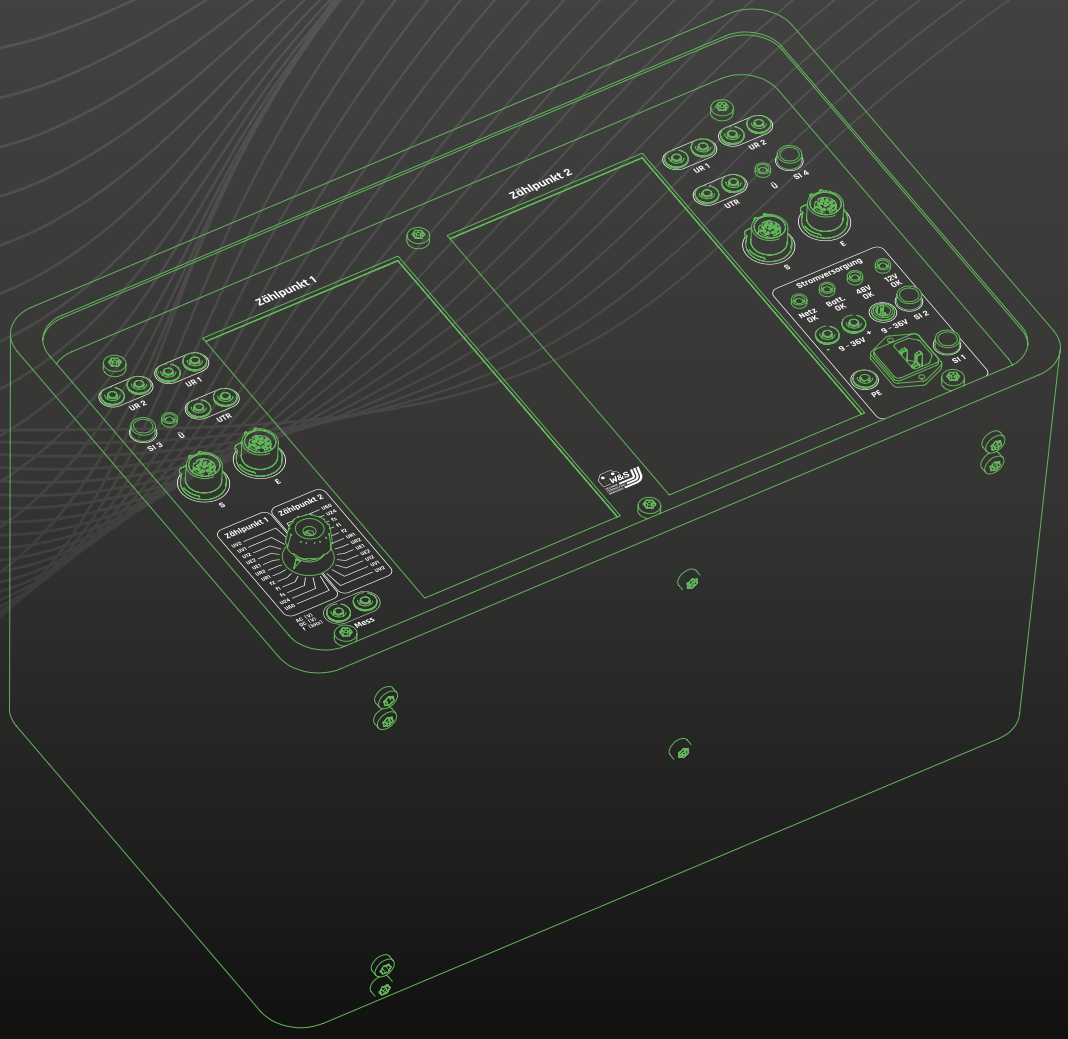
ZP 43M und ZP 70M für EMV Verträglichkeitsüberfahrten



Bedienungsanleitung

Version 1.0

W&S TECHNIK CONSULTING SERVICES

Herausgeber

W&S Technik GmbH
Bereich Consulting
Herner Straße 130
44575 Castrop-Rauxel

Tel.: +49 2305 4190701
Fax: +49 2305 4190702

info@wus-technik.com
www.wus-technik.com

Revisionsinformationen

Produkt:	Bedienungsanleitung
Versionsnummer:	v1.0
Datum der letzten Bearbeitung:	01.09.2023
Fachlicher Stand:	01.09.2023

© 2023 W&S Technik GmbH
Sämtliche Inhalte dieses Dokumentes, insbesondere Texte, Fotografien und Grafiken, sind urheberrechtlich geschützt. Alle Rechte, einschließlich der Vervielfältigung, Veröffentlichung, Bearbeitung und Übersetzung oder weiterer Nutzungs- und Verwertungsrechte, bleiben W&S Technik GmbH vorbehalten. Bei Verstößen drohen strafrechtliche Konsequenzen gemäß §§106 ff. UrhG sowie Schadensersatzforderungen gemäß §97 UrhG.

Inhaltsverzeichnis

1. Funktionale Spezifikation 5

1.1 Allgemeine Anforderungen 5
1.1.1 Energieversorgung 5
1.1.1.1 Netzanschluss 5
1.1.1.2 Standardisierter 9V - 36V Eingang 6
1.1.1.3 Belegung LEMO Buchse 7
1.1.1.4 Belegung Bananenbuchsen 7

1.1.2 Erdungskonzept (Schutzleiter) 7
1.1.3 ESD Schutz 8

1.2 Steckkarte 8

1.3 Anlage ZP 70 M 9
1.3.1 Berechnung Energieversorgung 9
1.3.2 Blockschaltbild 10
1.3.3 Buchsen und Anschlüsse 11
1.3.3.1 Messbuchsen 11
1.3.3.2 Wahlschalter Messung ZP 12

1.3.4 12V DC Stromversorgung 12
1.3.4.1 Anschlüsse DEK 13

1.3.5 Erzeugung Treppensignal 14

1.4 Anlage ZP 43M 16
1.4.1 Berechnung Energieversorgung 16
1.4.2 Blockschaltbild 16
1.4.3 Buchsen und Anschlüsse 17
1.4.3.1 Messbuchsen 17
1.4.3.2 Wahlschalter Messung ZP 18
1.4.3.3 Anschlüsse DEK 18

1.4.4 Erzeugung Treppensignal 19

1.5 Technische Daten 21
1.5.1 Mechanische Eckdaten 21
1.5.2 Elektrische Eckdaten 21

2. Entsorgung 22

3. Abbildungsverzeichnis 23

4. Tabellenverzeichnis 23

1

Funktionale Spezifikation

1. Funktionale Spezifikation

1.1 Allgemeine Anforderungen

1.1.1 Energieversorgung

Die Energieversorgung des Systems wird über die Steckkarte auf Platz X100 realisiert. Beide Versorgungsspannungen werden über entsprechende Baugruppen geführt und in der Leiterkarte zur Betriebsspannung zusammengeführt. Die Umschaltung zwischen den Eingängen 230V 50Hz und 9V bis 36V DC erfolgt über ein Relais allpolig. Priorität hat der 230 V Netzeingang. Liegt hier die Spannung an wird diese Quelle zur Versorgung der Komponenten verwendet. Dieses Vorgehen ermöglicht den Anschluss von 230 V und einer redundanten Batterie über den 9V-36V Anschluss. Bei Netzunterbrechung erfolgt eine automatische Umschaltung zwischen den Versorgungsspannungen. Die Umschaltung ist nicht unterbrechungsfrei.

1.1.1.1 Netzanschluss

Das System kann über einen Kaltgerätestecker C13/C14 mit 230V 50 Hz versorgt werden. Die Eingangsbuchse verfügt über einen Standardfilter zur Reduzierung der EMV Rückwirkungen auf das speisende Netz. Die Absicherung des Netzanschlusses erfolgt ebenfalls innerhalb der Buchse über zwei 4A Sicherungen vom Typ 5x20 mm.

Technische Daten:

Eingangsspannungsbereich	90V - 264V AC
Eingangsfrequenzbereich	47Hz – 63Hz
Stromaufnahme maximal	0,6A bei 230V AC
Maximaler Einschaltstrom	45A bei 230V AC
Maximaler Leckstrom	< 0,5mA bei 240V AC

Tab. 1 Technische Daten 230V Anschluss

1.1.1.2 Standardisierter 9V - 36V Eingang

Das System verfügt neben dem Netzanschluss einen Versorgungsanschluss im Spannungsbereich von 9V bis 36V DC. Die Absicherung dieses Netzanschlusses ist für eine Standardspannung von 24V DC dimensioniert. Der Eingang ist mit einer 4A Sicherung vom Typ 5x20 mm abgesichert. Für den Betrieb der Zählpunkte wird eine Systemspannung von 48V DC verwendet, welche über diesen Eingang mit einem Aufwärtswandler realisiert wird.

Technische Daten:

Eingangsspannungsbereich	9V - 36V DC
Eingangsfrequenzbereich	0Hz
Stromaufnahme maximal	4A bei 24V DC
Spannungsfestigkeit	2000V
Maximale Leistung	96W

Tab. 2 Technische Daten 9V - 36V Anschluss

Der DC/DC Wandler Ausgang wurde unter Last auf seine Restwelligkeit überprüft. Dabei konnte eine Welligkeit von 425mV Spitze-Spitze gemessen werden. Dieser Wert liegt in einem akzeptablen Rahmen. Es ist nicht mit einer Beeinträchtigung der Zählpunkte zu rechnen.

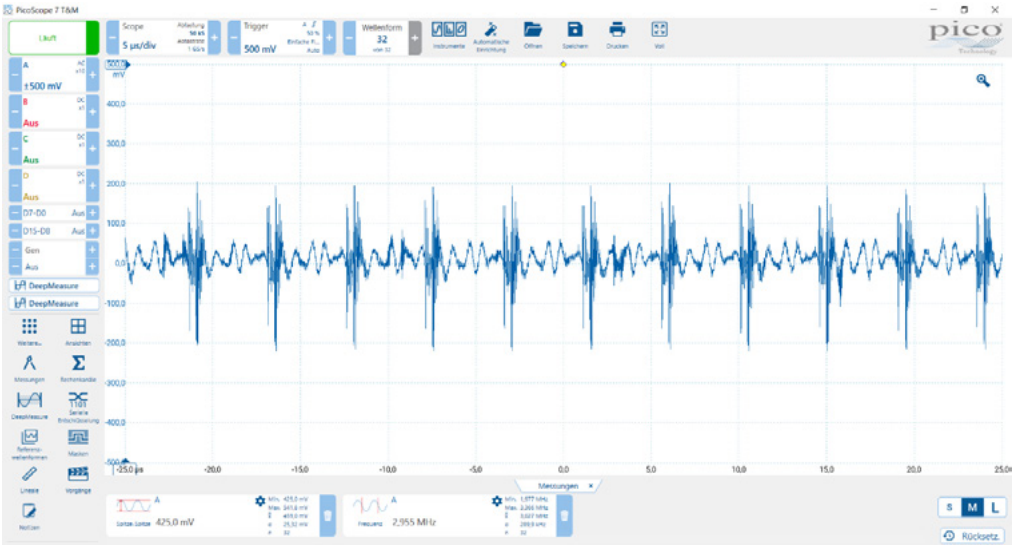


Abb. 1 Welligkeit des DC/DC Wandler Ausgangs

1.1.1.3 Belegung LEMO Buchse

Um das System über einen standardisierten 9V bis 36V Eingang mit Energie versorgen zu können, werden zwei Anschlussmöglichkeiten implementiert. Die „LEMO Buchse“ ermöglicht es, ein standardisiertes Batteriesystem vom Typ „DS-BP4“, ohne großen Aufwand anschließen zu können. Hierzu ist die Buchse des Typen EGJ.1B.302.CLA integriert. Die Beschaltung ist gemäß Herstellervorgaben von „DEWESoft“ angewandt.

Name	Pin
V+	1
GND (V-)	2

Tab. 3 Pinbelegung LEMO Buchse

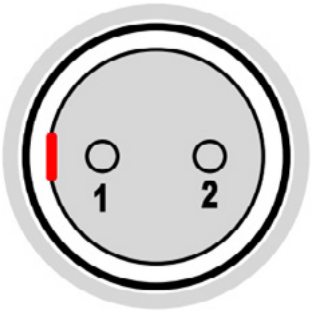


Abb. 2 Lemo Stecker

1.1.1.4 Belegung Bananenbuchsen

Alternativ soll noch die Möglichkeit bestehen, das System über konventionelle 4mm Laborstecker mit Energie zu versorgen. Hierzu sind entsprechende Buchsen vorgesehen.

Zwischen der LEMO-Buchse und den Laborbuchsen besteht je Potenzial eine direkte Verbindung. Es ist beim Anschluss der Buchsen auf die richtige Polarität durch den Anwender zu achten. Der Einbau einer Diode würde das Weiterschalten der Energie über die Laborbuchsen zu einem weiteren System behindern.

1.1.2 Erdungskonzept (Schutzleiter)

Zum sicheren Betrieb des Systems sind alle leitenden Komponenten mit einem Schutzleiter gemäß Schaltplan verbunden. Hierzu zählen insbesondere der Korpus und der Deckel. Sollte das System Netzunabhängig betrieben werden (z.B. über den 9V – 36V Anschluss) so muss das Gehäuse zur Ableitung von Störfeldern über die Erdungsbuchse (Grün/Gelb) mit Erde verbunden werden.

1.1.3 ESD Schutz

Es ist nicht auszuschließen, dass durch indirekte Berührung der Messbuchsen oder direkte Berührung von leitenden Teilen der Messleitung ESD Entladungen über das System entstehen. Zum Schutz der Steuerplatine sind alle Energieversorgungs Ein- und Ausgänge mit TVS-Dioden geschützt. Dies gilt auch für den Schaltungsteil, um das Treppensignal zu erzeugen. Weitere Details sind dem Schaltplan der Platine zu entnehmen.

Die originalen Zählpunktplatinen sind nicht durch zusätzliche Schutzschaltungen geschützt. Dies ist nicht möglich, da die Subsysteme in Ihrem Originalzustand verbleiben müssen, um die Messungen bzw. die Messergebnisse nicht zu verfälschen.

1.2 Steckkarte

Für den Betrieb des Systems wird eine zentrale Steckkarte verwendet. Diese hat unter anderem die Aufgabe, die benötigten 48V Betriebsspannung zwischen zwei möglichen Eingangsquellen umzuschalten. Bei der ersten Eingangsquelle erzeugt die Steckkarte über einen DC/DC Wandler die benötigten 48V Betriebsspannung aus dem zur Verfügung gestellten Spannungseingang von 9V – 36V. Die maximale Leistungsaufnahme über diesen Spannungseingang ist mit maximal 96 Watt limitiert. Mit der zweiten Eingangsquelle wird ein 48V Signal zur Betriebsspannung genutzt. Das 48V Signal entsteht durch einen 230V Netzanschluss, welcher außerhalb der Steckkarte auf 48V herunter transferiert wird. Mit Hilfe eines Relais kann zwischen den beiden Eingangsquellen gewechselt werden.

Die Steckkarte hat zudem die Aufgabe, die Treppensignale zu erzeugen. Diese werden in einem gesonderten Bereich gemäß den Vorgaben aus dem Dokument TR-EMV Teil 3 Sensorik Anhang F erzeugt. Die Signal Ein- und Ausgänge verfügen über einen ESD Schutz um eventuelle Beschädigungen der Transistoren zu vermeiden.

Die Steckkarte ist so konzipiert, dass sie sowohl für das ZP 70M - System wie auch für das ZP 43M – System, verwendet werden kann. Somit ist die Komptabilität für beide Systeme gegeben.

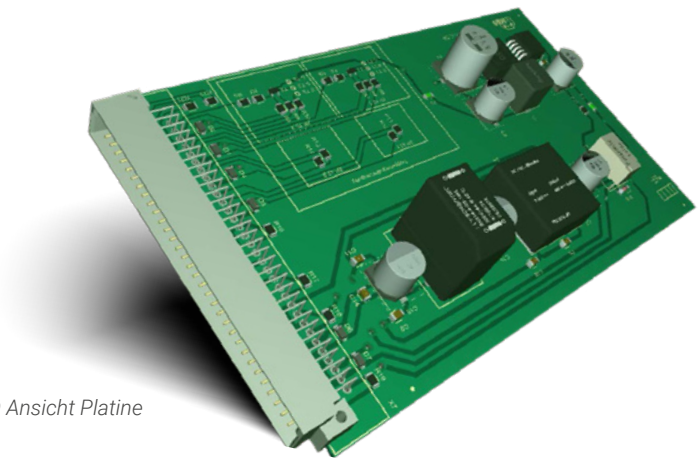


Abb. 3 3D Ansicht Platine

1.3 Anlage ZP 70 M

1.3.1 Berechnung Energieversorgung

Zur Ermittlung der Energieversorgung wurden folgende Werte an der ZP 70M gemessen:

U	66,6V
I	0,116A
P = U* I	7,7256W

Tab. 4 Messwerte ZP 70M

Bei einer 48V Versorgung ist ein Strom von 0,161A zu erwarten. Der Strom wird berechnet mit der Formel: I = P / U

Dieser Stromwert muss aufgrund von 2 Zählpunkten verdoppelt werden, sodass eine Stromaufnahme von 0,322A anzunehmen ist. Zusätzlich benötigt die 12V Versorgung zur Erzeugung der Treppensignale zusätzlich 0,04A. Zuletzt kommen noch Verbraucher für diverse LEDs hinzu. Daher wird eine maximale Stromaufnahme von 0,4A angenommen.

Aufgrund dieser Rechnung wird ein DC/DC Wandler mit einer maximalen Stromabgabe von 2,1A für die Schaltung vorgesehen. Durch Stromspitzen im Einschaltmoment wird mit einer deutlich höheren Stromaufnahme gerechnet.

1.3.2 Blockschaltbild

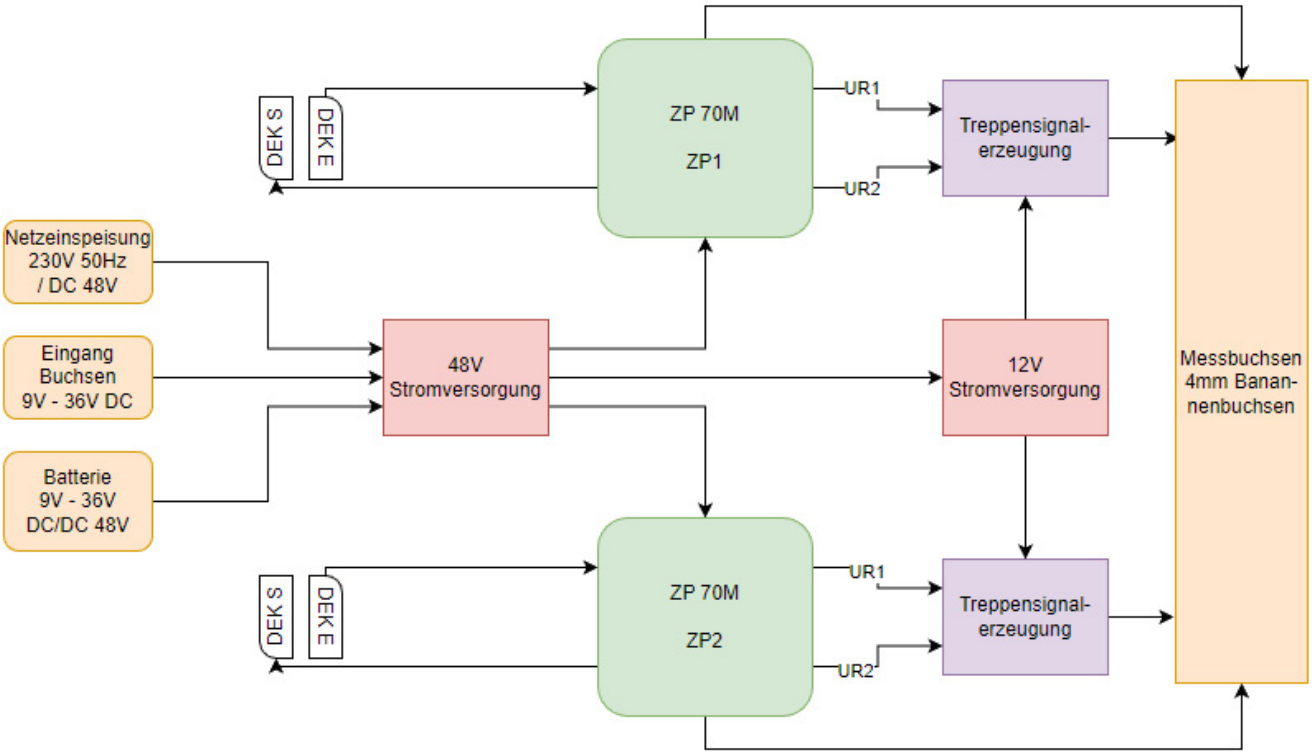


Abb. 4 Blockschaltbild ZP 70M

1.3.3 Buchsen und Anschlüsse

Nachfolgend werden die Messbuchsen und Anschlüsse auf der Abdeckplatte des Messkoffers für die ZP 70M beschrieben.

1.3.3.1 Messbuchsen

Bezeichnung	Verwendung	Zusätzliche Informationen
UR 1	Richtspannung 1	Signal (+)
		GND (-)
UR 2	Richtspannung 2	Signal (+)
		GND (-)
UTR	Treppensignal 1	Signal (+)
	Treppensignal 2	GND (-)
Ü	Grüne LED (Zählpunktüberwachung)	Leuchtet, wenn der entsprechende Zählpunkt überwacht ist
SI3	Sicherung für 48V Versorgungsspannung ZP1	Sicherung 5x20mm 0,5A
SI4	Sicherung für 48V Versorgungsspannung ZP2	Sicherung 5x20mm 0,5A
S	Anschluss DEK Sender	Sender und Empfänger müssen beide angeschlossen sein, um Baugruppenträger mit Energie zu versorgen
E	Anschluss DEK Empfänger	
Netz OK	Grüne LED (Netzspannung, 230V)	leuchtet, wenn Energie über Netzstecker gespeist wird 230V
Batt. OK	Grüne LED (9-36V)	leuchtet, wenn Energie über 9-36V gespeist wird (Batterieanschluss)
48V OK	Grüne LED (Betriebsspannung)	leuchtet, wenn die 48V Betriebsspannung vorhanden ist
12V OK	Grüne LED (12 Betriebsspannung)	leuchtet, wenn die 12V Spannung vorhanden ist (nur relevant bei Treppensignalerzeugung ZP 70M)
9-36V	Plus Buchse (Rot)	Signal (+)
	GND Buchse (Blau)	GND (-)
9-36V	LEMO Stecker	Anschluss Batteriesystem Kunde
SI2	Sicherung 9-36V Buchsen bzw. LEMO Stecker	Sicherung 5x20mm 4A
PE	Erdanschluss	Wird benötigt, wenn die Batteriespannung (9-36V bzw. LEMO Anschluss) als Energieeinspeisung genutzt wird
Kaltgerätestecker	Netzanschluss (230V, 50Hz)	
SI1	Sicherung Kaltgerätestecker	Sicherung 5x20mm 1,6A

Tab. 5 Messbuchsen und Anschlussbezeichnungen auf der Deckplatte für ZP 70M

1.3.3.2 Wahlschalter Messung ZP

Schalterstellung	Zugelassene Messwerte
U60 [V]	30 ... 72
U24 [V]	22 ... 26
fs (9,86) [kHz]	9,77 ... 9,89
f1 (3,85) [kHz]	3,75 ... 3,95
f2 (6,73) [kHz]	6,53 ... 6,93
UR1 [V]	6,1 ... 9,5
UR2 [V]	6,5 ... 9,8
UE1 [mV]	80 ... 250
UE2 [mV]	80 ... 250
U12 [V]	11,5 ... 13,5
UV1 (2,6) [V]	4,6 ... 5,0
UV2 (2,6) [V]	4,6 ... 5,0

ACHTUNG!

Der Wahlschalter muss bei Messungen auf Stellung 1 (U60, ZP 1) stehen.

Tab. 6 Wahlschalterstellungen für ZP 70M

1.3.4 12V DC Stromversorgung

Auf der Steckkarte befindet sein Schaltspannungsregler mit einem Eingangsspannungsbereich von 5,6V bis 60V. Dieser erzeugt aus dem 48V Spannungspegel ein 12V Spannungspegel für die Treppensignale der ZP 70M. Eine zusätzliche Filterschaltung am Ausgang des Spannungsreglers sorgt für eine geglättete 12V Versorgung. Der Spannungsregler könnte einen Ausgangsstrom von bis zu 1A leisten.

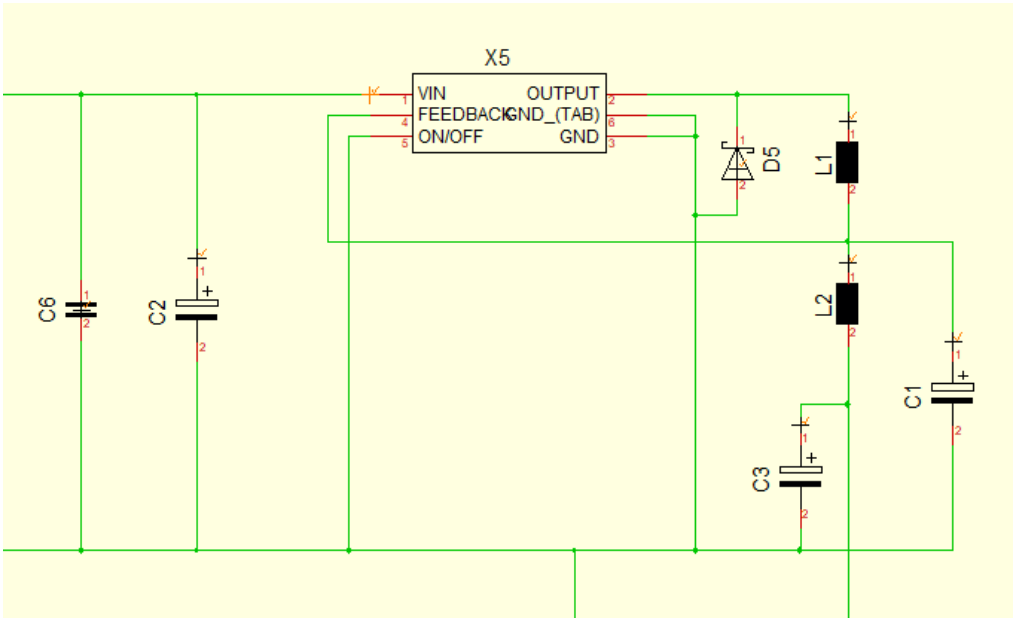


Abb. 5 Schaltplan 12V Stromerzeugung

Der Ausgang des Schaltspannungsreglers wurde unter Last auf seine Restwelligkeit geprüft. Die Restwelligkeit liegt bei 97,99mV Spitze-Spitze. Dieser Wert liegt in einem akzeptablen Rahmen.

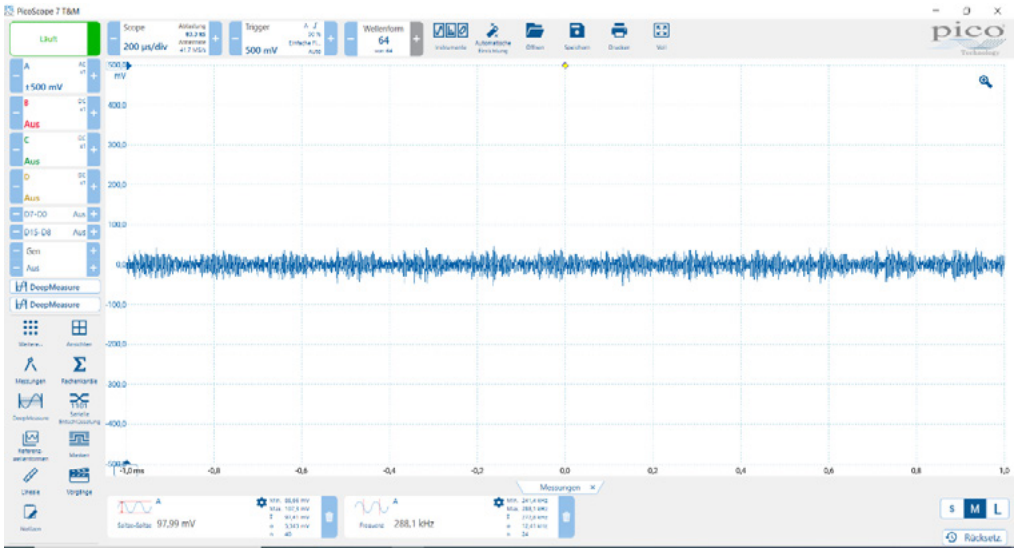


Abb. 6 Welligkeit des 12V Ausgangs

1.3.4.1 Anschlüsse DEK

Die DEK Stecker müssen beide (Sender und Empfänger der jeweiligen Baugruppenträger ZP1 bzw. ZP2) angeschlossen sein, damit es zur Energieversorgung der jeweiligen Baugruppenträger kommt. Dies ist notwendig, damit die Zählpunkte nicht ohne Last betrieben werden. Die Brücken müssen in den Stecker eingebaut werden!

Sender Pinbelegung	Klemme an ZP 70M
1	Not connected (NC)
2	Not connected (NC)
3	Not connected (NC)
4	Not connected (NC)
5	Klemme 5 (rt)
6	Klemme 6 (ge)
7	Not connected (NC)
8	Brücke zum Empfänger Stecker Pin 9
9	ZP Vin +48V

Tab. 7 Pinbelegung Sender DEK Stecker ZP 70M

Abb. 7 DEK Stecker ZP 70M

Empfänger Pinbelegung	Klemme an ZP 70M
1	Klemme 1 (rt)
2	Klemme 2 (ge)
3	Klemme 3 (bl)
4	Klemme 4 (gn)
5	Not connected (NC)
6	Not connected (NC)
7	Not connected (NC)
8	Klemme 18 SV+
9	Brücke zum Sender Stecker Pin 8

Tab. 8 Pinbelegung Empfänger DEK Stecker ZP 70M

Abb. 8 DEK Stecker ZP 70M

1.3.5 Erzeugung Treppensignal

Die Schaltung zur Erzeugung des Treppensignals der Baugruppe ZP 70M stammt aus dem Dokument TR-EMV Teil 3 Sensorik Anhang F. Als Transistor wird ein BC847C-QR genutzt. Zusätzlich befinden sich an jedem Zählpunkt auf der Platine noch 3 Anschlusspads (C T1, B T1, E T1) für den Einbau eines anderen Transistors anstelle des BC847C-QR (für eine THT Alternative). Der Ausgang der jeweiligen Zählergruppe ist mit einer TVS-Diode geschützt.

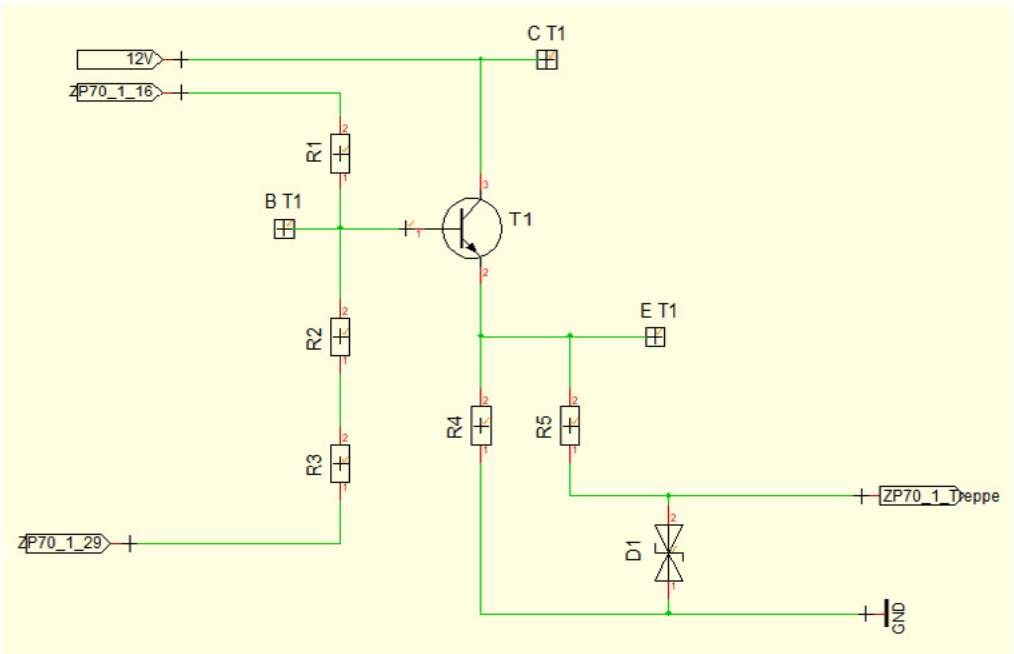


Abb. 9 Schaltplan Treppensignal ZP 70M

Mit manuellen belegen der DEKs konnte erfolgreich das Treppensignal erzeugt werden. Wie in dem Dokument TR-EMV Teil 3 Sensorik Anhang F gefordert. Mit einem Zählpunktsimulator wurde das Treppensignal erfolgreich bis zur maximal zugelassenen Geschwindigkeit des Zählpunktes von 160 km/h erfolgreich geprüft.

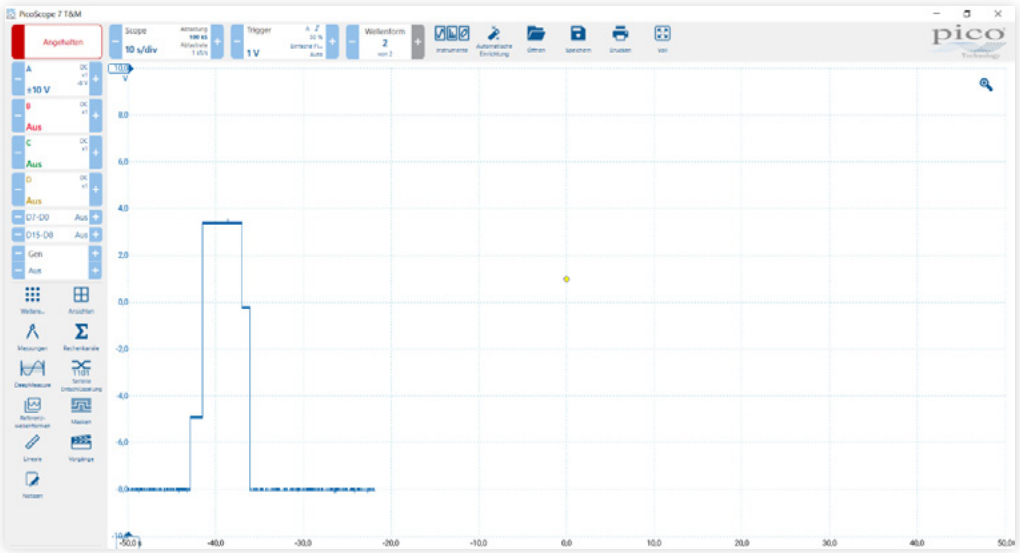


Abb. 10 Treppensignal ZP 70M

1.4 Anlage ZP 43M

1.4.1 Berechnung Energieversorgung

Zur Ermittlung der Energieversorgung wurden folgende Werte an der ZP 43M gemessen:

U	66,6V
I	0,134A
P = U* I	8,9244W

Tab. 9 Messwerte ZP 43M

Bei einer 48V Versorgung ist ein Strom von 0,186A zu erwarten. Der Strom wird berechnet mit der Formel: I = P / U

Dieser Stromwert muss aufgrund von 2 Zählpunkten verdoppelt werden, sodass eine Stromaufnahme von 0,372A anzunehmen ist. Zusätzlich benötigt die 12V Versorgung zur Erzeugung der Treppensignale zusätzlich 0,04A. Zuletzt kommen noch Verbraucher für diverse LEDs hinzu. Daher wird eine maximale Stromaufnahme von 0,4A angenommen.

Aufgrund dieser Rechnung wird ein DC/DC Wandler mit einer maximalen Stromabgabe von 2,1A für die Schaltung vorgesehen. Durch Stromspitzen im Einschaltmoment wird mit einer deutlich höheren Stromaufnahme gerechnet.

1.4.2 Blockschaltbild

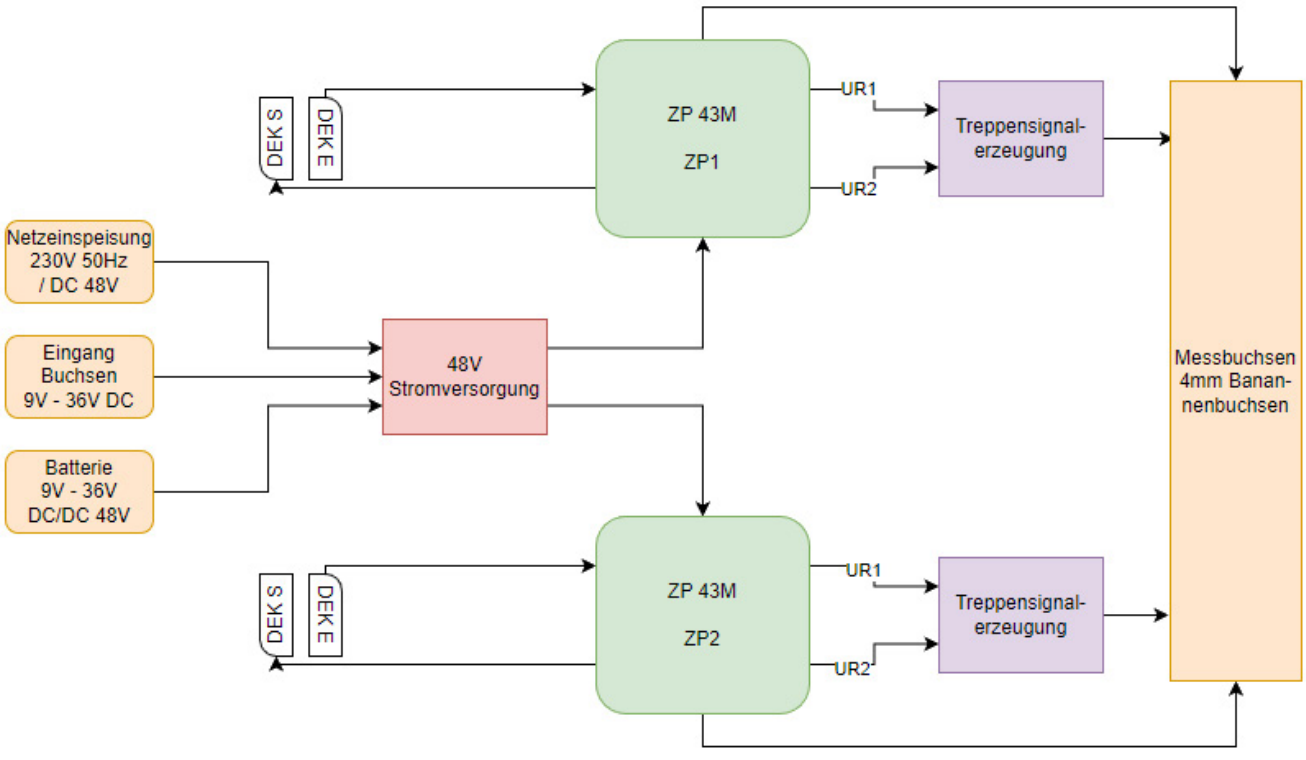


Abb. 11 Blockschaltbild ZP 43M

1.4.3 Buchsen und Anschlüsse

Nachfolgend werden die Messbuchsen und Anschlüsse auf der Abdeckplatte des Messkoffers für die ZP 43M beschrieben.

1.4.3.1 Messbuchsen

Bezeichnung	Verwendung	Zusätzliche Informationen
UR 1	Richtspannung 1	Signal (+)
		GND (-)
UR 2	Richtspannung 2	Signal (+)
		GND (-)
UTR	Treppensignal 1	Signal (+)
	Treppensignal 2	GND (-)
Ü	Grüne LED (Zählpunktüberwachung)	Leuchtet, wenn der entsprechende Zählpunkt überwacht ist
SI3	Sicherung für 48V Versorgungsspannung ZP1	Sicherung 5x20mm 0,5A
SI4	Sicherung für 48V Versorgungsspannung ZP2	Sicherung 5x20mm 0,5A
S	Anschluss DEK Sender	Sender und Empfänger müssen beide angeschlossen sein, um Baugruppenträger mit Energie zu versorgen
E	Anschluss DEK Empfänger	
Netz OK	Grüne LED (Netzspannung, 230V)	leuchtet, wenn Energie über Netzstecker gespeist wird 230V
Batt. OK	Grüne LED (9-36V)	leuchtet, wenn Energie über 9-36V gespeist wird (Batterieanschluss)
48V OK	Grüne LED (Betriebsspannung)	leuchtet, wenn die 48V Betriebsspannung vorhanden ist
12V OK	Grüne LED (12 Betriebsspannung)	leuchtet, wenn die 12V Spannung vorhanden ist (nur relevant bei Treppensignalerzeugung ZP 70M)
9-36V	Plus Buchse (Rot)	Signal (+)
	GND Buchse (Blau)	GND (-)
9-36V	LEMO Stecker	Anschluss Batteriesystem Kunde
SI2	Sicherung 9-36V Buchsen bzw. LEMO Stecker	Sicherung 5x20mm 4A
PE	Erdanschluss	Wird benötigt, wenn die Batteriespannung (9-36V bzw. LEMO Anschluss) als Energieeinspeisung genutzt wird
Kaltgerätestecker	Netzanschluss (230V, 50Hz)	
SI1	Sicherung Kaltgerätestecker	Sicherung 5x20mm 1,6A

Tab. 10 Messbuchsen und Anschlussbezeichnungen auf der Deckplatte für ZP 43M

1.4.3.2 Wahlschalter Messung ZP

Schalterstellung	Zugelassene Messwerte
U60 [V]	30 … 72
U24 [V]	21,3 … 22,4
fs (43,0) [kHz]	42,8 … 43,2
f1 (3,60) [kHz]	3,55 … 3,65
f2 (6,52) [kHz]	6,42 … 6,62
UR1 [V]	5,30 … 6,00
UR2 [V]	5,20 … 5,90
UE1 [mV]	60 … 150
UE2 [mV]	60 … 150
U12 [V]	11,9 … 12,8
UV1 (2,6) [V]	2,50 … 2,70
UV2 (2,6) [V]	2,50 … 270

Tab. 11 Wahlschalterstellungen für ZP 43M

1.4.3.3 Anschlüsse DEK

Die DEK Stecker müssen beide (Sender und Empfänger der jeweiligen Baugruppenträger ZP1 bzw. ZP2) angeschlossen sein, damit es zur Energieversorgung kommt. Dies ist notwendig, damit die Zählpunkte nicht ohne Last betrieben werden. Die Brücken müssen in den Stecker eingebaut werden!

Sender Pinbelegung	Klemme an ZP 43M
1	Brücke zum Empfänger Stecker auf Pin 9
2	ZP Vin +48V
3	Not connected (NC)
4	Not connected (NC)
5	Klemme 5 (rt)
6	Klemme 6 (ge)
7	Klemme 7 (rt)
8	Klemme 8 (gn)
9	Klemme 9 (bl)

Tab. 12 Pinbelegung Sender DEK Stecker ZP 43M

Abb. 12 DEK Stecker ZP 43M

Empfänger Pinbelegung	Klemme an ZP 43M
1	Klemme 1 (bl)
2	Klemme 2 (gn)
3	Klemme 3 (ge)
4	Klemme 4 (rt)
5	Not connected (NC)
6	Not connected (NC)
7	Not connected (NC)
8	Klemme 48 SV+
9	Brücke zum Sender Stecker Pin 1

Tab. 13 Pinbelegung Empfänger DEK Stecker ZP 43M

Abb. 13 DEK Stecker ZP 43M

1.4.4 Erzeugung Treppensignal

Die Schaltung zur Erzeugung des Treppensignals der Baugruppe ZP 43M stammt aus dem Dokument TR-EMV Teil 3 Sensorik Anhang F. Der Ausgang der jeweiligen Zählergruppe ist mit einer TVS-Diode geschützt.

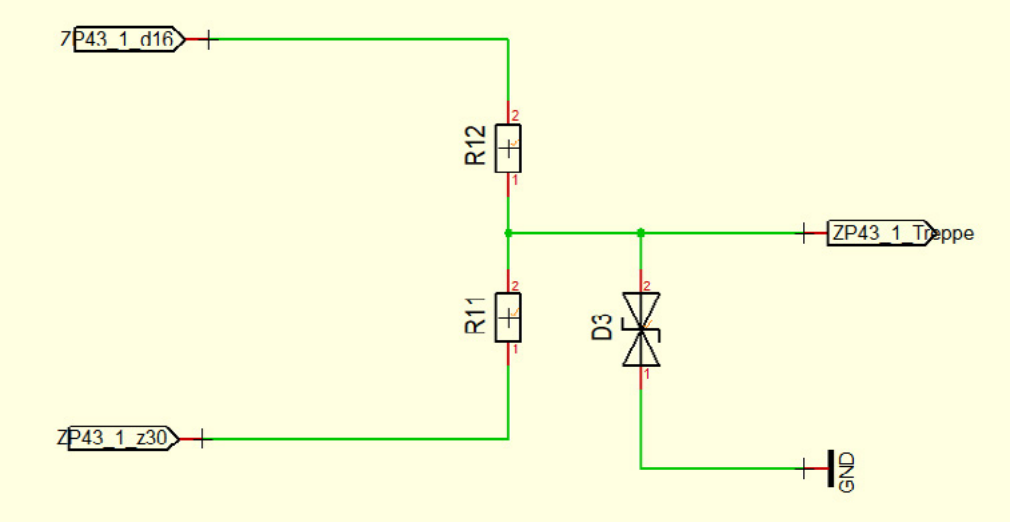


Abb. 14 Schaltplan ZP 43M

Mit manuellen belegen der DEKs konnte erfolgreich das Treppensignal erzeugt werden. Wie in dem Dokument TR-EMV Teil 3 Sensorik Anhang F gefordert. Mit einem Zählpunktsimulator wurde das Treppensignal erfolgreich bis zur maximal zugelassenen Geschwindigkeit des Zählpunktes von 160 km/h erfolgreich geprüft.

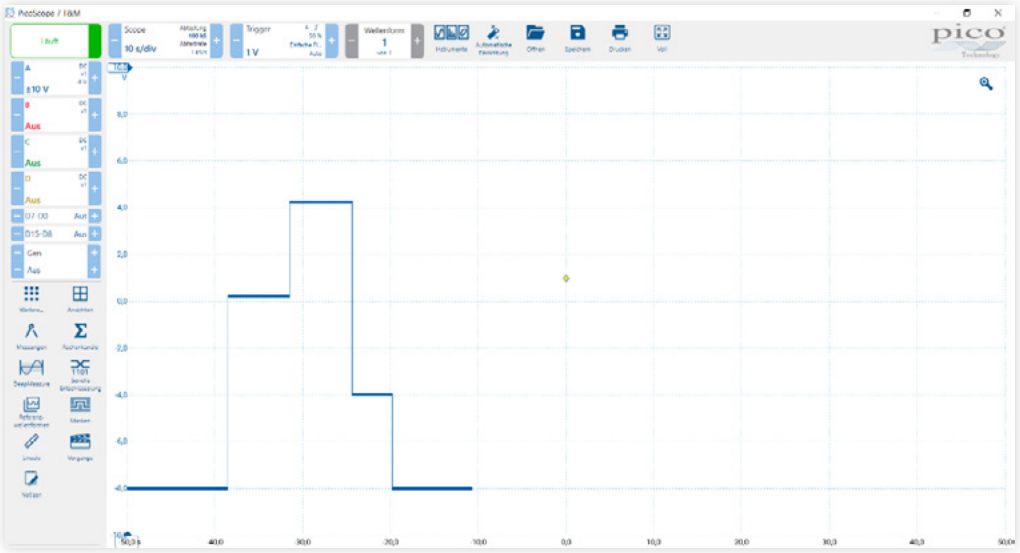


Abb. 15 Treppensignal ZP 43M

1.5 Technische Daten

1.5.1 Mechanische Eckdaten

Abmessungen	Länge	600mm
	Breite	400mm
	Höhe	340mm
Gewicht		ca. 14,6kg

Tab. 14 Mechanische Eckdaten

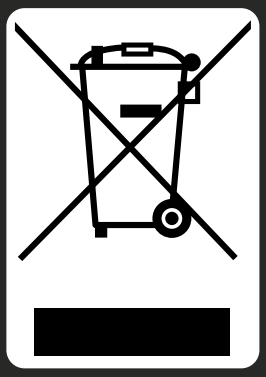
1.5.2 Elektrische Eckdaten

Eingangsspannungsbereich Bei Netzanschluss	90V - 264V AC
Eingangsfrequenzbereich Bei Netzanschluss	47Hz – 63Hz
Stromaufnahme maximal Bei Netzanschluss	0,6A bei 230V AC
Eingangsspannungsbereich Bei Batteriebetrieb	9V - 36V DC
Eingangsfrequenzbereich Bei Batteriebetrieb	0Hz
Stromaufnahme maximal Bei Batteriebetrieb	4A bei 24V DC

Tab. 15 Elektrische Eckdaten

2. Entsorgung

Das System und dessen Bestandteile müssen gemäß den geltenden Rechtsvorschriften entsorgt werden. Die korrekte Entsorgung dieses Produkts (Elektromüll) ist in den Ländern der Europäischen Union und anderen europäischen Ländern mit einem separaten Sammelsystem anzuwenden.



Die Kennzeichnung auf dem Produkt bzw. auf der dazugehörigen Literatur gibt an, dass es nach seiner Lebensdauer nicht zusammen mit dem normalen Haushaltsmüll entsorgt werden darf. Entsorgen Sie dieses Gerät bitte getrennt von anderen Abfällen, um der Umwelt bzw. der menschlichen Gesundheit nicht durch unkontrollierte Müllbeseitigung zu schaden.

Dieses Produkt darf nicht zusammen mit anderem Gewerbemüll entsorgt werden.

Gerne entsorgen wir das Produkt für Sie. Nehmen Sie dazu einfach Kontakt mit uns auf!

3. Abbildungsverzeichnis

Abb. 1 Welligkeit des DC/DC Wandler Ausgangs 9
Abb. 2 Lemo Stecker 10
Abb. 3 3D Ansicht Platine 11
Abb. 4 Blockschaltbild ZP 70M. 13
Abb. 5 Schaltplan 12V Stromerzeugung 15
Abb. 6 Welligkeit des 12V Ausgangs 16
Abb. 7 DEK Stecker ZP 70M 16
Abb. 9 Schaltplan Treppensignal ZP 70M. 17
Abb. 8 DEK Stecker ZP 70M 17
Abb. 10 Treppensignal ZP 70M 18
Abb. 11 Blockschaltbild ZP 43M. 19
Abb. 12 DEK Stecker ZP 43M 21
Abb. 14 Schaltplan ZP 43M 22
Abb. 13 DEK Stecker ZP 43M 22
Abb. 15 Treppensignal ZP 43M 23

4. Tabellenverzeichnis

Tab. 1 Technische Daten 230V Anschluss 8
Tab. 2 Technische Daten 9V – 36V Anschluss. 9
Tab. 3 Pinbelegung LEMO Buchse. 10
Tab. 4 Messwerte ZP 70M 12
Tab. 5 Messbuchsen und Anschlussbezeichnungen auf der Deckplatte für ZP 70M . .14
Tab. 6 Wahlschalterstellungen für ZP 70M. 15
Tab. 7 Pinbelegung Sender DEK Stecker ZP 70M 16
Tab. 8 Pinbelegung Empfänger DEK Stecker ZP 70M 17
Tab. 9 Messwerte ZP 43M 19
Tab. 10 Messbuchsen und Anschlussbezeichnungen auf der Deckplatte für ZP 43M . .20
Tab. 11 Wahlschalterstellungen für ZP 43M. 21
Tab. 12 Pinbelegung Sender DEK Stecker ZP 43M 21
Tab. 13 Pinbelegung Empfänger DEK Stecker ZP 43M 22
Tab. 14 Mechanische Eckdaten 24
Tab. 15 Elektrische Eckdaten 24

© W&S Technik GmbH | WSC033_2023