

The Sign of Quality
Made in Germany

KG-T 500

Kühlgerät
Cooling unit





HIGH QUALITY

100%

MADE IN
GERMANY



EXCELLENT SERVICE

INHALT

Stand Januar 2017

1	Allgemeine Beschreibung	2
2	Sicherheitshinweise	3
3	Technische Daten	3
4	Anschlüsse	4
4.1	Elektrische Anschlüsse	4
4.2	Wasseranschlüsse	4
5	Blockschaltbild	5
6	Anzeige (Display)	6
7	Inbetriebnahme	8
8	Funktionsbeschreibung	9
9	Flussdiagramm	10
10	Fehlermeldungen	11
11	Einbauhinweise	12
12	Wartung und Pflege	12
13	Technische Zeichnungen	13
14	Lieferumfang	14
15	Zubehör	14
12	Weiter Produkte von BMR GmbH	15
13	Qualitätsversprechen	16

1. Allgemeine Beschreibung

Das Mikroprozessor gesteuerte Kühlgerät KG-T500 dient zum Kühlen von Motorspindeln mit einer Leistung bis maximal 2000W. Es ist nahezu für fast alle Spindeltypen mit Kühllanschlüssen oder Kühlblöcke geeignet.

Das KG-T 500 verfügt über eine integrierte, intelligente Kühlmittelregelung. In Abhängigkeit der gemessenen Kühlmitteltemperatur arbeitet die Regelung effektiv, zuverlässig und energiesparend. Die Kühlung erfolgt automatisch und bedarfsorientiert. Es sind keine Voreinstellung durch den Endkunden vorzunehmen.

Über ein zweizeiliges Display an der Vorderseite werden die aktuellen Betriebszustände oder auch Störmeldungen, wie z. B. Übertemperatur, angezeigt.

Angezeigt werden:

- ✓ Betriebsstunden und Software Version
- ✓ Rücklauftemperatur T_R und Raumtemperatur T_A [°C]
- ✓ Lüfterleistung FAN [30-100%]
- ✓ Kühlmitteldurchfluss * [l/min]
- ✓ Fehlermeldungen ERROR

Die Betriebsbereitschaft des KG-T500 wird über einen internen Relaiskontakt (optional Öffner oder Schließer) für externe Maschinensteuerungen zur Verfügung gestellt. Mit dem Erreichen der Betriebsbereitschaft zieht das Relais an. Im Störfall wird das Relais ausgeschaltet. Somit lässt sich der Status „Betriebsbereitschaft“ und „Fehlerfall“ eindeutig zuordnen (s. 4.1 Tabelle).

Der interne Kühlmittelbehälter verfügt über ein Fassungsvermögen von ca. 1,5 Litern. Zur Kühlung verwenden Sie destilliertes Wasser mit Additiven zum Korrosionsschutz (siehe Freigabe durch Spindelhersteller). Der aktuelle Wasserstand lässt sich über die Füllstandanzeige an der Frontplatte kontrollieren.

Eine integrierte Nachlaufsteuerung sorgt dafür, dass nach dem Abschalten der Spindeleinheit weiter Kühlfüssigkeit dem System zugeführt wird. Die Spindel wird nachhaltig gekühlt. Dieser Prozess verlängert die Lebensdauer Ihrer Spindel und Sie sparen sich Kosten für Spindelreparaturen.

2. Sicherheitshinweise

Im Falle einer Überlast oder eines Kurzschlusses muss sichergestellt werden, dass Sie das Kühlgerät unmittelbar vom Netz trennen (spannungsfrei schalten über Sicherungsautomaten).



Das Kühlgerät darf nur unter Aufsicht betrieben werden.

Beim Befüllen des KG-T 500 ist große Sorgfalt und Vorsicht geboten. Kühlmittel, das beim Befüllen daneben geht, ist sofort mit einem trockenen Tuch oder Schwamm aufzusaugen.

Beim Befüllen des Kühlgerätes immer Netzstecker ziehen und spannungsfreien Zustand überprüfen.

Vor dem Einschalten sind die Kühlmittelanschlüsse 1 und 2 auf ihre Dichtigkeit zu prüfen!

Nur Kühlleitungen verwenden, welche den technischen Anforderungen aus Kap. 14. entsprechen.

3. Technische Daten

TECHNISCHE DATEN	
Nennspannung	100 - 250 V _{AC} / f=50Hz
Start Eingangssignal	max. 24V _{DC}
Leistungsaufnahme	80W
Kühlleistung	max. 500W bei Raumtemperatur <23°C
Relais Schaltleistung	max. 30W (30V _{DC} / 1A)
Sicherung	2A
LCD-Display	16x2 Matrix
Maße (BxHxT mm)	438 x 131,5 x 308
Schlauchanschlüsse	Ø8 mm (Außendurchmesser)
Kühlmedium	Destilliertes Wasser (Korrosionszusätze möglich)
Tankinhalt	1,5 l
max. Durchfluss	max. 3,6 l/min.
Pumpendruck	1,4 bar

4. Anschlüsse

4.1 Elektrische Anschlüsse

✓ Steuerbuchse X1: Pinbelegung (female)

Pin 1: Relaiskontakt Schließer	Pin 5: Eingang (Start)
Pin 2: Gemeinsamer Relaiskontakt	Pin 6: Ausgang 24V _{DC}
Pin 3: Relaiskontakt Öffner	Pin 7: unbelegt
Pin 4: GND	



Steuerbuchse

✓ Steuerbuchse X1: Statusabfrage über Relaiskontakte

Zustand KG-T500	Relais-Status	Schließer (Pin1-2)	Öffner (Pin3-2)
Betriebsbereitschaft / KG-T500 arbeitet	angezogen (bestromt)	Kontakt geschlossen	Kontakt geöffnet
Fehler (Error) / Power OFF	abgefallen (nicht bestromt)	Kontakt geöffnet	Kontakt geschlossen

✓ Steuerbuchse X1: Digitale Steuersignale:

X1/4: GND (intern 0V)			
X1/5: Eingang Startsignal	→	$U_{\text{Input}} = 24 \text{ V}_{\text{DC}}$	→ KG-T 500 = ON
	→	$U_{\text{Input}} = 0 \text{ V}_{\text{DC}}$	→ KG-T 500 = OFF
X1/6: Ausgang Hilfsspannung		$U_{\text{out}} = 24 \text{ V}_{\text{DC}}$	($I_{\text{max}} = 50 \text{ mA}$)

✓ Netzanschluss:

Eingangsspannung: 100 ... 250 V_{AC} (Kaltgerätestecker)

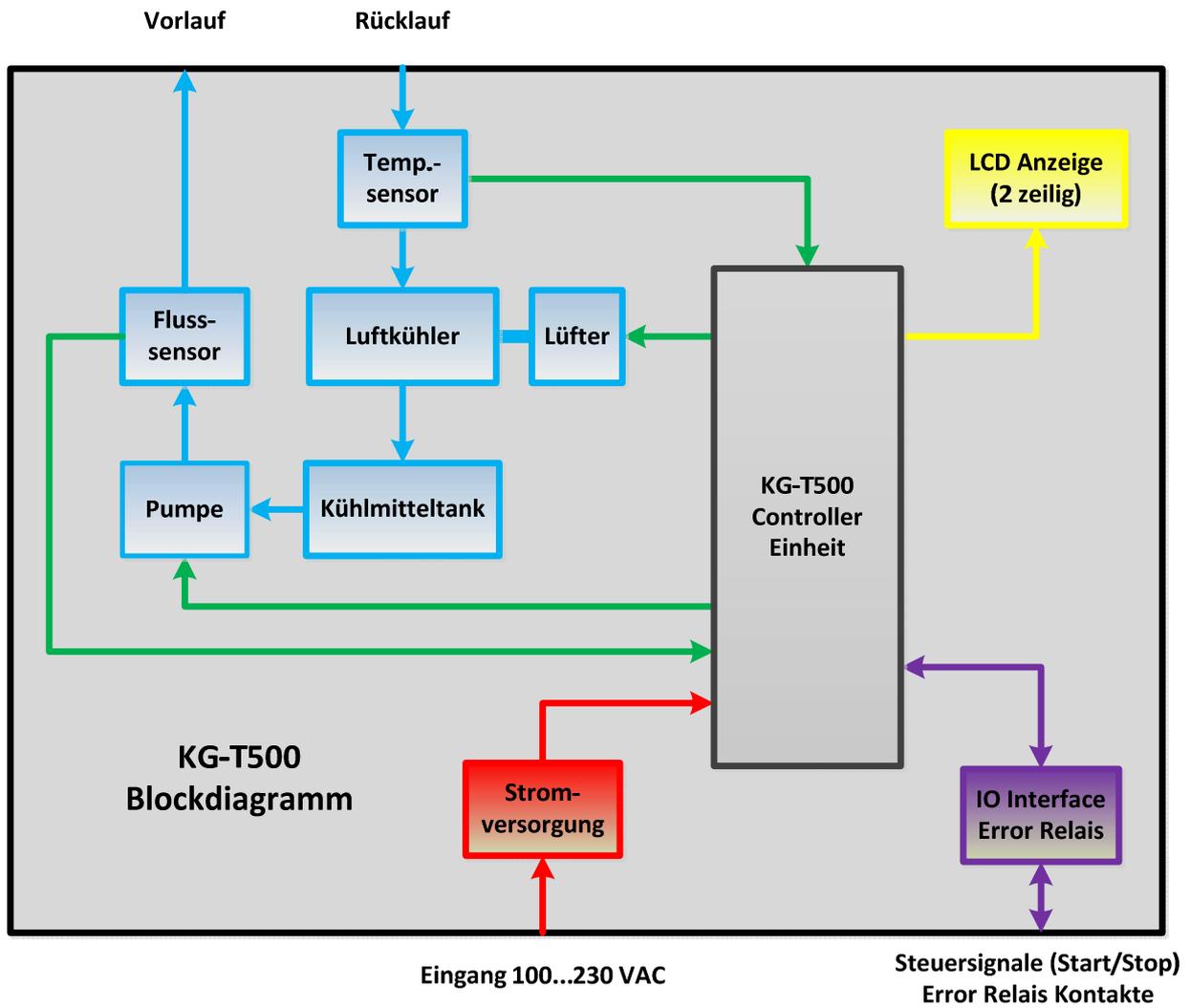
4.2 Wasseranschlüsse

Anschluss A1	Vorlauf (Kühlmittel zur Spindel) mit Druckluftkupplung Typ: NW 5 / DN 5
Anschluss A2	Rücklauf (Kühlmittel von der Spindel) mit Druckluftkupplung Typ: NW 5 / DN 5
Anschluss A3	Einfüllöffnung für Kühlmittel (im Tankeinschubfach)

Info:

Im Lieferumfang enthalten sind je 2 Stecknippel, Typ: NW 5 / DN 5, für einen Kühlwasserschlauch mit einem Innendurchmesser von 6mm. Stecknippel für andere Schlauchdurchmesser auf Anfrage.

5. Blockschaltbild



6. Anzeige (Display)

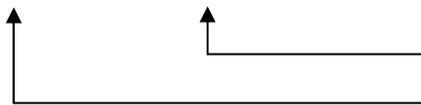
Über das 16x2-LCD-Display wird der aktuelle Betriebszustand des KG-T 500 angezeigt.

Folgende Anzeigen sind möglich:

✓ Startup Anzeige:



A rectangular box with a black border and a light blue background. Inside, the text "BMR GmbH" is on the top line and "KG-T500 Vers:1.3" is on the bottom line.



Software Version
Geräte Typ

✓ Betriebsbereit (warten auf ein Startsignal):

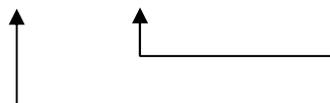


A rectangular box with a black border and a light blue background. Inside, the text "BMR GmbH" is on the top line and "KG-T500 IS READY" is on the bottom line.

✓ Betriebsstundenzähler nach Power On:



A rectangular box with a black border and a light blue background. Inside, the text "OPERATING-HOURS:" is on the top line and "124 h 23 min" is on the bottom line.



Minuten (0 – 59 min)
Stunden (max. 60.000 h)

✓ Normalbetrieb:

Tr: 23C *1,2 L/min
Ta: 21C FAN: 80%

← Durchflussmessung



Lüfterleistung (30 – 100%)

Temperatur Rücklauf Tr und Raumluft Ta

✓ Fehlermeldung Lüfter:

ERROR! FAN STOP
Check FAN

Lüfter defekt.

✓ Fehlermeldung Durchfluss:

ERROR! NO FLOW
Check FLOW

Durchfluss < 0,5 l/min

✓ Fehlermeldung Übertemperatur:

ERROR! TEMP>50C
!!! STOP !!!

Kühlmitteltemperatur zu hoch

✓ Nachlaufsteuerung:

STOP in 5 Min.
Temp. RL: 26C

← Rest Nachlaufzeit

Startsignal aus, Nachlauf aktiv

7. Inbetriebnahme

Bei der ersten Inbetriebnahme und vor dem Befüllen des KG-T 500 versichern Sie sich, dass das Gerät sich in einem ordnungsgemäßen Zustand befindet und keine äußeren Transportschäden oder sonstige Beschädigungen aufweist.

Schließen Sie nun den Vor- und Rücklaufschlauch an die entsprechenden Kühlwasseranschlüsse an. Den von der Spindel kommenden Rücklauf befestigen Sie an dem Wasseranschluss A2 und den Vorlauf an dem Anschluss A1.



ACHTUNG: Vor dem Befüllen bzw. Nachfüllen des Kühlgerätes immer Netzstecker ziehen und spannungsfreien Zustand des Gerätes überprüfen!



Öffnen Sie den Tankdeckel und befüllen Sie nun behutsam das KG-T 500 mit dem Kühlmittel. Kontrollieren Sie die Füllstandhöhe am Sichtfenster. Befüllen Sie nur bis zum Maximum der Tankanzeige.

Über das mitgelieferte Kaltgerätekabel versorgen Sie das Kühlgerät mit Nennspannung (100...250V_{AC}).

Zum Starten benötigen Sie ein externes, digitales Steuersignal von 24V_{DC} an der Steuerbuchse X1 Pin 5 (Eingang Start). Die Steuerbuchse befindet sich auf der Geräterückwand. Sie können dafür optional auch die interne Spannung ($U_{\text{intern}} = 24V_{\text{DC}}$) am Pin 6 verwenden und diese beiden Kontakte brücken (siehe Kapitel 4, Anschlüsse).

Schalten Sie nun das KG-T 500 ein. Bei der Erstinbetriebnahme sind Sie gezwungen (je nach verwendeter Schlauchlänge) den Kühlbehälter **mehrmals wieder aufzufüllen**. Wiederholen Sie das Befüllen solange bis Sie einen stabilen Füllstandpegel knapp unter dem Maximum erhalten und keine Luftblasen sich im Tank zeigen. Die Pumpenleistung ist ausreichend um das System automatisch zu befüllen und die Leitungen zu entlüften.

Kontrollieren Sie bitte nach wenigen Minuten die Kühlmittelanschlüsse auf ihre Dichtigkeit (Vor- und Rücklauf)!

8. Funktionsbeschreibung

Nach dem Einschalten des KG-T 500 wird Ihnen als erstes die Software Version und die Betriebsstunden am Display angezeigt. Nach kurzer Zeit wechselt die Anzeige auf „KG-T 500 IS READY“ und das Kühlgerät ist nun betriebsbereit. Das interne Status-Relais zieht an und bleibt für die Dauer der Betriebsbereitschaft bestromt. Die Betriebsbereitschaft wird wieder aufgehoben, wenn ein Fehler im System auftritt oder das KG-T500 von der Netzspannung getrennt wird. Das Status-Relais ist in diesem Fall wieder stromlos.

Ein externes Startsignal von 24V_{DC} an der Steuerbuchse X1/5 ist erforderlich um den Kühlvorgang zu starten. Mit 0V am Steuereingang wird das Kühlen wieder beendet. Solange kein Startsignal anliegt, befindet sich das Kühlgerät im Standby Modus.

Je nach Temperatur des Kühlmittels regeln sich die Lüfter des Wärmetauschers automatisch. Dies können Sie am Display unter „FAN-Power“ kontrollieren. Die Regelung erfolgt zyklisch in Schritten von 10%. Der Regelbereich liegt zwischen 30% und 100%.

Zum Starten ein externes Startsignal anlegen. Kühlgerät startet mit einer Kühlerleistung von 30%. Unter einer Temperatur von 26°C bleiben die Lüfter konstant auf 30%. Erst bei einer Temperatur von >26°C wird die Lüfterregelung aktiviert. Mit zunehmender Temperatur wird die Lüfterleistung sich kontinuierlich steigern.

Sollte die Kühlmitteltemperatur sehr schnell ansteigen ($T_R > 40^\circ\text{C}$), so wird das *QuickCooling* aktiviert und die Lüfter auf ihre max. Leistung gestellt. Mit fallender Kühlmitteltemperatur wird auch die Lüfterleistung sich wieder auf ein erforderliches Minimum reduzieren.

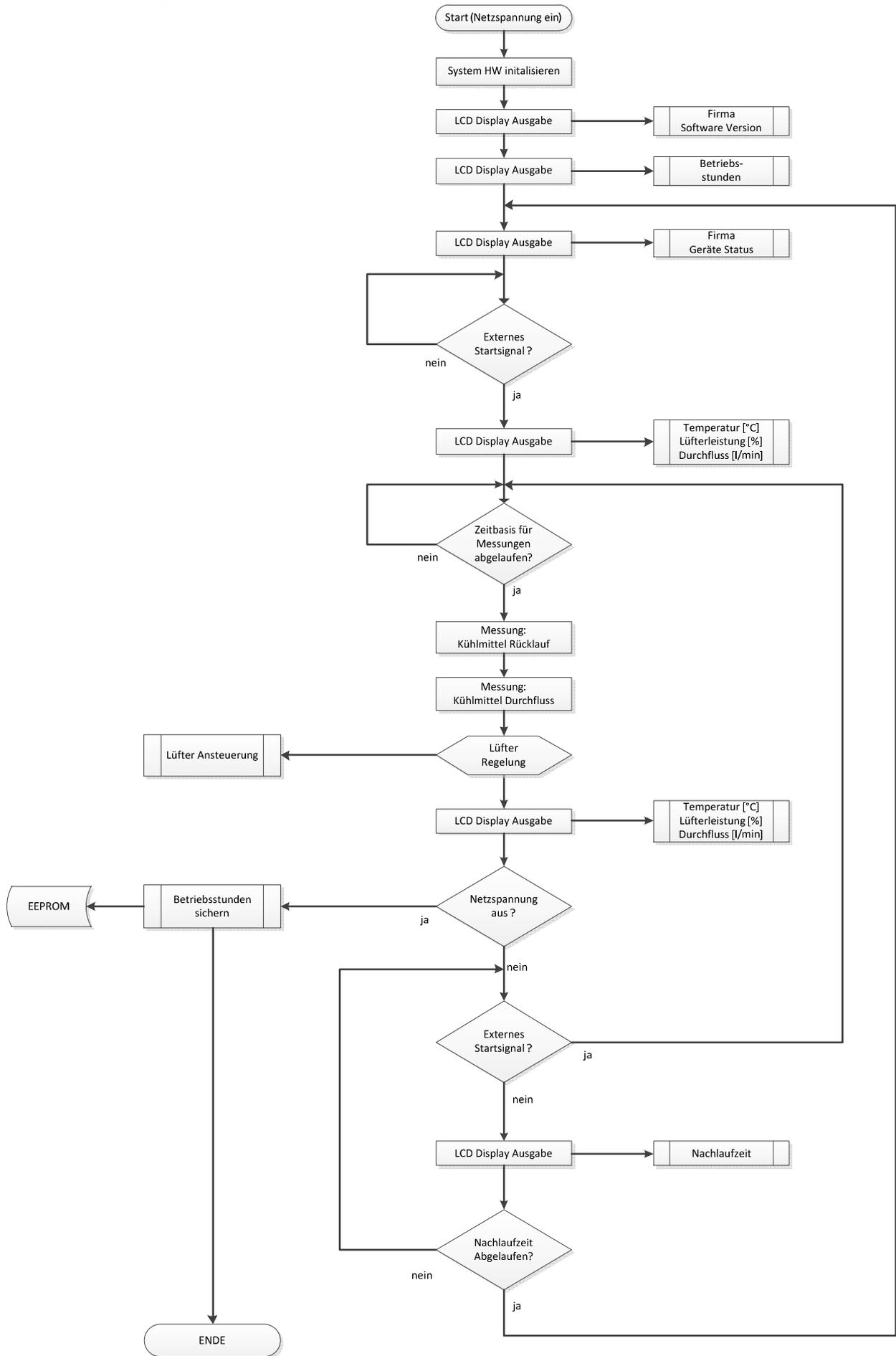
Um einen Kühlprozess zu beenden ist das externe Startsignal auf 0V (GND) zu legen. Die interne Nachlaufsteuerung (STOP Time) richtet sich nach der letzten gemessenen Kühlmitteltemperatur.

- ✓ Kühlmitteltemperatur > 30°C Nachlaufzeit: 5 min
- ✓ Kühlmitteltemperatur ≤ 30°C Nachlaufzeit: 1 min

Die Restlaufzeit, sowie die Rücklauftemperatur, werden auf dem LCD Display dargestellt.

Zu jedem Zeitpunkt in der Nachlaufzeit lässt sich der Kühlvorgang neu starten.

9. Flussdiagramm



10. Fehlermeldungen

Sollte ein Fehler auftreten, so wird dieser auf dem Display angezeigt. Das Display blinkt und ein akustisches Warnsignal ertönt. Solange ein Fehler existiert, ist das Relais für die „Betriebsbereitschaft“ nicht bestromt. Die Relaiskontakte sind auf Anschluss X1 Pin 1-3 (Steuerbuchse) gelegt. Wird der Fehler behoben, so wird die Error-Anzeige automatisch quittiert und wieder ausgeblendet. Das Status-Relais zieht wieder an und wechselt dabei in den Zustand: Betriebsbereitschaft.

Die Kühlleistung des KG-T 500 steht während einer Fehlermeldung nicht in vollen Umfang zur Verfügung! Der Fehlerursache sollte umgehend beseitigt werden.

Mögliche Fehlermeldungen :

✓ **ERROR! FAN STOP**
Check FAN

Ursache: Lüfter defekt oder blockiert.
Abhilfe: Gerät ins Werk einschicken.

✓ **ERROR! NO FLOW**
Check FLOW

Ursache: Zu geringer Kühlmitteldurchfluss < 0,5 l/min,
Leitungen verstopft, zu wenig Kühlmittel.
Abhilfe: Füllstandpegel überprüfen, ggf. Kühlmittel nachfüllen.
Durchfluss an Vor- und Rücklauf am KG-T 500
Überprüfen.

✓ **ERROR! TEMP>50°C**
!!! STOP !!!

Ursache: Kühlmitteltemperatur > 50°C
Abhilfe: Spindel sofort abschalten.
Datenblatt Spindelhersteller: Betriebstemperatur prüfen, ob höhere
Temperaturen möglich.
Prüfen Sie auch wie unter „ERROR! NO FLOW“ beschreiben die möglichen
Fehlerursachen.

11. Einbauhinweise

Es ist darauf zu achten, dass das KG-T 500 ausschließlich in der Horizontalen betrieben werden darf. Eine Untergrundneigung von max. 10° ist zulässig. Größere Neigungen können zum Austritt von Kühlflüssigkeit führen und das Gerät beschädigen.

Die Luftansaugöffnungen für den Wärmetauscher befinden sich auf der Unterseite des Gehäuses. Diese sind immer freizuhalten. Verstopfte Lufteinlässe sorgen für eine geringere Kühlleistung und einen schlechten Wirkungsgrad.

Auch an der Rückseite befinden sich Luftaustrittsöffnungen. Diese sollten einen Mindestabstand von ca. 10 cm von einer Wand haben.

Die Kühlmittelschläuche sind so kurz wie möglich zu halten. Zu lange Kühlschläuche reduzieren den Kühlmitteldurchfluss! Wir empfehlen auch einen Schlauchinnendurchmesser von mindestens 6mm.

12. Wartung und Pflege

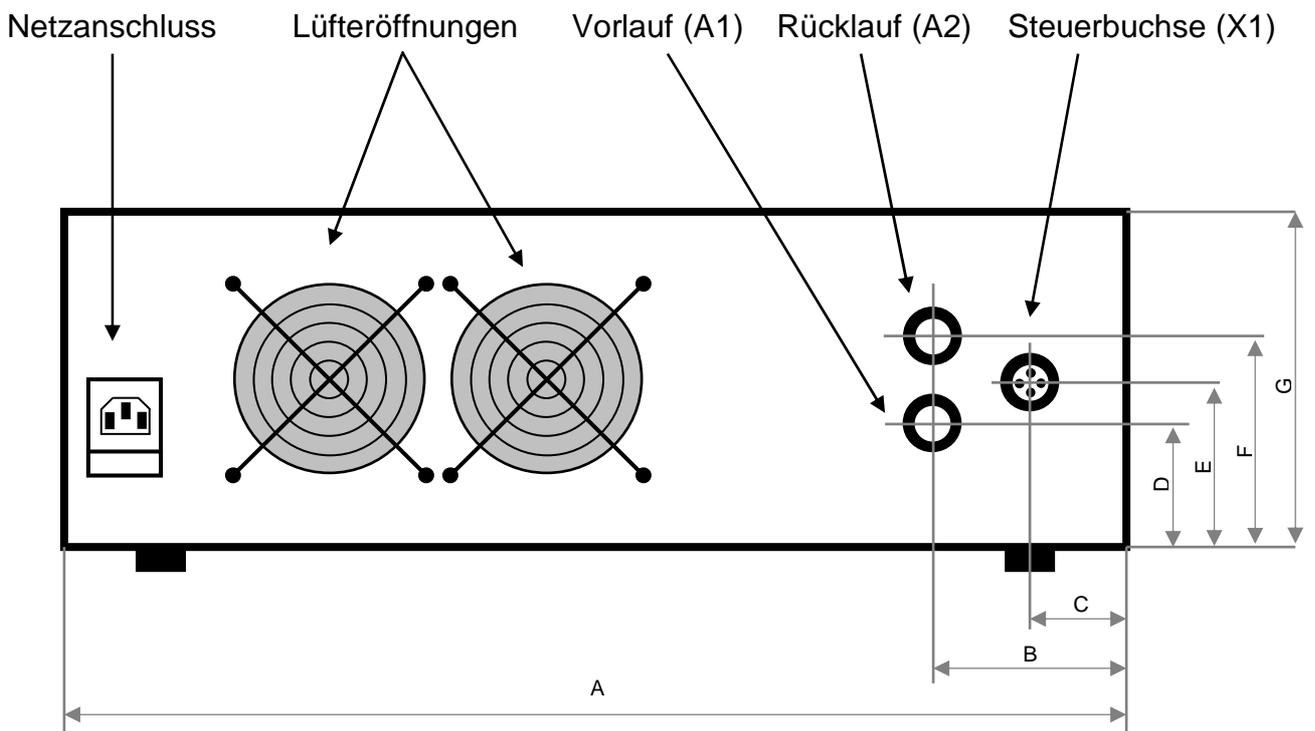
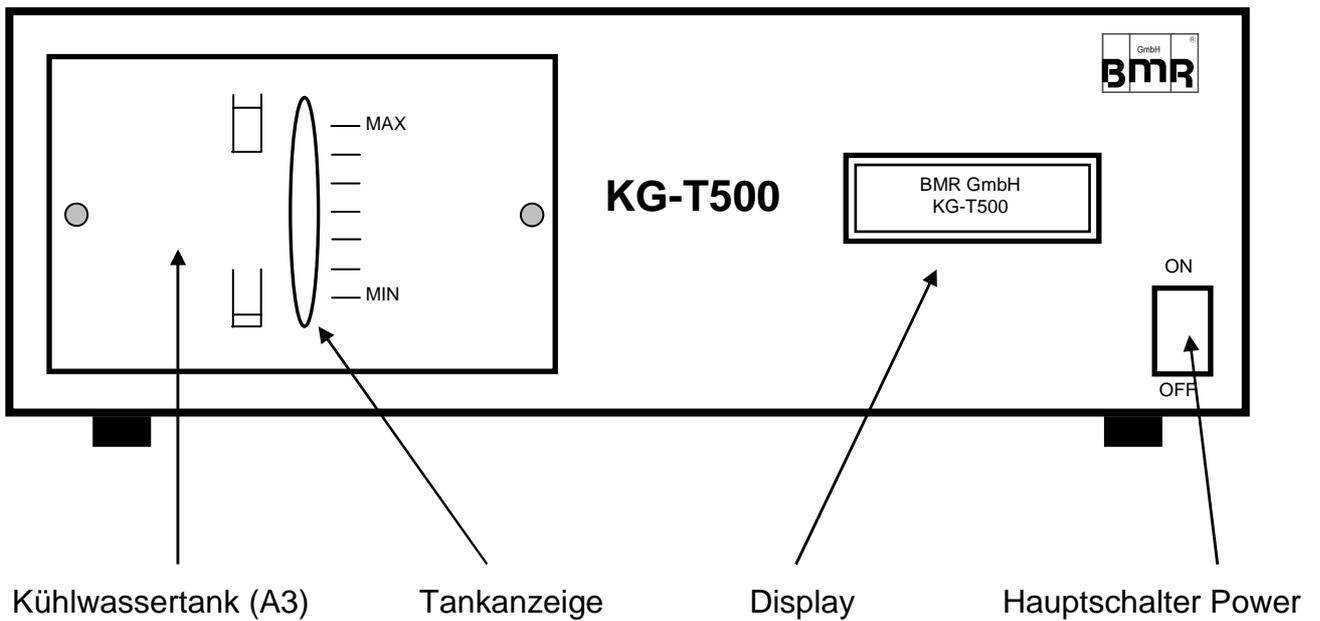
Überprüfen Sie vor jedem Starten die Menge des Kühlmittels an der Füllstandanzeige.

Das Kühlmittel sollte keine Schwebeteilchen enthalten. Wir empfehlen daher alle 4 - 6 Wochen oder nach längerem Stillstand der Anlage das Kühlmittel auszutauschen. Sie verhindern dadurch eine Verschlammung der Kapillare des Wärmetauschers und halten damit weiterhin Ihre Kühlleistung auf einem hohen Wirkungsgrad.

Kontrollieren Sie bitte einmal in der Woche die Luftein- und Luftauslässe Ihres KG-T 500 auf Verunreinigungen.

Wir empfehlen nach mehr als 2.000 Betriebsstunden das Gerät zum Service und zum Kundendienst an uns zu senden. Dabei können wir die Dichtigkeit und die Kühlleistung Ihres Gerätes überprüfen.

13. Technische Zeichnungen (Anschlüsse)



A = 438mm

D = 40,0mm

G = 131,5mm

B = 81,5mm

E = 65,5mm

F = 90,0mm

C = 41,5mm

Gesamttiefe = 340mm (ohne Anschlussstecker)

14. Lieferumfang

- 1 x Kühleinheit KG-T500
- 1 x Stecker für Steuerungssignale (7 polig)
- 2 x Stecknippel NW5 / DN5 für Kühlwasserschlauch (6mm InnenØ)
- 1 x Nachfülltrichter
- 1 x 2 Liter Kühlmittel oder Kühlmittelkonzentrat für 2l
- 1 x Netzkabel 230V (Kaltgerätekabel)

15. Zubehör

- ✓ 1l Kühlmittel
- ✓ Stecknippel NW5 für SchlauchinnenØ 6mm
- ✓ Stecknippel NW5 für SchlauchinnenØ 8mm
- ✓ Stecknippel NW5 für SchlauchinnenØ 9mm

EIN PRODUKT KOMMT SELTEN ALLEN WEITERE PRODUKTE VON BMR GMBH

Sperrluft-Nachlauf-Schaltung

Nennspannung: 24V_{DC} (+/- 10%)
Start Eingangssignal: max. 24 V_{DC}
Leistungsaufnahme: 7W
Relais Schaltleistung: 30V_{DC} / 1A; 60V_{DC} / 0,3A; 125V_{DC} / 0,5A
Akku: 12V / 1,5Ah



- ✓ Die Lösung zur Überwachung und Kontrolle der Sperrluft der Maschine
- ✓ Lebensdauerverlängerung für alle Spindeln im Betrieb in feuchter Umgebung
- ✓ Schutz vor Tropfwasser auch bei abgeschalteter Maschine durch Sperrluft-Nachlauf
- ✓ Volle Kontrolle durch Möglichkeit der Einbindung in SPS über I/Os

SFU 0156 „Remote-Control“

Als Option ist ein Fernsteuer-Adapter zum direkten Anschluss an das I/O Interface an der Stiftleiste SL2 verfügbar.



- ✓ Es kann hiermit die gewünschte Soll Drehzahl über ein Potentiometer vorgegeben und der Umrichter über einen Wippschalter gestartet und gestoppt werden. Der Zustand der Digitalen Ausgänge wird an LEDs signalisiert.
- ✓ Alle relevanten Spannungen werden in dem Adapter generiert. Hiermit kann der Umrichter sehr einfach und ohne weitere Verdrahtung gestartet und getestet werden. Eine Inbetriebnahme des Umrichters und der Spindelfunktion wird dadurch auch ohne externe Steuersignale möglich.

Spindel-Leucht-Ring

Kennen Sie nicht das Problem, dass man trotz toller Beleuchtungsanlagen genau an der Stelle, an der man etwas sehen möchte einen Schatten oder zu wenig Licht hat?



Optionales Zubehör:



Mit dem neuen Spindel-Leucht-Ring der **BMR GmbH** gehört dies der Vergangenheit an. Egal ob im Kunststoff- oder im Aluminium Gehäuse bringen 21-24 superhelle LED's Licht direkt an die aktuelle Bearbeitungsposition.

Spindeln

Hochfrequenz - Spindeln sind in der heutigen Bearbeitungstechnik unverzichtbar. Jede Anwendung verlangt nach einer speziellen Lösung.

Jäger
High Performance Spindles

IMT

Syco Tec

IBAG

precise-FRANCE
ELECTROBROCHES - U.G.V. www.precise.fr

ZWANZIG
HSC-DRIVE-SYSTEMS

DR. KAISER
präzision durch diamant

Henninger
PRÄZISIONSTECHNIK

...und viele mehr!

UNSERE QUALITÄTSVERSPRECHEN

100%	„Made in Germany“
100%	Präzision
100%	Zuverlässigkeit
100%	Support
100%	Flexibilität



Technische Änderungen vorbehalten.
Januar 2017



ANSPRECHPARTNER CONTACT

FON 09122 / 631 48 - 0
FAX 09122 / 631 48 - 29

BMR GmbH
elektrischer & elektronischer Gerätebau

Walpersdorfer Straße 38
91126 Schwabach

E-Mail info@bmr-gmbh.de
Homepage www.bmr-gmbh.de

GESCHÄFTSFÜHRUNG MANAGEMENT

Susanne Brittling
s.brittling@bmr-gmbh.de

ENTWICKLUNGSABTEILUNG DEVELOPMENT DEPARTMENT

Franz Lebski
f.lebski@bmr-gmbh.de

Frank Buchholz
f.buchholz@bmr-gmbh.de

Markus Neidert-Loy
m.neidert-loy@bmr-gmbh.de

Stephan Brittling
stephan.brittling@bmr-gmbh.de

EINKAUF/REPARATURSERVICE PURCHASE / REPAIR-SERVICE

Vera Wallert
v.wallert@bmr-gmbh.de

VERTRIEB SALES

Michael Lämmermann
m.laemmermann@bmr-gmbh.de

Annette Farbulleh
a.farbulleh@bmr-gmbh.de

Rudolf M. Brittling
r.brittling@bmr-gmbh.de

