



isel-Schrittmotor-Controller C 142-4.1

Hardware-Beschreibung

www.isel.com

isel[®]

Die in dieser Druckschrift enthaltenen Informationen, technischen Daten und Maßangaben entsprechen dem neuesten technischen Stand zum Zeitpunkt der Veröffentlichung. Etwa dennoch vorhandene Druckfehler und Irrtümer können jedoch nicht ausgeschlossen werden. Für Verbesserungsvorschläge und Hinweise auf Fehler sind wir dankbar.

Es wird darauf hingewiesen, dass die in unseren Druckschriften verwendeten Soft- und Hardwarebezeichnungen der jeweiligen Firmen im allgemeinen warenzeichen-, marken- oder patentrechtlichem Schutz unterliegen.

Alle Rechte vorbehalten. Kein Teil unserer Druckschriften darf in irgendeiner Form (Druck, Fotokopie oder einem anderen Verfahren) ohne schriftliche Genehmigung der **isel Germany AG** reproduziert oder unter Verwendung elektronischer Systeme verarbeitet, vervielfältigt oder verbreitet werden.

info

isel Germany AG Maschinen und Controller sind CE-konform und entsprechend gekennzeichnet. Für alle sonstigen Maschinenteile und -komponenten, auf die CE-Sicherheitsrichtlinien anzuwenden sind, ist die Inbetriebnahme solange untersagt, bis alle entsprechenden Anforderungen erfüllt sind.

info

Die Firma **isel Germany AG** übernimmt keine Gewähr, sobald Sie irgendwelche Veränderungen an der Maschine vornehmen.

info

Der EMV-Test gilt nur für die ab Werk gelieferte Originalkonfiguration der Maschine.

Hersteller: **isel Germany AG**
Bürgermeister-Ebert-Straße 40
D-36124 Eichenzell

Tel.: (06659) 981-0
Fax: (06659) 981-776
Email: automation@isel.com
<http://www.isel.com>

Stand: 09/2008 OR

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung	4
1.1	Sicherheitssymbole.....	5
1.2	Sicherheitshinweise	5
2	Technische Daten	7
3	Systembeschreibung	8
3.1	Übersichtsplan	8
3.2	Baugruppen und Funktionselemente	9
3.3	Steckverbinder.....	10
3.3.1	Serielle Schnittstelle.....	10
3.3.2	Motorausgang.....	10
3.3.3	Netzeingang.....	12
3.3.4	Remote-Steckverbinder.....	12
3.3.5	Schutzleiter / Potentialausgleich.....	13
3.3.6	Steckverbinder X2.....	13
3.3.7	Signalankopplung.....	14
3.3.8	Einstellung Schrittauflösung.....	15
3.4	Bedienelemente.....	16
4	Inbetriebnahme	18
4.1	Anwendungshinweise	18
5	Konformitätserklärung	21

Abbildungsverzeichnis

Bild 1:	Schrittmotor-Controller C 142-4.1	4
Bild 2:	Anschluss des Schrittmotor-Controllers C 142-4.1	8
Bild 3:	Schrittmotor-Controller C 142-4.1	9
Bild 4:	Aufbau der Motoranschlussleitung	11
Bild 5:	Eingangsbeschaltung der Signaleingänge.....	14
Bild 6:	Signalausgänge des C 142-4.1	15
Bild 7:	Frontseite der C 142- 4.1.....	16

1 Einleitung

Der Schrittmotor-Controller C 142-4.1 ist ein Steuergerät für drei bipolare Schrittmotoren.

In Verbindung mit einer leistungsfähigen Anwender-Software ist der Controller in der Lage, dreidimensionale Bewegungsabläufe ausführen.

Der Controller verfügt über eine Prozessorkarte, drei Leistungsendstufen sowie ein AC-Netzteil mit Überwachung von sicherheitsrelevanten Komponenten.

Das Betriebssystem der Prozessorkarte (Interfacekarte UI 5.C-E/A) ermöglicht die Programmierung des Controllers sowohl im CNC-Modus (Speicherbetrieb) als auch im DNC-Modus (Direktausführung). Hierdurch können die Daten entweder direkt umgesetzt oder in einem statischen RAM gespeichert werden.

Durch einen Akku (optional) bleiben die Daten des RAM auch nach Ausfall der Versorgungsspannung erhalten. Darüberhinaus unterstützt die Prozessorkarte einen auswechselbaren Scheckkarten-Speicher.

Neben den reinen Positionierbefehlen ermöglicht das Betriebssystem auch die Verarbeitung von acht optoisolierten Signaleingängen sowie 16 Relais-Schaltausgängen.

Zur Verbindung mit einem Steuerrechner verfügt der Controller über eine serielle Schnittstelle nach RS 232.

Der Controller entspricht der EMV-Bestimmung.



Bild 1: Schrittmotor-Controller C 142-4.1

1.1 Sicherheitssymbole



Achtung

Dieses Symbol weist Sie darauf hin, dass Gefahr für Leben und Gesundheit für Personen besteht.



Gefahr

Dieses Symbol weist Sie darauf hin, dass Gefahr für Material, Maschine und Umwelt besteht.



Information

Dieses Symbol kennzeichnet wichtige Informationen.

1.2 Sicherheitshinweise



- Der Schrittmotor-Controller C142-4.1 ist nach dem aktuellen Stand der Technik und den anerkannten sicherheitstechnischen Regeln aufgebaut.
- Betrieben werden darf das Gerät nur im einwandfreien technischen Zustand. Störungen sind umgehend zu beseitigen. Kinder und nicht eingewiesene Personen dürfen das Gerät nicht in Betrieb nehmen.
- Das Gerät darf nur für die bestimmungsgemäße Verwendung eingesetzt werden.
- Alle Arbeiten sind ausschließlich von autorisiertem Fachpersonal und unter Berücksichtigung der Vorschriften der Elektroindustrie sowie der Unfallverhütungsvorschriften durchzuführen.
- Montage und Einsatz der Betriebsmittel ist entsprechend den Normen der Konformitätserklärung durchzuführen. Die vom Hersteller eingehaltenen Vorschriften und Grenzwerte schützen nicht bei unsachgemäßem Gebrauch der Betriebsmittel.
- Das Gerät darf nicht hoher Luftfeuchtigkeit und hohen Vibrationen ausgesetzt werden.
- Bewahren Sie diese Bedienungsanleitung sorgfältig auf und verpflichten Sie jeden Benutzer auf Ihre Einhaltung!
- Die Nichtbeachtung dieser Bedienungsanleitung kann Sachschäden, schwere Körperverletzungen und den Tod zur Folge haben.



Der Einbau bzw. Einsatz des Betriebsmittels ist entsprechend den Normen der Konformitätserklärung auszuführen. Die vom Hersteller eingehaltenen Vorschriften und Grenzwerte schützen nicht bei unsachgemäßem Gebrauch des Gerätes. In diesem Zusammenhang sollten Sie ...

... alle Anschluss- und Montagearbeiten an dem Betriebsmittel nur unter völliger Spannungsfreiheit vorgenommen werden, d. h. Gerät abgeschaltet und Netzzuleitung gezogen.

... alle Arbeiten ausschließlich von Fachpersonal ausgeführt werden. Hierbei berücksichtigen Sie insbesondere die Bestimmungen und Vorschriften der Elektroindustrie sowie der Unfallverhütung.

Zugrundegelegte Vorschriften des Schrittmotor-Controllers:

EN 60204 (VDE 0113) Teil 1 (Ausgabe 1992)

- Elektrische Ausrüstung von Industriemaschinen

EN 50178 (VDE 0160)

- Ausrüstung von Starkstromanlagen mit elektronischen Betriebsmitteln

VDE 0551

- Bestimmungen für Sicherheitstransformatoren

EN 292 Teil 1 und 2

- Sicherheit von Maschinen

EN 55011 (VDE 0875)

- Funkentstörung, Grenzwert B

IEC 1000-4 (Teil 2-5)

- Prüf- und Messverfahren der Störfestigkeit

2 Technische Daten

Gehäuse

- Stahlblechgehäuse mit Umhausung aus pulverbeschichteten Aluminium-Halbschalen,

B = 475, H = 186, T = 410 mm

***isel*-Interfacekarte UI 5.C-E/A**

- 8-Bit-Mikro-Controller mit Schrittmotor-Betriebssystem 5.1
- 3-dimensionale Linearinterpolation sowie zirkulare Interpolation von zwei aus drei Achsen
- Positionier-Geschwindigkeit maximal 10 000 Schritte/s
- 32 kB-Datenspeicher, optional mit Akku zur Datensicherung
- 8 optoisolierte Signalein- und 16 Relais-Schaltausgänge
- vorbereitet für Einsatz eines Scheckkarten-Speichers 32 kB
- serielle Schnittstelle nach RS 232

***isel*-Schrittmotorsteuerkarte UME 7008**

- bipolare Leistungsendstufe für 2(4)-Phasen-Schrittmotor
- Konstantstromregelung mit 20 kHz Chopperfrequenz
- Phasenstrom maximal 8,0 A, kurzschlussfest
- Betriebsspannung 70 V/DC

***isel*-Powerblock PB 600-C**

- 650 VA- Ringkern-Transformator mit Temperatur-Überwachung und elektronischer Einschaltstrom-Begrenzung
- Sicherheitskreis-Überwachung gemäß EN 292 mit NOT-AUS und EIN-Taster-Eingang
- VDE-Prüfzeugnis mit Fertigungsüberwachung (VDE 0160)

DC-Netzteil NT 24

- geschlossenes Einbaunetzteil mit Ringkerntransformator
- Ausgangsleistung + 24 V/2,6 A, geregelt

3 Systembeschreibung

3.1 Übersichtsplan

Zur Verbindung mit externen Geräten/Einheiten verfügt der Schrittmotor-Controller über diverse Steckverbinder.

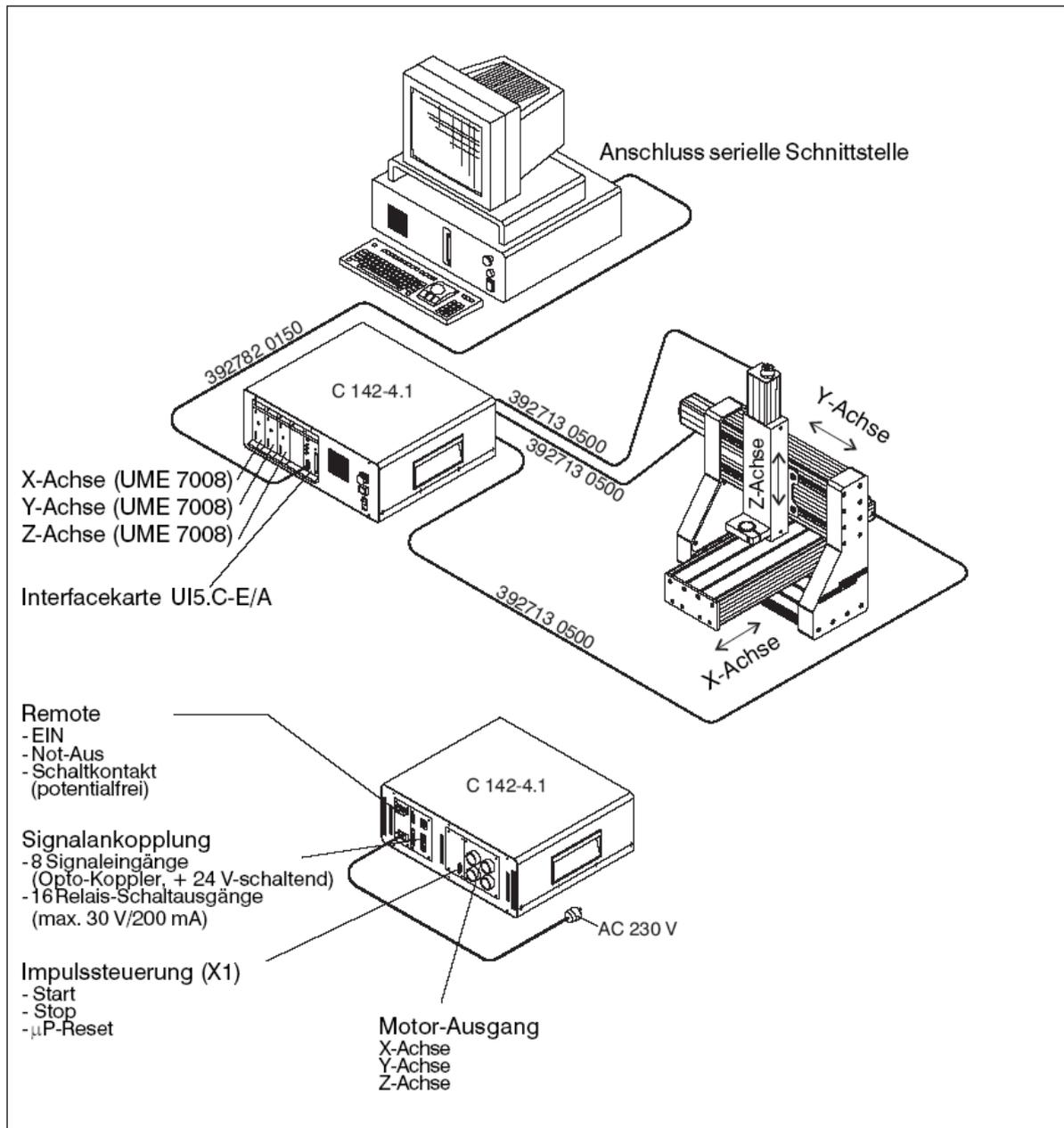


Bild 2: Anschluss des Schrittmotor-Controllers C 142-4.1

3.2 Baugruppen und Funktionselemente

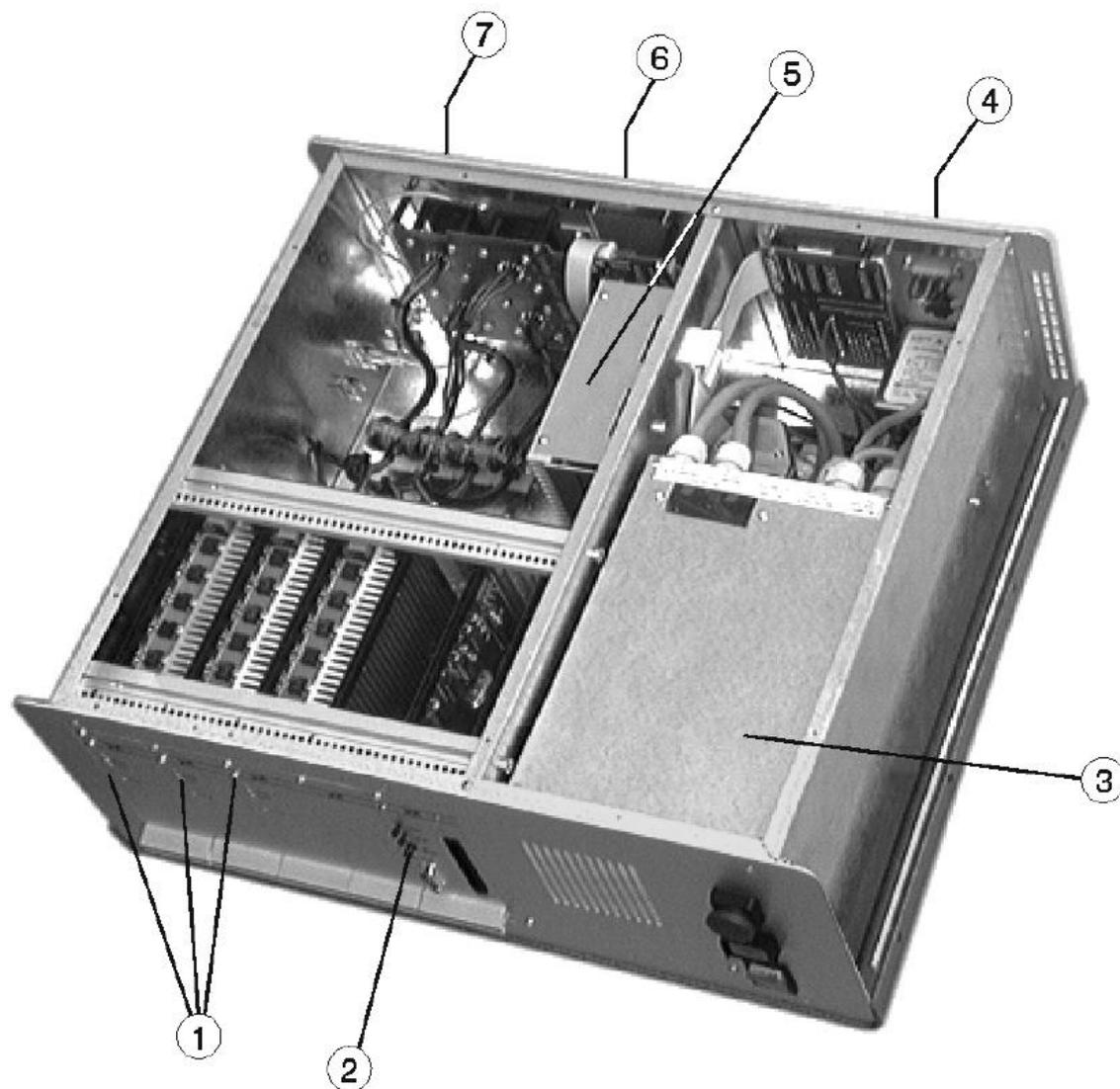


Bild 3: Schrittmotor-Controller C 142-4.1

- ① Schrittmotor-Leistungsendstufe UME 7008
- ② Interfacekarte UI 5.C-E/A
- ③ Powerblock PB 600-C
- ④ Netzeingang
- ⑤ DC-Netzteil NT 24
- ⑥ E/A-Erweiterungseinheit
- ⑦ Steckverbinder zu den Schrittmotoren

3.3 Steckverbinder

3.3.1 Serielle Schnittstelle

Der frontseitige Steckverbinder der Interfacekarte dient zum Anschluss an die serielle Schnittstelle Ihres Steuerrechners.

Die Steckerbelegung des 9-poligen Sub D-Stiftsteckers ist wie folgt:

Signal	Pin	Pin	Signal
Signalmasse (GND)	1	6	not assigned
Receive Data RxD	2	7	not assigned
Transmit Data TxD	3	8	not assigned
not assigned	4	9	not assigned
Logikspannung + 5 V*	5		

* Der Spannungsausgang + 5 V dient zur Spannungsversorgung der optionalen Programmwahleinheit.

3.3.2 Motorausgang

Zum Anschluss von Schrittmotor und Referenzschalter benutzen Sie die Rundsteckverbinder auf der Rückseite des Controllers.

Steckerbelegung des 15-poligen Rundsteckverbinders (Fa. Amphenol-Tuchel, Serie C16-3, Gehäusegröße 1)

1	A	Motorphase 2B
2	A	Motorphase 2A
3	A	Motorphase 1B
4	A	Motorphase 1A
5	A	Anschluss für Magnetbremse (+ 24 V)
6	A	Hilfsspannung (+ 24 V)
7		Anschluss für Magnetbremse (GND)
8		Funktionserde (Kabelschirm)
9		Not assigned
10	E	Referenzschalter (Öffner-Kontakt, + 24 V)
11		Not assigned
12		Not assigned
13		Not assigned
14		Not assigned

A- Signalausgang

E- Signaleingang

Als Motoranschlussleitungen sollten Sie abgeschirmte Kabel einsetzen, deren Schirmgeflecht Sie sowohl auf der Controllerseite als auch auf der Motorseite auf das Gehäusepotential legen.

info

Das beidseitig aufgelegte Schirmgeflecht der Motorleitung stellt keine Schutzleiterverbindung bzw. Potentialausgleich der Einheiten dar, sondern dient lediglich der Funktionserdung.

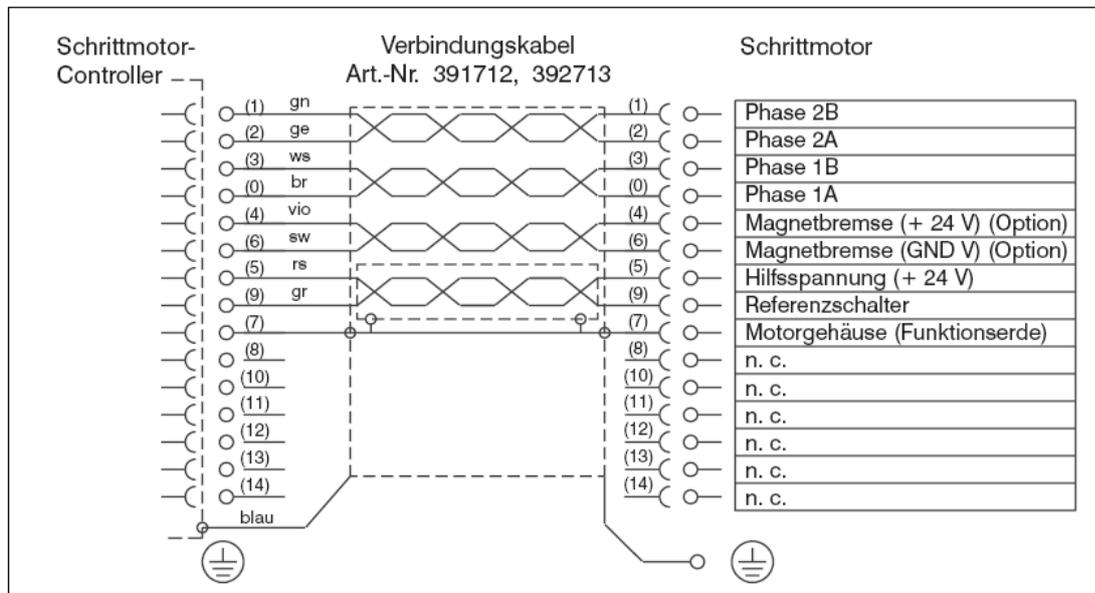


Bild 4: Aufbau der Motoranschlussleitung

- **Motorphasen**

Die Ausgänge 1A und 1B, sowie 2A und 2B sind die Motorausgänge des Controllers. Sie sind signalrichtig mit den Motorphasen des Schrittmotors zu verbinden.

- **Auswertung Referenzschalter**

Referenzschalter dienen zur Bestimmung des Maschinennullpunktes. Nach erfolgter Referenzfahrt werden alle Positionieranweisungen im Absolutmaßsystem auf diesen Nullpunkt bezogen.

info

Die Signalspannung der Schalter ist + 24 V (plusschaltend).

- **Magnetbremse**

Eine Bremse ist dann sinnvoll, wenn die Kraftmomente, die auf die Antriebsachse einwirken, größer sind als deren Haltemomente. Dies kann z. B. schon bei senkrechter Montage einer Antriebsachse und abgeschalteter Betriebsspannung des Controllers bzw. bei Netzspannungsausfall auftreten.

info

Die Steuerspannung der Bremse (+ 24 V) wird über ein Relais, direkt von der Interfacekarte gesteuert. Die Spannung ist rückseitig über den 2-poligen Steckverbinder zuzuführen. Hierzu können Sie ggf. die Spannung an der Signalankopplung E/A abgreifen.

▪ **Funktionserdung**

Die zusätzlich aus dem Steckverbinder herausgeführte Leitung ist mit dem Kabelschirm verbunden. Sie dient zur Funktionserdung der Einheiten und muss rückseitig auf den Gewindebolzen (mit Erdungszeichen) führen.

info

Um Fehlverbindungen zu vermeiden, ist die Kodierung des Steckverbinders im Schrittmotor-Controller auf Code 6 gelegt.

3.3.3 Netzeingang

Bei einer Betriebsspannung von 230 V/ 50 Hz ergibt sich für den Controller eine Gesamtstromaufnahme von ca. 3,0 Ampère.

info

Der Controller kann auch mit einer Netzspannung von AC 125 V/ 60 Hz geliefert werden. Hierbei erhöht sich die Nennstromaufnahme auf ca. 6,0 A.

3.3.4 Remote-Steckverbinder

Der Remote-Steckverbinder ermöglicht den Anschluss eines externen NOT-AUS sowie eines EIN-Schalters.

(Fa. Phoenix Contact, Mini-Combicon (Raster 3.81) mit Kabelgehäuse)

Belegung des Steckverbinders:

- 1 - 2 — potentialfreier Schaltkontakt (Schließer Ausgang)
- 3 - 4 — NOT-AUS-Einrichtung (Öffner - Kontakt, Eingang)
- 5 - 6 — EIN-Taste (Schließer-Kontakt, Eingang)

- potentialfreier Schaltkontakt (1 - 2)

Der potentialfreie Schaltkontakt dient zur Einbindung des Controllers in übergeordnete NOT-AUS-Systeme. Der Kontakt ist geschlossen, solange die Leistungsendstufen mit Spannung versorgt werden.

- NOT-AUS-Einrichtung (3 - 4)

Der Eingang dient zum Anschluss einer externen Sicherheits-Einrichtung (NOT-AUSSchalter, Sicherheitsschalter etc.). Benötigen Sie diesen Eingang nicht, müssen Sie das Kontakt-Paar durch eine Brücke schließen.

info

Die Klemmen führen die Spannung des Sicherheitskreises. Achten Sie unbedingt darauf, als Schaltelement einen potentialfreien ÖFFNER-Kontakt zu verwenden. Anderenfalls kann ein Kurzschluss im Sicherheitskreis entstehen.

- EIN-Taste (5 - 6)

Der Schaltkontakt ist parallel zu dem frontseitigen EIN-Taster geschaltet und bewirkt das Einschalten der Betriebsspannung sofern alle Sicherheitsanforderungen erfüllt sind.

info

Da gemäß der Maschinenschutzverordnung nur eine EIN-Taste im sicherheitsrelevanten Teil einer Steuerung vorhanden sein darf, ist der Anschluss eines externen EIN-Tasters nur unter der Maßgabe möglich, dass der frontseitige EIN-Taster durch entsprechende Maßnahmen (Einbauort des Controllers, Abdeckung des Schalter etc.) unwirksam gemacht wird.

3.3.5 Schutzleiter / Potentialausgleich

Zum Potentialausgleich sind die einzelnen Funktionseinheiten eines Antriebssystems mit einer niederohmigen Schutzleiterverbindung auszurüsten.

Gemäß der VDE 0113 sind hierbei alle Körper der elektrischen Ausrüstung und der Maschine (einschließlich des Rahmens) mit dem Schutzleiter zu verbinden.

Der Potentialausgleich ist zudem notwendig, um die Grenzwerte aus der Konformitätserklärung einzuhalten.

3.3.6 Steckverbinder X2

Der 9-polige Sub D-Buchsenstecker ermöglicht den Anschluss von externen Schaltelementen, die in ihrer Funktion denen der Prozessorkarte entsprechen.

Anschlussbelegung des Steckverbinders:

<u>Signal</u>		<u>Pin</u>	<u>Pin</u>		<u>Signal</u>
Prozessor Reset	E	1	6	A	+ 24 V
Stop-Taste	E	2	7	A	+ 24 V
Start-Taste	E	3	8	A	+ 24 V
GND	A	4	9	A	GND
+ 24 V	A	5			

- **µP-Reset** (Kontakt 1 - 6)

Der µP-Reset-Taster führt zu einem Hardware-Reset der Interfacekarte und somit zum abrupten Abbruch aller Funktionen des Controllers. Gleichzeitig wird der Signalausgang *Bremse* deaktiviert (+ 24 V-Steuerspannung wird abgeschaltet). Die Funktion wird durch einen SCHLIESSER-Kontakt-Taster erreicht.

- **STOP** (Kontakt 2 - 7)

Der STOP-Taster bricht die aktuelle Programmanweisung ab. Eine Schrittmotorbewegung wird durch Einleiten einer Bremsrampe unterbrochen. Die Funktion wird durch einen ÖFFNER-Kontakt erreicht.

info

Damit der externe STOP-Taster ausgewertet werden kann, muss auf der Interfacekarte der DIP-Schalter S 3.5 auf OFF stehen, S 3.4 und S 3.6 müssen auf ON stehen.

info

Wenn Sie keine externe STOP-Taste verwenden, müssen Sie das Kontakt-Paar miteinander verbinden. Anderenfalls geht der Controller in den STOP-Betrieb.

- **START** (Kontakt 3 - 8)

Der START-Impuls führt einen gespeicherten Befehlssatz bzw. die Fortsetzung eines unterbrochenen Befehlsablaufes aus.

Die Funktion wird durch einen SCHLIESSER-Kontakt erreicht.



Die Eingänge des Steckverbinders X1 sind optoisoliert und arbeiten mit einer Signalspannung von + 24 V.

3.3.7 Signalankopplung

Das Ankopplungsmodul dient zum Anschluss von externen Einheiten an die Ein- und Ausgänge des Schrittmotor-Controllers.

- Signaleingänge

Ihnen stehen 8 optoisolierte Signaleingänge zur Verfügung.

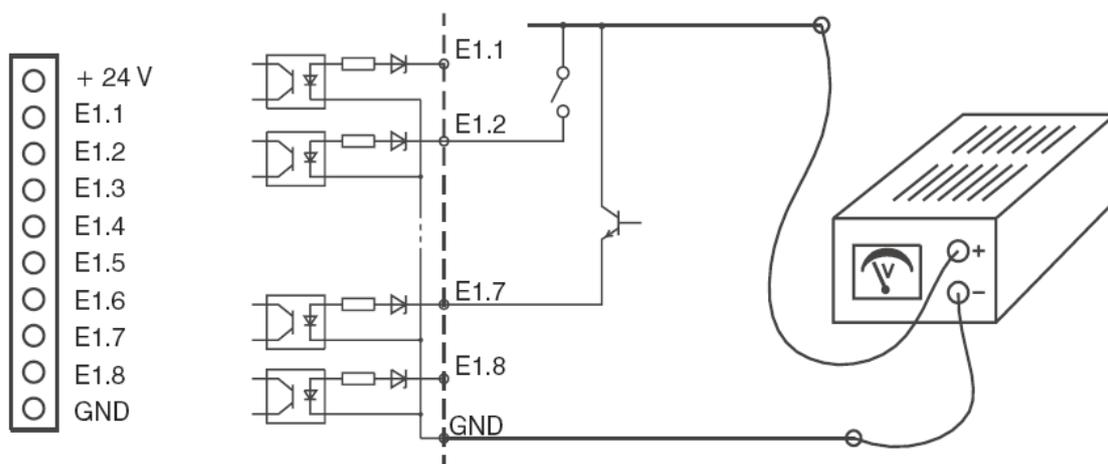


Bild 5: Eingangsbeschaltung der Signaleingänge

Die Eingänge sind mit einer 12 V-Z-Diode sowie einem Vorwiderstand beschaltet.

Hieraus ergibt sich eine Signaleingangsspannung von + 24 V.

Zur optischen Kontrolle der belegten Eingänge stehen LEDs zur Verfügung.



Der Eingangsstrom des Signaleinganges beträgt + 20 mA (Steuerspannung + 24 V).

- Signalausgänge
Zur Steuerung von Ventilen, Relais usw. stellt Ihnen der Controller 16 Relais-Schaltausgänge zur Verfügung.

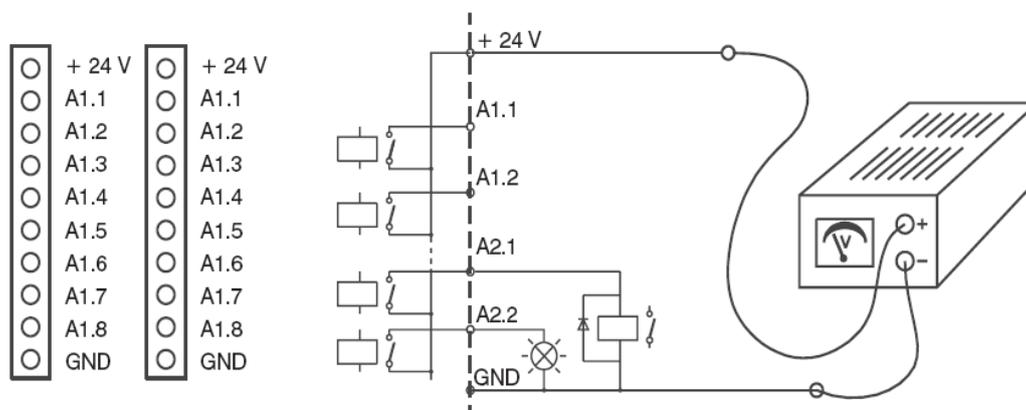


Bild 6: Signalausgänge des C 142-4.1

Die verwendeten Relais erlauben eine maximale Belastung von 50 V bei 200 mA Laststrom.



Die Schaltkontakte der Relais sind nicht mitgeschützt!

Bei Anschluss von kapazitiven bzw. induktiven Lasten müssen Sie entsprechende Schutzschaltungen vorsehen.

Bedingt durch die 8-Bit-Speicherstruktur der Interfacekarte sind die 16 Ausgänge in zwei 8-bit-Ports unterteilt.

Zur optischen Kontrolle verfügt die Signalankopplung über LED-Balkenanzeigen, die bei gesetztem Ausgang leuchten.



Die Spannungsversorgung der Signalein-/ausgänge (+ 24 V) können Sie vom Steckverbinder X1 entnehmen (maximaler Strom: 1 A). Bei höheren Belastungen ist unbedingt ein externes Netzteil an die Klemmen + Vs sowie GND anzuschließen.

3.3.8 Einstellung Schrittauflösung

Bei Auslieferung ist die Betriebsart auf Halbschrittbetrieb eingestellt, um die Resonanzeigenschaften des Schrittmotor-Systemes zu reduzieren.

3.4 Bedienelemente

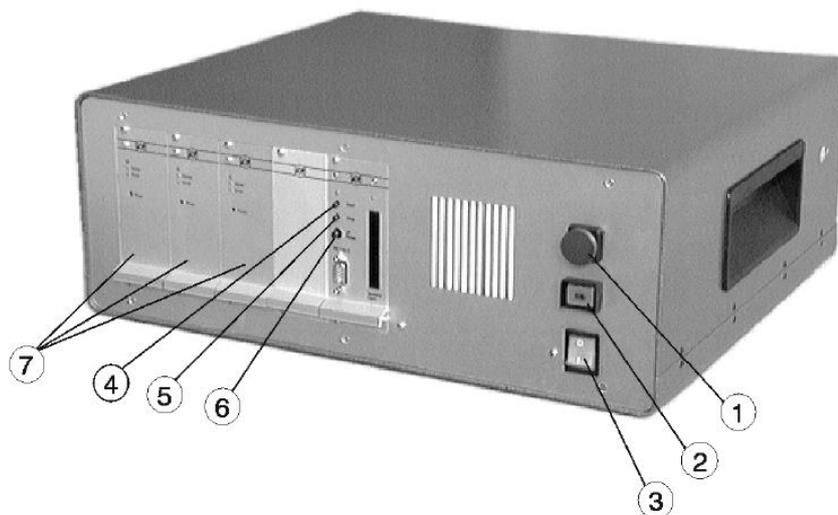


Bild 7: Frontseite der C 142- 4.1

1	NOT-AUS-Tastschalter
2	EIN-Taste
3	Netzschalter
4	Prozessor-Reset
5	START-Taste
6	STOP-Taste
7	Phasenstrom-Potentiometer

1 NOT-AUS

Bei dem NOT-AUS-Tastschalter handelt es sich um ein Schaltelement mit zwangsgeführten Kontakten. Bei Betätigung unterbricht er den Sicherheitskreis des Controllers und schaltet damit die Spannungsversorgung der Leistungsendstufen ab. Gleichzeitig werden die Leistungstransistoren der Endstufen stromlos geschaltet (disabled) und ein Prozessor-Reset der Interfacekarte ausgelöst.

2 EIN-Taste

Die EIN-Taste schaltet bei geschlossenem Sicherheitskreis die Spannungsversorgung der Leistungsendstufen ein. Durch Selbsthaltung der Leistungsrelais wird ein selbsttätiges Wiedereinschalten des Controllers nach Unterbrechen der Versorgungsspannung vermieden.

3 Netzschalter

Leuchtet der integrierte Kennmelder, ist der Schrittmotor-Controller betriebsbereit.

4 Prozessor-Reset

Der Prozessor-Reset unterbricht alle Aktivitäten der Interfacekarte. Eventuell auftretende Schrittfehler der Schrittmotoren (bedingt durch den abrupten Abbruch der Schritimpulsausgabe) werden ignoriert.

Durch Betätigen der μ P-Reset-Taste bei gleichzeitig betätigter Start-Taste wird ein Selbsttest des Controllers eingeleitet.

info

Der Selbsttest der Interfacekarte wird erst nach Abschalten der Spannungsversorgung oder durch einen nochmaligen μ P-Reset abgebrochen. Ist während des μ P-Reset die Speicherkarte gesteckt, wird ein dort gespeichertes Datenfeld in das statische RAM der Prozessorkarte kopiert.

5 START-Taste

Durch Betätigen der START-Taste können Sie ein im Datenspeicher abgelegtes CNC-Datenfeld starten.

In Verbindung mit dem μ P-Reset-Tastschalter wird ein Selbsttest des Controllers eingeleitet.

6 STOP-Taste

Die STOP-Taste unterbricht den Programmablauf der Prozessorkarte. Während einer Positionierbewegung bewirkt ein Stopp das Einleiten der Bremsrampe.

Der unterbrochene Prozess kann durch Betätigen der START-Taste bzw. dem Befehl @0S erneut gestartet werden.

7 Phasenstrom-Potentiometer

Das Phasenstrom-Potentiometer der Leistungsendstufe ermöglicht die Anpassung des Ausgangsstromes an den benötigten Motorstrom. Der Einstellbereich liegt zwischen 1 A und 8 A bzw. zwischen 1 A und 10 A bei eingeschaltetem Stromboost.

info

Als Stromboost bezeichnet man eine Anhebung des Motorstromes während der Drehbewegung. Hierdurch wird eine übermäßige Erwärmung sowohl des Motors als auch der Leistungsendstufe während des Motor-Stillstandes vermieden.

Im C 142-4.1 wird das entsprechende Steuersignal von der Interfacekarte erzeugt.

4 Inbetriebnahme

4.1 Anwendungshinweise

- Nachdem Sie die Versorgungsspannung des Controllers und anschließend mit dem EIN-Taster die Spannungsversorgung der Leistungsendstufen eingeschaltet haben, bleibt die Interfacekarte noch für weitere 1-2 Sekunden im *Reset*-Zustand. In dieser Zeit können Sie die Prozessorkarte weder über die serielle Schnittstelle ansprechen noch durch Tasten bedienen. Ebenso ist der Steuerausgang *Bremse* inaktiv, d. h. eine am Motor angeflanschte Magnetbremse verhindert das Drehen des Motors. Wird innerhalb dieser Totzeit die START-Taste betätigt erfolgt automatisch ein Selbsttest der Interfacekarte.
- Im Controller C 142-4.1 wird die angepasste Interfacekarte UI 5.C-E/A eingesetzt. Diese ist nicht kompatibel mit der UI 5.0-Serie. Das Betriebssystem 5.1 bleibt jedoch nahezu unverändert, sodass Sie Ihre „alten“ Programme uneingeschränkt anwenden können. Neu unterstützt werden mit der Interfacekarte die Standard-Software PRO-PAL und PRO-DIN. Hierzu müssen Sie den mitgelieferten Software-Treiber i5drv verwenden.

info

Der Software-Treiber i5drv unterstützt nur die Betriebsart DNC.

- Das Betriebssystem der Interfacekarte ermöglicht die Speicherung von Daten des internen RAM-Speichers auf austauschbare Speichermedien (Memory-Card). Zur Programmierung der Speicherkarten beachten Sie die Anleitung des CNC-Betriebssystems (Befehl @0u).

info

Das automatische Speichern innerhalb des Datenfeldes (Befehlsword: save.) ist nicht zu empfehlen.

- Die Signalspannung der Referenzschalter ist im Gegensatz zu älteren Schrittmotor-Controllern von GND-schaltend auf + 24 V-schaltend geändert worden. Die Folge ist, dass in „alten“ Kabeln die Brücke zwischen Kontakt 5 und Kabelschirm nun zum Kurzschluss der + 24 V-Versorgungsspannung führt. In diesem Fall ist die Kontaktbelegung der Steckverbinder beidseitig anzupassen, siehe Kapitel *Motorausgang*.
- Zur Einstellung des Schrittmotor-Phasenstromes verfügt die Leistungsendstufe über ein frontseitiges Potentiometer. Der optimale Betriebsstrom ergibt sich aus den technischen Daten des Motors unter Berücksichtigung des effektiven Leistungsverbrauches. Bei einer programmierten Schrittfrequenz von ca. 400 Hz im Halbschrittbetrieb zeigt das Messinstrument:

$$I_{\text{Mess}} = I_{\text{Phase}} \times 0,7 \Rightarrow I_{\text{Phase}} = I_{\text{Mess}} / 0,7$$

Bei Auslieferung ist der Betriebsstrom der Leistungsendstufen auf ca. 4 A eingestellt.

- Schrittmotorantriebe können in bestimmten Betriebszuständen zu Resonanzen neigen, die sich entweder in Schrittverlusten einzelner Achsen oder in besonderen Fällen zum Stillstand (Ausphasen) des Motors führen.
Ursache hierfür ist in Aufbau und Wirkungsweise des Schrittmotors begründet. Die Drehbewegung des Schrittmotors erfolgt durch ein schrittweises weiterschalten des Statorfeldes (Motorspulen). Der magnetisierte Rotor beschleunigt daraufhin, führt die Schrittbewegung aus, schwingt kurz in seine neue Position ein und verharrt dort bis zum nächsten Schrittipuls. Überlagern sich die Schrittipulse mit dem Ausschwingverhalten des Rotors, addieren sich die Kraftvektoren. Die Stärke und Häufigkeit dieser Resonanzerscheinungen ist unter anderem von der mechanischen und elektrischen Eigenschwingung des Motors, der mechanischen Konstruktion und der Verbindung beider Komponenten abhängig. Da bei interpolierendem Betrieb die Achsgeschwindigkeiten gegeneinander geregelt werden, kann nicht ausgeschlossen werden, dass sich bei bestimmten Vektoren systembedingte Resonanzen ergeben. Diese können durch folgende Maßnahmen gemindert werden:
 - Höhere Beschleunigungsrampen um die Aufenthaltsdauer in einem Resonanzbereich während der Beschleunigungs- und Bremsrampe zu minimieren.
 - Einsatz von Magnet- oder Viskosedämpfer als Grundlast (auf die Antriebswelle montiert).
 - Mechanische Entkopplungen durch spezielle Kupplungen mit resonanzdämpfenden Kunststoffteilen.
 - Verwendung von Leistungsendstufen mit höherer Schrittauflösung.
 - Optimierung der Phasenstrom-Einstellung.
- Die Umgebungstemperatur des Controllers sollte ca. 40 °C nicht überschreiten. Achten Sie darauf, dass die Lüftungsschlitze im Bodenblech sowie in der Rückwand nicht abgedeckt werden. Ein eventuell auftretender Hitzestau schaltet die Leistungsendstufe ab.
- Die Einhaltung der EMV-Grenzwerte fordert einen möglichst niederohmigen Potentialausgleich von mechanischen und elektronischen Geräten. Hierzu sollten Sie sowohl den Controller als auch die numerischen Achsen auf einen gemeinsamen Erdpunkt legen (Leitungsquerschnitt 2,5 mm²).
- Die mitgelieferten Motoranschlussleitungen des C 142-4.1 sind 5 Meter lang. Sollten Sie eine andere Leitungslänge benötigen, können Sie diese selbst anfertigen. Beachten Sie hierbei den Aufbau und die Steckerbelegung gemäß Kapitel 4.3.2. Leitungslängen >10 Meter sollten Sie unbedingt vermeiden.
- Die aus dem Kabelstecker herausgeführte Einzelleitung ist mit der Abschirmung der Motoranschlussleitung verbunden. Sie dient zur Funktionserdung der Antriebseinheit und nicht zum Potentialausgleich. Als Potentialausgleich führen Sie eine zusätzliche, niederohmige Verbindung vom Controller zur numerischen Antriebsachse.

- Zur Programmierung verfügt die Interfacekarte über eine serielle Schnittstelle nach RS 232. Als Schnittstellenanschluss steht frontseitig ein 9-poliger Sub D-Stiftstecker zur Verfügung.
Zur Verbindung von Interfacekarte und Steuerrechner benutzen Sie die mitgelieferte 3-polige abgeschirmte Leitung (Belegung siehe Kapitel 4.3.1). Die Leitung ist 1,5 m lang und verfügt beidseitig über einen Sub D-Buchsenstecker. Da die Pin-Belegung der beiden Steckverbinder nicht identisch ist (keine 1:1-Leitung), besteht die Gefahr, die beiden Steckverbinder zu vertauschen. Daher sind sie farblich verschieden. Den roten Steckverbinder verbinden Sie mit dem Steuerrechner, den grauen mit der Interfacekarte. Zusätzlich ist die Rechner-Seite mit einem Aufkleber gekennzeichnet.
- Die Stop-Taste der Impulssteuerung (Steckverbinder X2) ist nur aktiv, wenn auf der Interfacekarte der DIP-Schalter S1.5 auf OFF geschaltet ist. Die Schalter S1.4 und S1.6 müssen in der Schalterstellung ON liegen.

5 Konformitätserklärung

gem. EG-Richtlinie Niederspannung sowie elektromagnetische Verträglichkeit. Dok.Nr.: k301/95

Wir, Firma

isel Germany AG
Bürgermeister-Ebert-Str. 40
D- 36142 Eichenzell

erklären in alleiniger Verantwortung, dass das Produkt

Artikelbezeichnung: CNC-Steuerung C 142-4.1
Artikelnummer: 383 310 2003

auf das sich diese Erklärung bezieht, mit der /den folgenden Norm(en) oder normativen Dokument(en) übereinstimmt.

- 1. EN 50081-1; EN 55011 (VDE 0875)**
- Elektromagnetische Verträglichkeit- Fachgrundnorm Störaussendung
Teil 1: Wohnbereich, Geschäfts- und Gewerbebereiche sowie Kleinbetriebe
-Grenzwerte und Messverfahren für Funkentstörung von industriellen, wissenschaftlichen und medizinischen Hochfrequenzgeräten (Grenzklasse B)
- 2. EN 50082-1; IEC 801 (Teil 1-4)**
- Elektromagnetische Verträglichkeit- Fachgrundnorm Störfestigkeit
Teil 1: Wohnbereich, Geschäfts- und Gewerbebereiche sowie Kleinbetriebe
- Prüf- und Messverfahren der Störfestigkeit
- 3. EN 50178 (VDE 0160)**
Ausrüstung von Starkstromanlagen mit elektronischen Betriebsmitteln

Wir versichern hiermit, dass das Bescheinigungsverfahren ausschließlich gemäß der Richtlinie

73/23/EWG (19.02.73), Änderung 93/86/EWG (22.07.93).

Richtlinie des Rates zur Angleichung der Rechtsvorschriften der Mitgliedsstaaten betreffend elektrische Betriebsmittel zur Verwendung innerhalb bestimmter Spannungsgrenzen

sowie

Richtlinie 89/336/EWG (03.05.89), Änderung 91/263/EWG (29.04.91), Änderung 2/31/EWG (28.04.92), Änderung 93/68EWG (22.07.93) Richtlinie des Rates zur Angleichung der Rechtsvorschriften der Mitgliedstaaten über die elektromagnetische Verträglichkeit durchgeführt wurde und dass die Vorschriften der Norm DIN EN 45014 Allgemeine Kriterien für Konformitätserklärungen von Anbietern bei der Ausstellung der Konformitätserklärung beachtet wurden.

Eiterfeld, den 24.10.1995



Rainer Giebel, Fertigungsleitung Elektronik

Konformitätserklärung

gem. EG-Richtlinie Niederspannung sowie elektromagnetische Verträglichkeit. Dok.Nr.: k302/96

Wir, Firma

isel Germany AG
Bürgermeister-Ebert-Str. 40
D- 36142 Eichenzell

erklären in alleiniger Verantwortung, dass das Produkt

Artikel-Bez.: 1-Achs-Controller IT 142.1-C
Artikel-Nr.: 381 322 1000

auf das sich diese Erklärung bezieht, mit der/den folgenden Norm(en) oder normativen Dokument(en) übereinstimmt.

- 1. EN 50081-1; EN 55011 (VDE 0875)**
- Elektromagnetische Verträglichkeit- Fachgrundnorm Störaussendung
Teil 1: Wohnbereich, Geschäfts- und Gewerbebereiche sowie Kleinbetriebe
- Grenzwerte und Messverfahren für Funkentstörung von industriellen, wissenschaftlichen und medizinischen Hochfrequenzgeräten (Grenzklasse B)
- 2. EN 50082-1; IEC 801 (Teil 1-4)**
- Elektromagnetische Verträglichkeit- Fachgrundnorm Störfestigkeit
Teil 1: Wohnbereich, Geschäfts- und Gewerbebereiche sowie Kleinbetriebe
- Prüf- und Messverfahren der Störfestigkeit
- 3. EN 50178 (VDE 0160)**
Ausrüstung von Starkstromanlagen mit elektronischen Betriebsmitteln

Wir versichern hiermit, dass das Bescheinigungsverfahren ausschließlich gemäß der Richtlinie

73/23/EWG (19.02.73), Änderung 93/86/EWG (22.07.93).

Richtlinie des Rates zur Angleichung der Rechtsvorschriften der Mitgliedsstaaten betreffend

elektrische Betriebsmittel zur Verwendung innerhalb bestimmter Spannungsgrenzen

sowie

Richtlinie 89/336/EWG (03.05.89), Änderung 91/263/EWG (29.04.91), Änderung 2/31/EWG (28.04.92), Änderung 93/68/EWG (22.07.93) Richtlinie des Rates zur Angleichung der

Rechtsvorschriften der Mitgliedstaaten über die elektromagnetische Verträglichkeit durchgeführt wurde und dass die Vorschriften der Norm DIN EN 45014

Allgemeine Kriterien für Konformitätserklärungen von Anbietern bei der Ausstellung der Konformitätserklärung beachtet wurden.

Eiterfeld, den 24.10.1995



Rainer Giebel, Fertigungsleitung Elektronik