters in the Lenze inverter

5. Maintenance

The teachware is practically maintenance-free if the prescribed operating conditions are observed. Please consider on site the national regulations for the regular checks of electrical equipment (e. g. according to EN 60204, DIN VDE 0113).

EN



Stop!

An unsuitable detergent can cause stress cracks in the polycarbonate plate.

Only use a lightly moistened cloth and mild soapy water for cleaning the surface of the teachware. Do not use abrasive or cleaning solutions containing solvents (e.g., acetone, ethyl alcohol).

6. Repair

If faults occur during the actuation of the teachware:




- First check the possible causes of malfunction according to the Troubleshooting and fault elimination (chapter 3.4).
- If the fault cannot be remedied using one of the measures listed, please contact the Lenze Aftersales Service. The contact data can be found on the back cover of this documentation.

7. Disposal

The products contain recyclable raw materials. Help protect the environment by recycling valuable raw materials.

Please observe the current national regulations!

 Lenze SE
Postfach 10 13 52, 31763 Hameln
Hans-Lenze-Straße 1, 31855 Aerzen
Germany
HR Hannover B 204803
 +49 5154 82-0
 sales.de@lenze.com
 www.lenze.com

 Lenze Service GmbH
Breslauer Straße 3, 32699 Extertal
Germany
 0080002446877 (24 h Helpline)
 service.de@lenze.com