ARTISAN®
TECHNOLOGY GROUP

Your **definitive** source for quality pre-owned equipment.

Artisan Technology Group
(217) 352-9330 | sales@artisantg.com | artisantg.com

Full-service, independent repair center
with experienced engineers and technicians on staff.

We buy your excess, underutilized, and idle equipment
along with credit for buybacks and trade-ins.

Custom engineering
so your equipment works exactly as you specify.

- Critical and expedited services
- In stock / Ready-to-ship
- Leasing / Rentals / Demos
- ITAR-certified secure asset solutions

Expert team | Trust guarantee | 100% satisfaction

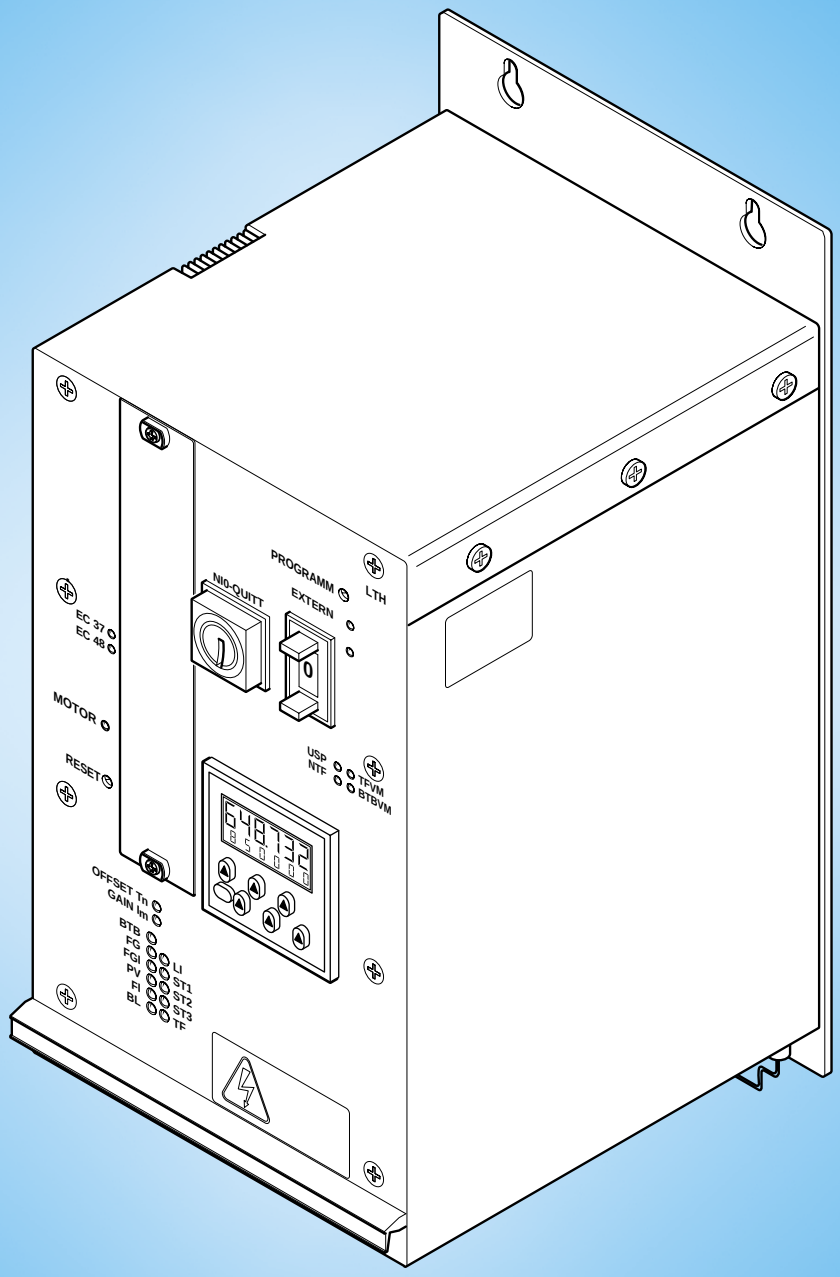
All trademarks, brand names, and brands appearing herein are the property of their respective owners.

Find the *Bosch Rexroth SE 200* at our website: *Click HERE*

Rexroth
Bosch Group

LTH

3 609 929 408
03.09



Artisan Technology Group - Quality Instrumentation ... Guaranteed | (888) 88-SOURCE | www.artisantg.com

Artisan Technology Group - Quality Instrumentation ... Guaranteed | (888) 88-SOURCE | www.artisantg.com

Deutsch 4
English 32

Artisan Technology Group - Quality Instrumentation ... Guaranteed | (888) 88-SOURCE | www.artisantg.com

Inhalt

1	**Sicherheitsanweisungen**	**5**
1.1	Allgemeines	5
1.2	Bestimmungsgemäßer Gebrauch	5
1.3	Qualifiziertes Personal	5
1.4	Sicherheitshinweise in dieser Technischen Information	5
1.5	Sicherheitshinweise an den Gerätekomponenten	6
2	**Leistungsteil LTH**	**7**
2.1	Technische Daten	7
2.2	Systembeschreibung	9
2.3	Blockschaltbild	10
2.4	Hardwarebeschreibung	11
2.4.1	Netzeingangsmodul	11
2.4.2	Netzfilter	11
2.4.3	Trenntrafo	11
2.4.4	Versorgungsmodul	11
2.4.5	Endstufe	12
2.4.6	Reglermodul	12
2.5	Montage	12
2.6	Anschluß und Inbetriebnahme	13
2.6.1	Anschluß eines EC-Handschraubers und einer externen Steuerung (z.B. SE 200)	14
2.6.2	Anschluß eines EC-Handschraubers an ein Leistungsteil mit Stromsteuerung	15
2.7	Frontplatte	16
2.7.1	Ansicht	16
2.7.2	LED-Anzeigen	17
2.8	Steckeranordnung an der Unterseite	18
2.9	Bedienung	19
2.9.1	Schalter für Motoranwahl	19
2.9.2	Schalter für Programmanwahl intern/extern	19
2.9.3	Programmwahlschalter	19
2.9.4	NIO-Quittierung	20
2.9.5	Summen-IO-Zähler	20
2.9.5.1	Bedienung	21
2.9.5.2	Betriebsart und Betriebsparameter einstellen	21
2.9.5.3	Funktionsablauf	22
2.9.5.4	Erklärung der Parameter	22
2.9.6	Fehlerquittierung	23
2.10	Schnittstellenbeschreibung	24
2.10.1	Netz (X1)	24
2.10.2	Sensorik SE200 (X2)	24
2.10.3	Handschrauber (X3)	25
2.10.4	Betriebsmittelsteuerung SE200 (X7)	26
2.10.5	Kommandoleitung SE200 (X8)	27
2.10.6	Stromsteuerung (X10), Option	28
2.10.7	Betriebsmittelsteuerung (X11), Option	29
2.10.8	Benutzerschnittstelle (X13)	29
3	**Bestellnummern für Smart-Tools und Zubehör in der Übersicht**	**30**
3.1	Handschrauber	30
3.2	Leistungsteile	30
3.3	Steuerungen und Zubehör	30
3.4	Anschlußleitungen für Handschrauber	30
3.5	Anschlußleitungen für LTH/SE 200	30
4	**Beanstandungen und Reparaturen**	**31**
5	**Garantie**	**31**
6	**Service**	**31**
7	**Vertrieb**	**31**

Artisan Technology Group - Quality Instrumentation ... Guaranteed | (888) 88-SOURCE | www.artisantg.com

1 Sicherheitsanweisungen

1.1 Allgemeines

Lesen Sie diese Technische Information, bevor Sie das Gerät in Betrieb nehmen.

Bewahren Sie diese Technische Information an einem für alle Benutzer jederzeit zugänglichen Platz auf.

1.2 Bestimmungsgemäßer Gebrauch

Die Technische Information enthält Angaben für den bestimmungsgemäßen Gebrauch des Gerätes.

Die Produkte wurden unter Beachtung der Sicherheitsnormen entwickelt, gefertigt, geprüft und dokumentiert. Bei Beachtung der für Projektierung, Montage und ordnungsgemäßen Betrieb beschriebenen Handhabungsvorschriften und Sicherheitsanweisungen gehen vom Produkt im Normalfall keine Gefahren für Personen oder Sachen aus.

1.3 Qualifiziertes Personal

Diese Technische Information wendet sich an speziell ausgebildete Techniker und Ingenieure, die über besondere Kenntnisse in Hardware-Komponenten des Gerätes verfügen.

Eingriffe in die Hard- und Software unserer Produkte, soweit sie nicht in dieser Dokumentation beschrieben sind, dürfen nur durch unser Fachpersonal vorgenommen werden.

Unqualifizierte Eingriffe in die Hard- oder Software bzw. Nichtbeachten der in dieser Dokumentation angegebenen oder am Produkt angebrachten Warnhinweise können zu schweren Personen- oder Sachschäden führen.

Qualifiziertes Personal sind Personen, die
- als **Projektierungspersonal** mit den Sicherheitsrichtlinien der Elektro- und Automatisierungstechnik vertraut sind,
- als **Bedienungspersonal** im Umgang mit den Einrichtungen unterwiesen sind und den auf die Bedienung bezogenen Inhalt dieser Dokumentation kennen,
- als **Inbetriebnahmepersonal** berechtigt sind, Stromkreise und Geräte/Systeme gemäß den Standards der Sicherheitstechnik in Betrieb zu nehmen, zu erden und zu kennzeichnen.

1.4 Sicherheitshinweise in dieser Technischen Information

In der vorliegenden Technischen Information werden folgende Symbole verwendet:



Gefahr: Dieses Symbol wird benutzt, wenn **Tod**, schwere **Körperverletzung** oder erhebliche **Sachschäden** eintreten können, sofern die entsprechenden Vorsichtsmaßnahmen nicht getroffen werden.

Die fünf Sicherheitsregeln sind unbedingt anzuwenden:
- Freischalten
- Gegen Wiedereinschalten sichern
- Spannungsfreiheit feststellen
- Erden und Kurzschließen
- Benachbarte, unter Spannung stehende Teile abdecken oder abschranken
- Warnung vor Gefahren durch Batterien!



Warnung: Dieses Symbol wird benutzt, wenn es durch ungenaues Befolgen oder Mißachtung von Anweisungen zu **Personenschäden** kommen kann.

Artisan Technology Group - Quality Instrumentation ... Guaranteed | (888) 88-SOURCE | www.artisantg.com



Achtung: Dieses Symbol wird benutzt, wenn es durch ungenaues Befolgen oder Mißachtung von Anweisungen zu **Beschädigungen von Geräten oder Dateien** kommen kann.



Hinweis: Dieses Symbol wird benutzt, wenn Sie auf etwas Besonderes aufmerksam gemacht werden sollen.

1.5 Sicherheitshinweise an den Gerätekomponenten

An den Gerätekomponenten selbst können folgende Warnungen und Hinweise angebracht sein, die Sie auf bestimmte Dinge aufmerksam machen sollen:



Warnung vor gefährlicher elektrischer Spannung!



Warnung vor Gefahren durch Batterien!



Elektrostatisch gefährdete Bauelemente!



Vor dem Öffnen Netzstecker ziehen!



Bolzen nur für Anschluß des Schutzleiters PE!



Nur für Anschluß eines Schirmleiters!

Artisan Technology Group - Quality Instrumentation ... Guaranteed | (888) 88-SOURCE | www.artisantg.com

2 Leistungsteil LTH

2.1 Technische Daten

	LTH 230 V	LTH 110 V
Schutzart	IP 42	IP 42
Schutzklasse	I (Schutzerdung)	I (Schutzerdung)
EMV	Schärfegrad 4 nach IEC 801	Schärfegrad 4 nach IEC 801
Betriebsspannung	220V - 240V / 50Hz - 60Hz ±10%	100V - 110V / 50Hz - 60Hz ±10%
Stromaufnahme	max. 10A	max. 20A
Leistungsaufnahme	400VA	400VA
Betriebstemperatur	0°C … +50°C	0°C … +50°C
Lagertemperatur	-20°C … +70°C	-20°C … +70°C
Luftfeuchtigkeit	20 - 90 % frei von Betauung	20 - 90 % frei von Betauung
Ausgangsspannung	0 - 230V	0 - 230V
Nenn-Ausgangsstrom	2A	2A
Max. Ausgangsstrom	12A	12A
Ausgangs-Frequenz	0 - 500Hz	0 - 500Hz
Maße:		
Länge	310 mm	310 mm
Breite	160 mm	160 mm
Höhe	310 mm	310 mm
Gewicht	13,4 kg	13,4 kg
Zähler		
Datensicherung	8 Jahre bei $5 \cdot 10^5$ Schaltspielen des Ausgangsrelais und 25 °C Umgebungstemperatur durch 2 Lithium-Batterien	
Batterien	2 Stück 3,6-V-Lithium-Batterien Typ $^1/_2$ AA Lithium 3,6 V	

Tabelle 1:

Artisan Technology Group - Quality Instrumentation ... Guaranteed | (888) 88-SOURCE | www.artisantg.com

2 Leistungsteil LTH

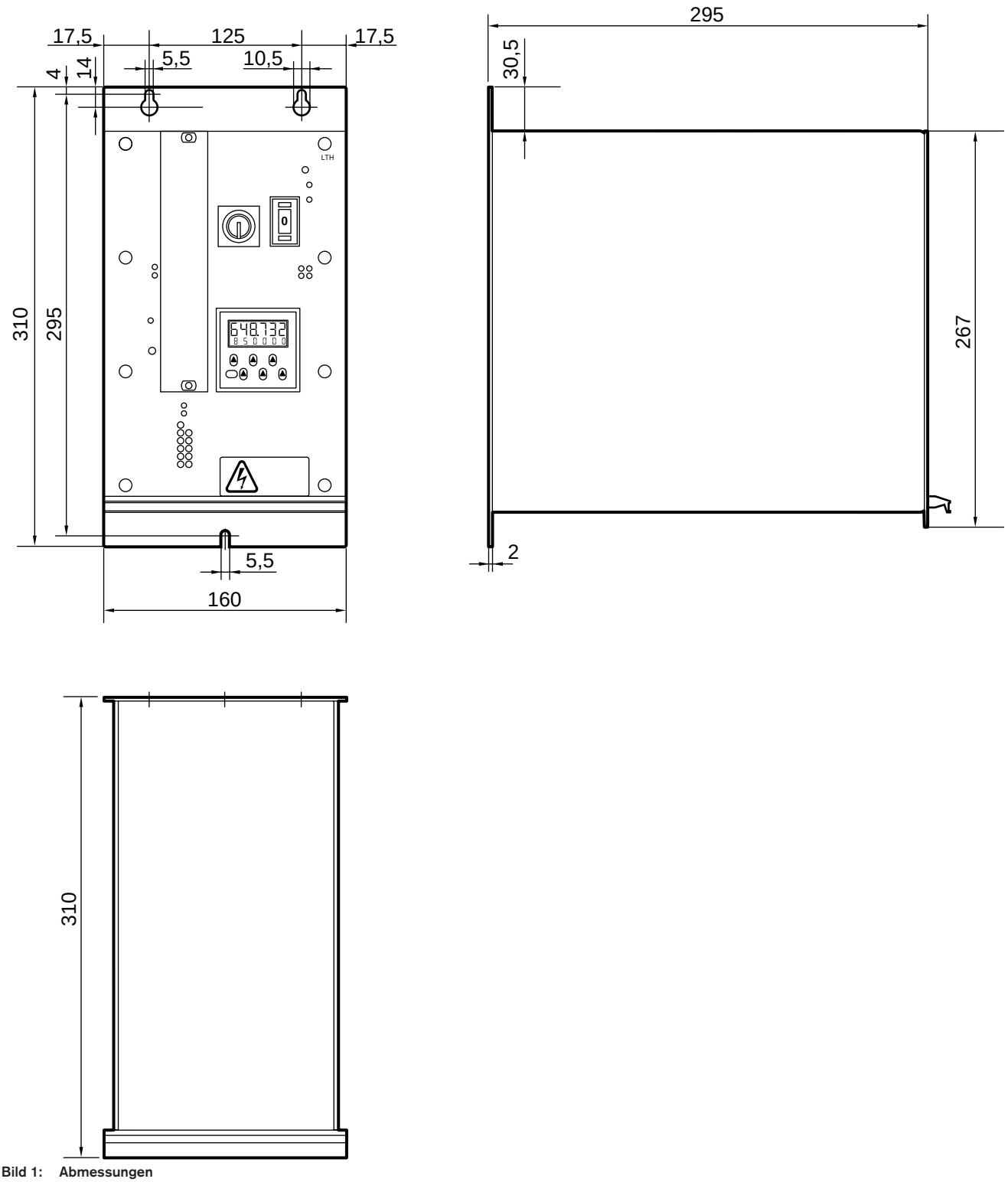


Bild 1: Abmessungen

Artisan Technology Group - Quality Instrumentation ... Guaranteed | (888) 88-SOURCE | www.artisantg.com

2.2 Systembeschreibung

Das Leistungsteil LTH ist ein Frequenzumrichter für EC-Motoren. Über den eingebauten Spannungszwischenkreis-Frequenzumrichter wird ein in Leistung und Frequenz variables Drehfeld für EC-Motoren erzeugt.

Der Trenntransformator im Leistungsteil LTH trennt das Schraubsystem galvanisch vom Netz. Temperatursensoren in der Motorwicklung des Schraubers und am Kühlkörper des Leistungsteils verhindern mögliche Schäden durch Überlastung.

Durch Einschieben und Programmieren einer optionalen Stromsteuerungskarte läßt sich das Leistungsteil als eigenständiges Schraubsystem betreiben.

Die integrierten Schnittstellen X2, X7 und X8 ermöglichen den Anschluß an eine externe Schraubersteuerung (z.B. SE 200).

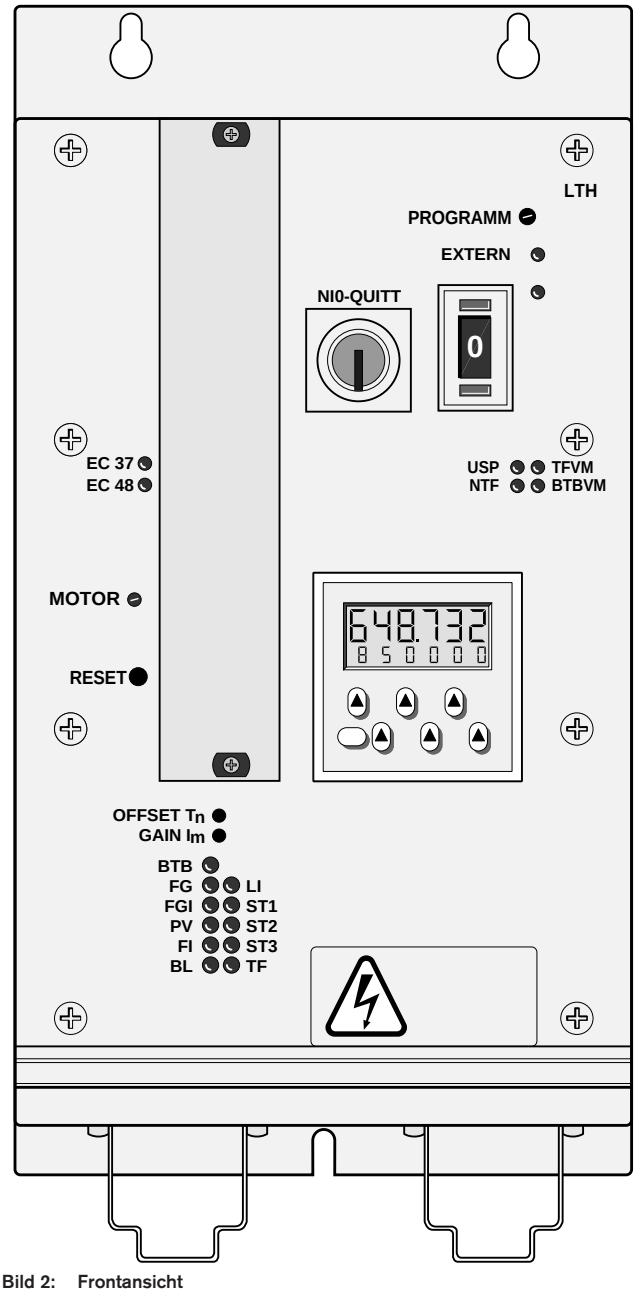


Bild 2: Frontansicht

Artisan Technology Group - Quality Instrumentation ... Guaranteed | (888) 88-SOURCE | www.artisantg.com

2 Leistungsteil LTH

2.3 Blockschaltbild

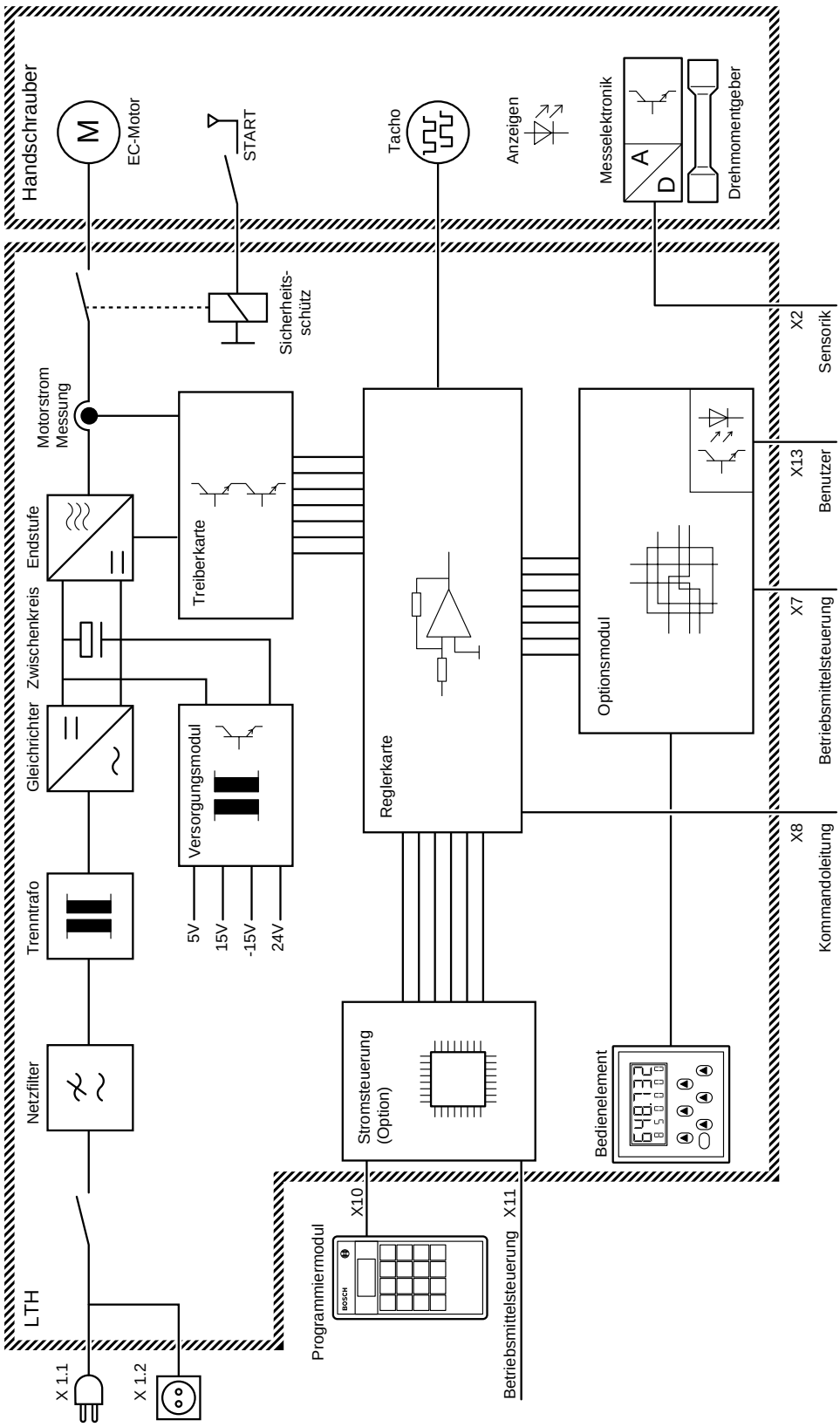


Bild 3: Blockschaltbild

Artisan Technology Group - Quality Instrumentation ... Guaranteed | (888) 88-SOURCE | www.artisantg.com

2.4 Hardwarebeschreibung

Die wesentlichen Funktionen werden von folgenden Komponenten des Leistungsteils LTH erfüllt:
- Netzeingangsmodul
- Netzfilter
- Trenntrafo
- Versorgungsmodul
- Endstufe
- Reglermodul

2.4.1 Netzeingangsmodul

Als Netzeingang verfügt das Leistungsteil LTH über einen genormten IEC-Stecker (Kaltgerätestecker). Der Einschaltstrom ist auf max. 30A begrenzt. Eine Sicherung auf dem Netzeingangsmodul schützt vor ggf. auftretenden Überströmen.



Gefahr: Die Sicherung auf dem Netzeingangsmodul darf nur durch geeignetes Servicepersonal gewechselt werden.
Sicherung: 6,3A träge, Typ 19.195 mit VDE-Zeichen von Fa. Wickmann

Für den Anschluß einer externen Schraubersteuerung (z.B. SE 200) ist parallel zum Netzeingang eine IEC-Buchse vorhanden.



Achtung: An der IEC-Buchse nur vorgesehene Schrauberkomponenten anschließen (siehe Kapitel 3 „Bestellnummern für Smart-Tools und Zubehör in der Übersicht“). Andere Geräte, wie z. B. Kaffeemaschinen, Toaster oder ähnliches dürfen nicht an diesem Anschluß betrieben werden.

2.4.2 Netzfilter

Der Netzfilter unterdrückt die vom Frequenzumrichter erzeugten Funkstörspannungen. Dadurch ist gewährleistet, daß die elektronischen Baugruppen im Leistungsteil und in angeschlossenen Komponenten in deren Funktion nicht gestört werden.

2.4.3 Trenntrafo

Die Schaltkreise im Leistungsteil sowie im angeschlossenen Handschrauber sind über den Trenntrafo galvanisch vom Netz getrennt. Durch diese Schutzmaßnahme können im Fehlerfall (defekt eines anderen Gerätes) keine Spannungen über den Erdleiter auf den Werker verschleppt werden.
Der Trenntrafo entspricht der VDE 0551.



Warnung: Geräte, die an den Schnittstellen X2, X7, X8, X10 und X11 des Leistungsteils angeschlossen werden, müssen den Vorschriften der Schutzklasse „Schutzkleinspannung“ genügen. Die Benutzerschnittstelle X13 ist optoentkoppelt.

2.4.4 Versorgungsmodul

Das Versorgungsmodul liefert die Gleichspannung für die Endstufe. Ein Schaltnetzteil erzeugt die Versorgungsspannungen für die Logik des Leistungsteils, der Stromsteuerung (Option) und des Handschraubers.

Die Ausgangsspannungen des Versorgungsmoduls sowie die Temperatur des Netztrafos werden überwacht.

Artisan Technology Group - Quality Instrumentation ... Guaranteed | (888) 88-SOURCE | www.artisantg.com

2.4.5 Endstufe

Die Endstufe besteht aus 6 IGBT-Transistoren und 6 potentialfreien Ansteuerschaltungen. Die Motorströme werden gemessen und dem Reglermodul zur Verfügung gestellt. Bei Kurzschlüssen an den Motorausgängen schaltet die Endstufe sofort ab. Die Temperatur des Kühlkörpers und des Motors werden überwacht.

2.4.6 Reglermodul

Das Reglermodul regelt den Strom und die Drehzahl des EC-Motors. Die analogen Sollwerte einer Stromsteuerung bzw. einer externen Schraubersteuerung sowie der 2-spurige Inkrementalgeber des EC-Motors werden auf dem Reglermodul ausgewertet.

Hinweis: Bei eingesetzter Stromsteuerung werden Sollwertsignale einer externen Steuerung ignoriert, sofern die Stromsteuerung nicht in den Überwachungsmodus programmiert ist.

Das Reglermodul stellt das Momenten-Redundanzsignal (aus Motorstrom) und die Winkelredundanzsignale ZIMP und CLK für die Stromsteuerung zur Verfügung. Der beschleunigungsproportionale Anteil (Massenträgheitsmoment) und der geschwindigkeitsproportionale Anteil (Reibung) werden herausgerechnet.

2.5 Montage

Das Leistungsteil LTH wird an den Aufhängeösen in der Rückwand befestigt. Der Montageort wird in der Regel bestimmt durch die Gegebenheiten im Umfeld der Schrauberanlagen. Der Montageort muß aber nicht in unmittelbarer Nähe der Schrauber liegen.

Hinweis: Die maximale Leitungslänge zwischen Leistungsteil und Handschrauber darf 50 m nicht überschreiten.

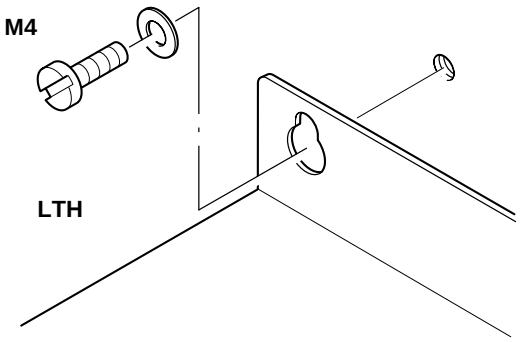


Bild 4: Befestigung am Montagegestell

Bei der Montage einer Schrauberstation mit mehreren Leistungsteilen und gegebenenfalls externen Steuerungen (z.B. SE 200) an einem zentralen Ort, ist darauf zu achten, daß für die Luftzirkulation rundherum Zwischenräume von mindestens 40 mm zur Verfügung stehen. Diese Zwischenräume sollten durch Kabelkanäle oder Kabelbäume nicht verschlossen werden.

Achtung: Bei starker Staubentwicklung bzw. hoher Feuchtigkeit am Montageort ist das Leistungsteil in einem Schaltschrank der Schutzart IP 54 zu montieren. Spezielle Schaltschränke hierfür werden vom Hersteller angeboten.

Artisan Technology Group - Quality Instrumentation ... Guaranteed | (888) 88-SOURCE | www.artisantg.com

2.6 Anschluß und Inbetriebnahme

Anschlußleitungen für Netz, Handschrauber und Schnittstellen können vorkonfektioniert beim Hersteller bezogen werden. Die Anschlüsse befinden sich an der Unterseite des Leistungsteils (Bild 8).

Beim Anschluß des Leistungsteils sollte folgende Reihenfolge eingehalten werden:
1 Schnittstellenkabel einstecken und mit Schrauben sichern
2 Amphenolstecker für Handschrauber einstecken und Drehverschluß einrasten



Warnung: Im Leistungsteil ist die Schutzmaßnahme „Schutztrennung“ angewendet. Aus diesem Grund darf an den Handschrauber keine Potentialausgleichsleitung (PE) angeschlossen werden.

3 Netzkabel mit IEC-Stecker (Kaltgerätestecker) einstecken und mit Drahtbügel festklemmen



Achtung: Die zulässigen Netzspannungen für das verwendete Leistungsteil sind unbedingt einzuhalten. Die Werte sind aus den technischen Daten zu entnehmen.

4 Das Leistungsteil mit dem an dessen Unterseite befindlichen Netzschalter einschalten.

Nach dem Einschalten erfolgt ein Selbsttest der Hardware. Die Betriebsbereitschaft wird mit der LED „BTB“ signalisiert, gegebenenfalls vorliegende Systemfehler werden mittels entsprechenden LEDs auf der Frontplatte angezeigt.



Hinweis: Bei Betrieb des Leistungsteils mit einer Betriebsmittelsteuerung ist diese an die Benutzerschnittstelle X13 anzuschließen.



Warnung: Geräte, die an den Schnittstellen X2, X7, X8, X10 und X11 des Leistungsteils angeschlossen werden, müssen den Vorschriften der Schutzklasse „Schutzkleinspannung“ genügen. Die Benutzerschnittstelle X13 ist optoentkoppelt.

Artisan Technology Group - Quality Instrumentation ... Guaranteed | (888) 88-SOURCE | www.artisantg.com

2.6.1 Anschluß eines EC-Handschraubers und einer externen Steuerung (z.B. SE 200)

Für den Anschluß einer externen Steuerung an das Leistungsteil LTH ist das Leitungsset vom Hersteller zu verwenden. Die Geräte werden gemäß Bild 5 verbunden.

Die Steuerung wird über die IEC-Buchse (Kaltgerätebuchse) des Leistungsteils an das Netz angeschlossen.

Warnung: Im Leistungsteil LTH ist die Schutzmaßnahme Schutztrennung angewendet. Daher dürfen nur vorgesehene bzw. vom Hersteller zugelassene Schrauberkomponenten und Leitungen angeschlossen werden (siehe Kapitel 3 „Bestellnummern für Smart-Tools und Zubehör in der Übersicht“).

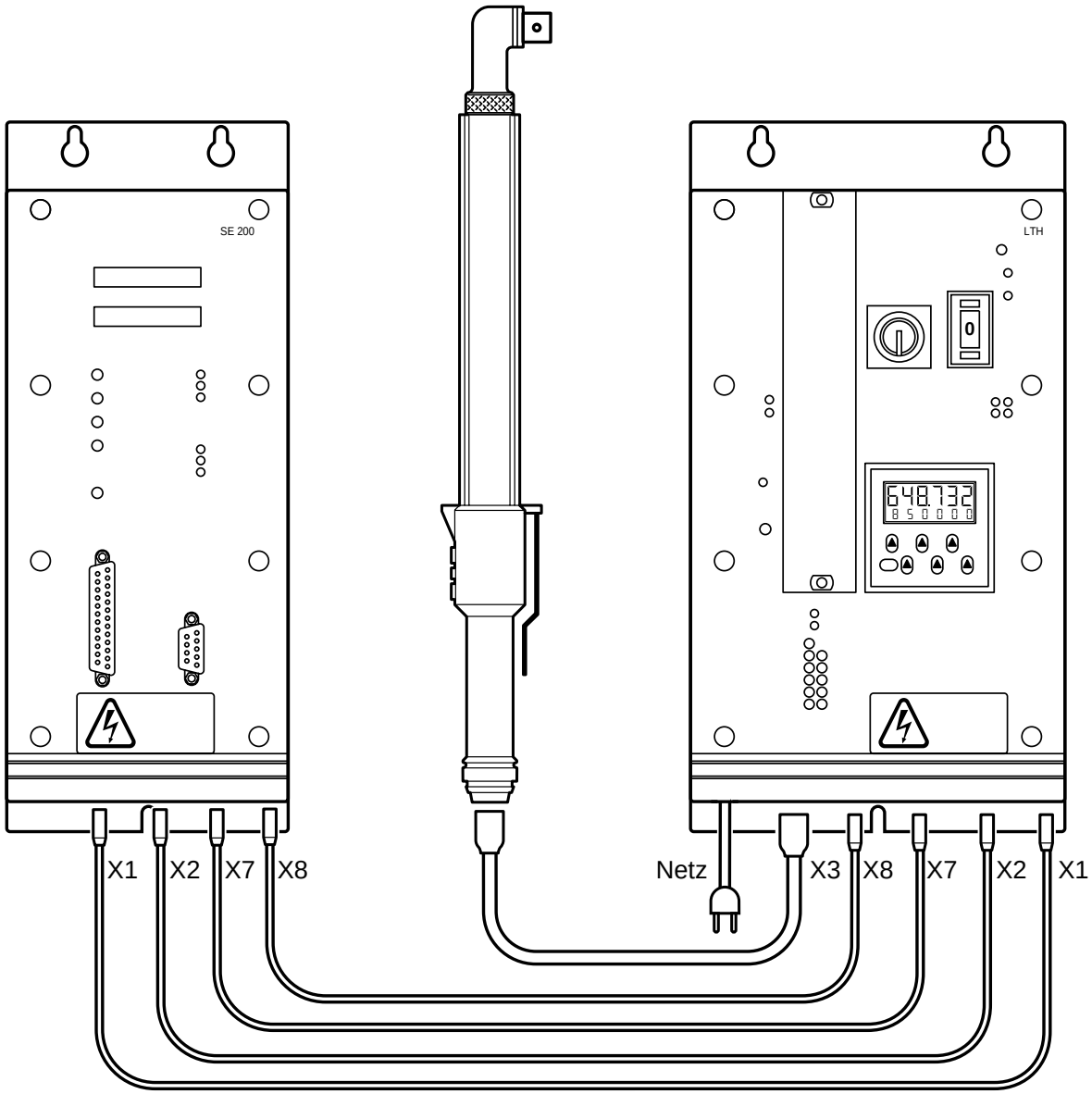


Bild 5: Anschluß eines EC-Handschraubers und einer externen Steuerung

Artisan Technology Group - Quality Instrumentation ... Guaranteed | (888) 88-SOURCE | www.artisantg.com

2.6.2 Anschluß eines EC-Handschraubers an ein Leistungsteil mit Stromsteuerung

Für den Anschluß eines EC-Handschraubers an das Leistungsteil LTH ist das Leitungsset vom Hersteller zu verwenden. Die Geräte werden gemäß Bild 6 verbunden.

Die Steuerung wird über die IEC-Buchse (Kaltgerätebuchse) des Leistungsteils an das Netz angeschlossen.

Warnung: Im Leistungsteil LTH ist die Schutzmaßnahme Schutztrennung angewendet. Daher dürfen nur vorgesehene bzw. vom Hersteller zugelassene Schrauberkomponenten und Leitungen angeschlossen werden (siehe Kapitel 3 „Bestellnummern für Smart-Tools und Zubehör in der Übersicht“).

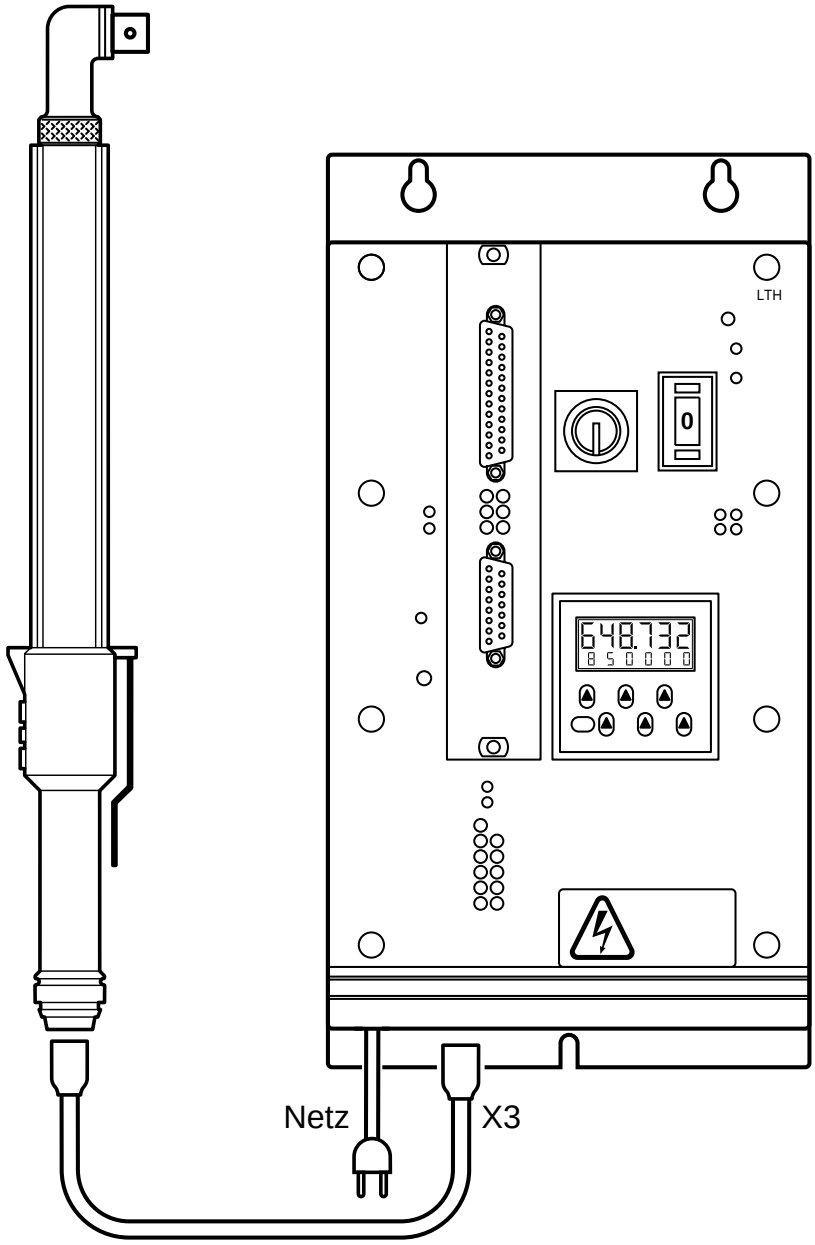


Bild 6: Anschluß eines EC-Handschraubers an ein Leistungsteil mit Stromsteuerung

Artisan Technology Group - Quality Instrumentation ... Guaranteed | (888) 88-SOURCE | www.artisantg.com

2 Leistungsteil LTH

2.7 Frontplatte

2.7.1 Ansicht

1 Schalter für Programmwahl
2 LED „EXTERN“ (grün)
3 LED (grün), Programmwahlschalter aktiv
4 Programmwahlschalter
5 Schlüsselschalter für NIO-Quittierung
6 LED „USP“ (rot)
LED „NTF“ (rot)
LED „TFVM“ (rot)
LED „BTBVM“ (grün)
7 Summen-IO-Zähler
8 LED „BTB“ (grün)
LED „FG“ (grün)
LED „FGI“ (grün)
LED „PV“ (grün)
LED „FI“ (rot)
LED „BL“ (rot)
LED „LI“ (grün)
LED „ST1“ (gelb)
LED „ST2“ (gelb)
LED „ST3“ (gelb)
LED „TF“ (rot)
9 Trimmpoti „OFFSET Tn“
Trimmpoti „GAIN I_m“
(für werkseitige Einstellungen)
10 Fehlerquittierung
11 Schalter für Motoranwahl
12 Motor-LED „EC 37“ (grün)
Motor-LED „EC 48“ (grün)
13 Einschub für Stromsteuerung

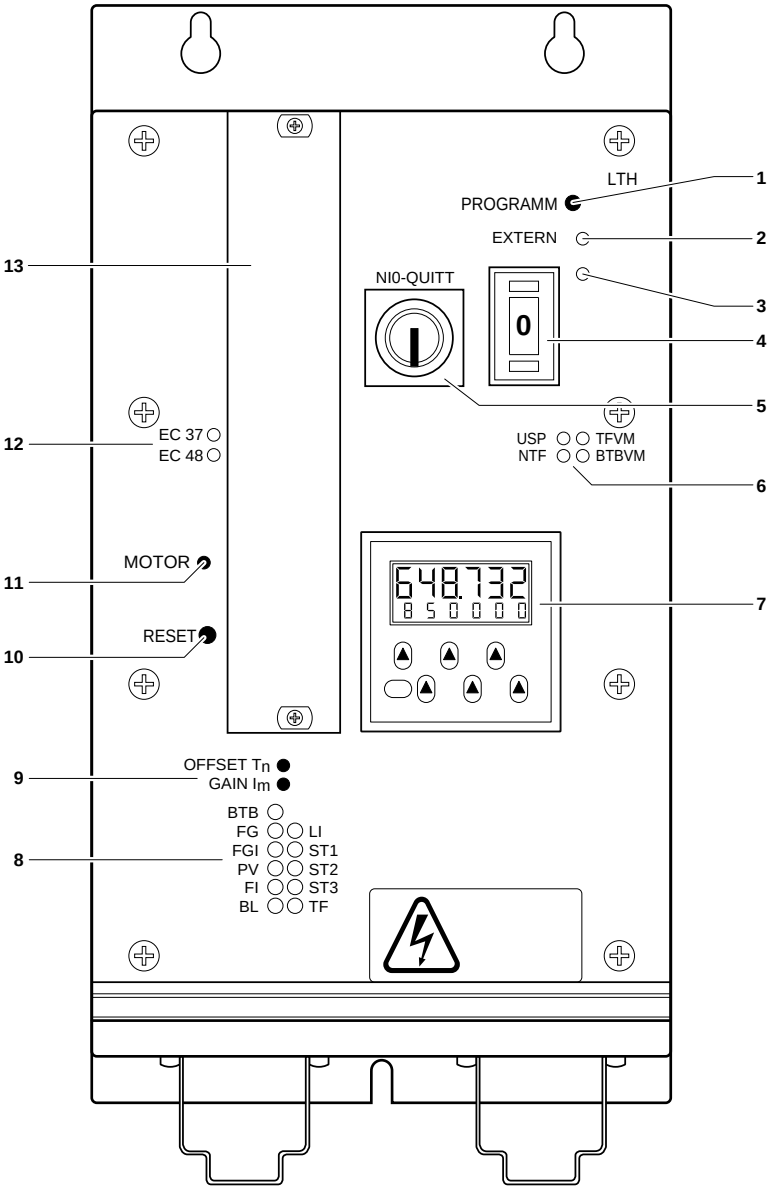


Bild 7: Frontansicht

Hinweis: Die Bedeutung der LED-Anzeigen ist aus Abschnitt 2.7.2 zu entnehmen.

Artisan Technology Group - Quality Instrumentation ... Guaranteed | (888) 88-SOURCE | www.artisantg.com

2.7.2 LED-Anzeigen

Der Betriebszustand des Leistungsteils und Fehlermeldungen werden über verschiedene LEDs an der Frontplatte angezeigt.

LED-Anzeige	Farbe	Bedeutung
EXTERN	grün	Programmanwahl extern (über Schnittstelle X13)
ohne Bezeichnung	grün	Programmanwahl intern (LED neben Programmwahlschalter)
USP	rot	Überspannung im Umrichterzwischenkreis
NTF	rot	Netzteilfehler
TFVM	rot	Temperaturfehler Versorgungsmodul (Trenntransformator)
BTBVM	grün	Versorgungsmodul betriebsbereit
BTB	grün	Leistungsteil betriebsbereit
FG	grün	Freigabe (über Schnittstelle X8)
FGI	grün	- Freigabe intern - kein Fehler - Motor dreht sich
PV	grün	Proportional-Verhalten Drehzahlregler (über Schnittstelle X8)
FI	rot	Stromfehler (Kurzschluß)
BL	rot	Motor blockiert
LI	grün	Links, im Zusammenhang mit Stufenanwahl (nicht aktiv bei Betrieb mit SE 200)
ST1	gelb	Drehzahlstufe 1 angewählt (über Schnittstelle X8) (nicht aktiv bei Betrieb mit SE 200)
ST2	gelb	Drehzahlstufe 2 angewählt (über Schnittstelle X8) (nicht aktiv bei Betrieb mit SE 200)
ST3	gelb	Drehzahlstufe 3 angewählt (über Schnittstelle X8) (nicht aktiv bei Betrieb mit SE 200)
TF	rot	- Temperaturfehler Leistungsteil - Temperaturfehler Motor - Handschrauberkabel nicht angeschlossen
EC 37	grün	Motorentyp EC 37 eingestellt
EC 48	grün	Motorentyp EC 48 eingestellt

Tabelle 2:

Artisan Technology Group - Quality Instrumentation ... Guaranteed | (888) 88-SOURCE | www.artisantg.com

2.8 Steckeranordnung an der Unterseite

1 Motorstecker (X3)
2 Benutzerschnittstelle (X13)
3 Sensorik (X2)
4 BMS-Schnittstelle (X7)
5 Kommandoleitung (X8)
6 IEC-Stecker (Netz-Ausgang)
7 Netzschalter
8 IEC-Stecker (Netz-Eingang)

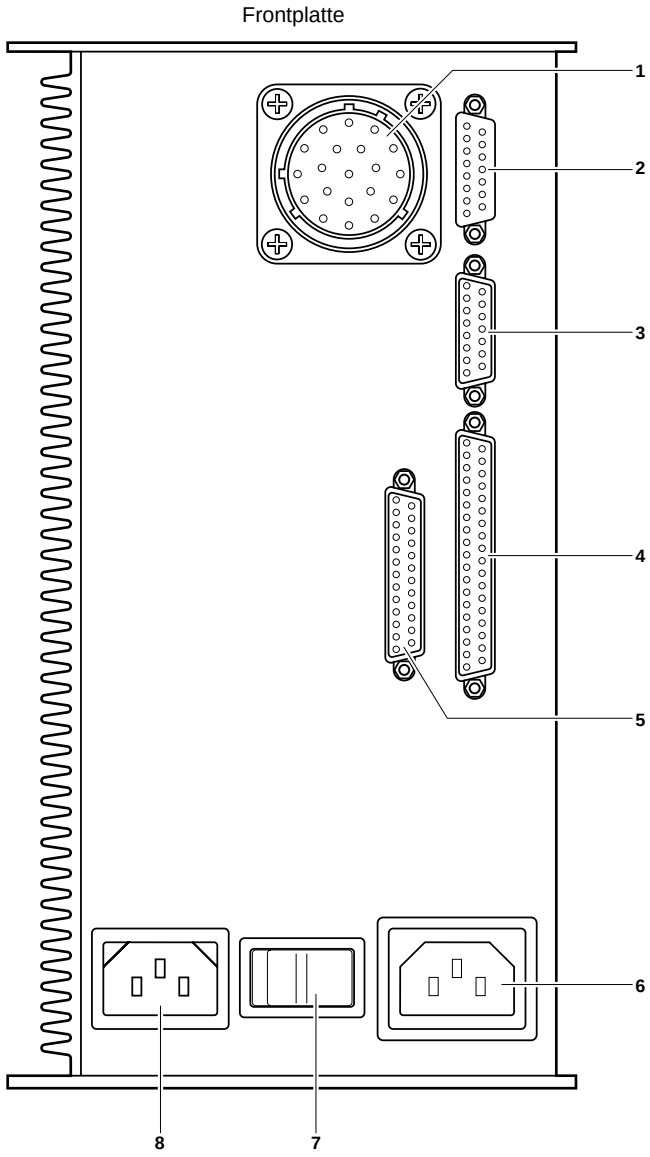


Bild 8: Ansicht unten

Artisan Technology Group - Quality Instrumentation ... Guaranteed | (888) 88-SOURCE | www.artisantg.com

2.9 Bedienung

Die Bedienelemente des Leistungsteils befinden sich, mit Ausnahme des Netzschalters, auf der Frontplatte.

Die Bedienung beschränkt sich auf:
- Schalter für Motoranwahl
- Schalter für Programmanwahl intern/extern
- Programmwahlschalter
- Schlüsselschalter für NIO-Quittierung
- Summen-IO-Zähler
- Fehlerquittierung

2.9.1 Schalter für Motoranwahl

Mit dem Schalter „MOTOR“ kann das Leistungsteil an den Typ des angeschlossenen Motors angepaßt werden. Bei der Auslieferung ist der Motoranwahlschalter auf EC 48 eingestellt.
- Mit dem Drehschalter „MOTOR“ den Typ des angeschlossenen Motors einstellen (EC 37/EC 48).
- Die Einstellung wird durch Aufleuchten der LED „EC 37“ bzw. „EC 48“ angezeigt.



Hinweis: Bei Anschluß der Handschrauber ECH xx und ECM xx muß der Drehschalter auf EC48 eingestellt sein.



Hinweis: Zum Anschluß eines EC-Motors ist eine Anschlußbox erforderlich (Bestellnummer auf Anfrage).

2.9.2 Schalter für Programmanwahl intern/extern

Mit dem Schalter „PROGRAMM“ kann zwischen interner und externer Programmanwahl umgeschaltet werden. Die momentane Einstellung wird durch LEDs auf der Frontplatte angezeigt.

Einstellung der Programmanwahl:
- intern (LED bei Programmwahlschalter leuchtet):
  Die Schraubprogramme können über den Programmwahlschalter auf der Frontplatte des Leistungsmoduls angewählt werden.
- extern (LED „EXTERN“ leuchtet):
  Die Schraubprogramme können über die Benutzerschnittstelle X13 mittels Hex-Code angewählt werden.

Bei der Auslieferung ist die Programmanwahl auf intern gestellt. Die Umschaltung ist mit einem Schraubendreher (3 mm) vorzunehmen.

2.9.3 Programmwahlschalter

Schraubprogramme können über zwei Tasten (vorwärts/rückwärts) am Programmwahlschalter ausgewählt werden. Die aktuelle Einstellung wird mit Zahlen von 0…15 angezeigt.

Bei Betrieb mit der Stromsteuerung (z.B. ST1) stehen zwei Schraubprogramme für das Festziehen und eines für das Lösen von Verschraubungen zur Verfügung:
- Programm „0“ (SSR P0)
- Programm „1“ (SSR P1)
- Programm „15“ (SLL)

Für die Verwendung des Programmwahlschalters bedeutet dies:
- gerade Zahlen (0, 2, 4 …14) Programm „0“
- ungerade Zahlen (1, 3, 5 …13) Programm „1“

Bei Betrieb mit einer externen Steuerung (z.B. SE 200) können alle Programme (0…15) belegt bzw. ausgewählt werden.

Der Programmwahlschalter ist aktiviert, wenn die nebenstehende LED leuchtet.

Artisan Technology Group - Quality Instrumentation ... Guaranteed | (888) 88-SOURCE | www.artisantg.com

2.9.4 NIO-Quittierung

Bei einem fehlerhaften Schraubablauf (Verschrauben und Lösen) werden nachfolgende Schrauberstarts ignoriert und eine Fehlermeldung ausgegeben. Weitere Schraubabläufe sind erst nach einer NIO-Quittierung möglich.

Die Quittierung eines fehlerhaften Schraubablaufs ist über den Schlüsselschalter „NIO-Quitt“ oder über den Taster des angeschlossenen Handschraubers möglich. Die NIO-Quittierung der BMS-Schnittstelle ist bei Handschraubbetrieb gesperrt.

Schlüsselschalter in Stellung Mitte:
- NIO-Quittierung ist am Leistungsteil aktiv
- NIO-Quittierung erfolgt durch rechtstippen des Schlüsselschalters

Schlüsselschalter in Stellung Links:
- NIO-Quittierung ist am Handschrauber aktiv
- NIO-Quittierung erfolgt durch betätigen des NIO-Reset-Tasters am Handschrauber

Hinweis: Eine NIO-Quittierung ist nicht möglich durch Reset bzw. Ein-/Ausschalten des Leistungsteils.

2.9.5 Summen-IO-Zähler

Der Summen-IO-Zähler registriert alle korrekten Schraubabläufe (IO-Verschraubungen). Der Zähler ist jederzeit rücksetzbar.

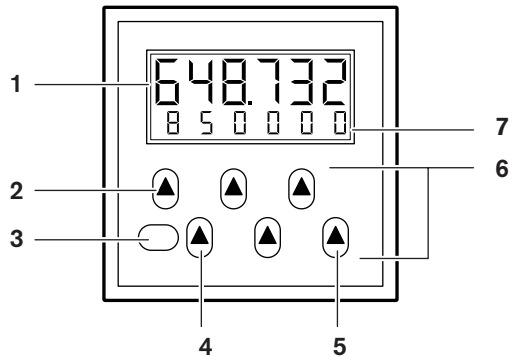


Bild 9: Summen-IO-Zähler

1 Anzeige der getätigten IO-Verschraubungen
2 Taste der 6. Dekade
3 Reset-Taste (rot)
4 Taste der 5. Dekade
5 Taste der 1. Dekade
6 Vorwahltasten zur Vorgabe von IO-Verschraubungen
7 Anzeige der vorgegebenen IO-Verschraubungen

Artisan Technology Group - Quality Instrumentation ... Guaranteed | (888) 88-SOURCE | www.artisantg.com

2.9.5.1 Bedienung

Setzen oder Rücksetzen:
- Rote Set-Taste drücken, um den Zähler bei addierender Zählweise auf Null, bei subtrahierender Zählweise auf den Vorwahlwert zu setzen,

oder
- an Benutzerschnittstelle X13 das Signal „SIO-RES“ setzen.

Vorwahleinstellung:
- Der Vorwahlwert wird in der unteren Ziffernreihe angezeigt. Die Einstellung erfolgt über die 6 Vorwahltasten, die jeweils einer Dekade zugeordnet sind. Der eingestellte bzw. veränderte Vorwahlwert wird mit dem nächsten Setzen oder Rücksetzen in den Zähler übernommen.

Überlauf und Unterlauf:
- Bei addierender Zählweise ist der Überlauf von 999999 auf 0, bei subtrahierender Zählweise von 0 auf 999999. Das Ausgangssignal bleibt unbeeinflußt.

Lo-Bat-Indikator:
- Bei zu geringer Kapazität der Batterie blinkt in der unteren Anzeige „Lo-bat“. Bei dieser Anzeige müssen die Batterien ausgewechselt werden.



Achtung: Der Batteriewechsel ist vom Rexroth-Kundendienst vorzunehmen.

2.9.5.2 Betriebsart und Betriebsparameter einstellen

Bei einer Neuinstallation des Zählers oder nach einem Batteriewechsel, der länger als 7 Minuten gedauert hat, wird der Vorwahlzähler automatisch in den Programmiermodus geschaltet und alle 5 Parameter müssen eingegeben werden (Bild 10).

Die Parameter können auch während des Betriebs geändert werden. Dazu muß der Programmiermodus eingestellt sein.
- Reset-Taste (Bild 9/3) und die Tasten der 5. Dekade (Bild 9/4) und 6. Dekade (Bild 9/2) gleichzeitig drücken und gedrückt halten. Auf dem Display erscheint in der unteren Zeile „INIT“ und ein Rückwärtszähler, der im Sekundentakt von 5 bis 0 zählt.
- Tasten während des Zählens loslassen: Die vorherige Betriebsart ist wieder eingestellt.
- Tasten nach dem Erreichen von 0 loslassen: Der Programmiermodus ist eingeschaltet und das Display zeigt den ersten Parameter an.

Betriebsparameter einstellen (siehe Bild 10):
- Taste der 1. Dekade (Bild 9/5) drücken, um zwischen den verschiedenen Einstellungen des jeweiligen Parameters umzuschalten (z. B. add/sub).
- Taste der 6. Dekade (Bild 9/2) drücken, um zum nächsten Parameter zu wechseln. Nach dem letzten Parameter „dp“ springt das Programm wieder zum Anfang.
- Zum Verlassen des Programmiermodus einmal alle Parameter vom Anfang an durchlaufen, ohne eine Änderung durchzuführen.



Hinweis: Bei jedem Aufruf des Programmiermodus geht der Zähler in die Parametergrundeinstellung (Werkseinstellung).

Artisan Technology Group - Quality Instrumentation ... Guaranteed | (888) 88-SOURCE | www.artisantg.com

2 Leistungsteil LTH

2.9.5.3 Funktionsablauf

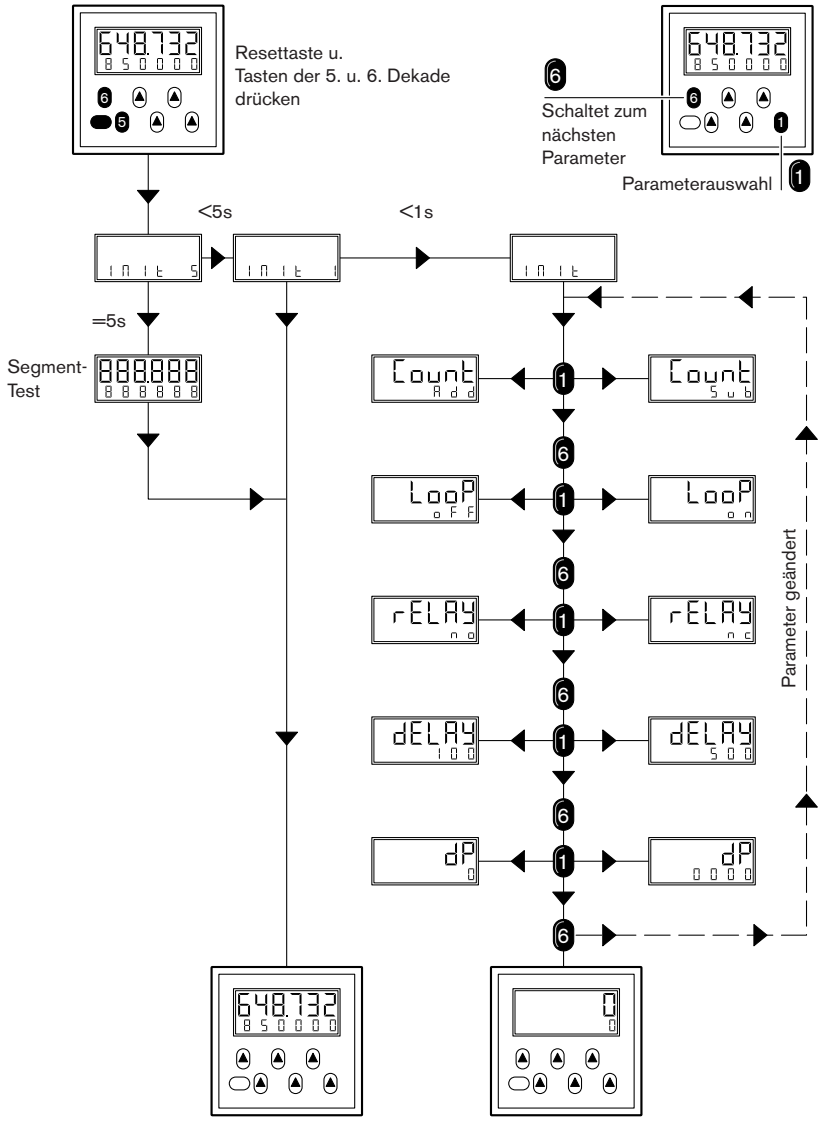


Bild 10: Funktionsablauf

2.9.5.4 Erklärung der Parameter

Count

Add
Der Zähler zählt die IO-Verschraubungen aufwärts (addierende Zählweise). Sobald der Vorwahlwert erreicht ist, wird an der Benutzerschnittstelle (X13) der Ausgang SIO gesetzt.

Sub
Der Zähler startet mit dem Vorwahlwert und zählt mit jeder IO-Verschraubung rückwärts bis 0 (subtrahierende Zählweise). Sobald 0 erreicht ist, wird an der Benutzerschnittstelle (X13) der Ausgang SIO gesetzt.

Loop

on
Bei addierender Zählweise: Wird der Vorwahlwert erreicht, wird an der Benutzerschnittstelle (X13) für eine einstellbare Zeit der Ausgang SIO gesetzt. Danach wird der Zähler auf 0 gesetzt und die Zählung beginnt von vorne.

Artisan Technology Group - Quality Instrumentation ... Guaranteed | (888) 88-SOURCE | www.artisantg.com

Bei subtrahierender Zählweise: Wird 0 erreicht, wird an der Benutzerschnittstelle (X13) für eine einstellbare Zeit der Ausgang SIO gesetzt. Danach übernimmt der Zähler den Vorwahlwert und die Zählung beginnt von vorne.

off
Bei addierender Zählweise: Wird der Vorwahlwert erreicht, wird an der Benutzerschnittstelle (X13) der Ausgang SIO gesetzt. Der Zähler zählt weiter, bis 999999 erreicht ist, und springt dann bei der nächsten IO-Verschraubung auf 0.
Wird die rote Set-Taste gedrückt, dann wird an der Benutzerschnittstelle (X13) der Ausgang SIO zurückgesetzt und der Zähler auf 0 gestellt.
Bei subtrahierender Zählweise: Wird 0 erreicht, wird an der Benutzerschnittstelle (X13) der Ausgang SIO gesetzt. Bei der nächsten IO-Verschraubung springt der Zähler auf 999999 und zählt von dort weiter abwärts.
Wird die rote Set-Taste gedrückt, dann wird an der Benutzerschnittstelle (X13) der Ausgang SIO zurückgesetzt und der Zähler übernimmt den Vorwahlwert.

Relay Dieser Parameter bestimmt die Funktionsweise des Zähler-Relais (no = „normally open“ = Schließer, nc = „normally closed“ = Öffner).

Delay Mit Delay wird bei der Einstellung „Loop“ die Dauer des Signals SIO an der Benutzerschnittstelle (X13) eingestellt. Dazu stehen die Einstellungen 100 ms, 200 ms, 300 ms, 400 ms und 500 ms zur Auswahl.

dp Mit diesem Parameter kann ein Dezimalpunkt gesetzt werden.

Werkseitige Programmierung
- Zählweise (Count): addierend
- automatische Wiederholung (Loop): keine
- Ausgangskontakt (Relay): no (Schließer)
- Dezimalpunkt (dp): keiner



Hinweis: Der Summen-IO-Zähler zählt sämtliche IO-Verschraubungen, auch beim Lösen. Das Zählen der Schraubabläufe für das Lösen kann verhindert werden, indem die Parameter so gewählt werden, daß das Lösen immer als fehlerhafter Schraubablauf bewertet wird.

2.9.6 Fehlerquittierung

Nach Auftreten eines Fehlers wird die entsprechende Fehlermeldung gesetzt und die grüne LED „BTB“ (Betriebsbereit) erlischt. Nachfolgende Schrauberstarts werden ignoriert, bis der Fehler behoben und quittiert wird.

Quittierung von Fehlern:
- Taste „RESET“ betätigen (Bild 7/10).

Das Leistungsteil setzt anstehende Fehlerzustände zurück.



Hinweis: Auftretende Fehler im Versorgungsmodul können nur durch das Aus-/Einschalten des Leistungsteils zurückgesetzt werden.

Artisan Technology Group - Quality Instrumentation ... Guaranteed | (888) 88-SOURCE | www.artisantg.com

2.10 Schnittstellenbeschreibung

2.10.1 Netz (X1)

IEC-Stecker (Kaltgerätestecker), männlich/weiblich, 250V~/10A



Bild 11:

Pin-Nr.	Signal	Beschreibung / Funktion
L	L	Phase
N	N	Neutralleiter
PE	PE	Schutzleiter

Tabelle 3:

2.10.2 Sensorik SE200 (X2)

SUB-D-Stecker, 15-polig, weiblich

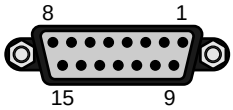


Bild 12:

Pin-Nr.	Signal	Ein-/Ausgang (E/A)	Beschreibung / Funktion
1	SCHIRM		mit Gehäuse verbunden
2	/CLK	E	serieller Takt RS422 (invertiert)
3	/DATA	A	serielle Daten RS422 (invertiert)
4-5	-		N.C.
6	0V		Bezugspotential Handschrauber
7	AUTO_0	E	Umschaltung Datenformat
8	-		N.C.
9	CLK	E	serieller Takt RS422 (nicht invertiert)
10	DATA	A	serielle Daten RS422 (nicht invertiert)
11-12	-		N.C.
13	0V		Bezugspotential Handschrauber
14	24VSE		Versorgung aus Steuerung
15	-		N.C.

Tabelle 4:

Artisan Technology Group - Quality Instrumentation ... Guaranteed | (888) 88-SOURCE | www.artisantg.com

2.10.3 Handschrauber (X3)

Rundstecker, 19-polig + PE, 250V~/5A, weiblich

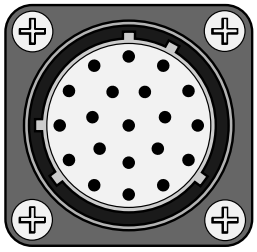


Bild 13:

Pin-Nr.	Signal	Ein-/Ausgang (E/A)	Beschreibung / Funktion
PE	SCHIRM		über Folienkondensator mit Gehäuse verbunden
1	NIORES	E	NIO Quittierung am Handschrauber
2	U	A	Motorphase U
3	V	A	Motorphase V
4	W	A	Motorphase W
5	DATA	E	serielle Daten RS422, nicht invertiert (Moment)
6	/DATA	E	serielle Daten RS422, invertiert (Moment)
7	CH1	E	Inkrementalgeber Kanal 1
8	INDX	E	Inkrementalgeber (Indeximpuls)
9	IO	A	Schraubfall In Ordnung
10	NIO	A	Schraubfall Nicht In Ordnung
11	AUTO_0	A	Umschaltung Datenformat
12	START	E	Start-Schalter für Motorschütz
13	24V		Versorgung Handschrauber
14	0V		Bezugspotential Handschrauber
15	R/L	E	Rechtslauf / Linkslauf Umschaltung
16	CLK	A	serieller Takt RS422, nicht invertiert (Moment)
17	/CLK	A	serieller Takt RS422, invertiert (Moment)
18	CH2	E	Inkrementalgeber Kanal 2
19	TM1	E	Temperatursensor Motor

Tabelle 5:

Artisan Technology Group - Quality Instrumentation ... Guaranteed | (888) 88-SOURCE | www.artisantg.com

2.10.4 Betriebsmittelsteuerung SE200 (X7)

SUB-D-Stecker, 37-polig, weiblich

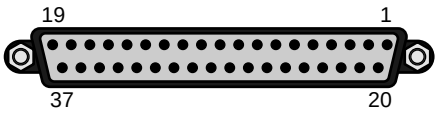


Bild 14:

Pin-Nr.	Signal	Ein-/Ausgang (E/A)	Beschreibung / Funktion
1	-		N.C.
2	PRG4	A	Programmanwahl SE200, Bit 3
3	NIOQ	A	Quittierung NIO-Verschraubung
4	-		N.C.
5	0V		Bezugspotential Handschrauber
6	BMIO	A	Optionsmodul bereit (ständig an +24V= gelegt)
7	SSR	A	Schrauberstart rechts (anziehen)
8	-		N.C.
9	PRG1	A	Programmanwahl SE200, Bit 0
10	PRG3	A	Programmanwahl SE200, Bit 2
11-14	-		N.C.
15	NIO	E	Schraubfall Nicht In Ordnung
16	-		N.C.
17	FA	E	Farbe
18	24VSE		Versorgung aus Steuerung
19	OV		Bezugspotential Handschrauber
20-24	-		N.C.
25	TA	A	Testablauf (SF-Reset)
26	-		N.C.
27	SLL	A	Suchlauf links (lösen)
28	PRG2	A	Programmanwahl SE200, Bit 1
29-32	-		N.C.
33	IO	E	Schraubfall In Ordnung
34	/SF	E	Systemfehler SE200 (low aktiv)
35	AE	E	Ablaufende aus SE200
36	24VSE		Versorgung aus Steuerung
37	-		N.C.

Tabelle 6:

Artisan Technology Group - Quality Instrumentation ... Guaranteed | (888) 88-SOURCE | www.artisantg.com

2.10.5 Kommandoleitung SE200 (X8)

SUB-D-Stecker, 25-polig, männlich

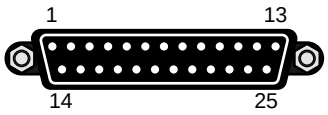


Bild 15:

Pin-Nr.	Signal	Ein-/Ausgang (E/A)	Beschreibung / Funktion
1	0V		Bezugspotential Handschrauber
2	COMM		Gemeinsames Bezugspotential für ST1/ST2/ST3/LI/FG/P-VERH
3	24VSE		externe Versorgung für Schnittstelle X8
4	ST1	E	Stufe 1
5	ST2	E	Stufe 2
6	ST3	E	Stufe 3
7	/LI	E	Links (low aktiv)
8	FG	E	Freigabe
9	P-VERH	E	Proportionalverhalten Drehzahlregler
10	-		N.C.
11	BTB1		Relaiskontakt Betriebsbereit
12	BTB2		Relaiskontakt Betriebsbereit
13	SCHIRM		mit Gehäuse verbunden
14	IM1	A	Meßwert Drehmoment (Differenzausgang)
15	IM2	A	Meßwert Drehmoment (Differenzausgang)
16	RESD	E	Reset Diagnose
17	GND		Bezugspotential Logik
18	CW	A	Rechtslauf Motor
19	Z-IMP	A	Zählimpulse 32/Umdr (Schraubwinkelmessung)
20	SW+	E	Sollwert Differenzeingang
21	SW-	E	Sollwert Differenzeingang
22	DIAGN	A	Diagnose Differenzsignal
23	/DIAGN	A	Diagnose Differenzsignal (low aktiv)
24	TFLT	A	Temperaturfehler Leistungsteil (TF-Endstufe / Motor)
25	BLOCK	A	Blockiert

Tabelle 7:

Artisan Technology Group - Quality Instrumentation ... Guaranteed | (888) 88-SOURCE | www.artisantg.com

2.10.6 Stromsteuerung (X10), Option

SUB-D-Stecker, 25-polig, weiblich

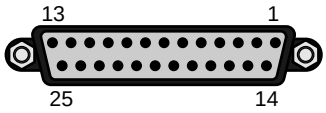


Bild 16:

Pin-Nr.	Signal	Ein-/Ausgang (E/A)	Beschreibung / Funktion
1	PGND		Schirm
2	RXD (+)	E	Empfangsdaten (nicht invertiert)
3	TXD (+)	A	Sendedaten (nicht invertiert)
4	CTS (+)	E	Empfangsbereitschaft PM (nicht invertiert)
5	RTS (+)	A	Empfangsbereitschaft ST (nicht invertiert)
6	-		N.C.
7	GND		Bezugspotential Logik
8	-		N.C.
9	-		N.C.
10	-		N.C.
11	+15V		Versorgungsspannung
12	-15V		Versorgungsspannung
13	-		N.C.
14	-		N.C.
15	RXD (-)	E	Empfangsdaten (invertiert)
16	TXD (-)	A	Sendedaten (invertiert)
17	CTS (-)	E	Empfangsbereitschaft PM (invertiert)
18	RTS (-)	A	Empfangsbereitschaft ST (invertiert)
19-24	-		N.C.
25	CAL	E	Kalibriersignal

Tabelle 8:

Artisan Technology Group - Quality Instrumentation ... Guaranteed | (888) 88-SOURCE | www.artisantg.com

2.10.7 Betriebsmittelsteuerung (X11), Option

SUB-D-Stecker, 15-polig, männlich

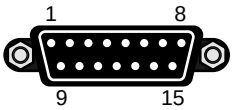


Bild 17:

Pin-Nr.	Signal	Ein-/Ausgang (E/A)	Beschreibung / Funktion
1	0V		Bezugspotential für Handschrauber
2	BTBR	A	Betriebsbereit Stromsteuerung
3	AE	A	Ablauf-Ende aus ST
4	QPG1	A	Quittierung Programmanwahl
5	/SF	A	System-Fehler Stromsteuerung (low aktiv)
6	GSBR	A	Gruppen-Start Bereit
7	TA	E	Testablauf (SF Reset)
8	24VBMS		Versorgung für BMS-Schnittstelle
9	TIEF	E	Tiefe
10	LLP	E	Leerlaufprüfung
11	NIO	A	Schraubfall Nicht In Ordnung
12	IO	A	Schraubfall In Ordnung
13	PGR1	E	Programmanwahl Stromsteuerung
14	SLL	E	Suchlauf links
15	SSR	E	Schrauber-Start rechts

Tabelle 9:

Hinweis: Die Schnittstelle X11 ist bei Handschraubbetrieb nicht zu benutzen. Für externe Signale steht die Benutzerschnittstelle X13 an der Unterseite des LTH zur Verfügung.

2.10.8 Benutzerschnittstelle (X13)

SUB-D-Stecker, 15-polig, männlich

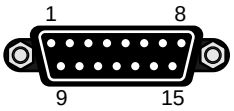


Bild 18:

Pin-Nr.	Signal	Ein-/Ausgang (E/A)	Beschreibung / Funktion
1	0VBS		Bezugspotential für Benutzerschnittstelle X13
2	PRG4	E	Programmanwahl SE200, Bit 3
3	AE	A	Ablauf-Ende
4	FA	A	Farbe
5	/SF	A	System-Fehler (low aktiv)
6	SIO	A	Ausgang Summen-IO-Zähler
7	TA	E	Testablauf (SF Reset)
8	24VBS		Versorgung für Benutzer-Schnittstelle X13
9	PRG3	E	Programmanwahl SE200, Bit 2
10	LLP	E	Anforderung Leerlaufprüfung
11	NIO	A	Schraubfall Nicht In Ordnung
12	IO	A	Schraubfall In Ordnung
13	PGR1	E	Programmanwahl SE200, Bit 0
14	SIORES	E	Reset Summen-IO-Zähler
15	PRG2	E	Programmanwahl SE200, Bit 1

Tabelle 10:

Artisan Technology Group - Quality Instrumentation ... Guaranteed | (888) 88-SOURCE | www.artisantg.com

3 Bestellnummern für Smart-Tools und Zubehör in der Übersicht

3.1 Handschrauber

Bezeichnung	Bestellnummer
ECM16-MG/A	0 608 841 014
ECM16-MG/B	0 608 841 013
ECH12-MG	0 608 841 015
ECH28-MG	0 608 841 007
ECH37-MG	0 608 841 009
ECH57-MG	0 608 841 011

Tabelle 11:

3.2 Leistungsteile

Bezeichnung	Bestellnummer
LTH 230V	0 608 750 056
LTH 110V	0 608 750 064

Tabelle 12:

3.3 Steuerungen und Zubehör

Bezeichnung	Bestellnummer
Stromsteuerung ST1	0 608 750 054
Programmiermodul PM-1	0 608 750 055
Kalibriermodul KM-1	0 608 750 072
Verbindungsleitung (PM/ST)	0 608 750 046
Schraubersteuerung SE 200	0 608 830 123
Bedienprogramm SEPR	0 608 830 115

Tabelle 13:

3.4 Anschlußleitungen für Handschrauber

Leitungsset in gerader Ausführung

Länge	Bestellnummer
1,6 m	0 608 750 065
2,5 m	0 608 750 066
4,0 m	0 608 750 067
6,3 m	0 608 750 068
10,0 m	0 608 750 069

Tabelle 14:

Leitungsset in spiralförmiger Ausführung

Länge	Bestellnummer
6,3 m	0 608 750 070
10,0 m	0 608 750 071

Tabelle 15:

3.5 Anschlußleitungen für LTH/SE 200

Bezeichnung	Bestellnummer
Set	0 608 750 061

Tabelle 16:

Artisan Technology Group - Quality Instrumentation ... Guaranteed | (888) 88-SOURCE | www.artisantg.com

4 Beanstandungen und Reparaturen

Bei Beanstandungen und Reparaturen, die eine Demontage notwendig machen, schicken Sie das Leistungsteil bitte **unzerlegt** an den Lieferer oder an unsere Kundendienstwerkstatt in Murrhardt. Andernfalls können Beanstandungen und Reparaturen nicht anerkannt werden.

5 Garantie

Für Rexroth Geräte leisten wir 1 Jahr Garantie (Nachweis durch Rechnung oder Lieferschein).

Schäden, die auf natürliche Abnutzung, Überlastung oder unsachgemäße Behandlung zurückzuführen sind, bleiben von der Garantie ausgeschlossen.

6 Service

Bosch Rexroth AG
Competence Center Murrhardt
Service Schraub- und Einpress-Systeme
Fornsbacherstr. 92
71540 Murrhardt, Germany

Tel.: +49 (0)7192 22 231

Fax: +49 (0)7192 22 164
brssvc7.abteilung@boschrexroth.de

7 Vertrieb

Bosch Rexroth AG
Electric Drives and Controls
Schraub- und Einpress-Systeme
Postfach 1161
71534 Murrhardt, Germany

Fax +49 (0)71 92 22-1 81

schraubtechnik@boschrexroth.de
http://www.boschrexroth.com/schraubtechnik

Artisan Technology Group - Quality Instrumentation ... Guaranteed | (888) 88-SOURCE | www.artisantg.com

Contents

1	**Safety Instructions**	**33**
1.1	General	33
1.2	Instructions for Correct Usage	33
1.3	Qualified Personnel	33
1.4	Safety Warnings in this Technical Information	33
1.5	Safety Warnings on the Equipment Components	34
2	**Power Unit LTH**	**35**
2.1	Technical Data	35
2.2	System Description	37
2.3	Block Diagram	38
2.4	Hardware Description	39
2.4.1	Power Line Input Module	39
2.4.2	Power Line Filter	39
2.4.3	Isolation Transformer	39
2.4.4	Voltage Supply Module	39
2.4.5	Output Stage	40
2.4.6	Control Module	40
2.5	Installation	40
2.6	Connection and Start-Up	41
2.6.1	Connecting an EC power tool and an external control (e.g. SE 200)	42
2.6.2	Connecting an EC power tool to a power unit with a current device	43
2.7	Front Panel	44
2.7.1	View	44
2.7.2	LED-Displays	45
2.8	Location of Plugs on Lower Side	46
2.9	Operation	47
2.9.1	Switch for Motor Selection	47
2.9.2	Switch for Internal/External Program Selection	47
2.9.3	Program Selector Switch	47
2.9.4	NIO Acknowledgement	48
2.9.5	IO Sums Counter	48
2.9.5.1	Operating the counter	49
2.9.5.2	Setting the Operating Mode and Operational Parameters	49
2.9.5.3	Function Chart	50
2.9.5.4	Parameter explanation	50
2.9.6	Error Acknowledgement	51
2.10	Interface Description	52
2.10.1	Power Line (X1)	52
2.10.2	Sensors SE200 (X2)	52
2.10.3	Hand-Held Power Tool (X3)	53
2.10.4	Stock Control SE200 (X7)	54
2.10.5	Command Line SE200 (X8)	55
2.10.6	Current Control (X10), Option	56
2.10.7	Stock Control (X11), Option	57
2.10.8	User Interface (X13)	57
3	**Overview of Order Numbers for Smart Tools and Accessories**	**58**
3.1	Hand-Held Power Tools	58
3.2	Power Unxits	58
3.3	Controls and Accessories	58
3.4	Connection Cables for Hand-Held Power Tools	58
3.5	Connection Cables for LTH/SE 200	58
4	**Complaints and repairs**	**59**
5	**Guarantee**	**59**
6	**Service**	**59**
7	**Sales**	**59**

Artisan Technology Group - Quality Instrumentation ... Guaranteed | (888) 88-SOURCE | www.artisantg.com

1 Safety Instructions

1.1 General

Read this Technical Information Manual before operating this equipment.

Keep this Technical Information Manual in a place which is accessible to all users at all times.

1.2 Instructions for Correct Usage

The Technical Information Manual contains instructions for the proper use of the equipment.

The products were developed, produced, tested and documented in compliance with the applicable safety standards. When the handling instructions and safety instructions described for planning, installation and operation are observed, the product normally does not represent any danger for persons or objects.

1.3 Qualified Personnel

This Technical Information Manual is intended for specially trained technicians and engineers who have specific knowledge with respect to the hardware components of the equipment.

Unless described in this documentation, the intervention in the hardware or software of our products may be performed only by our experts.

The unqualified intervention in the hardware or software or non-observation of the warning notices which are contained in this document or attached to the product could lead to serious injuries or damage.

Qualified personnel are persons who:
- as **project personnel**, are familiar with the safety regulations of electrical and automation technology,
- as **operating personnel**, have been instructed in the handling of the equipment and are aware of the contents of this manual with respect to its operation,
- as **installation personnel**, are authorized to place into operation, ground and mark electrical circuits and equipment /systems according to the technical safety standards.

1.4 Safety Warnings in this Technical Information

The following symbols are used in this Technical Information Manual:



DANGER: This symbol is used when **death**, **serious injury** or considerable **damage** could occur unless the appropriate precautions have been observed.

The five safety rules must be applied under all circumstances:
- Disconnect power
- Secure against power being reapplied
- Check for absence of voltage
- Ground and short-circuit as required
- Cover or shield adjacent live parts
- Warning of dangers caused by batteries!



WARNING: This symbol is used when inexact observation or disregard of the instructions can lead to **injuries**.

Artisan Technology Group - Quality Instrumentation ... Guaranteed | (888) 88-SOURCE | www.artisantg.com



CAUTION: This symbol is used when inexact observation or disregard of the instructions can lead to **damaged equipment or storage files**.



NOTE: This symbol is used when something special must be called to attention.

1.5 Safety Warnings on the Equipment Components

The following warnings or indications which are intended to call attention to special items can be attached to the equipment components:



Warning of dangerous electric voltage!



Warning of dangers caused by batteries!



Components sensitive to electrostatic discharge!



Pull power plug before opening!



Bolt only for connection of protective grounded conductor PE!



Only for connection of a shield!

Artisan Technology Group - Quality Instrumentation ... Guaranteed | (888) 88-SOURCE | www.artisantg.com

2 Power Unit LTH

2.1 Technical Data

	LTH 230 V	LTH 110 V
Protection type	IP 42	IP 42
Class of protection	I (protective grounding)	I (protective grounding)
EMC	level 4 according to IEC 801	level 4 according to IEC 801
Operating voltage	220V - 240V / 50Hz - 60Hz ±10%	100V - 110V / 50Hz - 60Hz ±10%
Current	max. 10A	max. 20A
Power consumption	400VA	400VA
Operating temperature	0°C … +50°C	0°C … +50°C
Storage temperature	-20°C … +70°C	-20°C … +70°C
Humidity	20 % up to 90 % non-condensing	20 % up to 90 % non-condensing
Output voltage	0 - 230V	0 - 230V
Nominal output current	2A	2A
Max. output current	12A	12A
Output frequency	0 - 500Hz	0 - 500Hz
Dimensions:		
Length	310 mm	310 mm
Width	160 mm	160 mm
Height	310 mm	310 mm
Weight	13.4 kg	13.4 kg
Counter		
Data retention	through 2 batteries: 8 years at $5 \cdot 10^5$ power operations of the output relay and an ambient temperature of 25 °C	
Batteries	2 pieces Type $^1/_2$ AA Lithium 3.6 V	

Table 1:

Artisan Technology Group - Quality Instrumentation ... Guaranteed | (888) 88-SOURCE | www.artisantg.com

2 Power Unit LTH

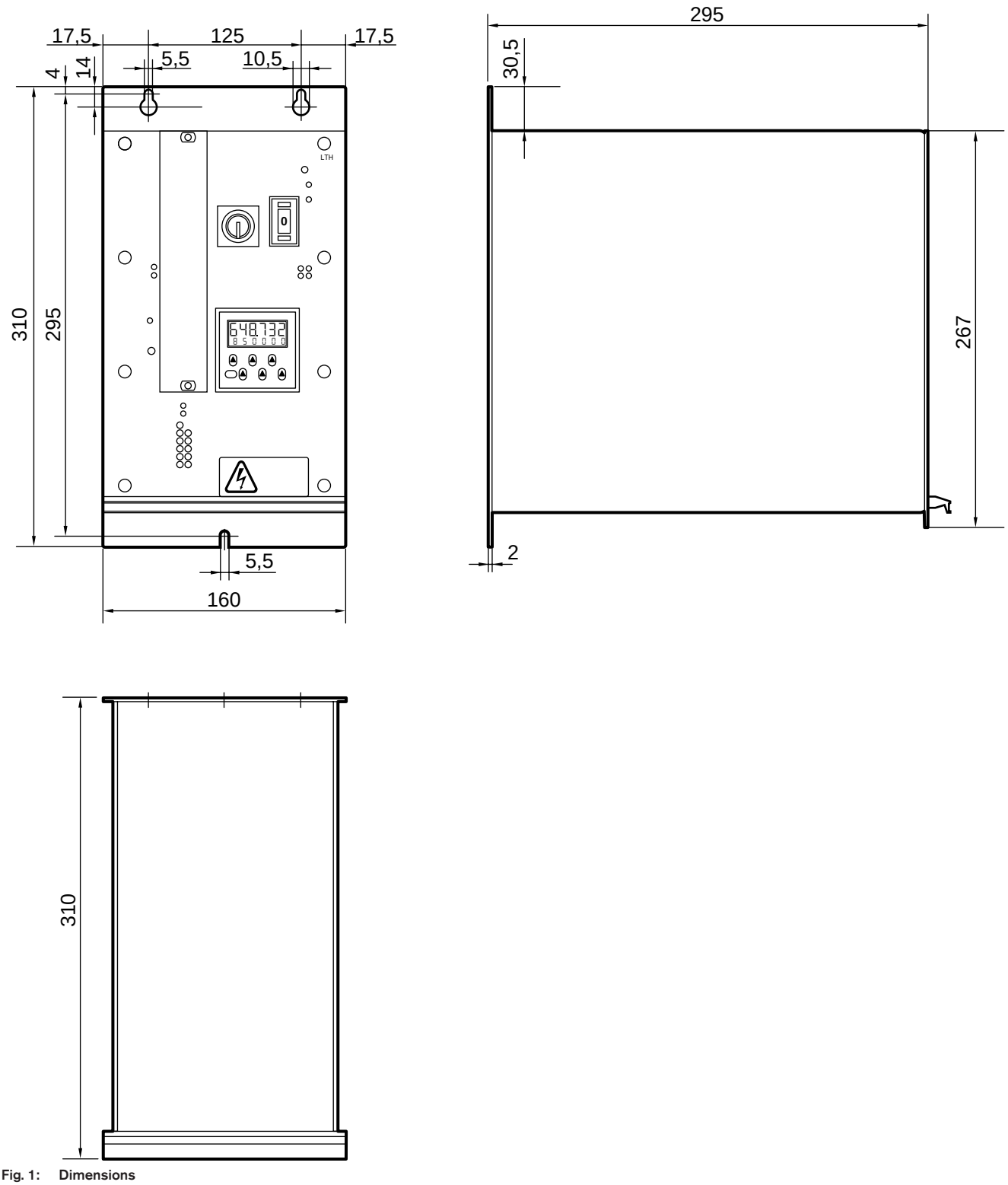


Fig. 1: Dimensions

Artisan Technology Group - Quality Instrumentation ... Guaranteed | (888) 88-SOURCE | www.artisantg.com

2.2 System Description

Power unit LTH is a frequency converter for EC motors. By means of the built-in intermediate voltage circuit/frequency converter, a rotary field for EC motors is generated which is variable in power and frequency.

The isolation transformer in the LTH power unit electrically isolates the power tool system from the power line. Temperature sensors in the power tool motor winding and on the heat sink of the power unit prevent possible damage caused by overloading.

The insertion and programming of an optional current control board allows the power unit to operate as an independent power tool system.

The integrated interfaces X2, X7 and X8 allow the connection to an external power tool control (e.g. SE200).

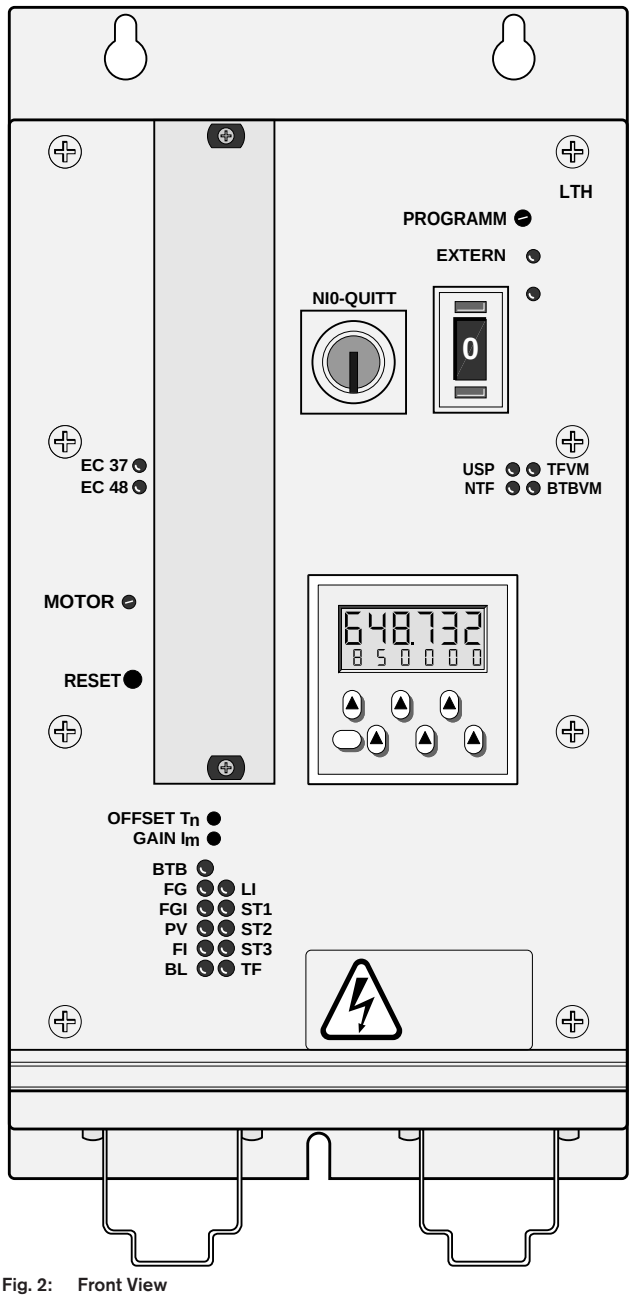


Fig. 2: Front View

Artisan Technology Group - Quality Instrumentation ... Guaranteed | (888) 88-SOURCE | www.artisantg.com

2 Power Unit LTH

2.3 Block Diagram

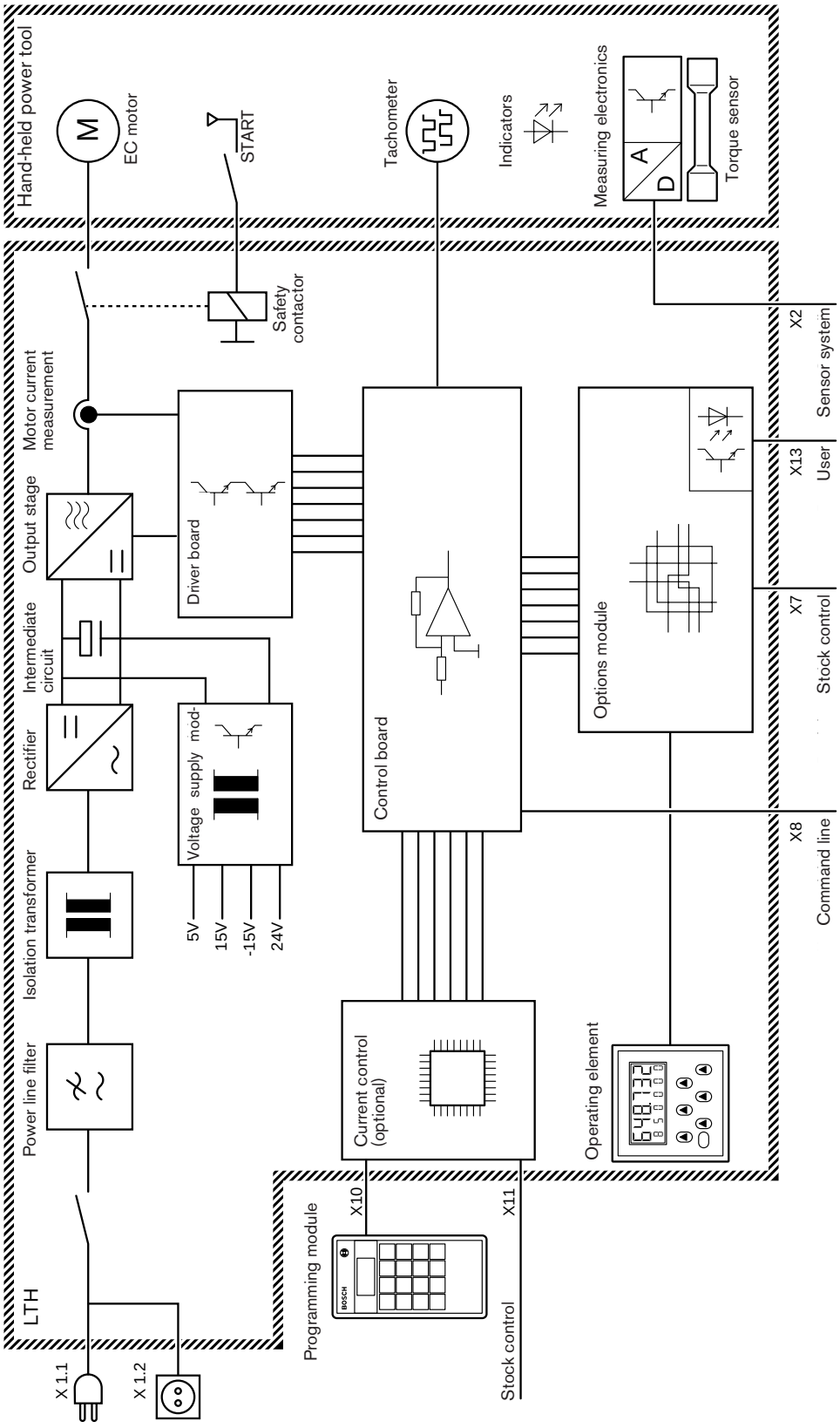


Fig. 3: Block Diagram

Artisan Technology Group - Quality Instrumentation ... Guaranteed | (888) 88-SOURCE | www.artisantg.com

2.4 Hardware Description

The main functions are performed by the following components of the LTH power unit:
- Power line input module
- Power line filter
- Isolation transformer
- Voltage supply module
- Output stage
- Control module

2.4.1 Power Line Input Module

As power line input, the power unit LTH has a standardized IEC receptacle. The switch-on current is restricted to 30A maximum. A fuse on the power line input module protects from possible overcurrents.



DANGER: The fuse on the power line input module must be replaced only by competent service personnel.
Fuse: 6.3A slow fuse, type 19.195 with VDE symbol from Wickmann Co.

An IEC receptacle is available parallel to the power line input for connection of an external power tool control (e.g. SE 200).



CAUTION: Connect only intended power tool components to the IEC receptacle (see section “Overview of Order Numbers for Smart Tools”). Other equipment, such as coffee machines, toasters or others must not be operated at this connection.

2.4.2 Power Line Filter

The power line filter suppresses the radio interference voltages generated by the frequency converter. This ensures that there is no interference with the function of electronic assemblies in the power unit and in the connected components.

2.4.3 Isolation Transformer

The circuits in the power unit and in the connected hand-held power tool are electrically isolated from the power line by the isolation transformer. This precaution prevents voltages from being conducted via the ground conductor to the worker when an error occurs (defect in other equipment).
The isolation transformer complies with VDE 0551.



WARNING: Equipment connected to the interfaces X2, X7, X8, X10 and X11 of the power unit must comply with the regulations of the class of protection “protective low voltage.” The user interface X13 is optically decoupled.

2.4.4 Voltage Supply Module

The voltage supply module supplies the direct current for the output stage. A switched power supply generates the supply voltages for the logic of the power unit, of the current control (option) and of the hand-held power tool.

The output voltages of the voltage supply module as well as the temperature of the power line transformer are monitored.

Artisan Technology Group - Quality Instrumentation ... Guaranteed | (888) 88-SOURCE | www.artisantg.com

2.4.5 Output Stage

The output stage comprises 6 IGBT transistors and 6 potential-free control circuits. The motor currents are measured and the values are routed to the control module. The output stage switches off immediately when short-circuits on the motor outputs occur. The temperature of the heat sink and of the motor are monitored.

2.4.6 Control Module

The control module controls the current and the number of revolutions of the EC motor. The analog nominal values of the current control or of the external power tool control as well as the 2-track increment at the transmitter of the EC motor are evaluated by the control module.

NOTE: With the current control inserted, the nominal value signals from an external control are ignored, providing the current control is not programmed in the monitoring mode.

The control module provides the moment redundancy signal (from the motor current) and the angle redundancy signals ZIMP and CLK for current control. The part which is proportional to acceleration (moment of inertia) and the part which is proportional to speed (friction) are calculated.

2.5 Installation

The LTH power unit is mounted by the suspension lugs on the rear panel. The installation location is normally determined by the condition within the vicinity of the power tool systems. However, the installation location need not be directly adjacent to the power tools.

NOTE: The maximum cable length between power unit and power tool must not exceed 50 m.

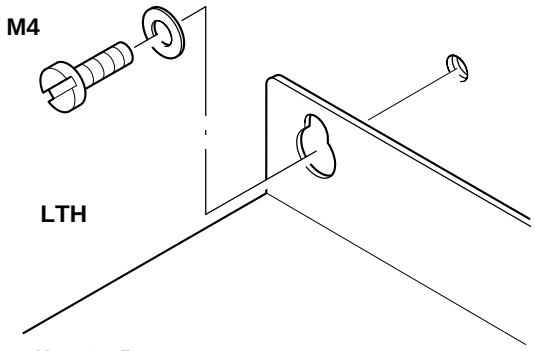


Fig. 4: Installation on Mounting Frame

When installing a power tool station with several power units and possibly external controls (e.g. SE 200) at a central site, it must be ensured that clearances of at least 40 mm are available on all sides for air circulation. These clearances should not be blocked by cable channels or harnesses.

CAUTION: When intense dust is generated at the installation location or the humidity is high, the power unit must be installed in a control cabinet with protection mode IP 54. For this purpose, special control cabinets are offered by the manufacturer.

Artisan Technology Group - Quality Instrumentation ... Guaranteed | (888) 88-SOURCE | www.artisantg.com

2.6 Connection and Start-Up

Customized cabling for power line, hand-held power tools and interfaces are available from the manufacturer. These connections are located on the lower side of the power unit (fig. 8).

When connecting the power unit, the following order should be observed:
1 Insert interface cable and secure with bolts
2 Insert Amphenol connector for hand-held power tool and turn locking ring until it locks in place.



WARNING: The safety measure “isolation by transformer” is used by the power unit. For this reason, no potential equalization conductor (PE) must be connected to the hand-held power tool.

3 Insert power line cable with IEC plug and clamp with wire loops.



CAUTION: The specified power line voltages for the power unit used must be complied with. The values are shown in the technical data.

4 Switch on power unit with main switch which is mounted on lower side of power unit.

After switching on, a hardware self-test is performed. The readiness for operation is signalled by LED “BTB,” possible system errors are indicated by the appropriate LEDs on the front panel.



NOTE: When operating the power unit with a stock control, it must be connected to user interface X13.



WARNING: Equipment connected to interfaces X2, X7, X8, X10 and X11 of the power unit must comply with the regulations of class of protection “protective low voltage”. The usern interface X13 is optically decoupled.

Artisan Technology Group - Quality Instrumentation ... Guaranteed | (888) 88-SOURCE | www.artisantg.com

2.6.1 Connecting an EC power tool and an external control (e.g. SE 200)

The cable set from the manufacturer must be used to connect an external control to power unit LTH. The units are connected according to fig. 5.

The control is connected via the IEC receptacle of the power unit to the power line.

WARNING: The safety measure “isolation by transformer” is used by power unit LTH. Therefore, only power tool components and cables intended or authorized by the manufacturer must be connected (see chapter 3 “Overview of Order Numbers for Smart Tools”).

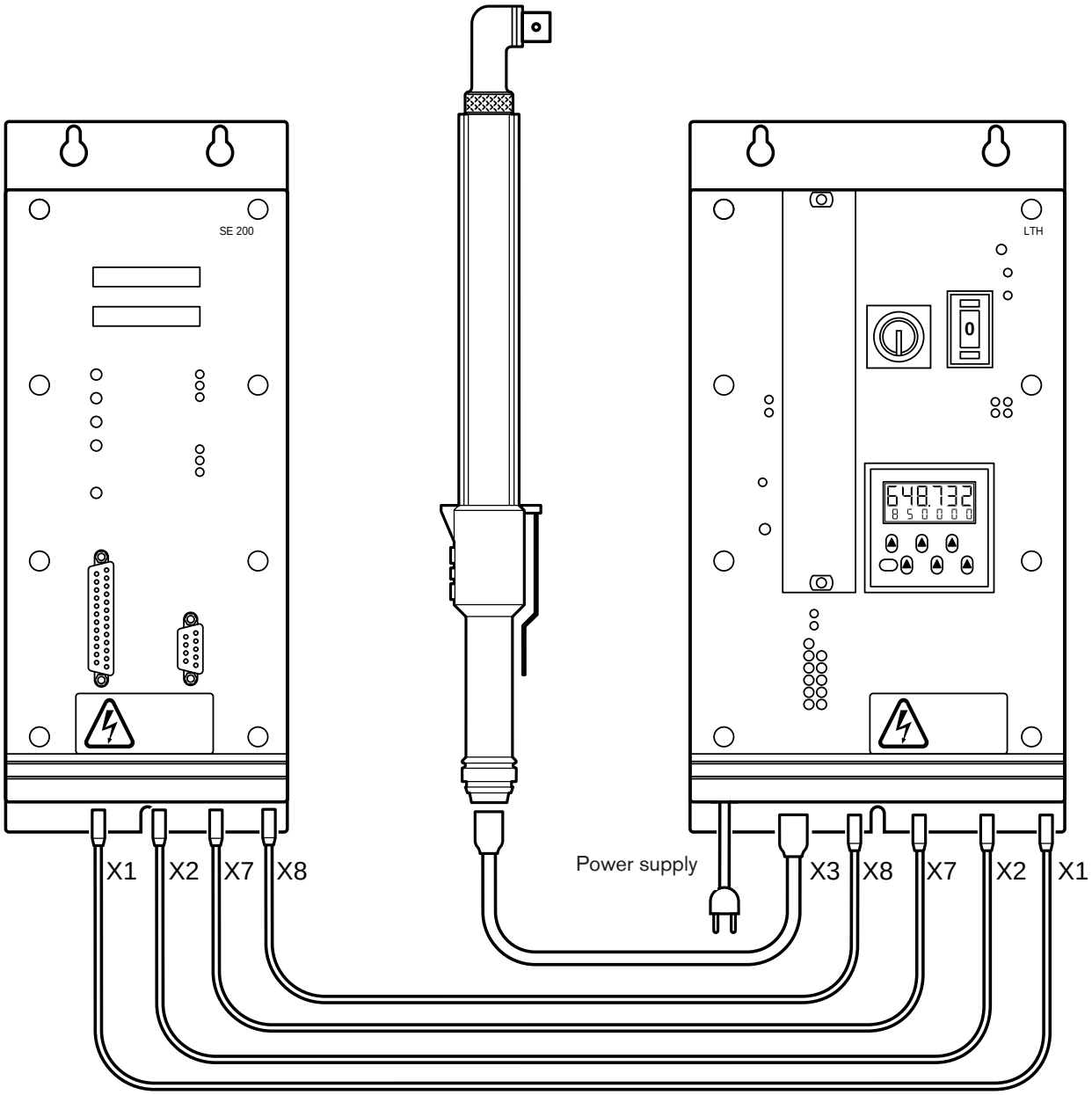


Fig. 5: Connecting an EC power tool and an external control

Artisan Technology Group - Quality Instrumentation ... Guaranteed | (888) 88-SOURCE | www.artisantg.com

2.6.2 Connecting an EC power tool to a power unit with a current device

The cable set from the manufacturer must be used to connect an EC power tool to power unit LTH. The units are connected according to fig. 6.

The control is connected via the IEC receptacle of the power unit to the power line.

WARNING: The safety measure “isolation by transformer” is used by power unit LTH. Therefore, only power tool components and cables intended or authorized by the manufacturer must be connected (see chapter 3 “Overview of Order Numbers for Smart Tools”).

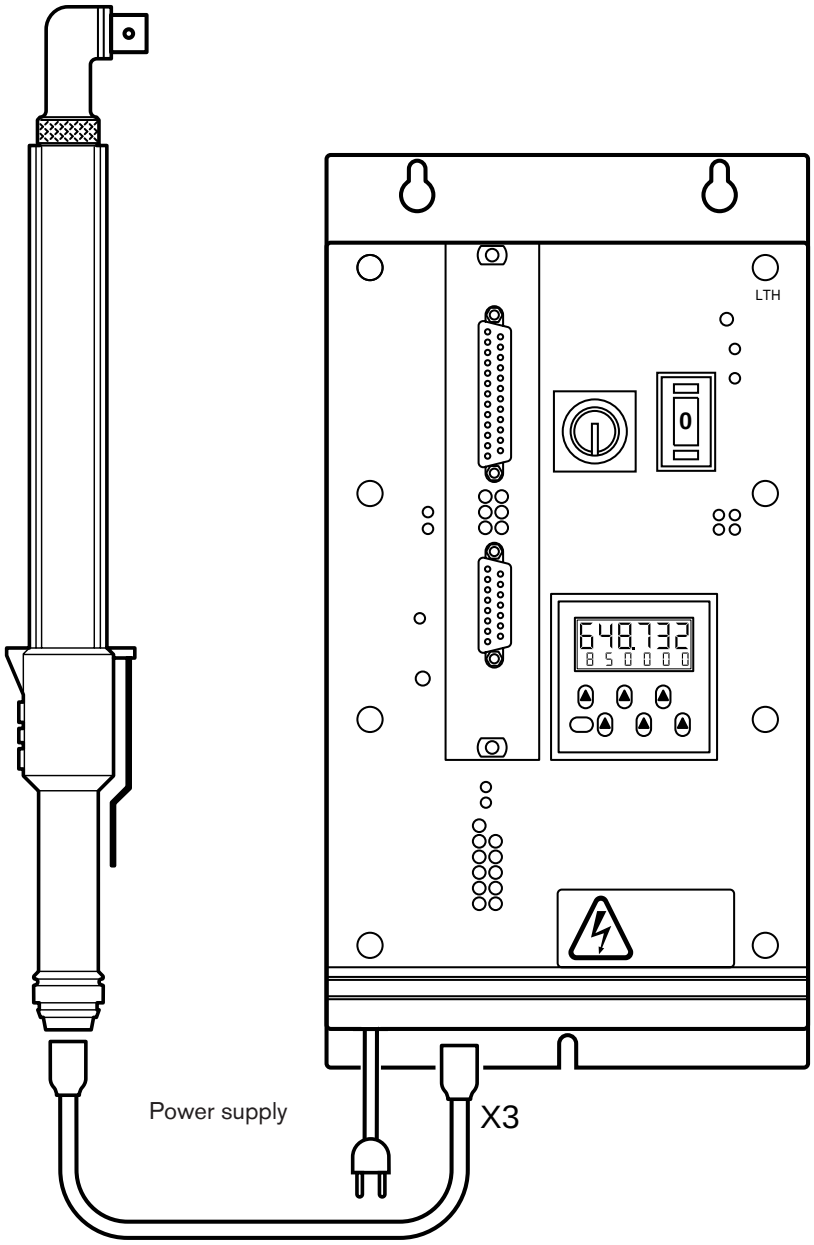


Fig. 6: Connecting an EC power tool to a power unit with a current device

Artisan Technology Group - Quality Instrumentation ... Guaranteed | (888) 88-SOURCE | www.artisantg.com

2.7 Front Panel

2.7.1 View

1 Switch for program selection
2 LED "EXTERN" (green)
3 LED (green), program selector switch active
4 Program selector switch
5 Key switch for NIO acknowledgement
6 LED „USP" (red)
LED „NTF" (red)
LED „TFVM" (red))
LED „BTBVM" (green)
7 IO sums counter
8 LED „BTB" (green)
LED „FG" (green)
LED „FGI" (green)
LED „PV" (green)
LED „FI" (red)
LED „BL" (red)
LED „LI" (green)
LED „ST1" (yellow)
LED „ST2" (yellow)
LED „ST3" (yellow)
LED „TF" (red)
9 Trimmer potentiometer „OFFSET Tn"
Trimmer potentiometer „GAIN I_m"
(for setting at factory)
10 Error acknowledgement
11 Switch for motor selection
12 Motor-LED „EC 37" (green)
Motor-LED „EC 48" (green)
13 Plug-in unit for current control

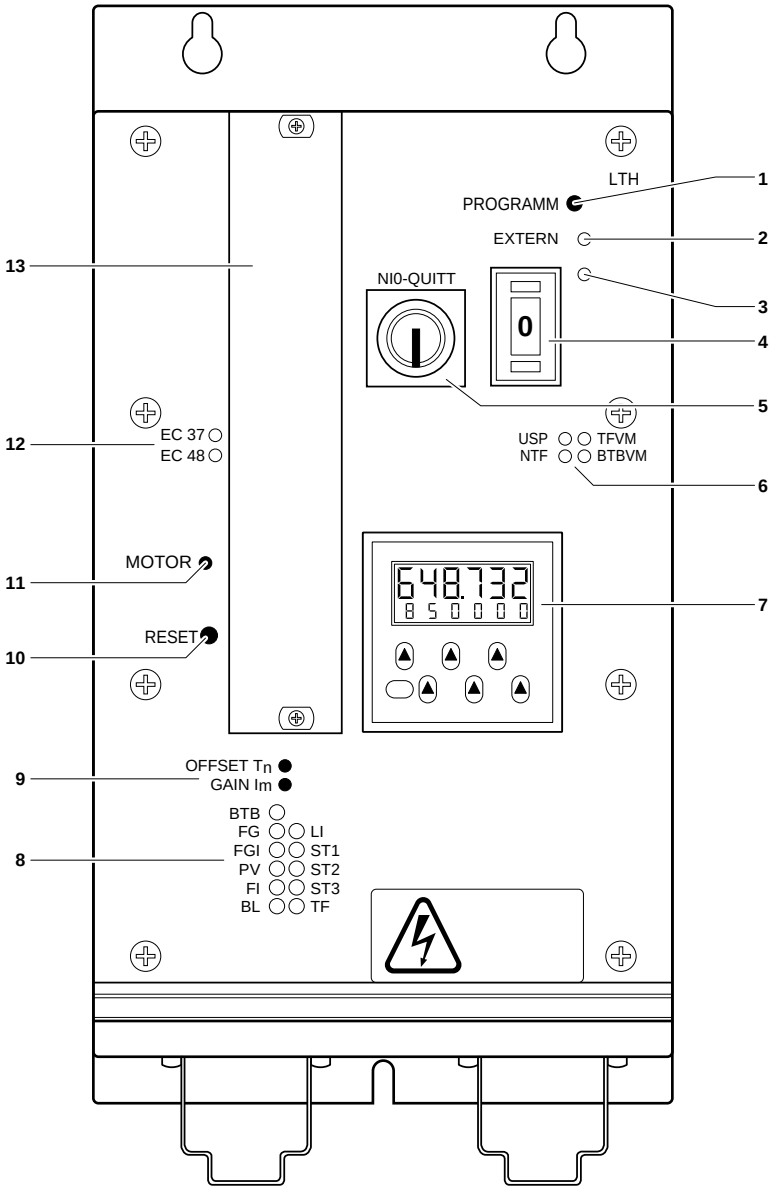


Fig. 7: Front View

NOTE: The significance of the LEDs is explained in section 2.7.2.

Artisan Technology Group - Quality Instrumentation ... Guaranteed | (888) 88-SOURCE | www.artisantg.com

2.7.2 LED-Displays

The operating status of the power unit as well as error messages are displayed by different LEDs on the front panel.

LED-Display	Color	Significance
EXTERN	green	External program selection (via interface X13)
without designation	green	Internal program selection (LED next to program selector switch)
USP	red	Overvoltage in intermediate circuit of static frequency converter
NTF	red	Power supply defect
TFVM	red	Temperature error of voltage supply module (isolation transformer)
BTBVM	green	Voltage supply module ready for operation
BTB	green	Power unit ready for operation
FG	green	Release (via interface X8)
FGI	green	- Internal release - No error - Motor rotating
PV	green	Proportional behaviour of speed regulator (via interface X8)
FI	red	Current defect (short circuit)
BL	red	Motor blocked
LI	green	Left, in conjunction with step selection (not active when operated with SE 200)
ST1	yellow	Speed step 1 selected (via interface X8) (not active when operated with SE 200)
ST2	yellow	Speed step 2 selected (via interface X8) (not active when operated with SE 200)
ST3	yellow	Speed step 3 selected (via interface X8) (not active when operated with SE 200)
TF	red	- Temperature error, power unit - Temperature error, motor - Power tool cable not connected
EC 37	green	Motor type EC 37 selected
EC 48	green	Motor type EC 48 selected

Table 2:

Artisan Technology Group - Quality Instrumentation ... Guaranteed | (888) 88-SOURCE | www.artisantg.com

2.8 Location of Plugs on Lower Side

1 Motor connector (X3)
2 User interface (X13)
3 Sensors (X2)
4 BMS-interface (X7)
5 Command line (X8)
6 IEC receptacle (power line output)
7 Power line switch
8 IEC connector (power line input)

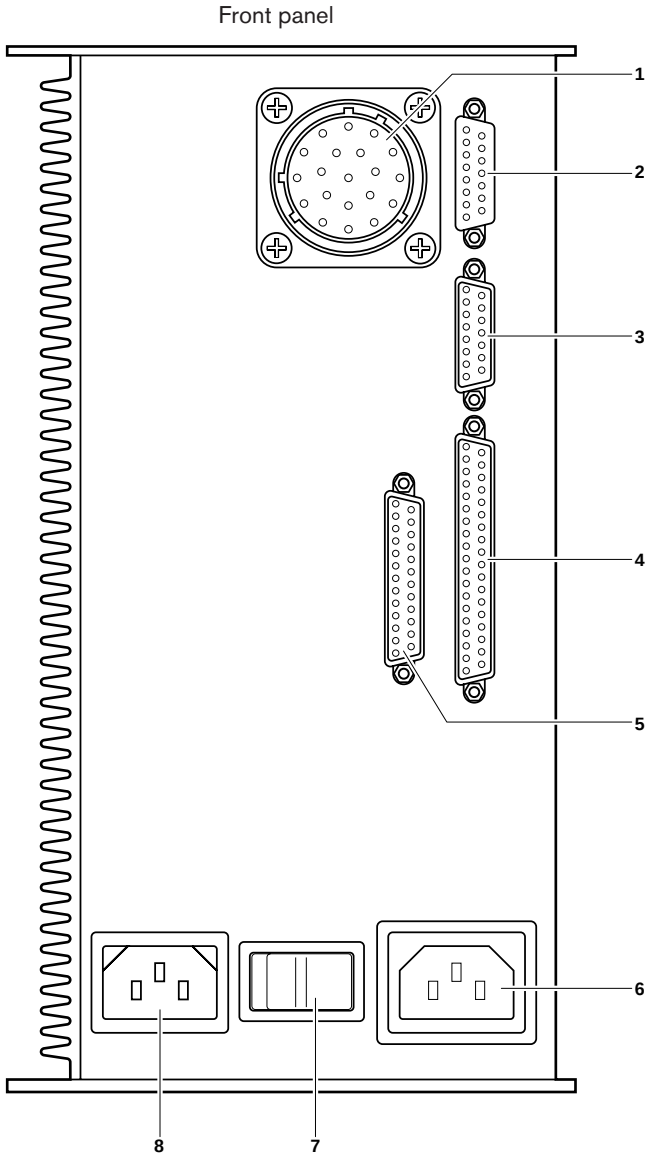


Fig. 8: Bottom View

Artisan Technology Group - Quality Instrumentation ... Guaranteed | (888) 88-SOURCE | www.artisantg.com

2.9 Operation

With the exception of the power line switch, the operating elements of the power unit are on the front panel.

The operation is limited to:
- Switch for motor selection
- Switch for internal/external program selection
- Program selector switch
- Key switch for NIO acknowledgement
- IO sums counter
- Error acknowledgement

2.9.1 Switch for Motor Selection

With the “MOTOR” switch, the power unit can be adapted to the type of motor connected. At delivery, the motor selector switch is set to EC 48.
- Set the type of connected motor with rotary switch “MOTOR” (EC 37/EC 48).
- The setting is indicated by lighting of LED ”EC 37” or ”EC 48” .

NOTE: When connecting power tools ECHxx and ECHxx, the rotary switch must be set to EC48.

NOTE: An adapter box is necessary to connect an EC motor (order number upon request).

2.9.2 Switch for Internal/External Program Selection

Internal and external program selection can be toggled with the “PROGRAMM” switch. The current setting is indicated by LEDs on the front panel.

Setting of program selection:
- Internal (LED near program selector switch lights):
  The power tool programs can be selected via the program selector switch on the front panel of the power module.
- External (“EXTERN” LED lights):
  The power tool programs can be selected via user interface X13 with a hex code.

At delivery, the program selection is set to internal. The switch-over must be made with a power tool (3 mm).

2.9.3 Program Selector Switch

Power tool programs can be selected via two buttons (forward/backward) on the program selector switch. The current setting is indicated with numbers from 0 ... 15.

For operation with current control (e.g. ST1), two power tool programs for tightening and one for loosening bolted connections are available:
- Program „0“ (SSR P0)
- Program „1“ (SSR P1)
- Program „15“ (SLL)

This implies for the use of the program selector switch:
- Even numbers (0, 2, 4 …14) Program „0“
- Odd numbers (1, 3, 5 …13) Program „1“

For operation with external control (e.g. SE 200), all programs (0 ... 15) can be assigned or selected.

The program selector switch is activated when the LED next to it lights.

Artisan Technology Group - Quality Instrumentation ... Guaranteed | (888) 88-SOURCE | www.artisantg.com

2.9.4 NIO Acknowledgement

When the bolting process (bolting and unbolting) is false, all following power tool starts are ignored and an error message is output. Further bolting processes are possible only after an NIO acknowledgement.

The acknowledgement of a false bolting process is possible via the “NIO-Quit” key switch or via the pushbutton of the connected power tool. The NIO acknowledgement of the BMS interface is blocked for manual power tool operation.

Key switch in center position:
- NIO acknowledgement active on power unit
- NIO acknowledgement by turning key switch to the right

Key switch in left position:
- NIO acknowledgement active on power tool
- NIO acknowledgement by actuating NIO reset button on power tool

NOTE: A NIO acknowledgement is not possible by a reset or by switching the power unit on/off.

2.9.5 IO Sums Counter

The IO sums counter registers all correct bolting processes (IO bolting actions). The counter can be reset at any time.

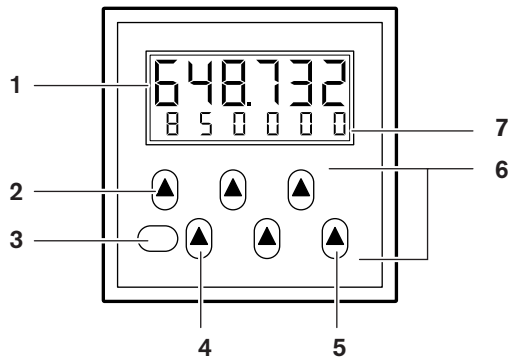


Fig. 9: IO sums counter

1 Display of IO bolting actions performed
2 Key of decade 6
3 Reset button (red)
4 Key of decade 5
5 Key of decade 1
6 Buttons for entering of IO bolting actions
7 Indication of IO bolting actions entered

Artisan Technology Group - Quality Instrumentation ... Guaranteed | (888) 88-SOURCE | www.artisantg.com

2.9.5.1 Operating the counter

Setting or resetting:
– Press the red SET button to set the counter to zero in the accumulating mode, to the presetting in the substracting mode,

or
– set the "SIO-RES" signal at the X13 user interface.

Presetting:
– The presetting is indicated on the lower row of digits. To set it, use the 6 presetting buttons assigned to each decade. The set value will be accepted with the next set or reset operation.

Overflow and underflow:
– In the accumulating mode the overflow is 999999 to 0; in the subtracting mode is 0 to 999999. The output signal remains unaffected.

Lo-Bat indicator
– When the battery charge is too low, „Lo-bat“ flashes in the lower display. When „Lo-bat“ is indicated, the batteries should be exchanged as soon as possible.



CAUTION: Batteries should be exchanged by Rexroth customer service.

2.9.5.2 Setting the Operating Mode and Operational Parameters

When installing the unit for the first time or after a battery change lasting more than 7 minutes, the counter is set automatically to the programming mode and the 5 parameters must be selected (fig. 10).

The parameters may be changed also during the operation run. However this can be achieved only in the programming mode.
– The following keys must be depressed simultaneously (for safety reasons): reset the key (fig. 9/3), the keys of decade 5 (fig. 9/4) and 6 (fig. 9/2). On the lower line of the display the message „INIT“ appears together with a down-counter substracting from 5 to 0 in steps of seconds.
– If, within this period the depressed keys are released, the previous operating mode will become active again.
  If the keys are released after reaching zero, the first parameter is activated and displayed.

Setting the Operational Parameters (see fig. 10):
– The key of the first decade (fig. 9/5) allows to select the requested function within the parameters (e.g. add/subtract).
– The 6th decade-key (fig. 9/2) selects the next parameter. After the last parameter „dp“ the program jumps to the beginning.
– To leave this program routine the user must step through all parameters (from the beginning to the end) with NO CHANGES at all.



NOTE: Whenever this routine is selected the program will jump to the beginning (manufacturer programs).

Artisan Technology Group - Quality Instrumentation ... Guaranteed | (888) 88-SOURCE | www.artisantg.com

2 Power Unit LTH

2.9.5.3 Function Chart

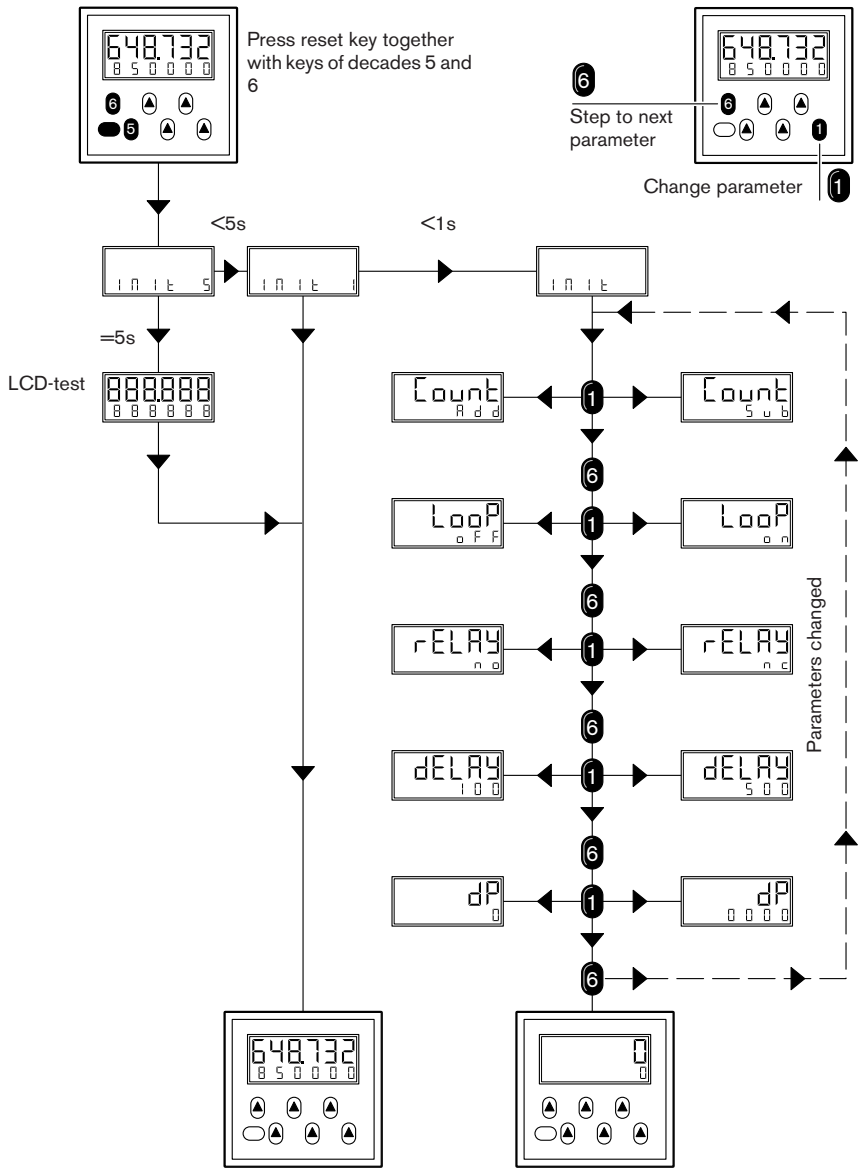


Fig. 10: Function Chart

2.9.5.4 Parameter explanation

Count

Add
The counter counts the IO bolting actions upward (additive counting mode). As soon as the preselected value has been reached, the SIO output is set at the user interface (X13).

Sub
The counter starts with the preselected value and counts down for every IO bolting action until it reaches 0 (subtractive counting mode). As soon as 0 has been reached, the SIO output is set at the user interface (X13).

Loop

on
In additive counting mode: As soon as the preselected value has been reached, the SIO output is set for an adjustable period of time at the user interface (X13). Then the counter is set to 0 and counting begins again.

Artisan Technology Group - Quality Instrumentation ... Guaranteed | (888) 88-SOURCE | www.artisantg.com

In subtractive counting mode: As soon as 0 has been reached, the SIO output is set for an adjustable period of time at the user interface (X13). Then the counter switches to the preselected value and counting begins again.

off
In additive counting mode: As soon as the preselected value has been reached, the SIO output is set at the user interface (X13). The counter continues counting until it reaches 999999 and then moves to 0 at the next IO bolting action.

If the red Set button is pressed, the SIO output is reset at the user interface (X13) and the counter is put at 0.

In subtractive counting mode: As soon as 0 has been reached, the SIO output is set at the user interface (X13). The counter moves to 999999 at the next IO bolting action and then counts down from there.

If the red Set button is pressed, the SIO output is reset at the user interface (X13) and the counter changes to the preselected value.

Relay This parameter determines the counter relay's functional mode (no = "normally open" = break contact, nc = "normally closed" = make contact).

Delay The duration of the SIO signal for the "Loop" setting is set at the user interface (X13) using Delay. 100 ms, 200 ms, 300 ms, 400 ms and 500 ms can be used for this setting.

dp A decimal point can be set using this parameter.

Manufactured programmed:
- Counting mode: up
- Autom. repetition: no
- Replay contact: n.o. (normally open)
- Decimal place: no



NOTE: The IO sums counter counts all IO bolting actions, also for unbolting. The counting of the bolting processes during unbolting can be prevented by selecting the parameters so that unbolting is always evaluated as a false bolting process.

2.9.6 Error Acknowledgement

After an error, the respective error message is set and the green LED “BTB” (ready for operation) goes out. The subsequent power tool starts are ignored until the error is corrected and acknowledged.

Acknowledgement of errors:
- Press “RESET” button (fig. 7/10).

The power unit resets existing error states.



NOTE: Errors occurring in the voltage supply module can be reset only by switching the power unit off/on.

Artisan Technology Group - Quality Instrumentation ... Guaranteed | (888) 88-SOURCE | www.artisantg.com

2.10 Interface Description

2.10.1 Power Line (X1)

IEC receptacle, male/female, 250V~/10A



Fig. 11:

Pin-No.	Signal	Description/Function
L	L	Power line phase
N	N	Neutral conductor
PE	PE	Protective grounded conductor

Table 3:

2.10.2 Sensors SE200 (X2)

SUB-D connector, 15-pins, female

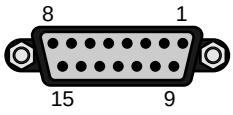


Fig. 12:

Pin-No.	Signal	Input/Output (I/O)	Description/Function
1	SHIELD		Connected to housing
2	/CLK	I	Serial clock RS422 (inverted)
3	/DATA	O	Serial data RS422 (inverted)
4-5	-		N.C.
6	0V		Hand-held power tool reference potential
7	AUTO_0	I	Data format switch-over
8	-		N.C.
9	CLK	I	Serial clock RS422 (not inverted)
10	DATA	O	Serial data RS422 (not inverted)
11-12	-		N.C.
13	0V		Hand-held power tool reference potential
14	24VSE		Supply from control
15	-		N.C.

Table 4:

Artisan Technology Group - Quality Instrumentation ... Guaranteed | (888) 88-SOURCE | www.artisantg.com

2.10.3 Hand-Held Power Tool (X3)

Round connector19-pins + PE, 250V~/5A, female

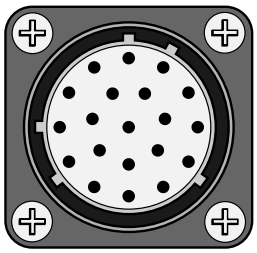


Fig. 13:

Pin-No.	Signal	Input/Output (I/O)	Description/Function
PE	SHIELD		Connected with housing via foil capacitor
1	NIORES	I	NIO acknowledgement on hand-held power tool
2	U	O	Motor phase U
3	V	O	Motor phase V
4	W	O	Motor phase W
5	DATA	I	Serial data RS422, not inverted (moment)
6	/DATA	I	Serial data RS422, inverted (moment)
7	CH1	I	Increment transmitter channel 1
8	INDX	I	Increment transmitter (index pulse)
9	IO	O	Bolt process in order
10	NIO	O	Bolt process not in order
11	AUTO_0	O	Data format switch-over
12	START	I	Start switch for motor contactor
13	24V		Hand-held power tool power supply
14	0V		Hand-held power tool reference potential
15	R/L	I	Switch-over right/left rotation (clockwise / counter-clockwise)
16	CLK	O	Serial clock RS422, not inverted (moment)
17	/CLK	O	Serial clock RS422, inverted (moment)
18	CH2	I	Increment transmitter channel 2
19	TM1	I	Motor temperature sensor

Table 5:

Artisan Technology Group - Quality Instrumentation ... Guaranteed | (888) 88-SOURCE | www.artisantg.com

2.10.4 Stock Control SE200 (X7)

SUB-D-connector, 37-pins, female

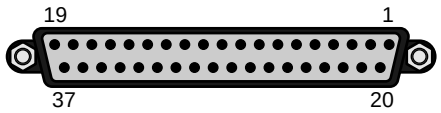


Fig. 14:

Pin-No.	Signal	Input/Output (I/O)	Description/Function
1	-		N.C.
2	PRG4	O	Program selection SE200, bit 3
3	NIOQ	O	Acknowledgement NIO bolting action
4	-		N.C.
5	0V		Hand-held power tool reference potential
6	BMIO	O	Options module ready (permanently applied to +24V)
7	SSR	O	Power tool start right (tighten)
8	-		N.C.
9	PRG1	O	Program selection SE200, bit 0
10	PRG3	O	Program selection SE200, bit 2
11-14	-		N.C.
15	NIO	I	Bolt process not in order
16	-		N.C.
17	FA	I	Color
18	24VSE		Power supply from control
19	OV		Hand-held power tool reference potential
20-24	-		N.C.
25	TA	O	Test sequence (SF reset)
26	-		N.C.
27	SLL	O	Search run left (unbolt)
28	PRG2	O	Program selection SE200, bit 1
29-32	-		N.C.
33	IO	I	Bolt process in order
34	/SF	I	System error SE200 (low active)
35	AE	I	End of action from SE200
36	24VSE		Supply from control
37	-		N.C.

Table 6:

Artisan Technology Group - Quality Instrumentation ... Guaranteed | (888) 88-SOURCE | www.artisantg.com

2.10.5 Command Line SE200 (X8)

SUB-D connector, 25-pins, male

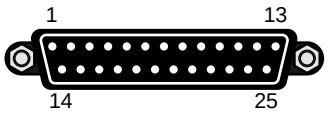


Fig. 15:

Pin-No.	Signal	Input/Output (I/O)	Description/Function
1	0V		Hand-held power tool reference potential
2	COMM		Common reference potential for ST1/ST2/ST3/LI/FG/P-VERH
3	24VSE		External power supply for interface X8
4	ST1	I	Step 1
5	ST2	I	Step 2
6	ST3	I	Step 3
7	/LI	I	Left (low active)
8	FG	I	Release
9	P-VERH	I	Proportional behaviour of speed regulator
10	-		N.C.
11	BTB1		Relay contact ready for operation
12	BTB2		Relay contact ready for operation
13	SHIELD		Connected to housing
14	IM1	O	Measured torque value (differential output)
15	IM2	O	Measured torque value (differential output)
16	RESD	I	Reset Diagnosis
17	GND		Logic reference potential
18	CW	O	Motor right rotation
19	Z-IMP	O	Counting pulses 32/rev (bolt angle measurement)
20	SW+	I	Nominal value differential input
21	SW-	I	Nominal value differential input
22	DIAGN	O	Diagnosis differential signal
23	/DIAGN	O	Diagnosis differential signal (low active))
24	TFLT	O	Power unit temperature error (TF output stage /motor)
25	BLOCK	O	Blocked

Table 7:

Artisan Technology Group - Quality Instrumentation ... Guaranteed | (888) 88-SOURCE | www.artisantg.com

2.10.6 Current Control (X10), Option

SUB-D connector, 25-pins, female

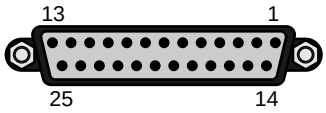


Fig. 16:

Pin-No.	Signal	Input/Output (I/O)	Description/Function
1	PGND		Shield
2	RXD (+)	I	Receive data (not inverted)
3	TXD (+)	O	Send data (not inverted)
4	CTS (+)	I	PM ready to receive (not inverted)
5	RTS (+)	O	ST ready to receive (not inverted)
6	-		N.C.
7	GND		Logic reference potential
8	-		N.C.
9	-		N.C.
10	-		N.C.
11	+15V		Supply voltage
12	-15V		Supply voltage
13	-		N.C.
14	-		N.C.
15	RXD (-)	I	Receive data (inverted)
16	TXD (-)	O	Send data (inverted)
17	CTS (-)	I	PM ready to receive (inverted)
18	RTS (-)	O	ST ready to receive (inverted)
19-24	-		N.C.
25	CAL	I	Calibration signal

Table 8:

Artisan Technology Group - Quality Instrumentation ... Guaranteed | (888) 88-SOURCE | www.artisantg.com

2.10.7 Stock Control (X11), Option

SUB-D connector, 15-pins, male

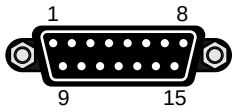


Fig. 17:

Pin-No.	Signal	Input/Output (I/O)	Description/Function
1	0V		Reference potential for hand-held power tool
2	BTBR	O	Current control ready for operation
3	AE	O	Sequence end from ST
4	QPG1	O	Program selection acknowledgement
5	/SF	O	Current control system error (low active)
6	GSBR	O	Group start ready
7	TA	I	Test sequence (SF reset)
8	24VBMS		Power supply for PLC interface
9	TIEF	I	Depth
10	LLP	I	No-load test
11	NIO	O	Bolt process not in order
12	IO	O	Bolt process in order
13	PGR1	I	Current control program selection
14	SLL	I	Search run left
15	SSR	I	Power tool start right

Table 9:

NOTE: Interface X11 must not be used for power tool operation. User interface X13 on the lower side of the LTH is available for external signals.

2.10.8 User Interface (X13)

SUB-D-connector, 15-pins, male

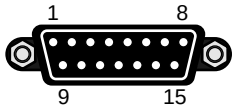


Fig. 18:

Pin-No.	Signal	Input/Output (I/O)	Description/Function
1	0VBS		Reference potential for user interface X13
2	PRG4	I	Program selection SE200, bit 3
3	AE	O	End of sequence
4	FA	O	Color
5	/SF	O	System error (low active)
6	SIO	O	Output IO sums counter
7	TA	I	Test sequence (SF reset)
8	24VBS		Supply for user interface X13
9	PRG3	I	Program selection SE200, bit 2
10	LLP	I	No-load test request
11	NIO	O	Bolt process not in order
12	IO	O	Bolt process in order
13	PGR1	I	Program selection SE200, bit 0
14	SIORES	I	Reset IO sums counter
15	PRG2	I	Program selection SE200, bit 1

Table 10:

Artisan Technology Group - Quality Instrumentation ... Guaranteed | (888) 88-SOURCE | www.artisantg.com

3 Overview of Order Numbers for Smart Tools and Accessories

3.1 Hand-Held Power Tools

Designation	Order No.
ECM16-MG/A	0 608 841 014
ECM16-MG/B	0 608 841 013
ECH12-MG	0 608 841 015
ECH28-MG	0 608 841 007
ECH37-MG	0 608 841 009
ECH57-MG	0 608 841 011

Table 11:

3.2 Power Unxits

Designation	Order No.
LTH 230V	0 608 750 056
LTH 110V	0 608 750 064

Table 12:

3.3 Controls and Accessories

Designation	Order No.
Current control ST1	0 608 750 054
Programming module PM-1	0 608 750 055
Calibration module KM-1	0 608 750 072
Connection cable (PM/ST)	0 608 750 046
Power tool control SE 200	0 608 830 123
Operating program SEPR	0 608 830 115

Table 13:

3.4 Connection Cables for Hand-Held Power Tools

Set of straight cables

Length	Order No.
1.6 m	0 608 750 065
2.5 m	0 608 750 066
4.0 m	0 608 750 067
6.3 m	0 608 750 068
10.0 m	0 608 750 069

Table 14:

Set of cables in spiral version

Length	Order No.
6.3 m	0 608 750 070
10.0 m	0 608 750 071

Table 15:

3.5 Connection Cables for LTH/SE 200

Designation	Order No.
Set	0 608 750 061

Table 16:

Artisan Technology Group - Quality Instrumentation ... Guaranteed | (888) 88-SOURCE | www.artisantg.com

4 Complaints and repairs

For complaints and repairs that require disassembly, please send the servo amplifier **fully assembled** to the supplier or our customer service workshop in Murrhardt, Germany. Complaints and repairs cannot be acknowledged if this procedure is not followed.

5 Guarantee

We grant a 1-year-warranty for Rexroth machines (invoice or delivery note serves as proof).

Damage caused by normal wear and tear, overload, or improper handling are excluded from the guarantee.

6 Service

Bosch Rexroth AG
Competence Center Murrhardt
Service Schraub- und Einpress-Systeme
Fornsbacherstr. 92
71540 Murrhardt, Germany

Tel.: +49 (0)7192 22 231

Fax: +49 (0)7192 22 164
brssvc7.abteilung@boschrexroth.de

7 Sales

Bosch Rexroth AG
Electric Drives and Controls
Schraub- und Einpress-Systeme
Postfach 1161
71534 Murrhardt, Germany

Fax +49 (0)71 92 22-1 81

schraubtechnik@boschrexroth.de
http://www.boschrexroth.com/schraubtechnik

Artisan Technology Group - Quality Instrumentation ... Guaranteed | (888) 88-SOURCE | www.artisantg.com

Rexroth
Bosch Group

Bosch Rexroth AG Deutschland
Electric Drives and Controls
Schraub- und Einpress-Systeme
Postfach 1161
D - 71534 Murrhardt
Fax +49 (0) 71 92 22-1 81
e-mail:schraubtechnik@boschrexroth.de
http://www.boschrexroth.com/schraubtechnik

2 136099 294087

Ihr Vertragshändler
Your cencessionary

Printed in Germany
3 609 929 408 de/en

Artisan Technology Group - Quality Instrumentation ... Guaranteed | (888) 88-SOURCE | www.artisantg.com

Artisan Technology Group is an independent supplier of quality pre-owned equipment

Gold-standard solutions

Extend the life of your critical industrial, commercial, and military systems with our superior service and support.

We buy equipment

Planning to upgrade your current equipment? Have surplus equipment taking up shelf space? We'll give it a new home.

Learn more!

Visit us at **artisantg.com** for more info on price quotes, drivers, technical specifications, manuals, and documentation.

Artisan Scientific Corporation dba Artisan Technology Group is not an affiliate, representative, or authorized distributor for any manufacturer listed herein.

We're here to make your life easier. How can we help you today?

(217) 352-9330 | sales@artisantg.com | artisantg.com

ARTISAN® TECHNOLOGY GROUP