

# CyCon K11-U Überwachungssystem

**Betriebs- und Inbetriebnahmeanleitung  
Stand 04.2015**



CyTec Zylindertechnik GmbH  
Steffensrott 1 • D-52428 Jülich • Tel.: (+49) 2461/6808-0 • Fax: (+49) 2461/6808-25  
E-mail: [info@cytec.de](mailto:info@cytec.de) • <http://www.cytec.de>

<b>1</b>	<b>Spannüberwachung mit Mikrocontroller K11-U .....</b>	<b>4</b>
1.1	Technische Information.....	4
1.2	Funktion .....	5
1.3	Das Spannsystem.....	7
1.4	Vorbereitungen für den Betrieb .....	9
1.4.1	Anschluss der Medien/Einstellung des Spannsystems .....	9
1.4.2	Entlüftung des Spannsystems .....	10
1.5	Unterschiedliche Arbeitsweise des Controllers .....	14
	bei den Biosversionen 3.05 und 5.04 .....	14
1.6	Steckerbelegung Bios 3.05.....	16
1.7	Steckerbelegung Bios 5.04.....	19
1.8	Display und Funktionstaste .....	22
<b>2</b>	<b>Sicherheitshinweise .....</b>	<b>23</b>
<b>3</b>	<b>Installation der Software.....</b>	<b>25</b>
3.1	USB-Treiberinstallation .....	26
<b>4</b>	<b>Programmübersicht.....</b>	<b>27</b>
4.1	Start des Programms.....	27
4.2	Softwarefenster in der Übersicht .....	28
4.2.1	Registerkarte 1 Parameter .....	29
4.2.2	Registerkarte 2 Service .....	30
4.2.3	Registerkarte 3 LOG-Daten.....	31
4.2.4	Registerkarte 4 Konfiguration .....	34
4.3	Minimalkonfiguration bei einem neuen K11-U.....	35
<b>5</b>	<b>Einrichten der Spannüberwachung .....</b>	<b>36</b>
5.1	Spann- und Lösekontrolle.....	36
5.2	Ermitteln und Einstellen der Parameter.....	37
5.3	Einstellen der Messzeiten.....	42
5.4	Plausibilitätsprüfung.....	44
<b>6</b>	<b>Kommunikation mit der Steuerung.....</b>	<b>46</b>
6.1	Kommunikation mit der Steuerung (Bios 3.05) .....	46
6.2	Steuerungsablauf (BIOS 3.05) .....	48
6.3	Kommunikation mit der Steuerung (Bios 5.04) .....	50
6.4	Steuerungsablauf (BIOS 5.04) .....	52

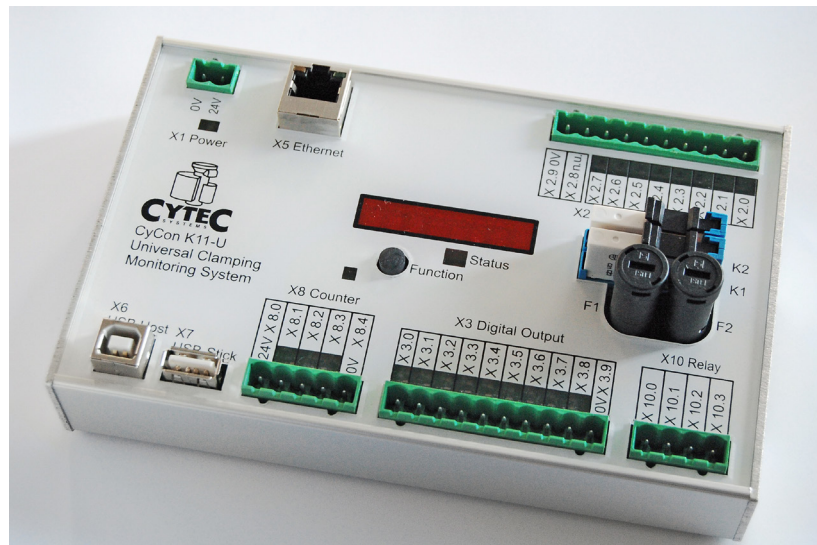
---

<b>7</b>	<b>Parametersatzwechsel .....</b>	<b>54</b>
<b>8</b>	<b>Weitere Funktionen .....</b>	<b>58</b>
8.1	Daten speichern auf einem USB-Stick .....	58
8.2	Diagnosemöglichkeiten.....	59
8.3	Passwörter .....	62
8.4	Ändern von Passwörtern .....	63
8.5	Netzwerkeinstellungen.....	64
8.6	Firmware Update durchführen.....	66
8.7	Firmware Update über USB-Stick durchführen .....	69
8.8	Sprachen .....	71
<b>9</b>	<b>Technische Daten .....</b>	<b>72</b>
9.1	Elektrische Daten .....	72
9.2	Sonstige Daten .....	72
9.4	Anschlüsse .....	74
9.5	USB Stick Kompatibilität.....	75
9.6	Benötigtes USB Kabel .....	75
9.7	Anschlussplan Bios 3.05 .....	76
9.8	Anschlussplan Bios 5.04 .....	77
9.9	Messturbine .....	78
9.10	Einbauerklärung.....	79
<b>10</b>	<b>Unterschiede K11 -&gt; K11-U.....</b>	<b>80</b>
10.1	Allgemein .....	80
10.2	Ein- und Ausgänge .....	81
<b>11</b>	<b>Störspannungsfestigkeit / EMV.....</b>	<b>84</b>
<b>12</b>	<b>Fehlermeldungen.....</b>	<b>88</b>
12.1	Allgemeine Fehler.....	88
12.2	Hinweise .....	89
<b>13</b>	<b>Wartung .....</b>	<b>91</b>
13.1	Batterie wechseln .....	91

# 1 Spannüberwachung mit Mikrocontroller K11-U

## 1.1 Technische Information

Der K11-U ist ein vielseitig einsetzbarer Microcontroller, der speziell zur Überwachung von Werkzeugmaschinen konzipiert wurde. Der K11-Controller arbeitet mit den industrieeüblichen Pegeln und Strömen. Er kann an jede gängige Industriesteuerung (SPS) angeschlossen werden und mit dieser Status oder Freigabesignale austauschen.



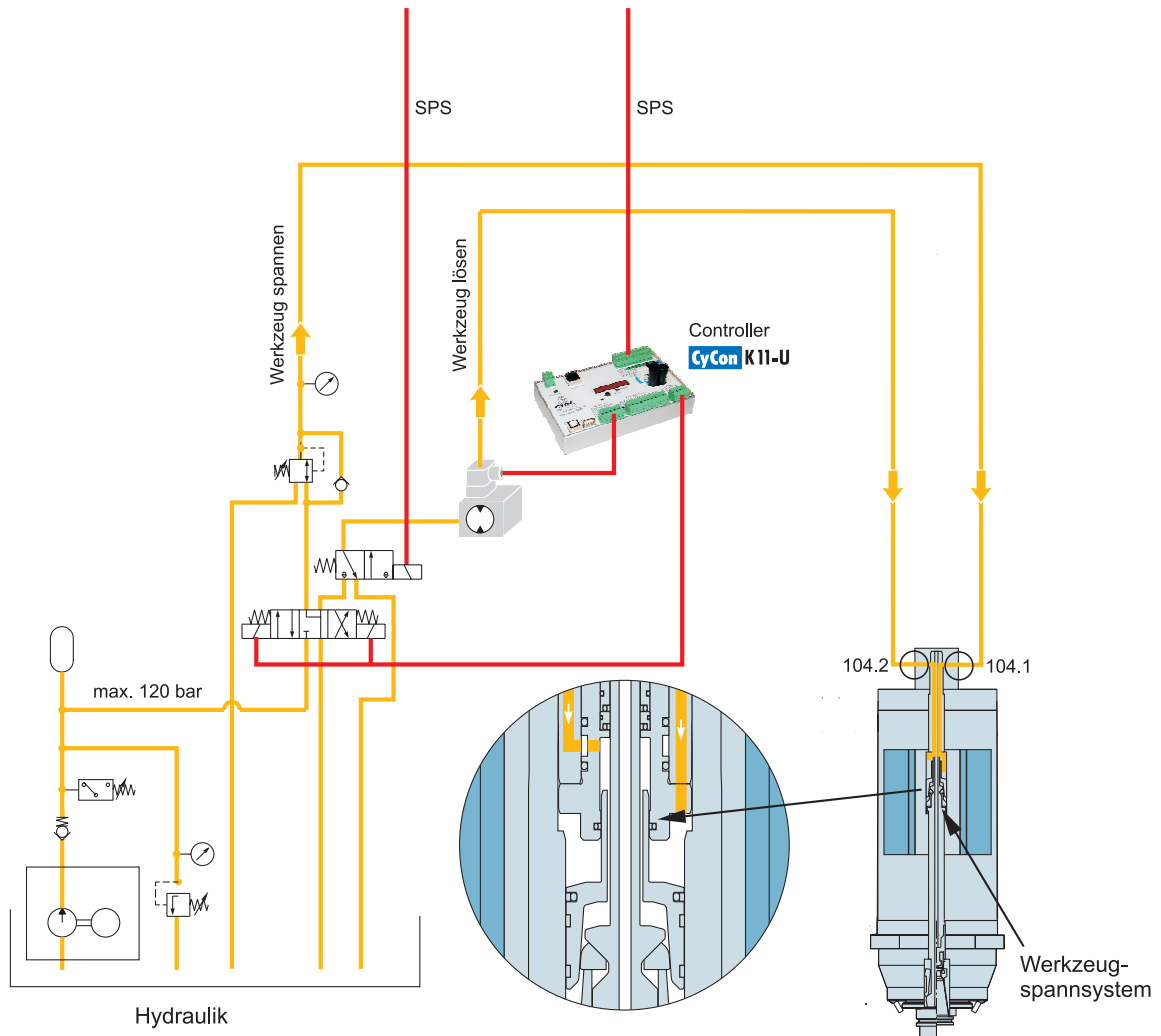
Der K11-Controller zur Überwachung von Spindeln, wird zusammen mit einer Industriesteuerung (SPS) in erster Linie zur Spann- und Lösekontrolle innerhalb des Werkzeugspannsystems und bei automatischen Fräskopfwechselsystemen eingesetzt.

Der K11-Controller kann überall eingesetzt werden, wo ein Ölfluss innerhalb festgesetzter Grenzen überwacht werden muss.

In dieser Anleitung wird die Inbetriebnahme und Bedienung des K11-U Controllers am Beispiel eines Werkzeug-Spannsystems erläutert.

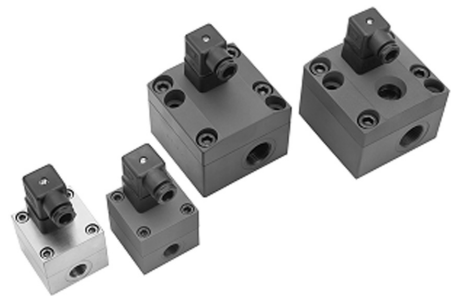


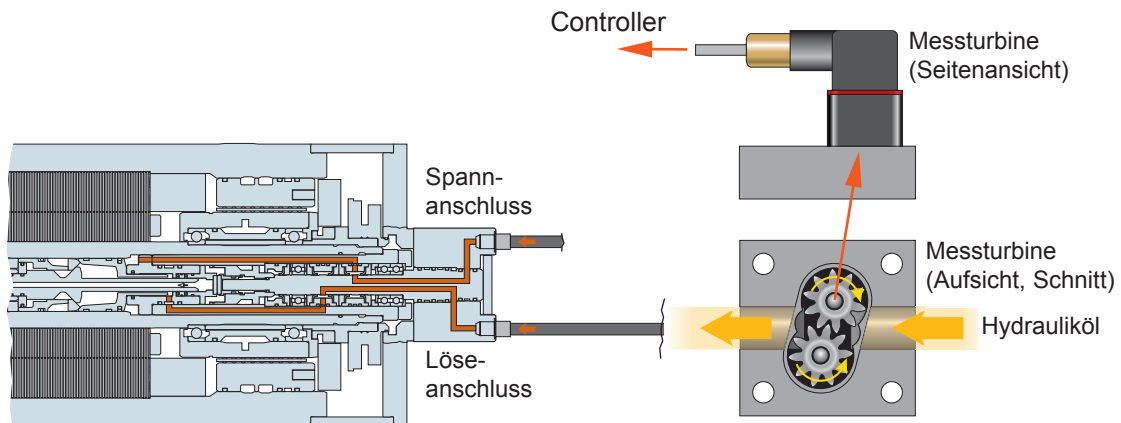
## 1.2 Funktion



Bei der Spann- und Lösekontrolle wird das dem Spannsystem zugeführte Öl der Hydraulik volumetrisch gemessen.

Die Erfassung geschieht über eine Messturbine, die im Lösekreislauf integriert ist. Sie wird vom durchströmenden Hydrauliköl in Drehbewegungen versetzt.





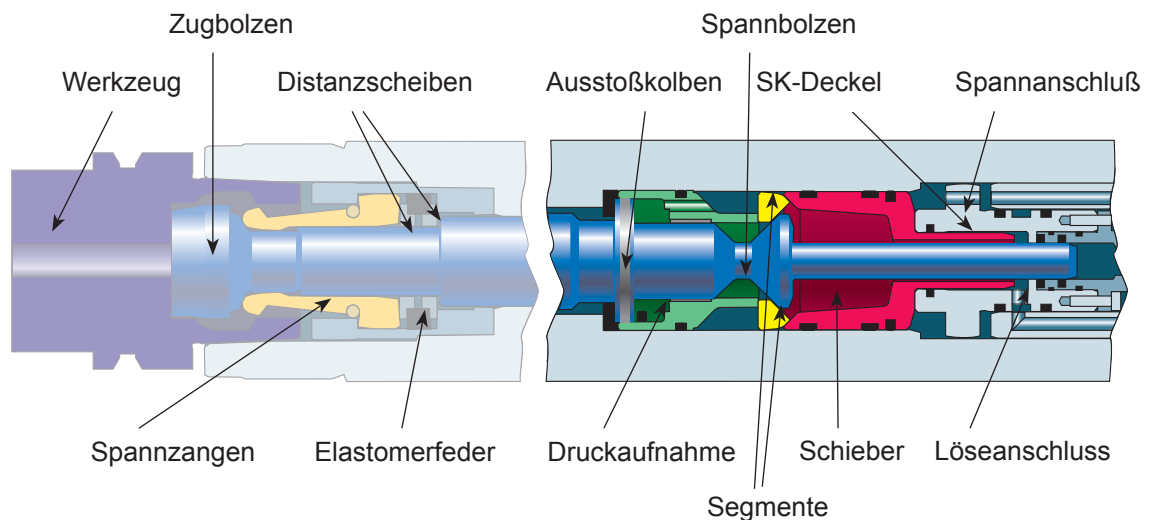
Diese Umdrehungen werden von Hall-Sensoren erfasst und vom Controller als Frequenz gemessen. Das Ölvolumen ist immer proportional zum Spannweg. So wird sowohl die Endposition des Spanners als auch sein gesamter Wirkungsbereich überwacht.

Dazu wird vom Anwender ein Zeitraum festgelegt, bevor die Überprüfung der Endbedingung stattfindet. Die Anzahl der zwischen Start und Stop gezählten Impulse (=Ölmenge) muss innerhalb der vorgegebenen Grenzwerte bleiben, sonst schaltet die Steuerung die Motorspindel ab. Längendifferenzen der Werkzeuge, die außerhalb der vorgeschriebenen Toleranzen (DIN, ISO) liegen, werden erkannt und gemeldet.

Als grafische Benutzeroberfläche steht dem Anwender ein Bedienprogramm zur Verfügung, das auf einem handelsüblichen PC ausgeführt wird und über eine USB- oder Netzwerkschnittstelle die Kommunikation mit dem Controller gewährleistet.

Der Spannvorgang gliedert sich in charakteristische Phasen, die jeweils durch ein bestimmtes Ölvolumen in der Spann- und Löseleitung gekennzeichnet sind. Dem entsprechend meldet die Turbine für jede Phase eine bestimmte Anzahl von Drehimpulsen, woraus die Stellung des Spannschiebers erkennbar ist, abhängig von der Werkzeuggröße.

### 1.3 Das Spannsystem



Die Betätigung des Werkzeugspannsystems erfolgt durch die Spannpatrone. Sie besteht in ihren wichtigsten Funktionselementen aus dem zentral angeordneten Spannbolzen, den konzentrisch verteilten Segmenten sowie dem beides umschließenden Schieber. Bei hydromechanischen Spannsystemen wird der Schieber direkt durch Hydrauliköl betätigt.

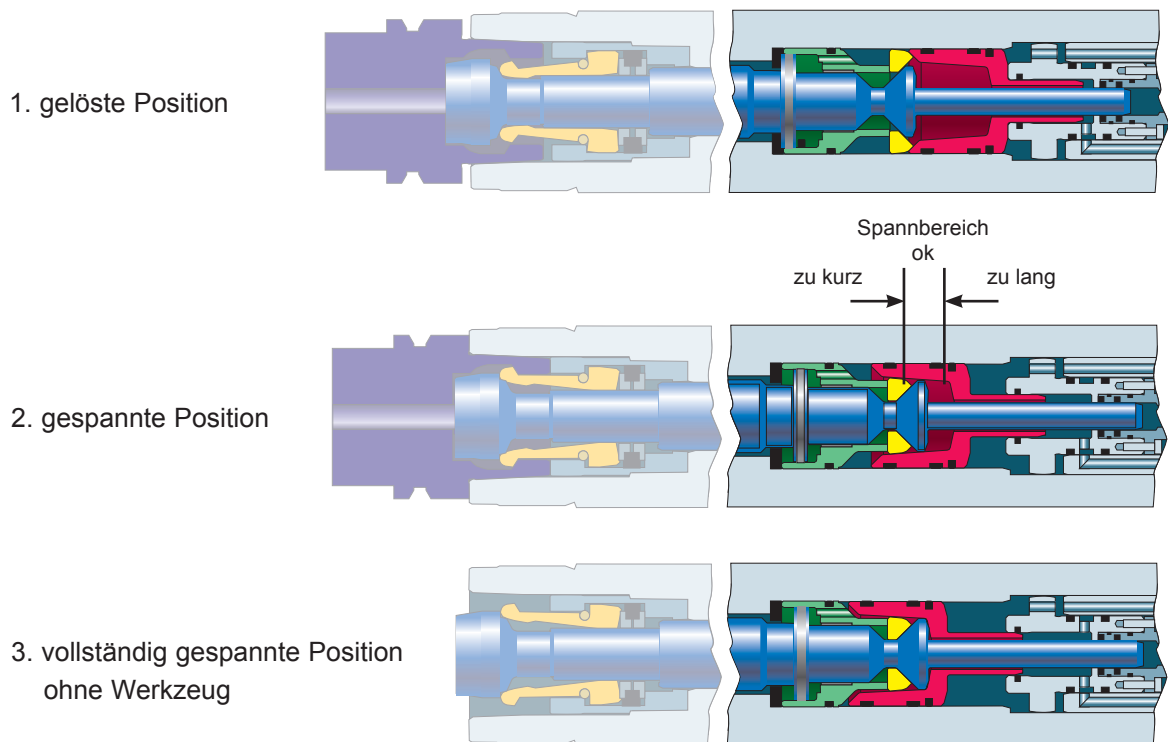
Die Druckaufnahme übernimmt einerseits die zentrische Führung des Spannbolzens, zum anderen bildet sie die Gleitfläche für die radiale Bewegung der Segmente. Auf dem Spannbolzen ist der Ausstoßkolben angeordnet. Der hintere Anschlag des Schiebers wird durch den SK-Deckel gebildet. Er begrenzt somit den Einbauraum der Spannpatrone bzw. den Gesamthub des Systems.

Das Spannsystem arbeitet formschlüssig mit einer nach dem Keilprinzip hervorgerufenen Spannkraftübersetzung.

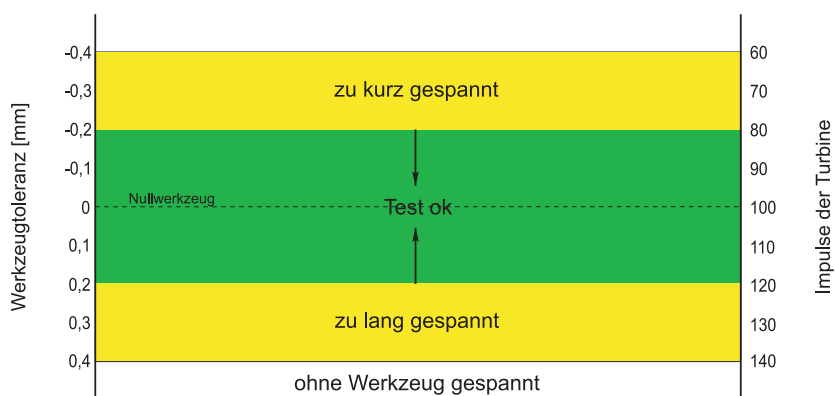
Durch Druckbeaufschlagung des Spannraumes gleitet der Schieber nach vorne und schiebt die Segmente nach innen in die Nut des Spannbolzens. So ziehen sie den Spannbolzen und den damit verbundenen Zugbolzen nach hinten und bewirken das Greifen des Werkzeugs sowie den Einzugs- und Spannhub.

Ist die gespannte Position erreicht, so wird der Formschluss wirksam. Der Spanndruck ist jetzt nicht mehr erforderlich, weil die Spannkraft rein mechanisch durch die Selbsthemmung im Spannsystem aufrecht erhalten wird.

Das folgende Beispiel zeigt verschiedene Stellungen des Spannschiebers während des Spannvorgangs bei einem HSK-A63 Spannsystem:.



Die Klassifizierung der Spannphasen lässt sich wie folgt in einem Diagramm für ein Spannsystem der Größe HSK-A63 darstellen (Beispiel):



Typisch für ein HSK-63 Werkzeug ist das Verhältnis von ca. 10 Impulsen pro 0,1 mm Spannhub. Der Bediener trägt im Bedienprogramm in die Registerkarte "1-Parameter" zum Beispiel Folgendes ein:

Spannen	kurz	80 (Pulse)
	lang	120 (Pulse)
	ohne Werkzeug	140 (Pulse).



## 1.4 Vorbereitungen für den Betrieb

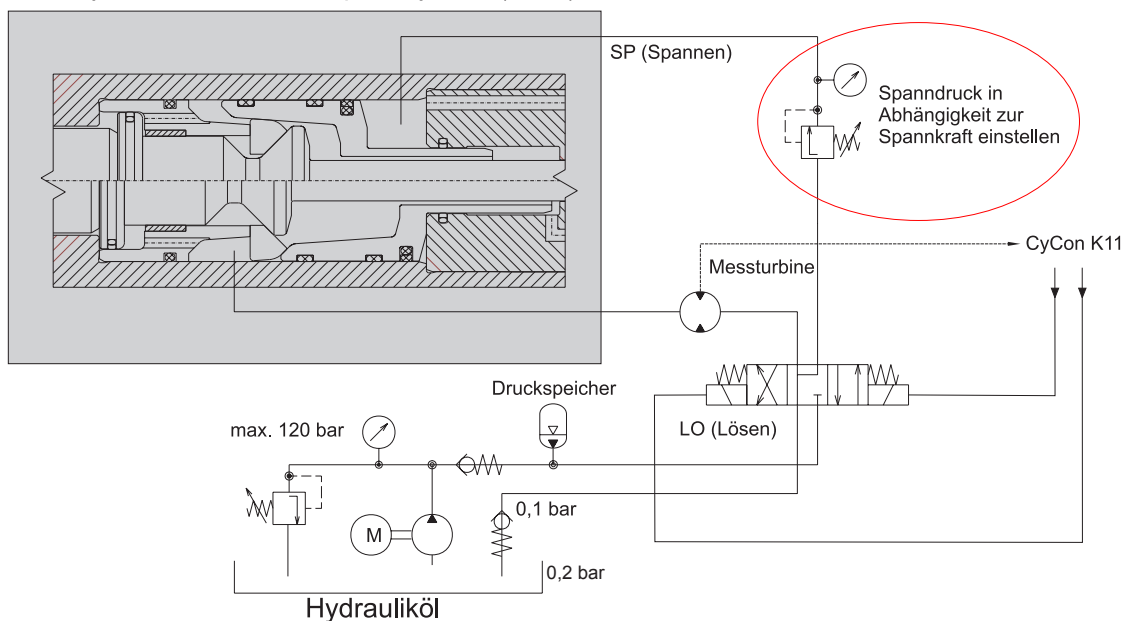
### 1.4.1 Anschluss der Medien/Einstellung des Spannsystems

## Anschluss der Medien/Einstellung des Spannsystems

Für eine ordnungsgemäße Funktion des Spannsystems ist Folgendes zu prüfen:

- Alle Medienanschlüsse auf Funktion und eingestellte Druckw
- Spann- und Lösedruck für die Werkzeugspannung
- Funktionen Spannen und Lösen
- korrekt eingestellte Spannkraft mittels Spannkraftmessgerät

## Hydromechanisches Spannsystem (HMS)



### Achtung:

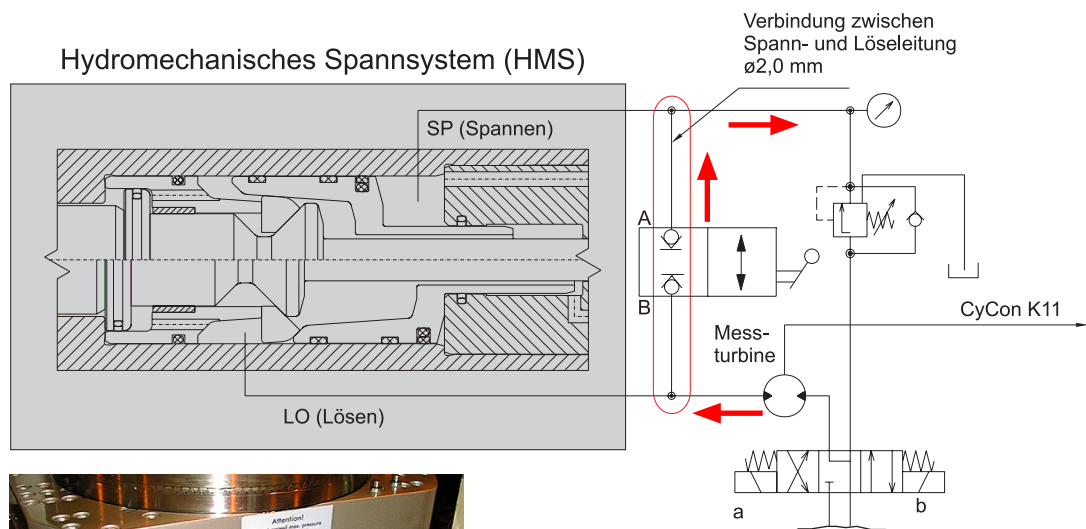
- Bei gelöster Werkzeugaufnahme darf kein Druck auf den Spannbolzen ausgeübt werden, d.h. nicht in das Spindelgehäuse hineingedrückt werden. Dies führt zur Zerstörung des Spannsystems. Bei gelöster Werkzeugaufnahme sollte generell Lösedruck anstehen bleiben.
- Eine schnelle Rotation der Spindel darf nur mit eingespanntem Werkzeug oder Wuchtdummie erfolgen. Mit gelöstem Spannsystem darf die Spindel nicht in Betrieb gesetzt werden!
- Ohne Werkzeug und durchgespannter Werkzeugaufnahme ist die Drehzahl auf max. 100 U/min zu begrenzen.



- Wenn die Spindel in Betrieb gesetzt wird, darf kein Spann- oder Löse-  
druck anstehen. Anderenfalls können empfindliche Keramikdichtungen in  
der Drehdurchführung der Spindel zerstört werden.
- Im Spindelbetrieb muss der Pneumatikanschluss „DA = Dichtungen  
anlegen“ drucklos sein, weil auch hier Dichtungen zerstört werden  
können.
- Die Spindel darf nur mit eingeschalteter Kühlung rotieren.

### 1.4.2 Entlüftung des Spannsystems

Beim Entlüften des Spannsystems wird der anstehende Lösedruck bei einer gelösten Werkzeugaufnahme genutzt, um das Spannsystem zu entlüften. Mit einem Entlüftungsset wird eine absperrbare Verbindung zwischen dem Spann- und dem Lösekanal hergestellt, die nach dem Entlüften wieder entfernt wird.



Entlüftungsset mit geschlossenem Absperrhahn, angebracht an den Anschlüssen des Spann- und Lösekanals der Motorspindel (in diesem Beispiel im Schwenkgehäuse eines Fräskopfes eingebaut)

Um die einwandfreie und sichere Funktion des Werkzeugspannsystems zu gewährleisten, dürfen sich keinerlei Luftblasen im Hydraulikkreislauf befinden. Ein Eintreten von geringen Mengen von Luft lässt sich nicht immer ganz vermeiden, doch sie würden auch in kleinsten Mengen innerhalb des Hydraulikkreislaufes eine kontinuierliche Druckübertragung zum Spannsystem stören und zu Fehlfunktionen führen.

Deshalb werden im Folgenden die wichtigen Schritte aufgelistet, die notwendig sind, um jegliche Luftreste aus dem Hydrauliksystem zu entfernen. Dazu ist auch hier ein Entlüftungsset ein wichtiges Hilfsmittel, um den Spann- und Lösekreislauf kurz zu schließen. Als Beispiel dient im Folgenden eine Motorspindel, die in einen CyTec NC-Fräskopf eingebaut ist.

Es wird vorausgesetzt, dass die hydraulische Versorgung für das Werkzeugspannsystem sowie für die Achsklemmung sachgemäß angeschlossen wurde.

Desweiteren wird vorausgesetzt, dass der Bediener qualifiziert und über die Funktion des Spannsystems unterrichtet ist und den entsprechenden Teil der Dokumentation gelesen und verstanden hat. Anderenfalls besteht Gefahr schwerwiegender Funktionsstörungen der Anlage und Verletzungen des Bedienpersonals.

### Arbeitsschritte

Schritt 1: Bevor Maßnahmen zur Entlüftung der Hydraulikleitung ergriffen werden, sollte sichergestellt sein, dass das Hydrauliköl sich für mindestens 3 Stunden im Tank sammeln konnte. Andernfalls könnten immer noch Luftblasen in dem Öl vorhanden sein, das für das Entlüften benutzt werden soll, insbesondere, wenn dem System frisches Öl hinzugefügt wurde. Nichtbeachtung beeinträchtigt erheblich die Inbetriebnahme des gesamten Werkzeugspannsystems.

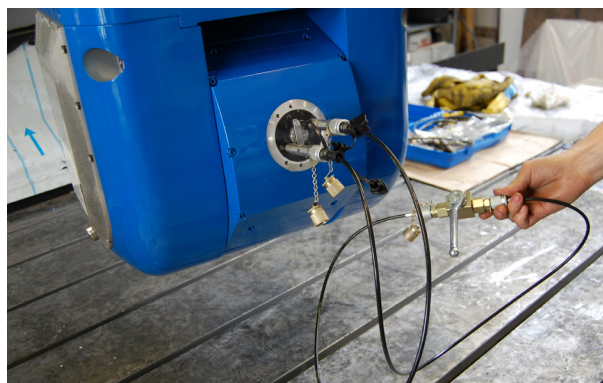
Schritt 2: Bringen Sie die Spindel in eine Position, in der die beiden Entlüftungsbohrungen am hinteren Ende der Spindel erreichbar sind. In unserem Beispiel muss die Schwenkachse, in der die Spindel eingebaut ist, in 90°-Position geschwenkt werden, um die Verschraubungen des Entlüftungssets anbringen zu können.

**Das Werkzeugspannsystem muss gespannt sein, damit kein Druck auf den Spannleitungen ansteht.**



Anschlussverschraubungen  
an den  
Entlüftungsbohrungen der  
Spindel (Einbauposition)

Schritt 3: Entfernen Sie nun die beiden Verschlussstopfen der Entlüftungsbohrungen an der Spindel und bringen Sie das Entlüftungsset an. Schrauben Sie dazu je ein Gewinderöhrchen mit Kupferdichtung in die Entlüftungsbohrungen ein. Achten Sie darauf, dass dies nicht mit zu großem Moment geschieht.



Entlüftungsset mit geschlossenem  
Absperrhahn

Schritt 4:



**Achtung: Stellen Sie sicher, dass während der Installation des Entlüftungssets weder Spannen noch Lösen betätigt wird.**

Der Absperrhahn am Entlüftungsset muss sich in geschlossener Position befinden. Betätigen Sie das Spannsystem mehrmals für Spannen und Lösen. Achten Sie dabei auf mögliche Undichtigkeiten im Bereich des Entlüftungssets (Absperrhahn, Schlauch, Verschraubungen). Beenden Sie diesen Schritt so, dass sich das **Werkzeug-Spannsystem in gespannter Position** befindet ohne Werkzeug.

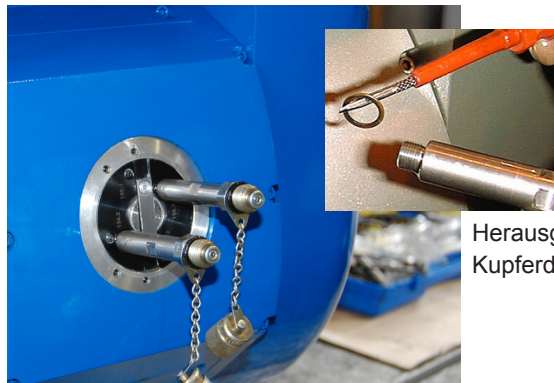


Schritt 5: Entlüften Sie nun die Spannhydraulik, indem Sie die folgende Prozedur 10mal hintereinander ausführen (**Ausgangsposition: Spannsystem gespannt**):

- Spannsystem lösen.
- Absperrhahn am Entlüftungsset für 1 Minute öffnen.
- Absperrhahn wieder schließen.
- Spannsystem spannen

Schritt 6: Entfernen Sie das Entlüftungsset und bringen Sie die Verschlussstopfen wieder an. Gehen Sie dabei so schnell wie möglich vor, um den unvermeidlichen Ölaustritt so gering wie möglich zu halten. Verschließen Sie dazu beim Herausschrauben der Gewinderöhrchen inklusive der Kupferdichtungen die Bohrungen mit der Fingerspitze provisorisch.

Das Anzugsmoment der Verschlusschrauben muss so gewählt werden, dass sie fest und dicht sitzen.



Herausgeschraubtes Gewinderöhrchen mit Kupferdichtung

Schritt 7: Nun kann die Maschine wieder in Betrieb gesetzt werden. Das Werkzeugspannsystem müsste nun einwandfrei und zuverlässig Spann-/Lösezyklen absolvieren.

## 1.5 Unterschiedliche Arbeitsweise des Controllers bei den . Biosversionen 3.05 und 5.04

Der Controller K11-U ist kompatibel zu den bisher verwendeten Controllern, K11-3.05 und K11-5.04, entwickelt worden. Die jeweilige Funktionsweise ist mit Hilfe der PC-Software einstellbar. Somit gibt es nur noch ein Gerät für beide Bios-Versionen.

Welche Version Sie einsetzen; muss je nach Anwendungsfall entschieden werden.

Das Grundprinzip der Messung und Überwachung unterscheidet sich nicht zwischen den Versionen. Lediglich die Ansteuerung und Rückmeldung ist unterschiedlich.

Daraus ergibt sich auch eine unterschiedliche Steckerbelegung.

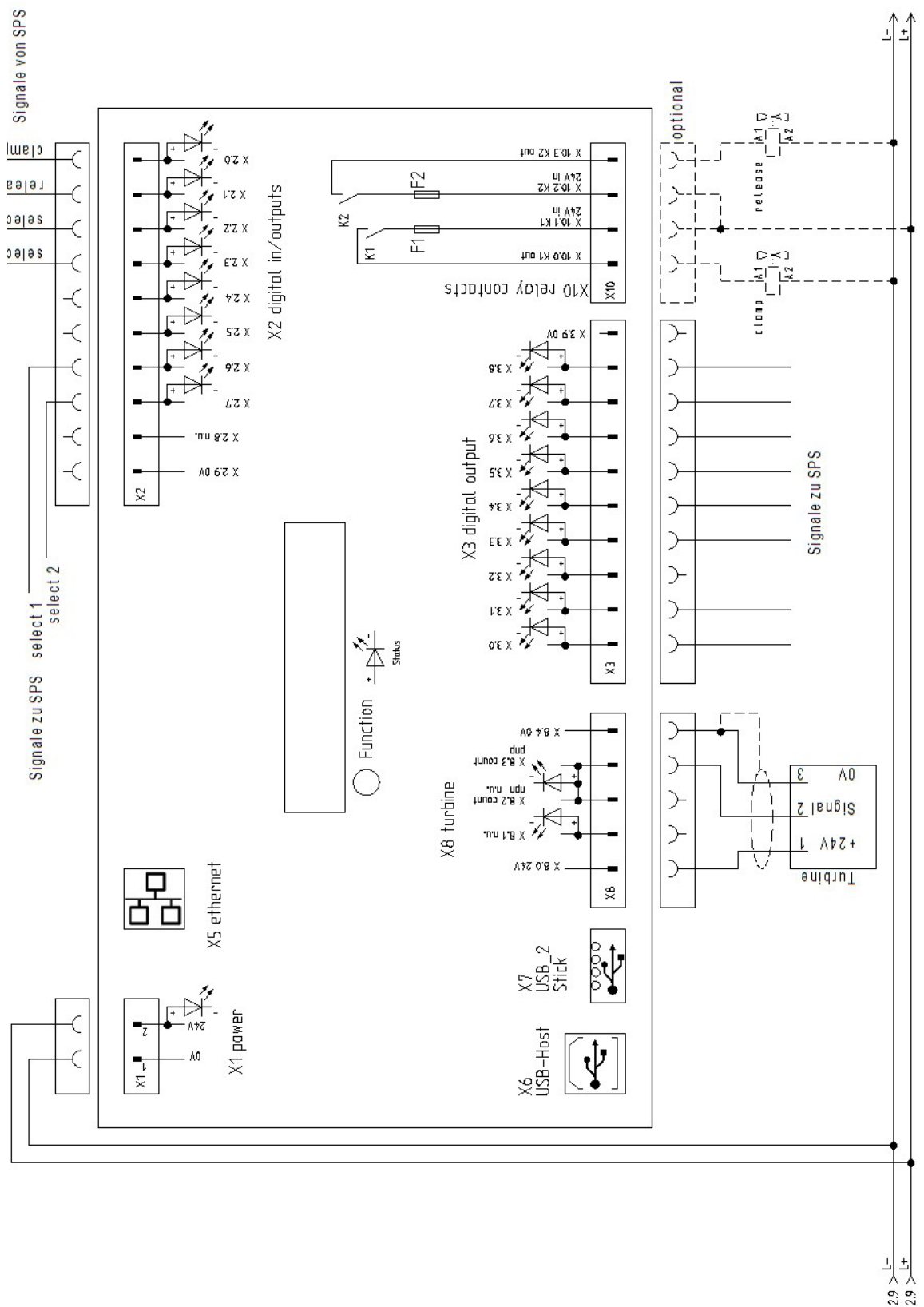
Die Unterschiede zwischen den beiden Versionen sind:

Bios 3.05	Bios 5.04
Anwahl	Anwahl
Die Anwahl erfolgt über 2 Eingänge, je ein Eingang für Spannen und Lösen	Die Anwahl erfolgt über einen Eingang: Eingang High = Lösen Eingang Low = Spannen
Durchführung	Durchführung
<p>Ab Setzen des jeweiligen Eingangs beginnt die Messung. Wird der Eingang zurückgesetzt, bevor der Controller die Messung anhand der eingestellten Parameter als beendet erkennt, wird der Vorgang abgebrochen und der Fehler-Ausgang gesetzt.</p> <p>(Optional: Ein evtl. direkt am Controller angeschlossenes Ventil wird mit setzen eines Eingangs betätigt und mit Rücksetzen des Eingangs wieder geschlossen.)</p> <p>Zur Durchführung des nächsten Vorgangs muss wieder ein Eingang gesetzt werden.</p> <p>Ein mehrmaliges Spannen oder Lösen hintereinander ist möglich, wird allerdings meistens mit einer Fehlerrückmeldung beendet (das Spannsystem bewegt sich nicht mehr und dementsprechend werden zuwenig Impulse gemessen). Für die Einhaltung der richtigen Vorgangsabfolge ist die SPS verantwortlich.</p>	<p>Ab Setzen des Eingangs beginnt die Messung des Lösevorgangs. Wird der Eingang zurückgesetzt, bevor der Controller die Messung anhand der eingestellten Parameter als beendet erkennt, wird der Vorgang trotzdem weiter fortgesetzt. Ein direkt am Controller angeschlossenes Ventil bleibt betätigt, bis der Controller anhand der eingestellten Parameter die Messung als beendet erkennt und der Eingang noch nicht zurückgesetzt ist.</p> <p>Nach Rücksetzen des Eingang und Erkennen des Messungsendes, erfolgt automatisch der Spannvorgang. Dieser wird auf jeden Fall bis zum Erkennen auf Messungsende durchgeführt. Ein an den Controller angeschlossenes Ventil bleibt bis zum Messungsende angesteuert und wird dann automatisch geschlossen. Ein mehrmaliges Spannen oder Lösen hintereinander ist <b>nicht</b> möglich.</p>

Bios 3.05	Bios 5.04
Rückmeldung	Rückmeldung
<p>Die Rückmeldung an die SPS setzt sich zusammen aus den Ausgängen für den aktiven Vorgang (Spannen/Lösen) und den Ausgängen für die Auswertung des Messvorgangs.</p> <p>test beendet test ok zu kurz zu lang gespannt ohne Werkzeug (= test ok + zu lang) Fehler (time out)</p>	<p>Zur Rückmeldung an die SPS gibt es folgende Signale (Ausgänge)</p> <p>test beendet spannen ok lösen ok gespannt ohne Werkzeug Fehler (time out)</p> <p>Optional können noch die Rückmeldungen für den aktiven Vorgang ausgewertet werden.</p>

Eine ausführlichere Beschreibung der Funktionsweise entnehmen Sie bitte dem Kapitel „[Kommunikation mit der Steuerung](#)“

## 1.6 Steckerbelegung Bios 3.05





Die Überwachungsfunktionen des K11-Controllers werden über dessen Digitaleingänge (Eingang 0 und 1) angewählt.

#### Bezeichnungen an Stecker X2:

Eingang	Anwahl Funktion	Logischer Pegel
E 0 X2.0	Spannen	HIGH (24 V)
E 1 X2.1	Lösen-	HIGH (24 V)
E 2 X2.2	Anwahl Parameter Set 1	HIGH (24 V)
E 3 X2.3	Anwahl Parameter Set 2	HIGH (24 V)
E 4 X2.4	-	
E 5 X2.5	-	
E 6 X2.6 Ausgang	Parameter Set 1 aktiv	HIGH (24 V)
E 7 X2.7 Ausgang	Parameter Set 2 aktiv	HIGH (24 V)
( X2.2 + E3 X2.3)	Anwahl Parameter Set 3	HIGH (24 V)
( X2.6 + E7 X2.7)	Parameter Set 3 aktiv	HIGH (24 V)

Die angewählte Funktion, sowie das Ergebnis der Funktionsanwahl werden auf den Digitalausgängen ausgegeben:

#### Bezeichnungen an Stecker X3:

Ausgang	Ergebnis für die Funktionen Spannen und Lösen	Logischer Pegel
A 0 X3.0	Spannen aktiv	HIGH (24 V)
A1 X3.1	Lösen aktiv	HIGH (24 V)
A 2 X3.2	-	
A 3 X3.3	Test beendet	HIGH (24 V)
A 4 X3.4	Test ok	HIGH (24 V)
A 5 X3.5	zu kurz	HIGH (24 V)
A 6 X3.6	zu lang	HIGH (24 V)
(X3.4 + X3.6)	gespannt ohne Werkzeug	HIGH (24 V)
A 7 X3.7	Fehler (Timeout)	HIGH (24 V)
A 8 X3.8	24V/Fuse ok	HIGH (24 V)

**Bezeichnungen an Stecker X8:**

Eingang	Funktion	Logischer Pegel
1 X8.0	Spannungsversorgung	+24 V
2 X8.1	-	-
3 X8.2	-	-
4 X8.3	Signal PNP	HIGH (24 V)
5 X8.4	GND	0 V

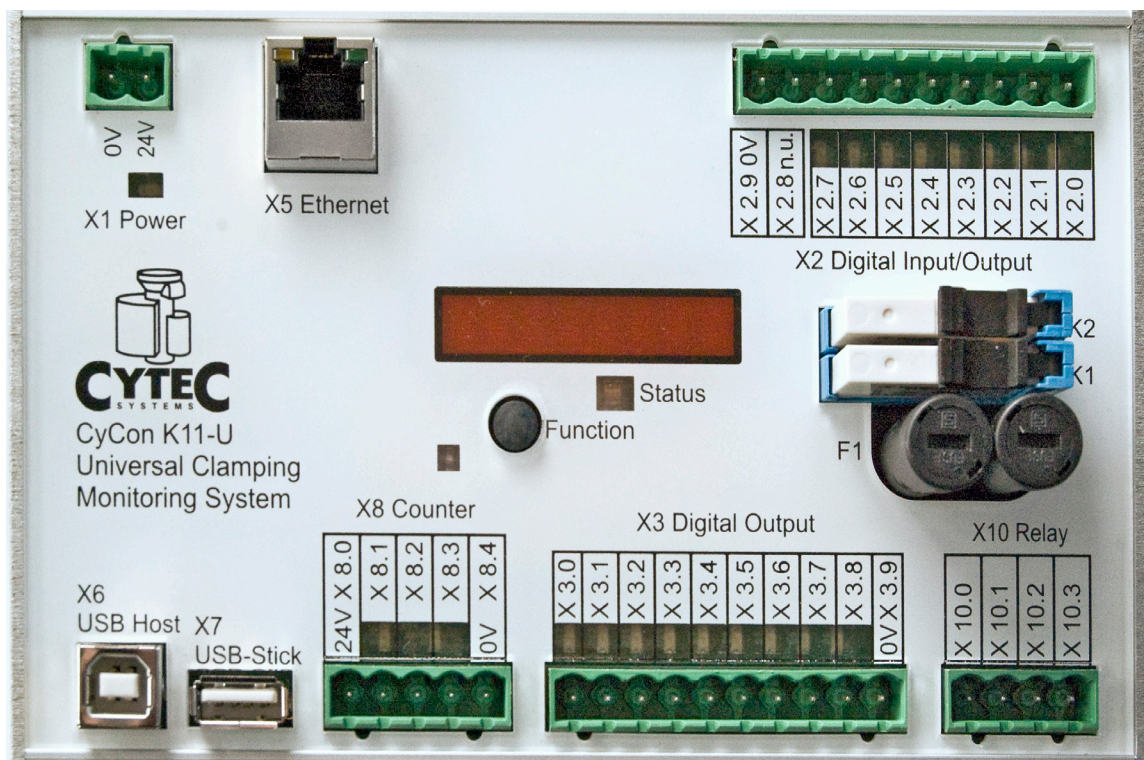
**Bezeichnungen an Stecker X10:**

Ausgang	Funktion	Logischer Pegel
1 X10.0	Relais Spannen	HIGH (24 V)
2 X10.1	Spannungsversorgung	+24 V
3 X10.2	Spannungsversorgung	+24 V
4 X10.3	Relais Lösen	HIGH (24 V)

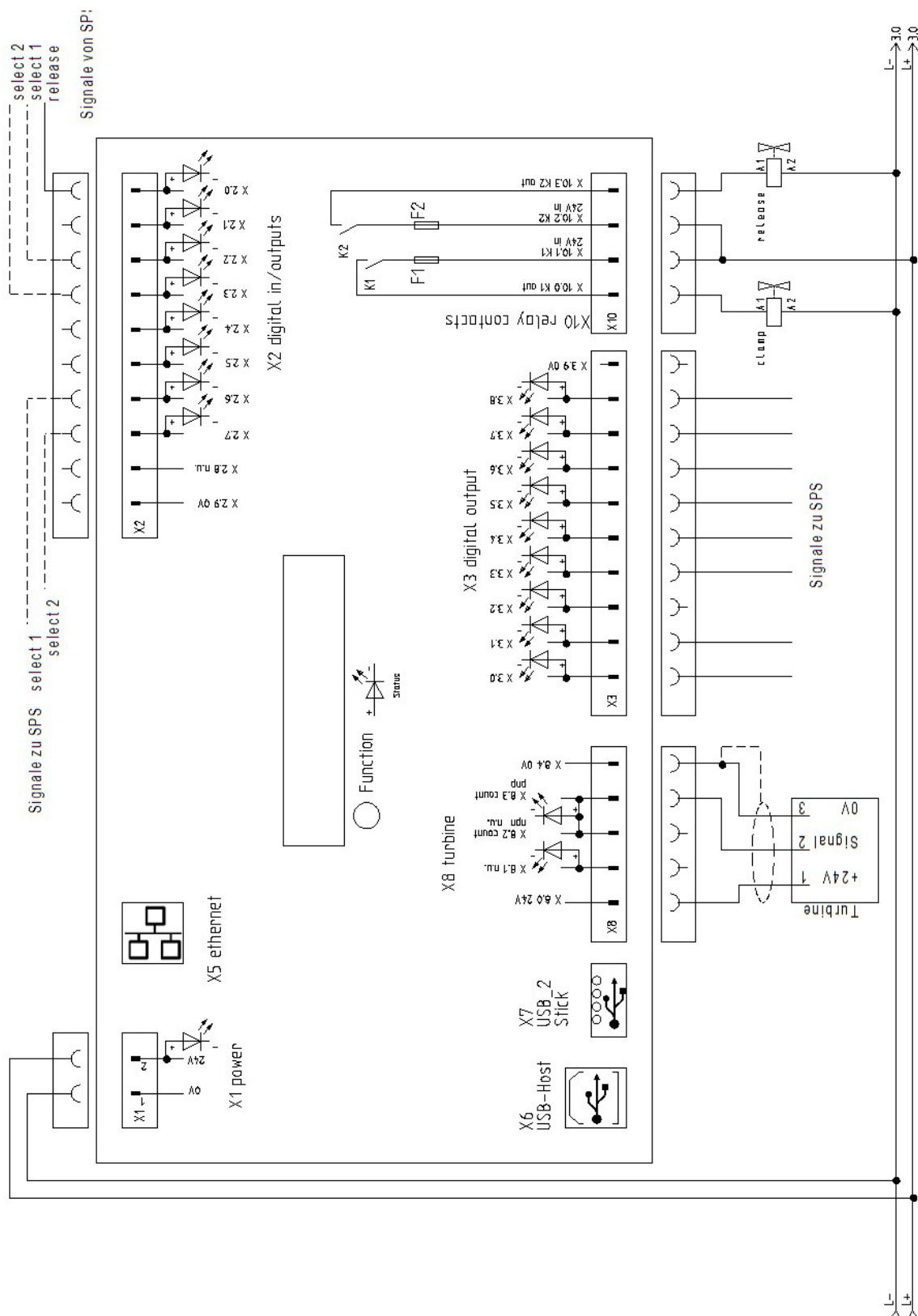


Die Spannungsversorgung für die Turbine muss vom K11-U, Stecker X8 kommen. An keinen Stecker darf Spannung angelegt werden, solange die 0V Stecker X1 noch nicht mit 0V der Spannungsquelle verbunden ist.

Achtung: Es darf jeweils nur eine Funktion angewählt werden, d.h. es darf nur ein Eingang logisch "HIGH" sein!



## 1.7 Steckerbelegung Bios 5.04



Die Überwachungsfunktionen des K11-Controllers werden über dessen Digitaleingang (Eingang 0) angewählt.

### Bezeichnungen an Stecker X2:

Eingang	Anwahl Funktion	Logischer Pegel
E 0 X2.0	Spannen / Lösen	HIGH (24 V)
E 1 X2.1	-	HIGH (24 V)
E 2 X2.2	Anwahl Parameter Set 1	HIGH (24 V)
E 3 X2.3	Anwahl Parameter Set 2	HIGH (24 V)
E 4 X2.4	-	HIGH (24 V)
E 5 X2.5	-	HIGH (24 V)
E 6 X2.6 Ausgang	Parameter Set 1 aktiv	HIGH (24 V)
E 7 X2.7 Ausgang	Parameter Set 2 aktiv	HIGH (24 V)
E2( X2.2 + E3 X2.3)	Anwahl Parameter Set 3	HIGH (24 V)
E6( X2.6 + E7 X2.7)	Parameter Set 2 aktiv	HIGH (24 V)

Die angewählte Funktion, sowie das Ergebnis der Funktionsanwahl werden auf den Digitalausgängen ausgegeben:

### Bezeichnungen an Stecker X3:

Ausgang	Ergebnis für die Funktionen Spannen und Lösen	Logischer Pegel
A 0 X3.0	Spannen aktiv	HIGH (24 V)
A 1 X3.1	Lösen aktiv	HIGH (24 V)
A 2 X3.2	-	HIGH (24 V)
A 3 X3.3	Test beendet	HIGH (24 V)
A 4 X3.4	Gespannt OK	HIGH (24 V)
A 5 X3.5	Gelöst OK	HIGH (24 V)
A 6 X3.6	Gespannt ohne Werkzeug	HIGH (24 V)
A 7 X3.7	Fehler (Timeout)	HIGH (24 V)
A 8 X3.8	24V/Fuse ok	HIGH (24 V)



**Bezeichnungen an Stecker X8:**

Eingang	Funktion	Logischer Pegel
1 X8.0	Spannungsversorgung	+24 V
2 X8.1	-	-
3 X8.2	-	-
4 X8.3	Signal PNP	HIGH (24 V)
5 X8.4	GND	0 V

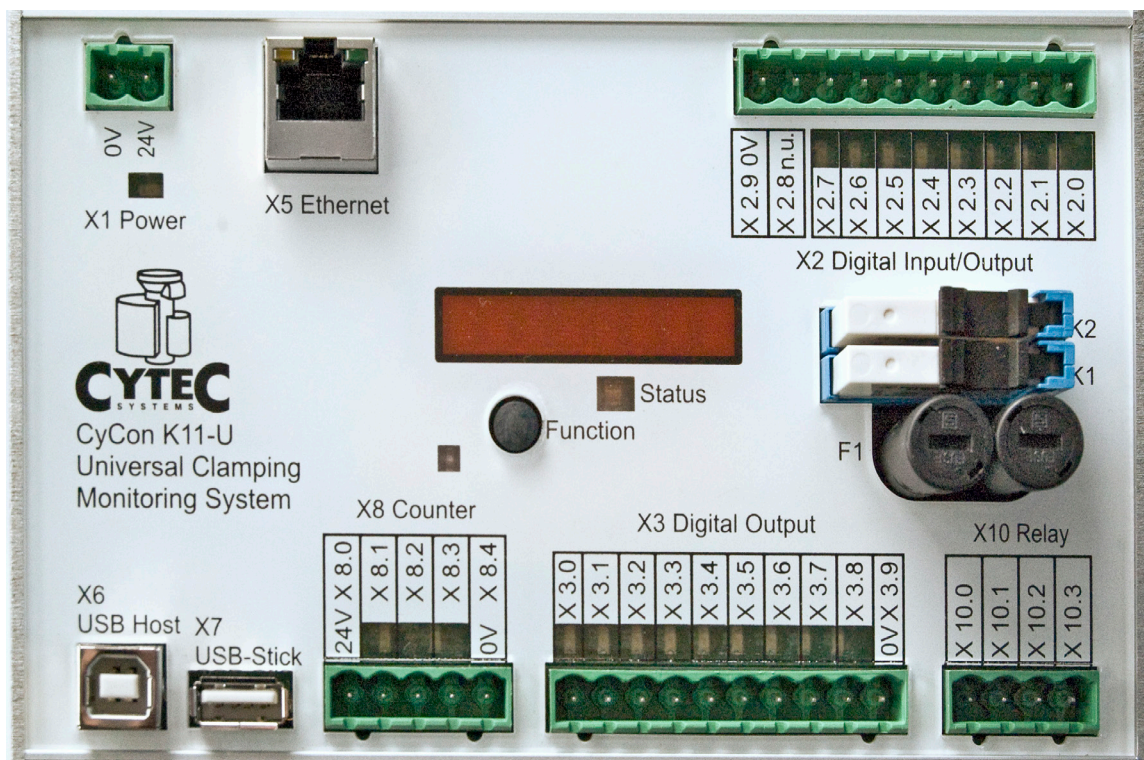
**Bezeichnungen an Stecker X10:**

Ausgang	Funktion	Logischer Pegel
1 X10.0	Relais Spannen	HIGH (24 V)
2 X10.1	Spannungsversorgung	+24 V
3 X10.2	Spannungsversorgung	+24 V
4 X10.3	Relais Lösen	HIGH (24 V)



Die Spannungsversorgung für die Turbine muss vom K11-U, Stecker X8 kommen.

An keinen Stecker darf Spannung angelegt werden, solange die 0V Stecker X1 noch nicht mit 0V der Spannungsquelle verbunden ist.



## 1.8 Display und Funktionstaster

Im Display des Controllers werden Ihnen verschiedene Informationen angezeigt.

Solange keine Fehlermeldungen anstehen wird immer das letzte Ereigniss angezeigt. Zum Beispiel Verbindungsinformationen oder Impulse des letzten Spann- und Lösevorgangs.

Bei korrektem Betrieb leuchtet die Status-LED grün.

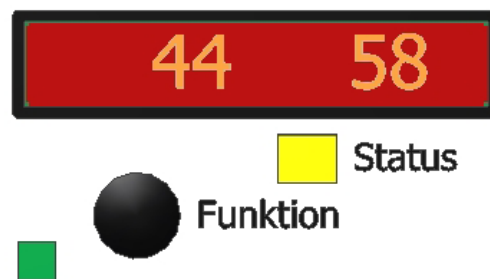
Stehen Fehlermeldungen an, blinkt die Status LED-rot.

Fehlermeldungen zur Firmware, überlagern die Anzeige des letzten Ereignisses.

Fehlermeldungen die den Betrieb des Controllers nicht behindern können durch betätigen des Funktionstasters angezeigt werden.

Werden Spann- und Löseimpulse angezeigt, zeigt die linke Zahl die Spannimpulse und die rechte Zahl die Löseimpulse.

Welches der letzte Vorgang war, sehen Sie an den LEDs der Ausgänge X3.0 (Spannen) und X3.1 (Lösen).



Mit dem Funktionstaster können Sie durch alle Anzeigen „blättern“.

Angezeigt werden:

- aktive IP-Adresse
- Einstellung für DHCP
- Eingestellte Biosversion
- Firmware Version des Controller
- anstehende Fehlermeldungen.

## 2 Sicherheitshinweise

### Allgemein:

Der K11-Controller ist ein Kleinspannungsgerät (24V DC) zur Überwachung von Frässpindeln. Unsachgemäßer Einsatz kann zu schweren Körperverletzungen oder Sachschäden führen.

Das Gerät darf deshalb nur von qualifiziertem Personal angeschlossen werden.

Für die Funktionen Spannen/Lösen:



**Achtung:** Bei laufender Spindel niemals den Eingang 2.0 oder 2.1 mit Spannung beaufschlagen! Das Werkzeug wird aus der Spindel gelöst und kann unkontrolliert wegfliegen. Es besteht Gefahr für Mensch und Material! Die Drehdurchführung wird während der Spindelrotation mit Druck beaufschlagt und zerstört.



### Die Spann- und Löseleitung und das Spannsystem muss nach Anleitung entlüftet sein.

Die Hydraulikleitungen müssen gegen Leerlaufen gesichert sein, am besten durch ein Rückschlagventil (0,2bar) in der Tankleitung am Hydraulikaggregat.

- Der Spanndruck muss entsprechend der Spannkraft eingestellt werden, dazu muss ein Druckverminderventil in der Spannleitung sein.
- Es muss gewährleistet sein, dass in der nicht beaufschlagten Hydraulikleitung kein Rückstaudruck vorhanden ist. (Evt. durch Druckminderventil verursacht, Druckverminderung durch Ableiten des Volumenstroms in die Tankleitung.)
- Die Messturbine muss in der Löseleitung integriert und so nahe wie möglich am Spannsystem angebracht werden. Wenn möglich sollte die Leitung zwischen Turbine und Anschluss am Bearbeitungskopf verrohrt werden.
- Die Spann/Löseventile sollten so nahe wie möglich am Bearbeitungskopf angebracht werden (aber so, dass man sie noch ohne große Aufwand erreichen kann).
- Es sollte ein Blasenspeicher mit ca. 0,75l Volumen in der Druckleitung vorhanden sein (möglichst am Spann-/Löseventilblock).

### Für Bios 3.05

Nach jedem Spannvorgang muss als nächstes ein Lösevorgang und umgekehrt muss nach jedem Lösevorgang ein Spannvorgang erfolgen.

Niemals dürfen zwei gleiche Vorgänge hintereinander erfolgen. Auch nicht, wenn zwischendurch die Maschine ausgeschaltet wird.

- Das Spann- oder Löseventil darf erst geöffnet werden, wenn der durch die SPS angeforderte Spann-/Lösevorgang vom K11 zurückgemeldet wird (Signal an Stecker X3 Pin 0 oder 1).

Das Spannventil darf erst geschlossen werden, wenn der K11 das Signal „Messung beendet“ oder „Timeout“ meldet. Das Löseventil darf erst geschlossen werden, wenn wieder Spannen angefordert wird.

In der SPS programmierte Spann-/Lösezeiten oder Druckschalter in der Hydraulikleitung können zu Fehlfunktionen des Kontrollsystems und damit des Werkzeugwechsels führen.

- Es muss ein Sicherheitsventil „Lösen“ in Reihe mit dem Ventil „Lösen“ verwendet werden. Sobald alle Sicherheitsbedingungen zum Lösen des Werkzeugs erfüllt sind, soll dieses Sicherheitsventil direkt von der SPS geschaltet werden. Erst nach Betätigen des Sicherheitsventils darf die Anwahl „Lösen“ am K11 erfolgen.

Beispiele zur Einbindung des Controllers in die Siemens SPS können zur Verfügung gestellt werden.

**Der Controller K11 muss korrekt eingestellt sein.**

### Für Bios 5.04

Es muss ein Sicherheitsventil „Lösen“ in Reihe mit dem Ventil „Lösen“ verwendet werden. Sobald alle Sicherheitsbedingungen zum Lösen des Werkzeugs erfüllt sind, soll dieses Sicherheitsventil direkt von der SPS geschaltet werden. Erst nach Betätigen des Sicherheitsventils darf die Anwahl „Lösen“ am K11 erfolgen. Das eigentliche Löseventil soll dann vom Relais „Lösen“ des K11 angesteuert werden. Es darf nicht betätigt werden, bevor der K11 die Anwahl „Lösen“ am Stecker X3.1 bestätigt hat. Das Löse- und das Sicherheitsventil dürfen erst geschlossen werden, wenn der K11 den Lösevorgang durch Abwahl am Stecker X3.1 beendet hat.

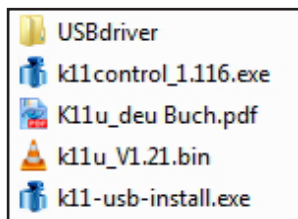
- Das Spannventil soll vom Relais „Spannen“ auf der Relaisplatine des K11 angesteuert werden. Es darf nicht betätigt werden, bevor der K11 die Anwahl „Spannen“ am Stecker X3.0 bestätigt hat. Das Spannventil darf erst geschlossen werden, wenn der K11 das Signal „Messung beendet“ oder das Signal „Timeout“ meldet.
- Der Controller K11 muss bei der Erfassung der Spann- und Lösezeiten und bei der Ergebnisauswertung absolute Priorität haben. In der übergeordneten SPS dürfen keine Spann- und Lösezeiten programmiert sein, denn dadurch können Fehlfunktionen beim Werkzeugwechsel verursacht werden. Desgleichen können auch zusätzliche Druckschalter im Hydrauliksystem zu Fehlfunktionen des Kontrollsystems führen.

**Der Controller K11 muss korrekt eingestellt sein.**

### 3 Installation der Software

Bevor Sie die Software das erste mal starten, installieren Sie die USB-Treiber.  
Siehe Kapitel „USB-Treiber Installation“

Das Bedienprogramm ist für die Nutzung unter dem Betriebssystem **Windows XP bis Windows 7** konzipiert. Auf dem mitgelieferten USB-Stick befindet sich das Installationsverzeichnis `\K11U-PC_Software` mit den benötigten Dateien.



Inhalt des Programmordners.

Während der Nutzung werden weitere benötigte Dateien automatisch im Programmordner erstellt:

- config.ini
- finder.exe
- k11\_capture.tcl
- k11-3.05.ini
- k11-5.04.ini
- Im3flash.exe

Die Software benötigt keine Installation.

Kopieren Sie den kompletten Ordner „K11-U-Software“ an einen beliebigen Ort auf ihrer Festplatte. **Berücksichtigen Sie dabei, dass Sie während der Nutzung Schreibrechte in diesem Ordner benötigen.**

Die Software kann nicht von einem schreibgeschützten Medium gestartet werden, da während der Nutzung Dateien im Programmordner erstellt werden.

Anmerkung:

Es werden keine Systemdateien oder Registryeinträge verändert. Zum Deinstallieren reicht es, das Verzeichnis mit dem Anwenderprogramm zu löschen.

Wenn Sie die Verbindung zwischen K11-U Controller und PC über die Netzwerkschnittstelle herstellen, benötigen Sie keine Treiber Installation und können das Kapitel „USB-Treiberinstallation“ überspringen.

Die Software kann auch direkt vom USB-Stick gestartet werden. Wenn Sie die USB-Verbindung nutzen, muss auch in diesem Fall der USB-Treiber installiert werden.

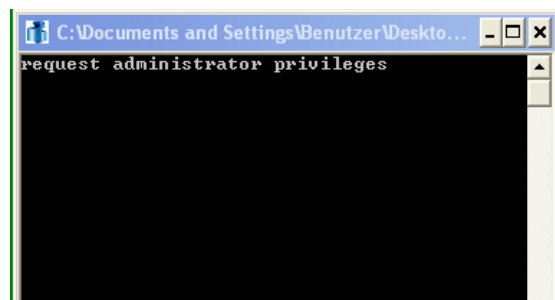
### 3.1 USB-Treiberinstallation

Bevor Sie das erste mal einen K11-U Controller über die USB-Schnittstelle mit Ihrem PC verbinden, müssen Sie die mitgelieferten USB-Treiber installieren.

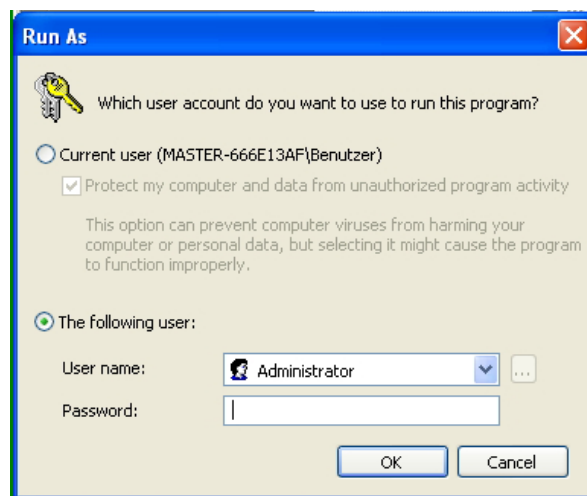
Zur Treiberinstallation benötigen Sie Administratorrechte.

Starten Sie das Programm „k11-usb-install.exe“.

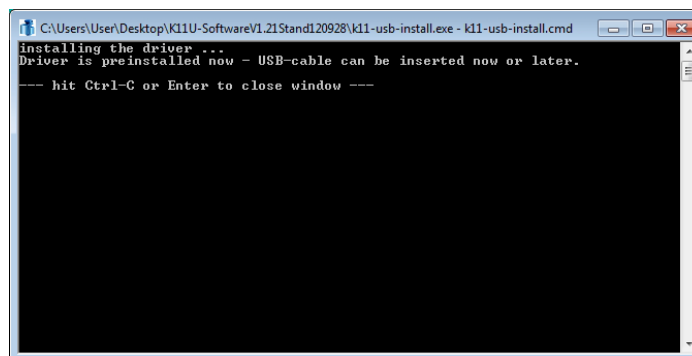
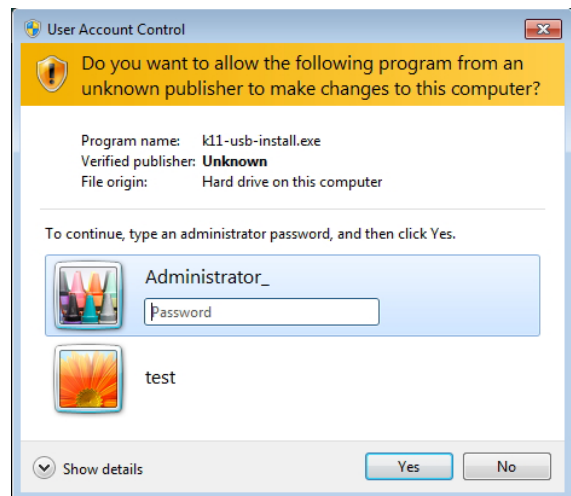
Wenn Sie nicht als Administrator angemeldet sind, öffnet sich ein ein Fenster in dem Sie sich als Administrator anmelden können.



#### Windows XP



#### Windows 7



Schliessen Sie das „Command Fenster“.



## 4 Programmübersicht

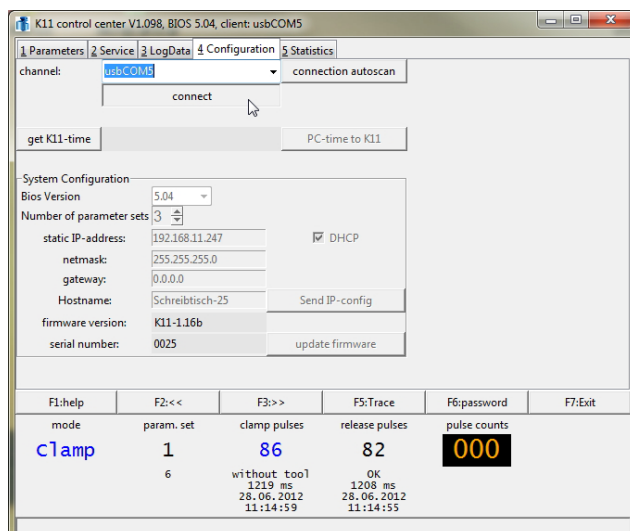
### 4.1 Start des Programms

Vergewissern Sie sich das der Controller an 24V= angeschlossen ist und diese eingeschaltet ist (die Power-LED an X1 muß leuchten).

Im Display des Controller wird ihnen die Firmwareversion angezeigt.

Stellen Sie mit dem mitgelieferten USB A/B Kabel jetzt eine Verbindung zwischen dem K11 und dem PC her. Verwenden Sie dazu am K11 den Stecker X6 "USB-Host".

Im Display des Controller wird jetzt „USB --“ angezeigt.



Klicken Sie auf „autom. Schnittstellensuche“

Es wird nun die verwendete USB-Schnittstelle angezeigt.

Wählen Sie die gewünschte Schnittstelle aus und klicken Sie auf „verbinden“

In der Titelleiste des Programmfensters wird nun die verwendete Schnittstelle angezeigt. Es werden die Firmwareversion und die Seriennummer des K11's angezeigt.

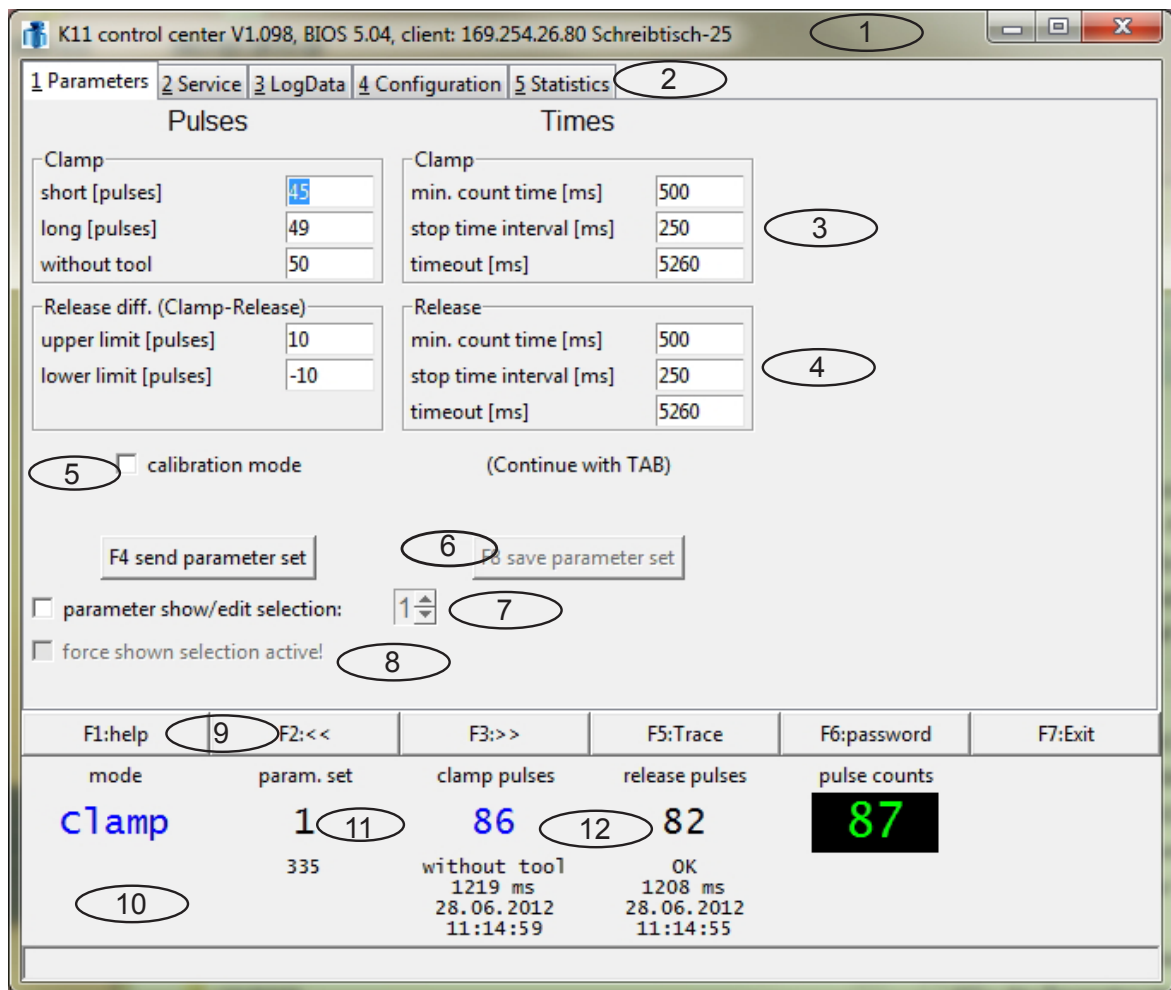
Im Display des Controller steht jetzt „USB <-->“.

Starten Sie die Software durch einen Doppelklick auf „k11control.exe“

Es öffnet sich das Programmfenster mit der Registerkarte 4 „Konfiguration“.

Jetzt können Sie den K11-U konfigurieren, Messwerte und Signalverläufe kontrollieren und abspeichern.

## 4.2 Softwarefenster in der Übersicht



In allen Bereichen zu sehen

- 1: Kopfzeile mit Angabe der eingestellten Biosversion des Controllers und Angabe der verwendeten Schnittstelle.
- 2: Registerkarten
- 9: Buttonleiste, mit Maus oder über Funktionstasten wählbar.
  - F1:- Hilfe.
  - F2: << Durchblättern der Registerkarten nach links.
  - F3: >> Durchblättern der Registerkarten nach Rechts.
  - F5: Trace (Aktivierung der Online Signalaufzeichnung).
  - F6: Nach Betätigen des Buttons öffnet sich das Dialogfenster zur Eingabe eines Passworts.
  - F7: Exit (Beenden des Programms).
- 10: Anzeige, welcher Vorgang gerade aktiv ist bzw. als letztes durchgeführt wurde.
- 11: Anzeige, welcher Parametersatz gerade aktiv ist.
- 12: Anzeige der letzten Messergebnisse (Anzahl Pulse / Auswertung)

### 4.2.1 Registerkarte 1 Parameter

3: Anzeige und Eingabe der Parameter für das Spannen.

4: Anzeige und Eingabe der Parameter für das Lösen

Zur Änderung von Parametern ist ein Passwort erforderlich. [Passwortebene KUNDE](#)

5: Aktivierung des Inbetriebnahme-Modus. (Passwort erforderlich. [Passwortebene OEM](#))

Im Inbetriebnahme Modus wird jeder Vorgang mit „OK“ ausgegeben. Es erfolgt keine Überwachung der gemessenen Impulse. Der Modus dient nur der Ermittlung der erforderlichen Parameter und gibt als Ergebnis immer „OK“ aus um eventuell vorhandene Sicherheitsabfragen der SPS zu Umgehen.

6: Bei Betätigung des Buttons „F4 Parametersatz senden“ werden alle Parameter zum Controller gesendet.

Es wird eine Plausibilitätsprüfung durchgeführt und felerhafte Werte werden markiert. Der Controller arbeitet mit den gesendeten Parametern bis zum nächsten „Power off“. Ab dem nächsten „Power on“ werden wieder die alten Parameter verwendet.

Bei Betätigung des Buttons „F8 Parametersatz speichern“ wird der vorher gesendete Parametersatz dauerhaft im Controller abgespeichert und auch nach „Power off“ verwendet.

7: „Zeige/bearbeite gewählten Parametersatz“. Wenn aktiviert, können 2 weitere Parametersätze angezeigt und bearbeitet werden.

8: „Aktiviere angezeigten Parametersatz“. gibt dem Servicetechniker die Möglichkeit, die Parametersatzanzahl der SPS vorübergehend zu überschreiben. (Passwort erforderlich, Passwortebene OEM)

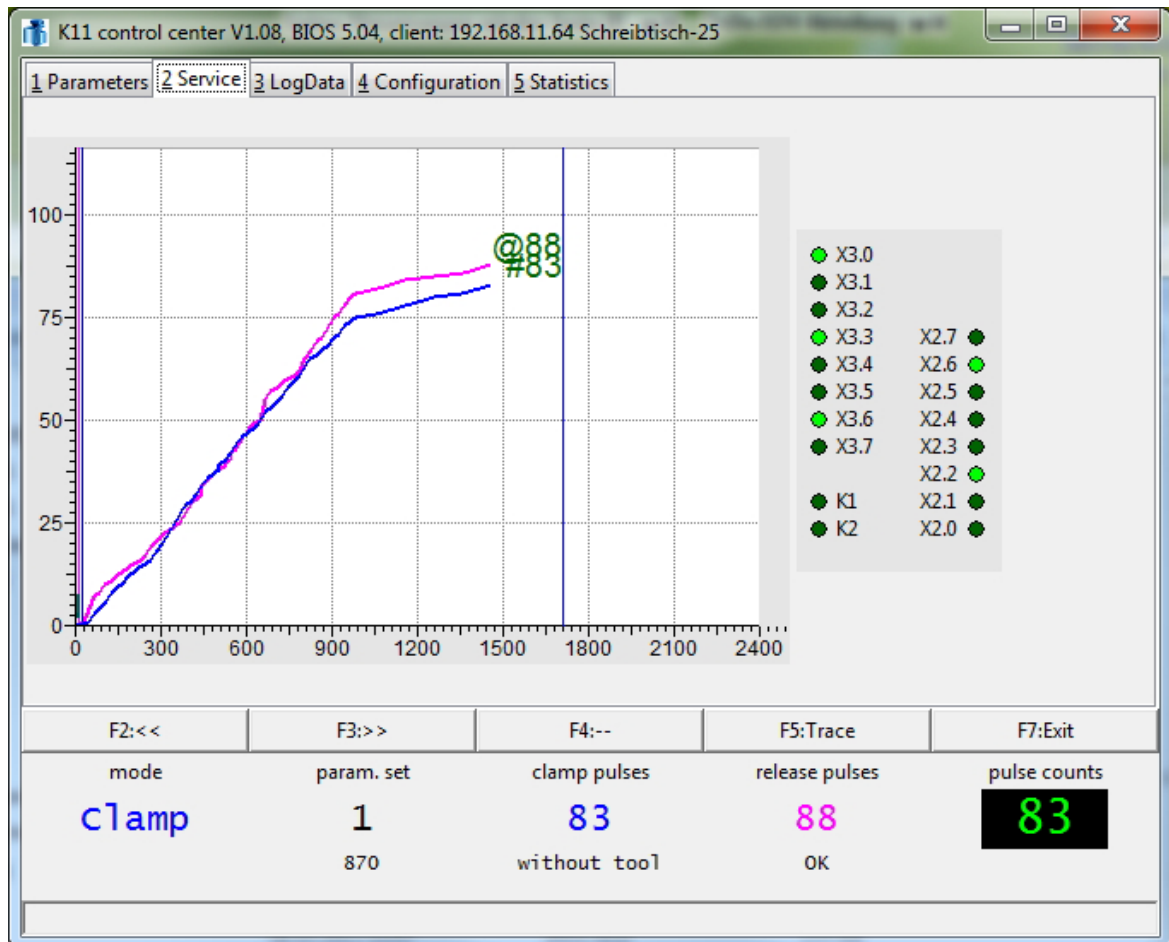
#### Zulässige Wertebereiche

Spannen Kurz:	0 - 5000
Spannen Lang:	0 - 5000
Spannen o. WKZ	0 - 10000

Lösedifferenz Grenzwert oben	+/-999
Lösedifferenz Grenzwert unten	+/-999

Mindestmesszeit	0 - 10000 [ms]
Stopp Intervallzeit	10 - 10000 [ms]
timeout	20 - 30000 [ms]

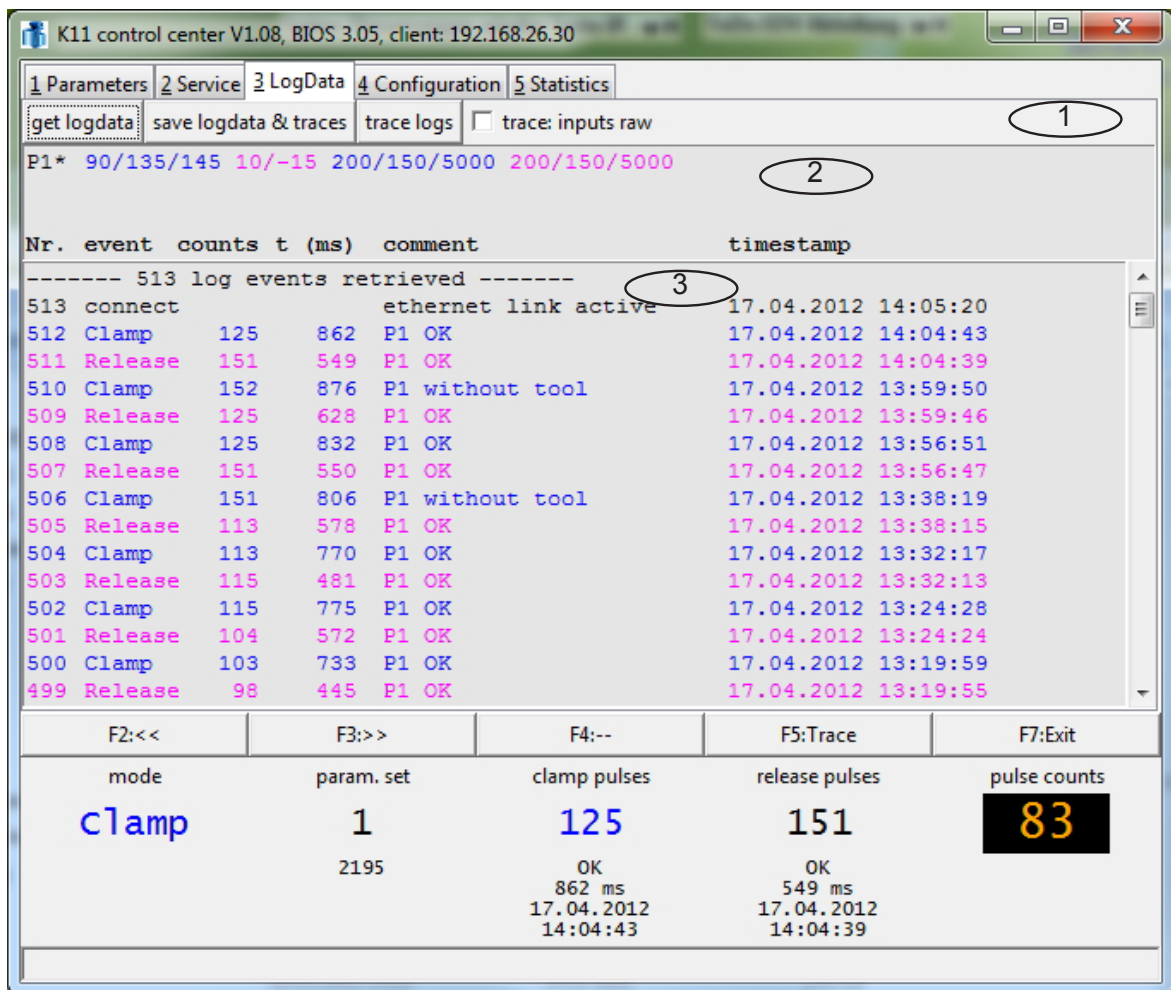
## 4.2.2 Registerkarte 2 Service



Auf der Registerkarte „Service“ sehen Sie die Impulse die von der Turbine kommen. Es wird jeweils der letzte Spann- und Lösevorgang mit Messergebnis angezeigt. Ein als gut gewertetes Ergebnis wird mit einem @ gekennzeichnet. Aus diesem Diagramm lassen sich Rückschlüsse auf den Ölfluss und somit auf die verwendete Hydraulik ziehen.

Daneben sind die Ein- und Ausgänge zu sehen. Aktive Ein- und Ausgänge sind mit einer grünen LED gekennzeichnet.

### 4.2.3 Registerkarte 3 LOG-Daten





















Der Controller speichert intern bis zu 500 Messungen inklusive konfigurierender Ereignisse wie Parameteränderungen, Uhrzeit setzen, Ein- und Ausschalten, interne Fehler, usw.

Desweiteren werden für bis zu 16 Ereignisse Signalverläufe (Traces) aufgezeichnet.

Diese teilen sich auf in 3 „OK“ Messungen, 3 Messungen „Spannen ohne Werkzeug“ und ca. 10 Messungen mit Fehlern.

- 1: Wenn Sie eine Verbindung zum K11-U hergestellt haben, holen Sie alle im Controller gespeicherten Daten durch Betätigen des Buttons **get logdata**.

Durch Betätigen von **save logdata & traces** werden die Log-Daten und Traces abgespeichert. In dem dabei erzeugten Verzeichnis befinden sich mehrere Dateien, die alle zur Offline-Betrachtung und Auswertung benötigt werden:

Name ▲	Gr...	Typ
 000000FE._	1 KB	_-Datei
 4F217C36._	1 KB	_-Datei
 4F217C46._	1 KB	_-Datei
 4F217C56._	1 KB	_-Datei
 4F217C67._	1 KB	_-Datei
 4F217C87._	1 KB	_-Datei
 4F217C98._	1 KB	_-Datei
 4F217CA8._	1 KB	_-Datei
 4F217CC9._	1 KB	_-Datei
 4F217CD5.^	1 KB	^-Datei
 4F217CD9._	1 KB	_-Datei
 4F217CFA._	1 KB	_-Datei
 4F217D0A._	1 KB	_-Datei
 4F217D2B.@	1 KB	@-Datei
 4F217D27.@	1 KB	@-Datei
 00000103.@	1 KB	@-Datei
 Test-Log.csv	25 KB	Microsoft Excel-CSV-Datei
 Test-Log.raw	14 KB	RAW-Datei

\*.\_, \*.^, \*.@ - Trace-Dateien

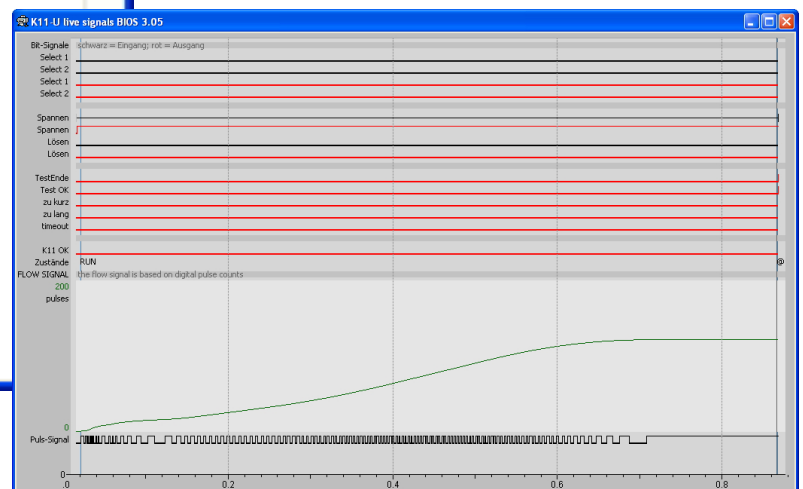
\*.csv - Ascii Datei mit Log-Daten

\*.raw - Log-Daten von K11-Software lesbar.

Mit Klicken auf **trace logs** öffnet sich ein weiteres Fenster, in dem die aufgezeichneten Signalverläufe zur Ansicht ausgewählt werden können.

trace log		
26.01.2012 17:19:55	OK	
26.01.2012 17:19:51	OK	
26.01.2012 17:19:22	too short	
26.01.2012 17:19:06	too short	
26.01.2012 17:18:33	too short	
26.01.2012 17:18:29	too long	
26.01.2012 17:18:17	too short	
26.01.2012 17:17:44	too short	
26.01.2012 17:17:28	too short	
26.01.2012 17:17:11	too short	
26.01.2012 17:16:39	too short	
26.01.2012 17:16:22	too short	
26.01.2012 17:16:06	too short	
26.01.2012 17:15:50	too short	
01.01.1970 01:04:19	OK	
01.01.1970 01:04:14	too short	

Durch Doppelklick wird der Signalverlauf eines Ereignisses angezeigt.





2: Hier werden die abgespeicherten Parameter für die jeweiligen Parametersätze angezeigt.

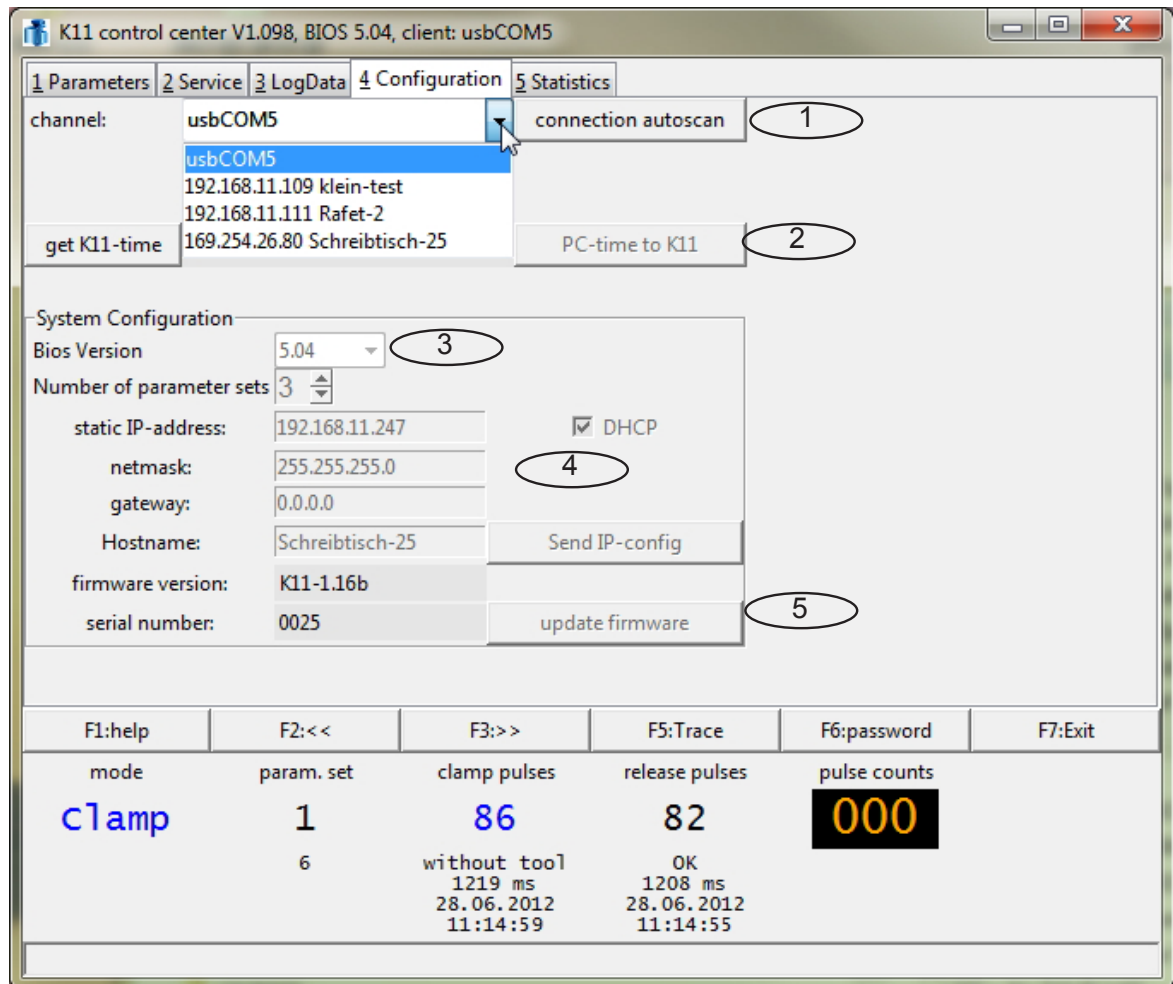
3: Anzeige der LOG-Daten mit Dauer des Ereignisses, Auswertung und Zeitstempel.

Nr.	Ereignis	Pulse	t (ms)	Beschreibung	Zeitstempel
30	Lösen	12	1160	P1 zu kurz	14.02.2012 08:30:48
29	Spannen	12	1161	P1 zu kurz	14.02.2012 08:30:42
28	Spannen	4	211	P1 FEHLER	14.02.2012 08:30:37

Nummer des Eintrags im Logbuch  
 Ereignisart  
 Anzahl gemessener Impulse  
 Dauer des Vorgangs  
 Aktiver Parametersatz während der Messung  
 Ergebnis der Auswertung  
 Datum / Uhrzeit des Ereignisses

## 4.2.4 Registerkarte 4 Konfiguration

Auf der Registerkarte „4 Konfiguration“ befinden sich die Bereiche zur Verbindungsherstellung, Systemkonfiguration, Netzwerkeinstellungen und Firmwareupdate. Manche Bereiche sind erst durch [Passworteingabe](#) konfigurierbar.



- 1: Button zur automatischen Schnittstellensuche. Nach Betätigen des Buttons werden alle lokal angeschlossenen Controller gefunden und in dem Drop-down Menü angezeigt. Durch Auswahl eines Controllers und Klicken auf den Button [connect](#) wird eine Verbindung mit dem Controller hergestellt. Lokal angeschlossene Controller sind:
- alle Controller, die über USB angeschlossen sind
  - alle Controller, die per LAN-Kabel direkt mit dem PC verbunden sind.

Je nachdem welche Netzwerkeinstellungen vorhanden sind, werden auch alle Controller gefunden, die sich im gleichen Subnetz befinden wie der PC, auf dem die Software ausgeführt wird. [Siehe Netzwerk](#)

- 2: Buttons zum Auslesen der internen Uhr des Controllers und Neusetzen der internen Uhr. Dabei wird die aktuelle Uhrzeit des PC's zum K11 geschickt und abgespeichert (Passwort erforderlich, [Passwortebene KUNDE](#))
- 3: Dropdown-Menü zum Einstellen der gewünschten Bios-Version. Durch Auswahl der entsprechenden Biosversion kann eine vollständige Kompatibilität zu den bisherigen K11 Controllerausführungen erreicht werden.  
Die Signal Ein- und Ausgänge sowie die Auswertung der Messungen unterscheiden sich in den Biosversionen. (Passwort erforderlich, [Passwortebene OEM](#))  
Nach Einstellung oder Änderung der Biosversion müssen Sie die Verbindung zum K11 beenden und den Controller für mindestens 10 Sekunden von der Spannungsversorgung trennen. Wenn in den Buchsen X5 und X6 kein Kabel gesteckt ist, wird nach Wiederherstellung der Spannungsversorgung im Display „Erase Log & cycle results .....“ angezeigt.
- 4: Konfigurationsbereich für die Netzwerkeinstellungen. [Siehe Netzwerk](#)
- 5: Anzeige der aktuellen Firmware und der Seriennummer (MAC Adresse),  
Button zum Aufrüsten der Firmware. (Passwort erforderlich, [Passwortebene OEM](#))  
Siehe „Firmwareupdate“.

### 4.3 Minimalkonfiguration bei einem neuen K11-U

Bei der ersten Inbetriebnahme eines neuen Controllers müssen folgende Einstellungen vorgenommen werden:

- Schritt 1: Die Biosversion muss ausgewählt werden. Da sich die Biosversionen in ihrer Ansteuerung und der Ergebnisausgabe unterscheiden, muss die gewünschte Biosversion eingestellt werden, damit der Controller sinnvoll Messungen durchführen und die Messwerte in Ergebnisse umsetzen kann.
- Schritt 2: Die Uhrzeit muss gesetzt werden.
- Schritt 3: Falls der Controller über Netzwerk angesprochen bzw. eingestellt werden soll, müssen die Einstellungen für die Netzwerkkonfiguration vorgenommen werden.  
Der Controller ist standardmäßig als DHCP-Client eingestellt.  
Benötigte Daten zur Netzwerkkonfiguration erhalten Sie von Ihrem System Administrator.

## 5 Einrichten der Spannüberwachung

Für eine erfolgreiche Erstinbetriebnahme muss das entsprechende Fachpersonal die komplette Betriebsanleitung des Controllers K11 gelesen und verstanden haben.

Die folgenden Informationen beziehen sich speziell auf den Motorspindelbetrieb.

### 5.1 Spann- und Lösekontrolle

Bei der Spann- / Lösekontrolle wird über eine Messturbine der Ölfluss der Hydraulik überwacht. Die Umdrehungen der Messturbine werden von Initiatoren (PNP- oder NPN-Typ) erfasst und vom Controller K11 als Frequenz gemessen. Gleichzeitig wird die Impulsfolge gezählt. Für einen korrekten Spann- oder Lösevorgang müssen folgende Bedingungen erfüllt werden:

1. Für eine vom Anwender festgelegte Zeit (Mindestmesszeit) wird gewartet, bevor die Überprüfung der Endbedingung stattfindet (Stopintervall Zeit).
2. Unterschreiten der Stopintervall Zeit
3. Die zwischen Start und Stop gezählte Anzahl Impulse (=Ölmenge) muss innerhalb eines vorgegebenen Bereiches bleiben.



**Ist eine dieser Bedingungen nicht erfüllt, wurde nicht korrekt gespannt / gelöst! Die Spindel muss abgeschaltet werden!**

**Die Mindestmesszeit kann in den meisten Fällen auf „0“ gesetzt werden. Nur bei Systemen, die keinen kontinuierlichen Ölfluss aufweisen, muss diese Zeit angepasst werden (z.B. 2 Spindeln an einer Hydraulikversorgung).**



**Eine Voreinstellung der Parameter oder Parametervorgaben seitens des Herstellers ist nicht möglich, da die Parameter an die jeweilige Hydraulik-Situation in der Maschine angepasst werden müssen.**

## 5.2 Ermitteln und Einstellen der Parameter

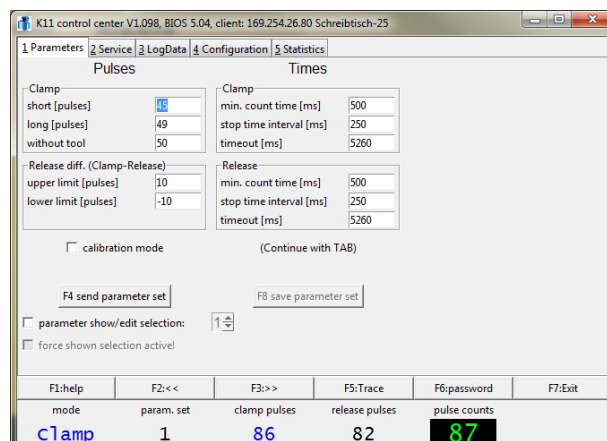
Folgende Bedingungen müssen erfüllt sein:

- Die Hydraulikanlage muss funktionieren.
- Spann und Lösedruck muss gemäß Anleitung Spindel eingestellt sein.
- Die Hydraulikanlage und das Spannsystem müssen entlüftet sein.
- Es muss die Möglichkeit gegeben sein manuell zu spannen und zu lösen.
- Der Controller muss **elektrisch angeschlossen** sein
- Die Turbine muss sich in der Löseleitung befinden.
- Die Minimal Konfiguration des Controller muss durchgeführt sein.

### Arbeitsschritte:

Schritt 1: Vergewissern Sie sich, dass der Controller korrekt angeschlossen und in das Hydrauliksystem und die Maschinensteuerung integriert ist.

Schritt 2: Verbinden Sie Controller und PC und starten Sie die Bediensoftware gemäß Abschnitt "Programmübersicht / Start des Programms". Die Eingaben müssen mit "F4 Parametersatz senden" zum Controller gesendet werden und mit „F8 Parametersatz speichern“ dauerhaft im Controller abgespeichert werden.



Schritt 3: Wählen Sie Registerkarte "1 Parameter" und aktivieren Sie den Inbetriebnahmemodus. Tragen Sie bei Mindestmesszeit 5000 ein. Bei Stopintervall Zeit 150 und bei Timeout 10000.

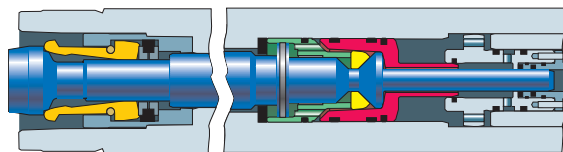


Im Inbetriebnahme Modus wird jeder Vorgang mit „OK“ ausgegeben. Es erfolgt keine Überwachung der gemessenen Impulse. Der Modus dient nur der Ermittlung der erforderlichen Parameter und gibt als Ergebniss immer „OK“ aus um eventuell vorhandene Sicherheitsabfragen der SPS zu Umgehen.

**Während der Werteermittlung dürfen keine automatischen Werkzeugwechsel durchgeführt werden!**

Schritt 4: Wählen Sie die Registerkarte „LOG-Daten“. Lesen Sie dort die bei der folgenden Prozedur angezeigten Werte und tragen Sie diese in eine Tabelle ein.

Schritt 5: Betätigen Sie das Spannsystem ohne Werkzeug mehrfach (mindestens 15 mal). Notieren Sie die angezeigten Werte für Spannen [Pulse] und Lösen [Pulse]. Subtrahieren Sie jeweils den Lösewert vom vorhergehenden Spannwert.



Spannsystem gespannt ohne Werkzeug

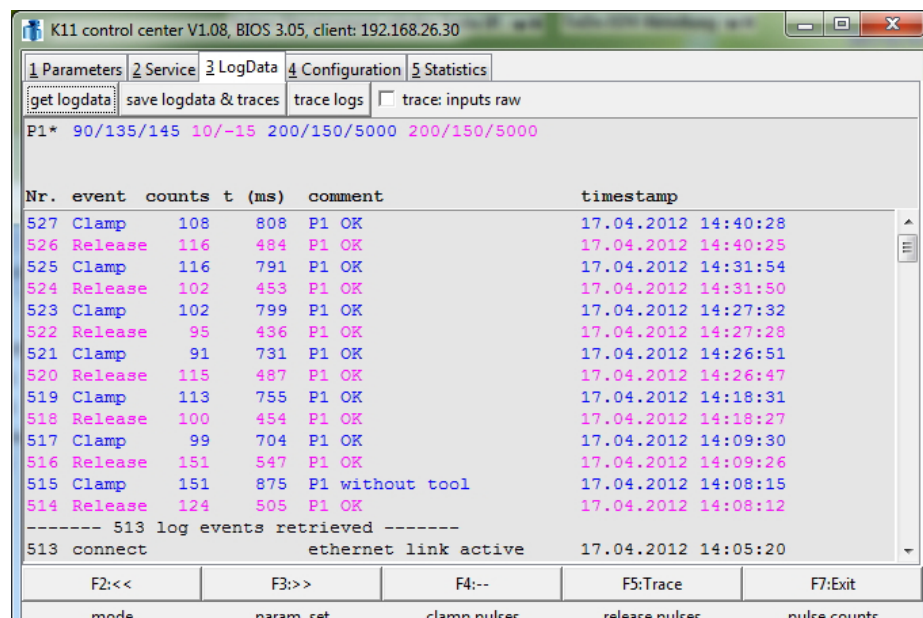


Tabelle 1 (Beispiel)

Nr.	Pulse Spannen	Nr.	Pulse Lösen	Löseabweichung
45	129	46	138	-9
47	128	48	134	-6
49	132	50	141	-9
:	:			:
:	:			:
:	:			:
:	:			:
55	134	56	140	-6

Ø 131

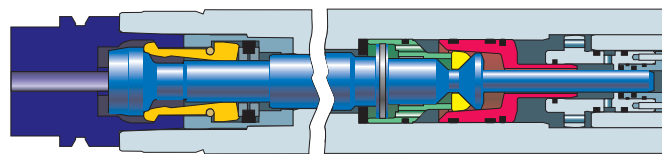
größter Wert

Sollten die Werte von einem Spannszyklus zum nächsten stark schwanken (Differenz >10 Pulse von Spannen zu Spannen oder Lösen zu Lösen), ist vermutlich noch Luft im Hydrauliksystem. Es muss erneut entlüftet werden.



Schritt 6: Spannen Sie nun ein Werkzeug, dessen Spannschrägenlänge innerhalb der Norm liegt. Dieses Werkzeug wird als „Null“-Werkzeug bezeichnet. Hierfür kann man ein Kraftmessgerät oder ein auf der Messmaschine überprüfbares Werkzeug verwenden.

Die Messung der Spann- und Löseimpulse sollte auch hier 15 Mal erfolgen und auch hier der Mittelwert erfasst werden.



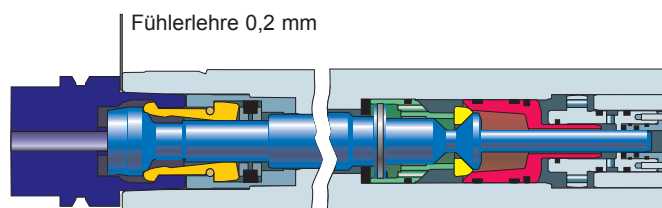
Spannsystem mit Null-Werkzeug gespannt

Tabelle 2 (Beispiel)

Nr.	Pulse Spannen	Nr.	Pulse Lösen	Löseabweichung
1	88	2	90	-2
3	91	4	97	-6
5	88	6	90	-2
7	89	8	91	-2
9	87	10	88	-1
:	:			:
:	:			:
:	:			:
15	89	16	93	-4

Ø 89

Schritt 7: Legen Sie im gelösten Zustand zwischen Werkzeug und Planfläche der Spindel an drei Punkten eine 0,2 mm starke Fühlerlehre unter. Somit liegt die Spannschräge 0,2 mm zu nahe an der Planfläche der Spindel. Man bezeichnet solche Werkzeuge als „Minus“-Werkzeuge. Der Spanner kann hier nur einen kürzeren Weg zurücklegen als mit gespanntem „Null“-Werkzeug. .



Spannsystem mit Null-Werkzeug gespannt

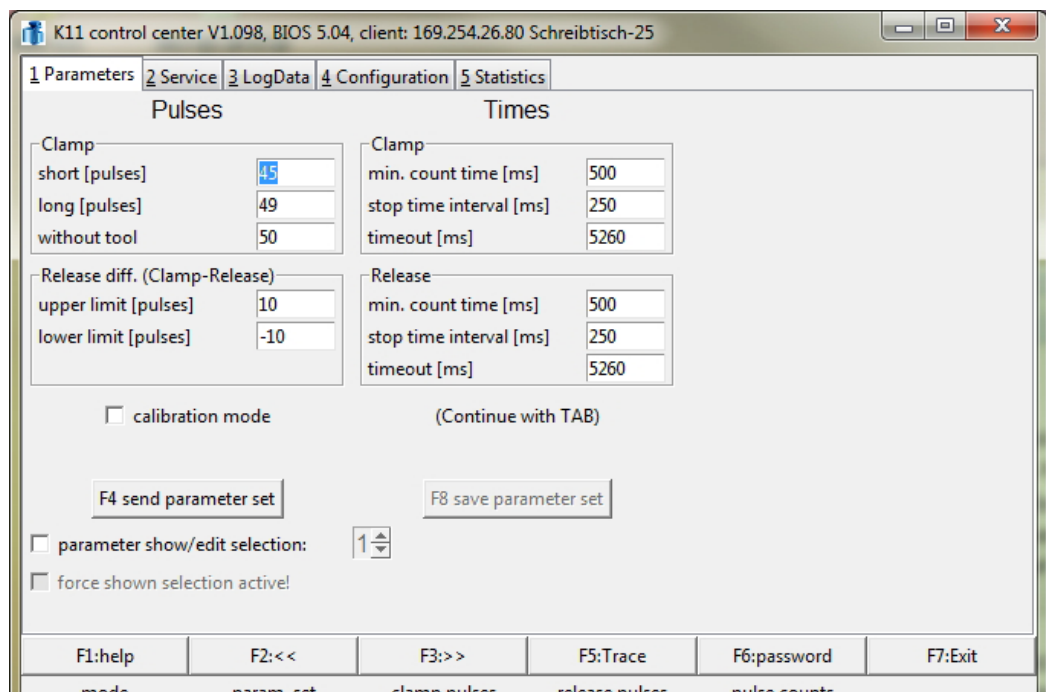
Tabelle 3 (Beispiel)

Nr.	Pulse Spannen	Nr	Pulse Lösen	Löseabweichung
1	66	2	68	-2
3	70	4	76	-6
5	65	6	67	-2
7	68	8	70	-2
9	68	10	69	-1
:	:			:
:	:			:
:	:			:
15	66	16	70	-4

Ø 67

kleinster Wert

Schritt 8: Wählen Sie die Registerkarte „Parameter“



Tragen Sie laut den gemessenen und notierten Angaben aus den 3 vorangegangenen Spannvorgängen folgende Werte ein (Beispiele aus Tab. 1-3, die Werte können von den von Ihnen gemessenen abweichen):

### 1. Unterer Grenzwert für „Spannen/kurz“:

Dieser ergibt sich aus der kleinsten gemessenen Impulszahl aus Tab. 3 abzüglich 5:

$$65 - 5 = \underline{60}$$

**2. Oberer Grenzwert für „Spannen/lang“:**

Dieser ergibt sich aus der Differenz der durchschnittlichen Messwerte von „Null“- und „Minus“-Werkzeug (Tab. 2 und 3), die zum Wert des „Null“-Werkzeuges addiert wird plus 5:

$$89 - 67 = 22; 89 + 22 + 5 = \underline{116}$$

Die min. Abweichung zwischen dem **Oberen Grenzwert für „Spannen/lang“** und dem **Grenzwert „Spannen ohne Werkzeug“** (siehe Schritt 5) muss 10 sein. Wenn die Abweichung geringer als 10 ist, darf nicht „plus 5“ gerechnet werden:

$$89 - 67 = 22; 89 + 22 = \underline{111}$$

**3. Grenzwert für „Lösen Diff./ Grenzwert oben.“:**

Dieser ergibt sich aus der kleinsten beim Lösen angezeigten Abweichung aus Tab. 3 plus 10:

$$-1 + 10 = \underline{9}$$

**4. Grenzwert für „Lösen Diff./ Grenzwert unten.“:**

Dieser ergibt sich aus der größten beim Lösen angezeigten Abweichung aus Tab. 1 minus 10:

$$-9 - 10 = \underline{-19}$$

**5. Grenzwert „Spannen ohne Werkzeug“:**

Dieser ergibt sich aus dem Durchschnittswert aus Tab. 1 minus 10:

$$131 - 10 = \underline{121}$$

Wenn das Signal „Spannen ohne Werkzeug“ nicht benutzt wird, tragen Sie in die Registerkarte den Wert 999 ein.

Nach dem Eintragen der Werte sieht die Registerkarte „Spannen“ in unserem Beispiel so aus

Die Eingaben müssen mit **“F4 Parametersatz senden“** zum Controller gesendet werden und mit **„F8 Parametersatz speichern“** dauerhaft im Controller abgespeichert werden.

Die einzutragenden Werte müssen folgende Bedingungen erfüllen:  
 Spannen kurz < Spannen lang < Spannen ohne Werkzeug.

### Lösen Differenz

Grenzwert oben > Grenzwert unten (wobei beide Grenzwerte sowohl positiv wie auch negativ sein können).

## 5.3 Einstellen der Messzeiten

Das genaue Berechnen der Messzeiten ist nur bei zeitkritischen Spannvorgängen notwendig. Je höher der Wert bei „Stop Intervallzeit“ eingegeben wird, desto langsamer muss sich die Turbine drehen, bevor das Signal „Test beendet“ ausgegeben wird.

Als Standardwert wird eine Stop Intervallzeit von 150 empfohlen.

Mit „Mindestmesszeit“ wird eine Zeit vorgegeben, während der alle Pulse gezählt werden, die Stop Intervallzeit aber nicht berücksichtigt wird. Das Signal „Test beendet“ wird frühestens nach Ablauf der Mindestmesszeit und anschließender Überprüfung auf Unterschreiten der Stop Intervallzeit ausgegeben.

Als sinnvoll haben sich folgende Werte herausgestellt:

**Mindestmesszeit - 250ms / Stop Intervallzeit - 150ms / Timeout - 5000ms.**

Arbeitsschritte *(nur bei zeitkritischen Anwendungen)*:

Schritt 10: Wählen Sie die Registerkarte „Zeiten“ und tragen Sie folgende Werte ein:

Spannen:	Mindestmesszeit	= 0
	Stop Intervallzeit	= 150
	Timeout	= 5000

Lösen siehe „Spannen“

Times	
<b>Clamp</b>	
min. count time [ms]	0
stop time interval [ms]	150
timeout [ms]	5000
<b>Release</b>	
min. count time [ms]	0
stop time interval [ms]	150
timeout [ms]	5000

Nach dem Eintragen der Werte sieht die Registerkarte „Zeiten“ in unserem Beispiel so aus

Schritt 11: Wählen Sie die Registerkarte „3 Log-Daten“.

Schritt 12: Führen Sie mehrere (mind. 15) Spann-/Lösezyklen ohne Werkzeug aus. Notieren Sie die jeweils angezeigten Zeiten und subtrahieren Sie von der längsten Zeit die eingestellte Stop Intervallzeit (150). Geben Sie 2/3 des Ergebnisses als Mindestmesszeit im Bereich „Zeiten“ ein.

**K11 Verwaltungssoftware BIOS 3.05, Teilneh**

1 Parameter 2 Service 3 LOG-Daten 4 Konfiguration 5 Sta

lese LOG-Daten: LOG-Daten und Aufzeichnungen speichern

P1 87/120/135 10/-50 500/150/10000 300/1.

Nr.	Ereignis	Pulse	t (ms)	Beschreibung
4	Spannen	97	910	P1 OK
3	Lösen	99	495	P1 OK
2	Spannen	92	921	P1 OK
1	Lösen	99	505	P1 OK

Nach dem ersten Spannzyklus sieht die Registerkarte „Service“ in unserem Beispiel so aus

Tabelle 4 (Beispiel)

Nr.	Zeit [ms]
1	505
2	921
3	495
4	910
5	:
:	:
:	:
:	:
15	905

größter Wert

längste Zeit = 921 ms

Stopfrequenz = 150 ms

$$\frac{2 \times (921 \text{ ms} - 150 \text{ ms})}{3} = 514 \text{ ms}$$

**Einzustellende Mindestmesszeit = 514 ms.**

**Times**

Clamp	
min. count time [ms]	514
stop time interval [ms]	150
timeout [ms]	5000

Release	
min. count time [ms]	514
stop time interval [ms]	150
timeout [ms]	5000

Nach dem Eintragen der Mindestmesszeit sieht der Bereich „Zeiten“ in unserem Beispiel so aus

## 5.4 Plausibilitätsprüfung

Während der Werteeingabe in die Parameterfelder findet eine Kontrolle auf Einhaltung der Wertebereiche statt. Fehlerhafte Werte werden rot markiert und müssen geändert werden.

Zulässige Wertebereiche:

Spannen Kurz:	0 - 5000
Spannen Lang:	0 - 5000
Spannen o. WKZ	0 - 10000

Lösedifferenz Grenzwert oben	+999
Lösedifferenz Grenzwert unten	+999

Mindestmesszeit	0 - 10000 [ms]
Stopp Intervallzeit	10 - 10000 [ms]
Timeout	20 - 30000 [ms]

Bei Betätigung des Button F4 - Parametersatz Senden wird eine Plausibilitätsprüfung der Werte untereinander durchgeführt.

Es werden folgende Bedingungen geprüft:

- Die Werte müssen innerhalb ihres Wertebereichs liegen
- Spannen kurz < Spannen lang < spannen ohne Werkzeug
- Lösen Differenz Grenzwert oben > Lösen Differenz Grenzwert unten
- Timeout  $\geq$  Mindestmesszeit + Stopp Intervallzeit + 10 [ms]

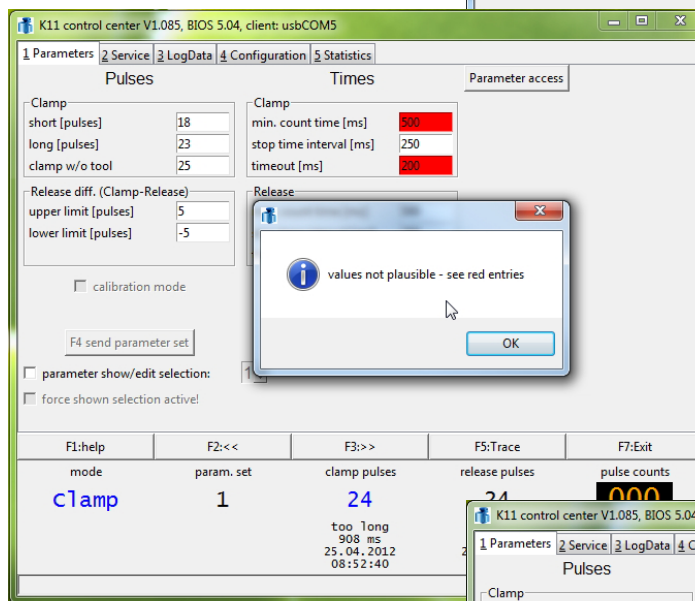
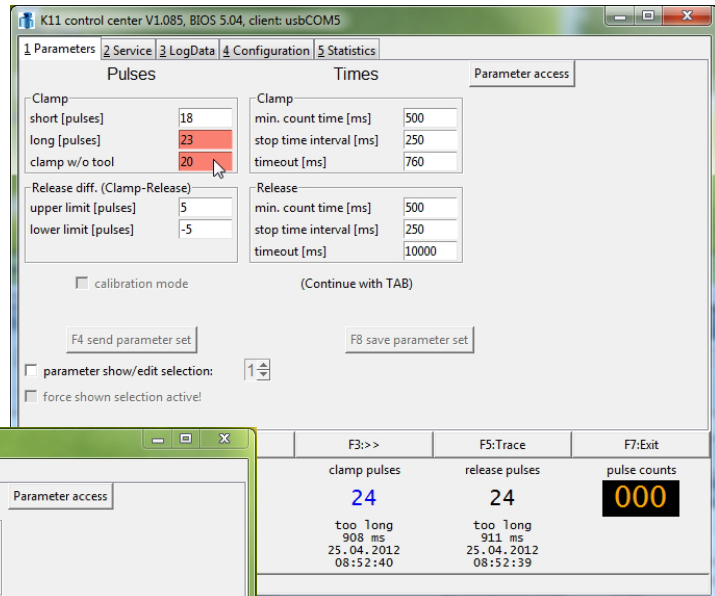
Fehlerhafte Werte (Wertepaare) werden rot markiert und müssen geändert werden. Wenn fehlerhafte Werte erkannt werden, werden die Parameter nicht zum Controller gesendet. Ein erneutes Senden ist erst nach einer Werteänderung möglich.



Der Wert für Timeout wird automatisch mit einem minimal möglichen Wert vorbesetzt. Dieser Wert wird gelb markiert und sollte überprüft werden.

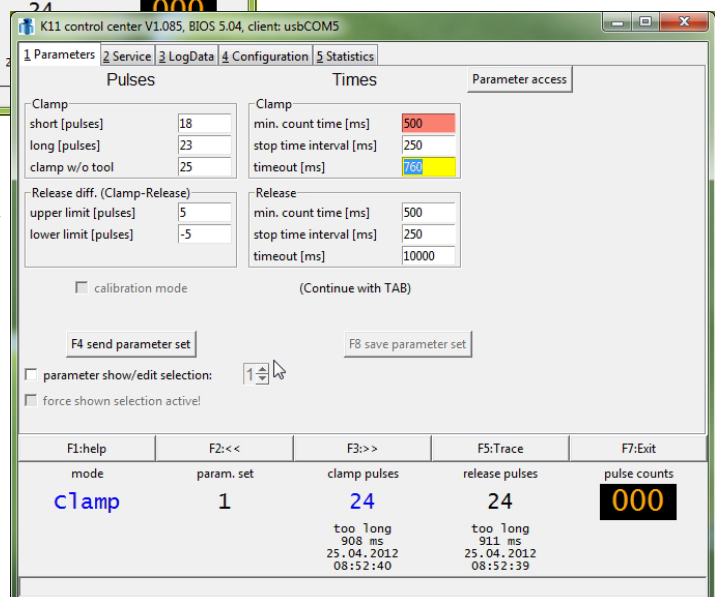
Das dauerhafte Speichern von Parametern ist erst nach erfolgreichem Senden möglich.

Fehlerhafte Werte:  
hier ist „Spannen ohne Werkzeug“ kleiner als „Spannen lang“.



Fehlerhafte Werte:  
hier ist timeout kleiner als die Mindestmesszeit.

Automatisch geänderter Wert für „Timeout“.



## 6 Kommunikation mit der Steuerung

### 6.1 Kommunikation mit der Steuerung (Bios 3.05)

Durch die Verwendung von Freigabesignalen für „Test beendet“ und „Test ok“ ergibt sich im Zusammenspiel mit externen Steuerungen ein festes Ablaufdiagramm, das nur von Ereignissen und Zuständen abhängt. Zeitschleifen werden nicht benötigt, führen sogar meistens zu Fehlmessungen.

Auswertung von Rückmeldungen

#### „Test ok!“ (X3.4) **Techn. Daten / Anschlüsse**

- **Spannen:** Die Spindel kann ohne Einschränkung bis zu ihrer Maximaldrehzahl hochfahren. Das Werkzeug ist korrekt gespannt.
- **Lösen:** Das Werkzeug ist korrekt gelöst und kann aus der Aufnahme entnommen werden. Ein automatischer Wechselzyklus kann fortgesetzt werden

#### „Gespannt ohne Werkzeug!“ (X3.4 + X3.6)

- **Spannen:** Die Spindel wurde ohne Werkzeug gespannt, wodurch die maximale Drehzahl auf 100 U/min begrenzt werden muss.

#### „Zu kurz / zu lang gespannt!“ (X3.5 / X3.6)

- **Spannen:** Die Spindel darf nicht drehen, es besteht die Gefahr, dass sich das Werkzeug löst und wegfliegt, weil es nicht korrekt gespannt ist.
- **Lösen:** Das Werkzeug ist nicht korrekt gelöst und kann nicht aus der Aufnahme entnommen werden. Ein automatischer Wechselzyklus muss abgebrochen werden.

#### „Timeout!“ (X3.7)

Diese Fehlermeldung kann durch drei unterschiedliche Probleme hervorgerufen werden, die über die Serviceanzeige über die Anzahl der Impulse klassifiziert werden kann:

- Fall 1:** Es erfolgt eine Anwahl des K11 über X2.0 oder X2.1, es folgen aber in der bei Timeout eingestellten Zeit keine Impulse von der Turbine. Die Fehlermeldungsanzeige erfolgt erst nach Erreichen der Timeout- Zeit. Serviceanzeige für Spannen und Lösen meistens = Null.

**Maßnahme: Hydraulik und Ventile prüfen.**

- Fall 2:** Es erfolgt eine Anwahl des K11 über X2.0 oder X2.1, aber in der bei „Timeout“ eingestellten Zeit kommen ständig Impulse von der Turbine, die Stopfrequenz schaltet den Messvorgang nicht aus. „Test beendet“ wird nicht angezeigt. Die Fehlermeldungsanzeige erfolgt erst nach Erreichen der Timeout- Zeit.

Serviceanzeige für Spannen und Lösen: meistens sehr hohe Werte.

**Maßnahme: Hydraulik und Ventile prüfen, Leckage möglich.**

**Fall 3:** Es erfolgt eine Anwahl des K11 über X2.0, aber die Anwahl wird weggenommen, bevor der K11 „Test beendet“ gemeldet hat. Die Fehlermeldungsanzeige erfolgt sofort nach Wegnahme der Ansteuerung.

**Maßnahme:** Ursache sind oft programmierte Zeitschleifen oder defekte Relais.

## Signale der SPS zum Controller K11

### Für die Funktion Spannen/Lösen:

Der Eingang für das manuelle oder automatische Spannen ist der **Eingang X2.0** am **Stecker X2** des K11-Controllers. Der Eingang kann über die SPS oder einen Schalter/Taster mit 24V angesteuert werden.

Der Eingang für das manuelle oder automatische Lösen ist der **Eingang X2.1** am **Stecker X2** des K11-Controllers. Der Eingang kann über die SPS oder einen Schalter/Taster mit 24V angesteuert werden.

Um das Spannsystem zu spannen, müssen 24 V an den Eingang X2.0 gelegt werden, die so lange anstehen müssen, bis der K11-Controller „Test beendet“ (X3.3) oder „Timeout“ (X3.7) zurückmeldet. Der Eingang für das Spannen der Werkzeugaufnahme muss blockiert sein, wenn die Spindel dreht.

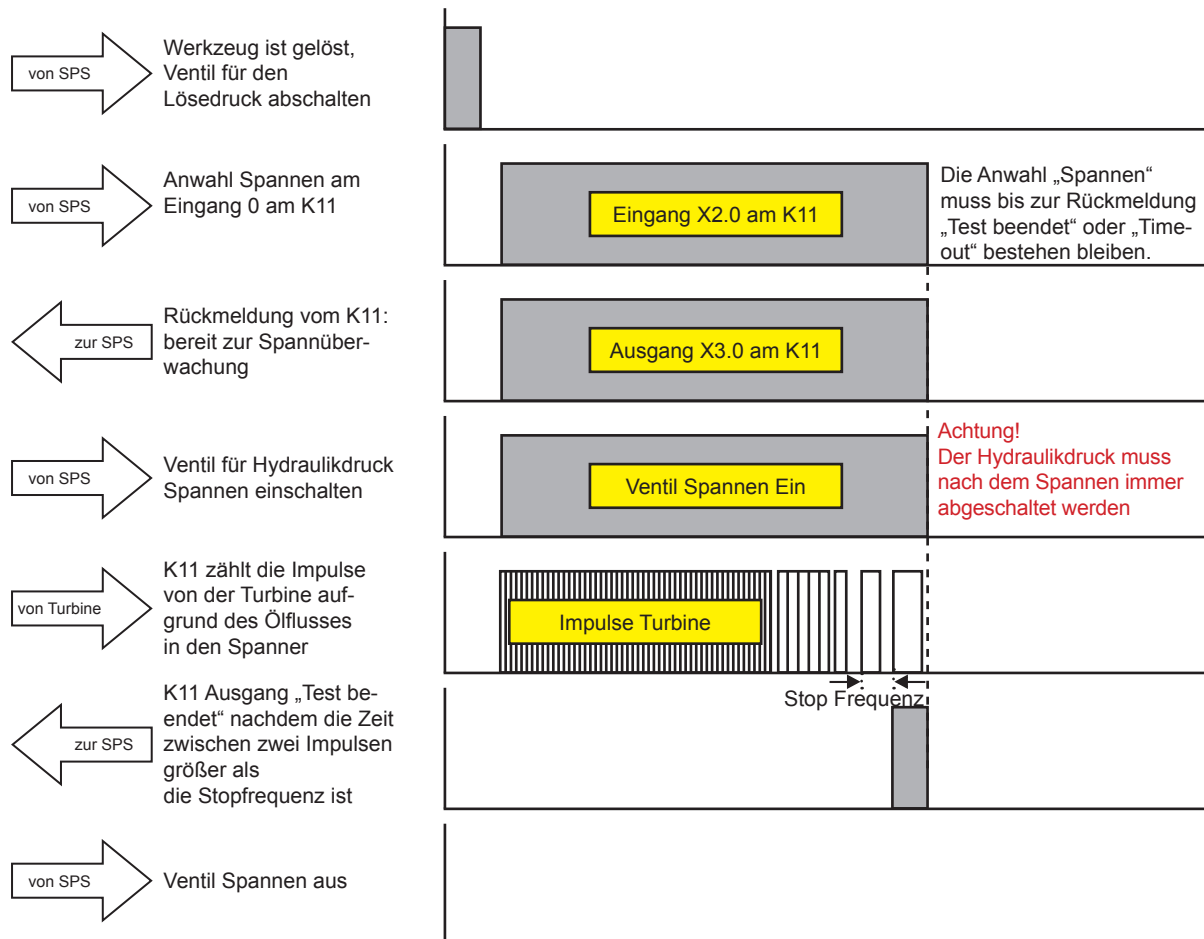
Um das Spannsystem zu lösen, müssen 24V an den Eingang X2.1 gelegt werden, die so lange anstehen müssen, wie das Spannsystem geöffnet bleiben soll. Der Eingang für das Lösen der Werkzeugaufnahme muss blockiert sein, wenn die Spindel dreht.

Ist **keine Funktion angewählt**, geht der K11-Controller in den Zustand **IDLE** und zeigt das Ergebnis des letzten Spann- / Lösevorgangs an (falls es seit dem Einschalten einen gegeben hat).

Die angewählte Funktion, sowie das Ergebnis der Funktionsanwahl werden auf den Digitalausgängen ausgegeben:

## 6.2 Steuerungsablauf (BIOS 3.05)

### Logik für „Werkzeug spannen“, Ausgangslage: Werkzeugaufnahme gelöst

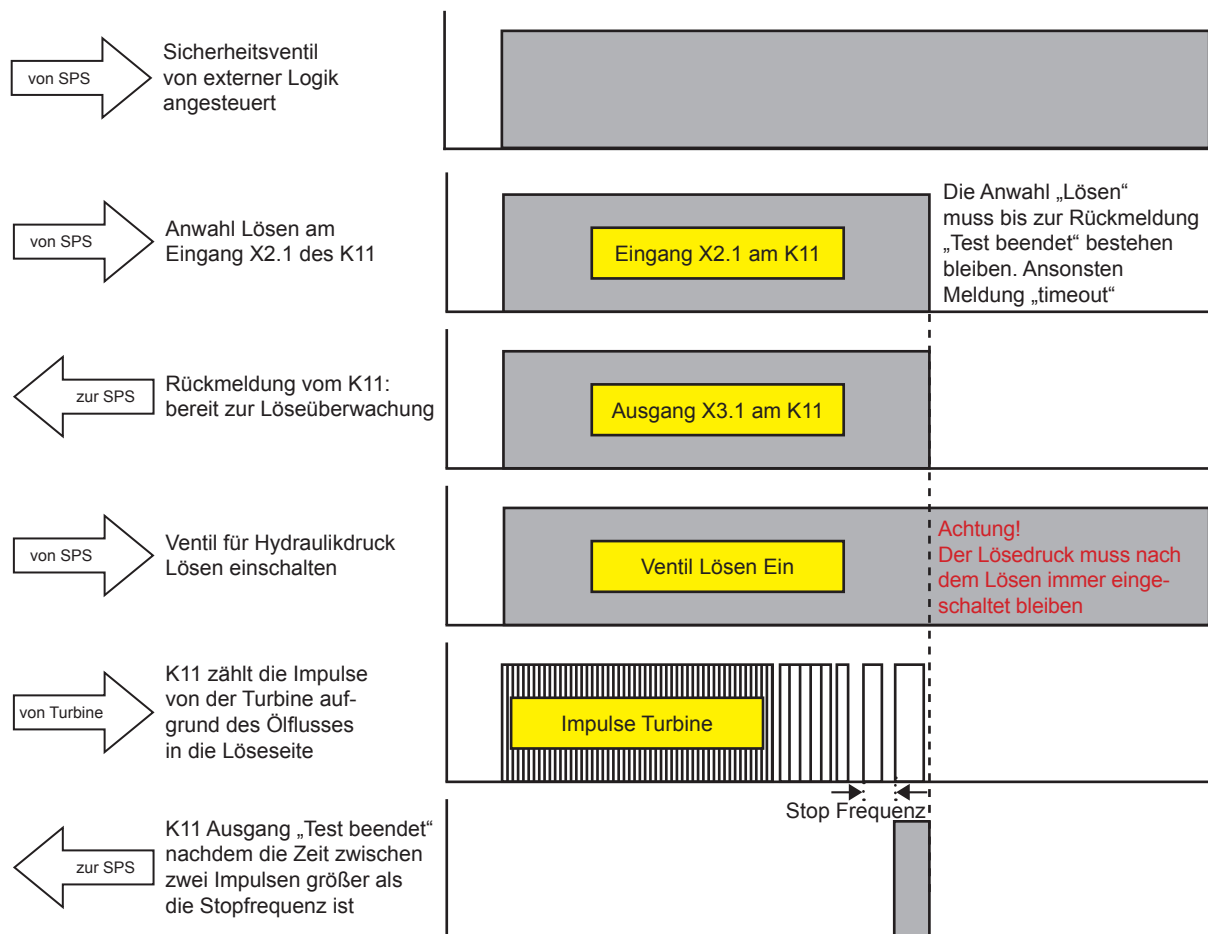


### Ergebnis der Spannüberwachung

	A0 Spannen X3.0	A1 Lösen X3.1	A3 Test beendet X3.3	A4 Test OK X3.4	A5 gespannt zu kurz X3.5	A6 gespannt zu lang X3.6	A7 Timeout X3.7	Ergebnis	Spindelfreigabe
	X	-	X	X	-	-	-	Test OK	Max. Spindeldrehzahl möglich
	X	-	X	X	-	X	-	Gespannt ohne Werkzeug	Max. Spindeldrehzahl 100 U/min
	X	-	X	-	X	-	-	Gespannt zu kurz	Keine Spindelfreigabe
	X	-	X	-	-	X	-	Gespannt zu lang	Keine Spindelfreigabe
	X	-	X	-	-	-	X	Timeout beim Spannen	Keine Spindelfreigabe
	X	-	-	-	-	-	X	Wegnahme der Anwahl (X2.0) vor Testende	Keine Spindelfreigabe

Mit Wegnahme der Anwahl (X2.0) wird auch „Test beendet“ (X3.3) zurückgesetzt.

## Logik für „Werkzeug lösen“, Ausgangslage: Werkzeugaufnahme gespannt



## Ergebnis der Löseüberwachung

	A0 Spannen X3.0	A1 Lösen X3.1	A3 Test beendet X3.3	A4 Test OK X3.4	A5 gelöst zu kurz X3.5	A6 gelöst zu lang X3.6	A7 Timeout X3.7	Ergebnis	Spindelzustand
zur SPS ←	-	X	X	X	-	-	-	Test OK	Werkzeug- gelöst
	-	X	X	-	X	-	-	Gelöst zu kurz	Werkzeug nicht gelöst
	-	X	X	-	-	X	-	Gelöst zu lang	Werkzeug gelöst
	-	X	X	-	-	-	X	Timeout beim Lösen	Werkzeug nicht gelöst
	-	X					X	Wegnahme der Anwahl (X2.1) vor Testende	Werkzeug nicht gelöst

Mit Wegnahme der Anwahl (X2.1) wird auch „Test beendet“ (X3.3) zurückgesetzt.

**Achtung: Setzen Sie die Spindel nie mit gelöstem Spannsystem in Betrieb!**

### 6.3 Kommunikation mit der Steuerung (Bios 5.04)

Durch die Verwendung von Freigabesignalen für „Test beendet“ und „Test ok“ ergibt sich im Zusammenspiel mit externen Steuerungen ein festes Ablaufdiagramm, das nur von Ereignissen und Zuständen abhängt. Zeitschleifen werden nicht benötigt, führen sogar meistens zu Fehlmessungen.

Auswertung von Rückmeldungen

**„Gespannt ok!“ (X3.4) Siehe „Techn. Daten / Anschlüsse**

- Spannen: Die Spindel kann ohne Einschränkung bis zu ihrer Maximaldrehzahl hochfahren. Das Werkzeug ist korrekt gespannt.

**„Gelöst ok!“ (X3.5)**

- Lösen: Das Werkzeug ist korrekt gelöst und kann aus der Aufnahme entnommen werden. Ein automatischer Wechselzyklus kann fortgesetzt werden

**„Gespannt ohne Werkzeug!“ (X3.6)**

- Spannen: Die Spindel wurde ohne Werkzeug gespannt, wodurch die maximale Drehzahl auf 100 U/min begrenzt werden muss.

**„Timeout!“ bzw. „Fehler“ (X3.7)**

Diese Fehlermeldung kann durch fünf unterschiedliche Probleme hervorgerufen werden, die über die Serviceanzeige über die Anzahl der Impulse klassifiziert werden kann:

**Fall 1:** Es erfolgt eine Anwahl des K11 über X2.0, es folgen aber in der bei Timeout eingestellten Zeit keine Impulse von der Turbine. Die Fehlermeldungsanzeige erfolgt erst nach Erreichen der Timeout- Zeit. Serviceanzeige für Spannen und Lösen meistens = Null.

**Maßnahme: Hydraulik und Ventile prüfen.**

**Fall 2:** Es erfolgt eine Anwahl des K11 über X2.0, aber in der bei „Timeout“ eingestellten Zeit kommen ständig Impulse von der Turbine, die Stop Intervallzeit schaltet den Messvorgang nicht aus. „Test beendet“ wird nicht angezeigt. Die Fehlermeldungsanzeige erfolgt erst nach Erreichen der Timeout- Zeit.

Serviceanzeige für Spannen und Lösen: meistens sehr hohe Werte.

**Maßnahme: Hydraulik und Ventile prüfen, Leckage möglich.**

**Fall 3:** Bei Anwahl „Spannen“ kommen zu wenige oder zu viele Pulse. Das Werkzeug ist nicht korrekt gespannt und die Spindel darf nicht drehen.

**Fall 4:** Bei Anwahl „Lösen“ kommen zu wenige oder zu viele Pulse. Das Werkzeug ist nicht korrekt gelöst und kann nicht aus der Aufnahme entnommen werden. Ein automatischer Wechselzyklus muss abgebrochen werden.

**Fall 5:** **Allgemeine Fehler.** Bei diesen Fehlern wird bis zur Beseitigung des Fehlers kein Messvorgang mehr durchgeführt. Die genaue Fehlermeldung wird im Display des Controllers bzw. in der PC-Software angezeigt.

## Signale der SPS zum Controller K11

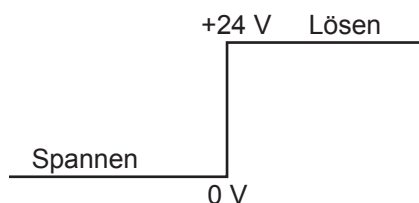
### Für die Funktion Spannen/Lösen:

Der Eingang für das manuelle oder automatische Spannen und Lösen ist der **Eingang X2.0** des K11-Controllers. Der Eingang kann über die SPS oder einen Schalter/Taster mit 24V angesteuert werden. **Siehe „Techn. Daten / Anschlüsse**

Um das Spannsystem zu lösen, müssen 24V an den Eingang gelegt werden, die so lange anstehen müssen, wie das Spannsystem geöffnet bleiben soll. Der Eingang für das Lösen der Werkzeugaufnahme muss blockiert sein, wenn die Spindel dreht.



**Achtung:** Bei laufender Spindel niemals den Eingang X2.0 mit Spannung beaufschlagen! Das Werkzeug wird aus der Spindel gelöst und kann unkontrolliert wegfliegen. Es besteht Gefahr für Mensch und Material!



Wenn der Eingang auf 0V zurückgesetzt wird, wird der Spannvorgang eingeleitet. Auch wenn nur ein kurzer Impuls (24V) auf den Eingang gegeben und danach sofort wieder weggenommen wird (0V), wird der Lösevorgang auf jeden Fall vollständig beendet, bevor wieder auf „Spannen“ umgeschaltet wird.

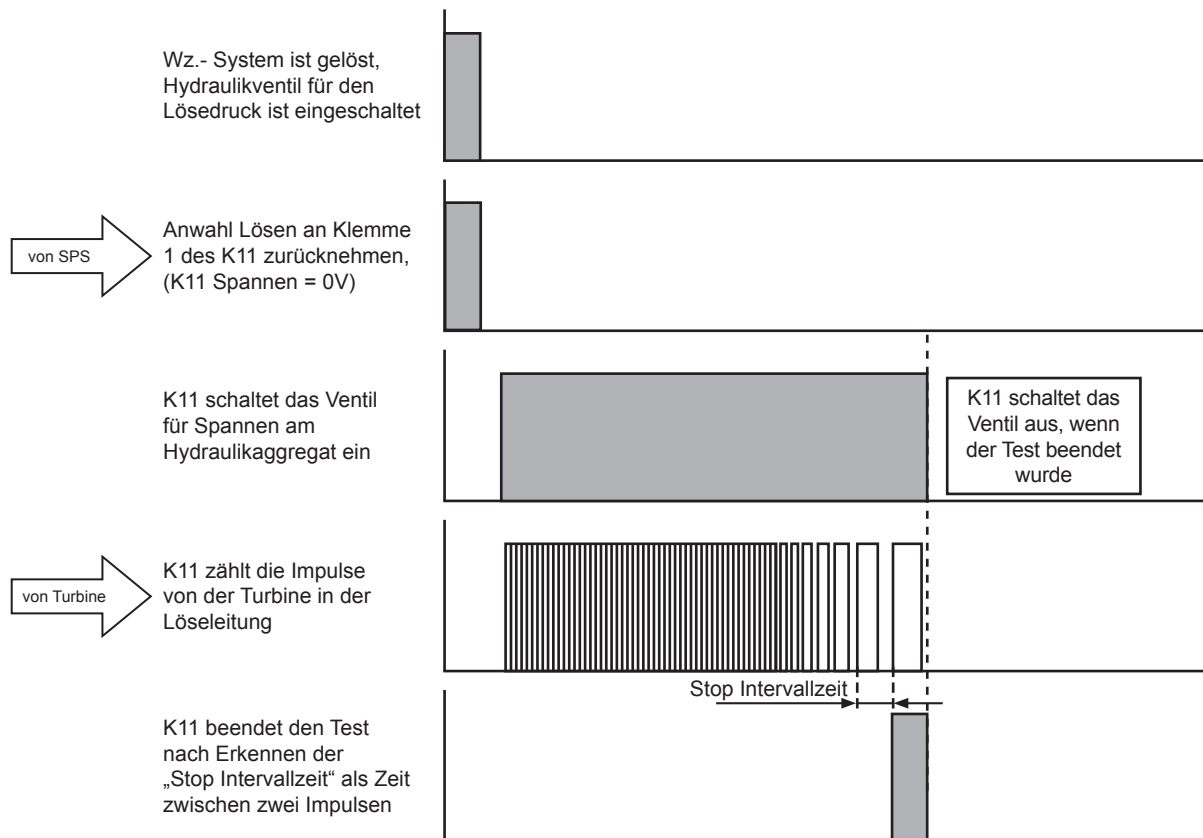
**Eingang X2.0:** Wenn das Spannsystem gelöst ist, bleibt Hydraulikdruck auf der Löseleitung anstehen, so lange bis das Spannsignal am Eingang X2.0 wieder ansteht.

Nach dem Spannen wird der Hydraulikdruck auf der Spannleitung ausgeschaltet.



## 6.4 Steuerungsablauf (BIOS 5.04)

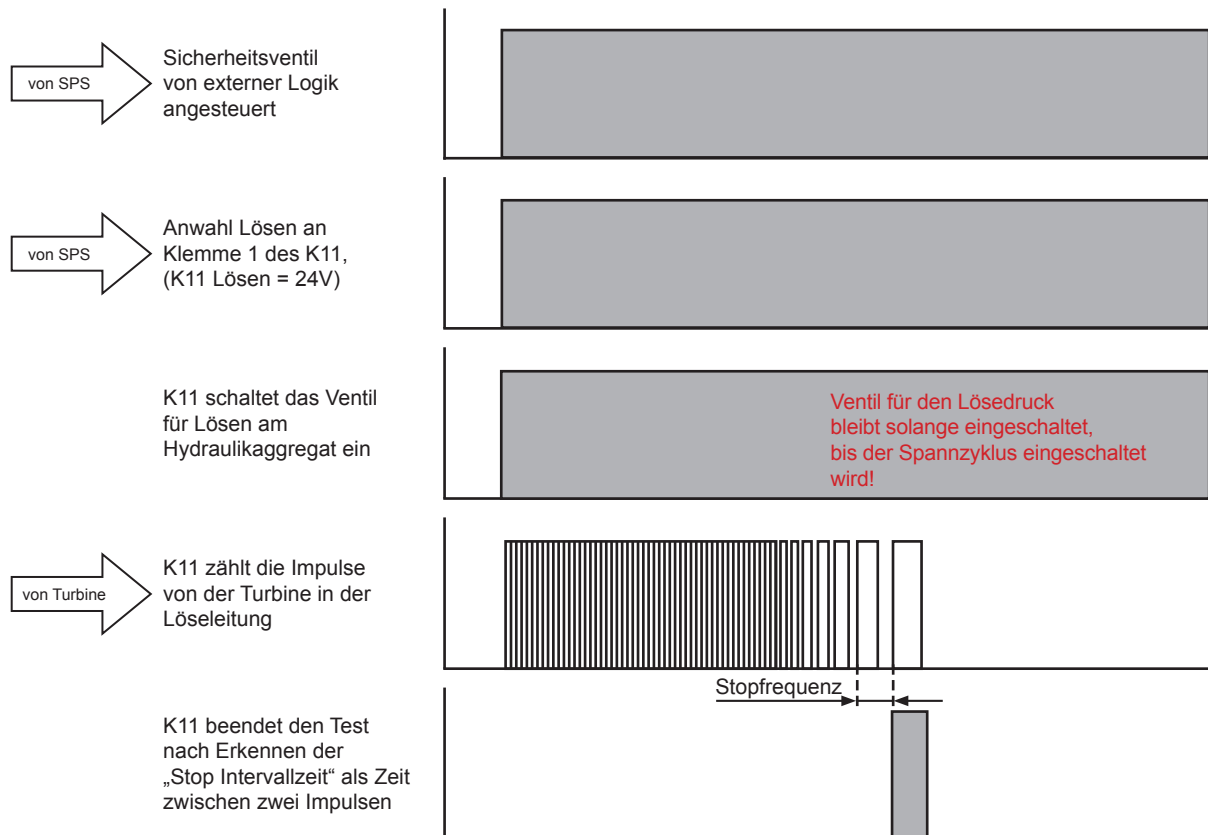
Logik für „Werkzeug spannen“, Ausgangslage: Werkzeugaufnahme gelöst



### Ergebnis der Spannüberwachung

	A0 Spannen X3.0	A1 Lösen X3.1	A3 Test beendet X3.3	A4 gespannt OK X3.4	A5 gelöst OK X3.5	A6 gespannt ohne Wz X3.6	A7 Fehler X3.7	Ergebnis	Spindeldrehzahl
zur SPS	X	-	X	X	-	-	-	Gespannt OK	Max. Spindeldrehzahl möglich
	X	-	X	-	-	X	-	Gespannt ohne Werkzeug	Max. Spindeldrehzahl 100 U/min
	X	-	X	-	-	-	X	Fehler beim Spannen	Keine Spindelfreigabe

## Logik für „Werkzeug lösen“, Ausgangslage: Werkzeugaufnahme gespannt



## Ergebnis der Löseüberwachung

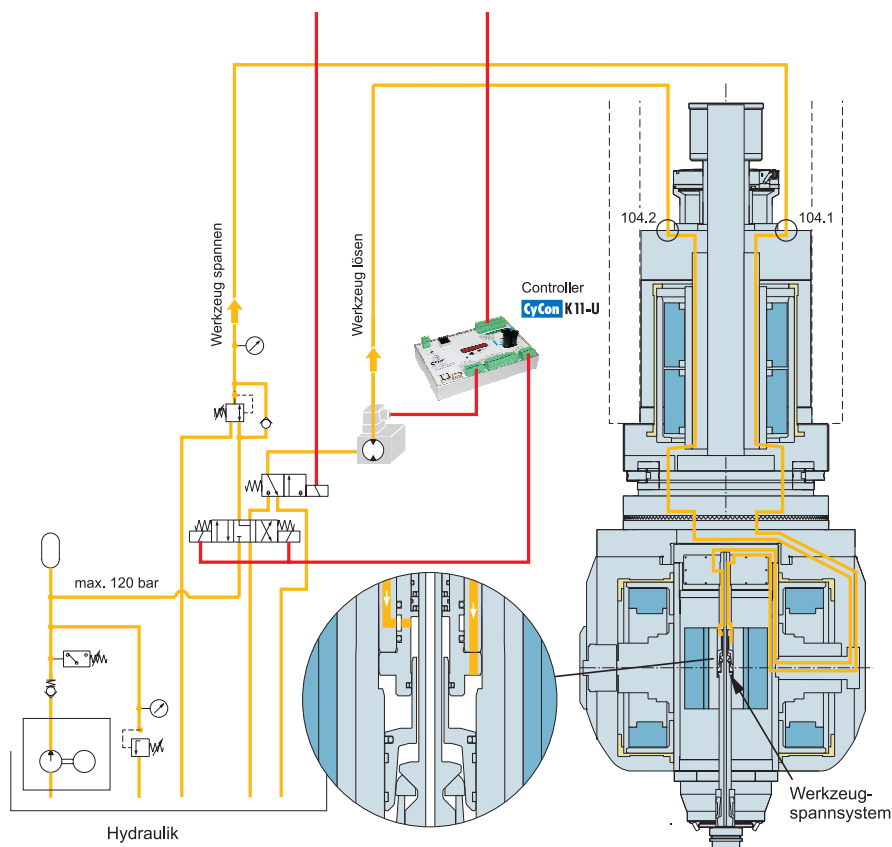
← zur SPS

A0 Spannen X3.0	A1 Lösen X3.1	A3 Test beendet X3.3	A4 gespannt OK X3.4	A5 gelöst OK X3.5	A6 gespannt ohne Wz X3.6	A7 Fehler X3.7	Ergebnis	Spindeldrehzahl
-	X	X	-	X	-	-	Gelöst OK	Spindel darf nicht drehen
-	X	X	-	-	-	X	Fehler beim Lösen	Spindel darf nicht drehen

**Achtung: Setzen Sie die Spindel nie mit gelöstem Spannsystem in Betrieb!**

## 7 Parametersatzwechsel

Bei Maschinen mit automatischem Spindel- oder Kopfwechsel wird, bei jedem Wechsel, auch immer das Werkzeugspannsystem mit ausgetauscht. Dieses wird immer durch die gleiche Spann- und Löseleitung betätigt und immer durch die gleiche Turbine überwacht. Daher ist es notwendig, für jedes Werkzeugspannsystem einen eigenen Parametersatz im Controller K11-U anzulegen.





Ein Parametersatzwechsel darf nur für ein Werkzeugspannsystem durchgeführt werden, da nur dort das komplette Spannsystem gewechselt wird.

Grundsätzlich ist es nach einem Lösevorgang möglich, einen Parametersatzwechsel anzufordern. Allerdings ist es aus mechanischen Gründen nicht erlaubt, ein gelöstes Spannsystem ohne anstehenden Lösedruck zu bewegen. Somit ist ein Parametersatzwechsel nur nach einem Spannvorgang sinnvoll.

Sie können bis zu 3 Parametersätze im Controller anlegen, welche von der SPS über die Eingänge X2.2 und X2.3 aktiviert werden. Eine Rückmeldung, welcher Parametersatz aktiv ist, erfolgt über die Ausgänge X2.6 und X2.7.

Ist nur 1 Parametersatz konfiguriert, sind diese Ein- und Ausgänge wirkungslos.  
Ist mehr als 1 Parametersatz konfiguriert, werden die Eingänge auf ihren Status überprüft und der jeweilige Parametersatz aktiviert.

Ist mehr als 1 Parametersatz konfiguriert und liegt an keinem der Eingänge X2.2 oder X2.3 ein Signal an, wird der Ausgang X3.7 „Fehler / Timeout“ gesetzt und ein angeforderter Spann- oder Lösevorgang wird **nicht** durchgeführt.

Sind 2 Parametersätze konfiguriert und es wird Parametersatz 3 angewählt (X2.2 + X2.3), wird der Ausgang X3.7 „Fehler / Timeout“ gesetzt und ein angeforderter Spann- oder Lösevorgang wird **nicht** durchgeführt.

Ein Parametersatzwechsel wird nur während einer „Idle“ - Phase des Controllers durchgeführt. Das heißt, wird während einer Messung ein Parametersatzwechsel angefordert, wird dieser sofort nach Beendigung des aktiven Messvorgangs (X3.3 Test beendet oder X3.7 time out) durchgeführt. Auch die Rückmeldung des aktiven Parametersatzes wechselt erst mit „Test beendet“ oder „time out“.

Sollte während einer Messung ein Spannungsausfall vorkommen und ist beim Wiedereinschalten des Controllers ein anderer Parametersatz angewählt als der abgebrochene, wird der Fehlerausgang X3.7 gesetzt. An den Ausgängen X2.6/X2.7 wird der abgebrochene Parametersatz zurück gemeldet. Es wird keine Messung durchgeführt, bis der abgebrochene Parametersatz wieder angewählt wird.

Soll nach einem Spannungsausfall ein Parametersatzwechsel erfolgen, muß zuerst der Parametersatz angewählt werden, der während des Spannungsausfalls aktiv war. Anschließend kann der Parametersatz gewechselt werden.

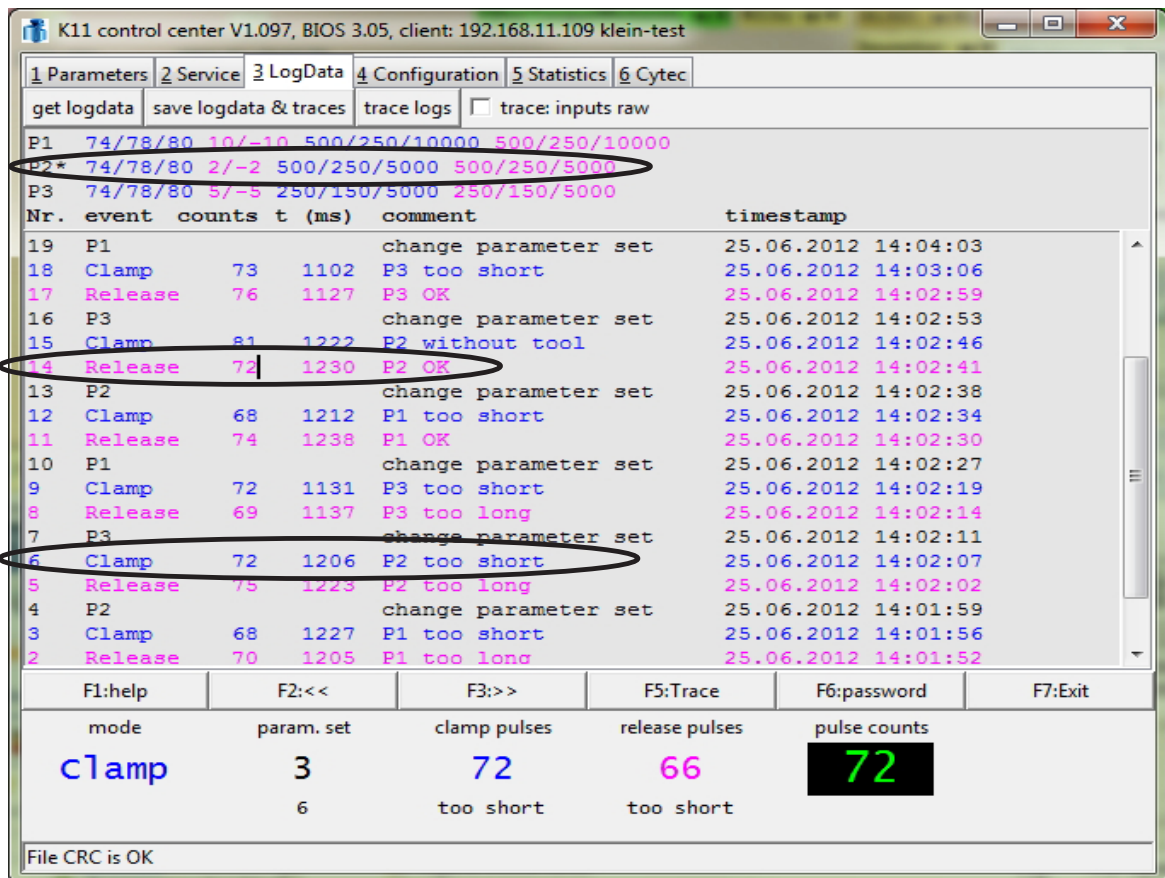
Sind alle Vorraussetzungen für den Parametersatzwechsel erfüllt, wird der letzte Vorgang des angeforderten Parametersatzes aus dem Speicher wiederhergestellt. Der Controller nimmt intern den Zustand des abgespeicherten Vorgangs an und es werden alle Ausgänge entsprechend gesetzt. Die abgespeicherten Pulse dienen zur Berechnung des nächsten Vorgangs.

Wird ein Parametersatz angewählt, für den es noch kein Messergebnis gibt, wird für die Pulsanzahl „0“ angenommen und zur weiteren Berechnung genutzt.

Beispiele:

Zuerst wurde mit aktivem Parametersatz 2 gespannt (Zeile 6). Dann wurde auf Parametersatz 3 umgeschaltet (Zeile 7). Es wurde gespannt und gelöst.

Dann wurde auf Parametersatz 1 umgeschaltet mit anschließendem Spannen und Lösen.



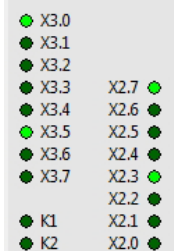
Nr.	event	counts	t (ms)	comment	timestamp
19	P1			change parameter set	25.06.2012 14:04:03
18	Clamp	73	1102	P3 too short	25.06.2012 14:03:06
17	Release	76	1127	P3 OK	25.06.2012 14:02:59
16	P3			change parameter set	25.06.2012 14:02:53
15	Clamp	81	1222	P2 without tool	25.06.2012 14:02:46
14	Release	72	1230	P2 OK	25.06.2012 14:02:41
13	P2			change parameter set	25.06.2012 14:02:38
12	Clamp	68	1212	P1 too short	25.06.2012 14:02:34
11	Release	74	1238	P1 OK	25.06.2012 14:02:30
10	P1			change parameter set	25.06.2012 14:02:27
9	Clamp	72	1131	P3 too short	25.06.2012 14:02:19
8	Release	69	1137	P3 too long	25.06.2012 14:02:14
7	P3			change parameter set	25.06.2012 14:02:11
6	Clamp	72	1206	P2 too short	25.06.2012 14:02:07
5	Release	75	1223	P2 too long	25.06.2012 14:02:02
4	P2			change parameter set	25.06.2012 14:01:59
3	Clamp	68	1227	P1 too short	25.06.2012 14:01:56
2	Release	70	1205	P1 too long	25.06.2012 14:01:52

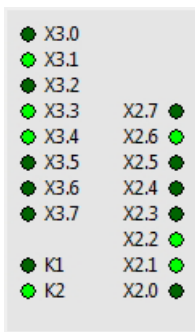
  

mode	param. set	clamp pulses	release pulses	pulse counts
Clamp	3	72	66	72
	6	too short	too short	

File CRC is OK

In Zeile 13 wurde wieder umgeschaltet auf Parametersatz 2 und die Ausgänge werden entsprechend dem letzten Ergebniss aus Parametersatz 2 gesetzt. Siehe Zeile 6.





Das anschließende Lösen (Zeile 14) wird mit dem Spannen aus Zeile 6 verrechnet und entsprechend den eingestellten Parametern ausgewertet. Die Ausgänge werden entsprechend der Auswertung gesetzt.

(Zeile 6) Spannen 72 Pulse minus (Zeile 14) Lösen 72 Pulse = 0

In den Parametern P2 eingetragene Grenzen für lösen +2 / -2.

**Auswertung +2 > 0 > -2 = lösen ok.**

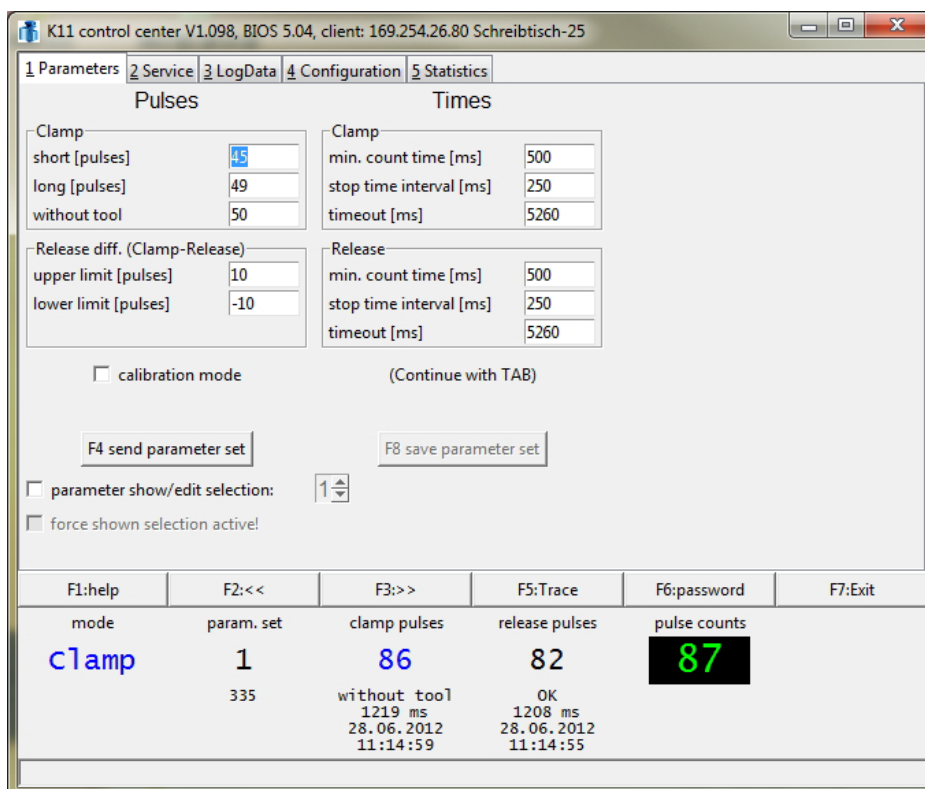
Jeder Parametersatz wird einzeln so eingestellt wie in Kapitel „[Einrichten der Spannüberwachung](#)“ erklärt.

Grundsätzlich wird auf der Registerkarte 1 „Parameter“ immer der aktive Parametersatz angezeigt. Mit Aktivieren von „zeige/bearbeite gewählten Parametersatz“ und der dazugehörigen Auswahlbox können Sie einen anderen als den gerade aktiven Parametersatz anzeigen und bearbeiten.

(Passwort erforderlich: [Passwortebene Kunde](#))

Für den Servicetechniker und zur Inbetriebnahme besteht die Möglichkeit, die externe Anwahl des Parametersatzes (Signal an X2.2 und X2.3) zu überschreiben. Dazu aktivieren Sie zuerst „zeige/bearbeite gewählten Parametersatz“, wählen den gewünschten Parametersatz und aktivieren diesen mit „aktiviere angezeigten Parametersatz“.

(Passwort erforderlich: [Passwortebene OEM](#))



## 8 Weitere Funktionen

### 8.1 Daten speichern auf einem USB-Stick

Um im Controller gespeicherte Daten (Parameter, Log-Daten und Traces) vor Ort schnell abspeichern zu können, verwenden Sie die Schnittstelle X7.

Voraussetzungen sind:

- 1.) An der Schnittstelle X6 darf kein Kabel gesteckt sein.
- 2.) Sie benötigen einen USB 2.0 Speicherstick
- 3.) Das Dateisystem des Stick muss FAT oder FAT32 sein.
- 4.) Der Controller muss eingeschaltet sein und sich im Idle Zustand befinden.

Stecken Sie den Stick in die Buchse X7 am Controller.

Im Display des Controller erscheint die Meldung „**USBstick**“ „writing“ und nach kurzer Zeit „**Files copied.Remove Stick**“

Im Fehlerfall erscheint die Meldung: „stick problem. e.g.full“ (siehe: [Fehlermeldungen](#))

Entfernen Sie den USB Stick.

Auf dem Stick befindet sich jetzt ein Ordner „K11-U“

Die darin enthaltenen Dateien können mit der PC-Software angeschaut werden.

Starten Sie dazu die PC Software. Stellen Sie **keine** Verbindung zu einem K11 her.

Öffnen Sie die Registerkarte „LogData“. Betätigen Sie den Button „get logdata“. Es öffnet sich der Datei öffnen-Dialog von Windows.

Öffnen Sie den erstellten Ordner K11-U und makieren Sie die Datei „LOGFILE.RAW“.

Betätigen Sie den Öffnen Button. Die gespeicherten LOG-Einträge werden nun angezeigt.

Name	G...	Typ
4F2F76A2.#	5 KB	#-Datei
4F2F765F.^	5 KB	^-Datei
4F2F769C._	3 KB	_-Datei
4F2F7611.@	3 KB	@-Datei
4F2F7616.@	5 KB	@-Datei
4F2F7659._	3 KB	_-Datei
4F0572AB.E	2 KB	E-Datei
4F0572AD.^	4 KB	^-Datei
4F0572B2._	3 KB	_-Datei
4F0572FC.@	3 KB	@-Datei
LOGFILE.RAW	6 KB	RAW-Datei

Der Ordner mit Inhalt kann an einem beliebigen Ort gespeichert werden.

Der Ordner kann umbenannt werden.

Die Datei „LOGFILE.RAW“ kann umbenannt werden, wobei die Dateiendung „.RAW“ erhalten bleiben muss.

Alle anderen Dateien dürfen nicht geändert werden. Sie müssen sich immer in demselben Ordner befinden wie die „.RAW“ Datei, mit der sie vom Controller erzeugt wurden.

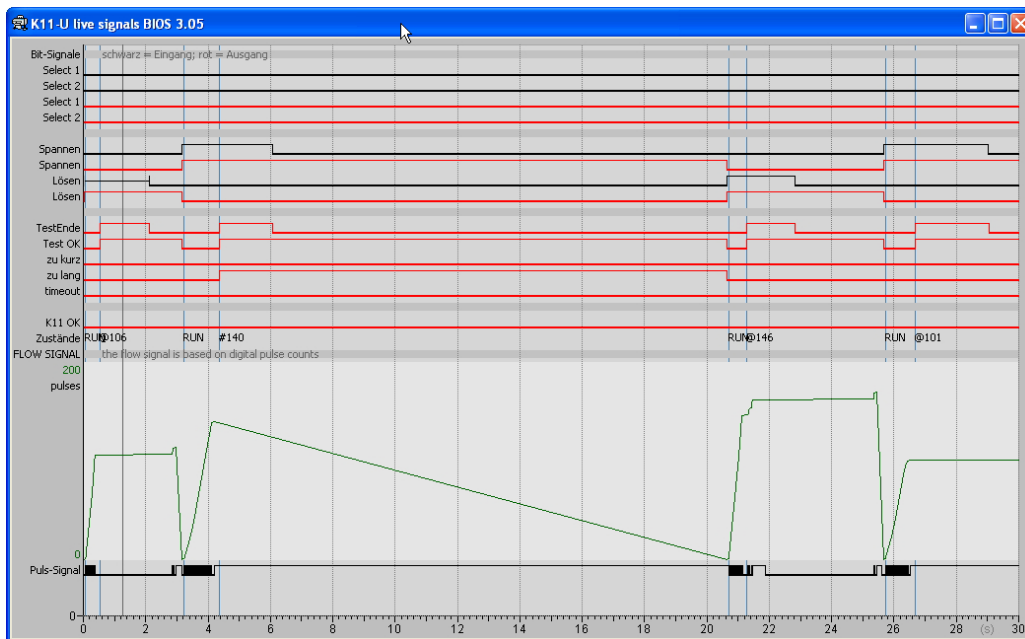
**Achtung!** Befindet sich auf dem Stick ein Ordner K11-U aus einer vorherigen Datenspeicherung, werden die darin enthaltenen Daten überschrieben. Der alte und neue Datensatz wird damit unbrauchbar. Somit muss der Ordner „K11-U“ auf dem Stick, vor erneuter Nutzung, umbenannt oder gelöscht werden.



## 8.2 Diagnosemöglichkeiten

Wenn Sie eine Verbindung mit dem Controller hergestellt haben, können Sie mit „F5:Trace“ eine Livebeobachtung der Ein- und Ausgangssignale sowie der Signale von der Turbine starten

Es öffnet sich ein Grafikfenster, in dem die Signale in ihrem zeitlichen Verlauf angezeigt werden.



Welche Ein- und Ausgangssignale dargestellt werden ändert sich mit der im K11 eingestellten Bios Version. Hier die Darstellung für **Bios 3.05**.

Die Eingangssignale am K11 werden schwarz dargestellt, die Ausgangssignale in rot.

Select 1(schwarz)	X2.2	Anwahl Parametersatz 1
Select 2(schwarz)	X2.3	Anwahl Parametersatz 2
Select 1(rot)	X2.6	Parametersatz 1 aktiv
Select 2(rot)	X2.7	Parametersatz 2aktiv
Spannen	X2.0	Anwahl Spannen
Spannen	X3.0	Spannen aktiv
Spannen Relais	X10.0	Spannen Relais aktiv
Lösen	X2.1	Anwahl Lösen
Lösen	X3.1	Lösen aktiv
Lösen Relais	X10.3	Lösen Relais aktiv
Test Ende	X3.3	Messung beendet
Test ok	X3.4	Messung erfolgreich
zu kurz	X3.5	zu wenig Pulse gemessen
zu lang	X3.6	zu viele Pulse gemessen
timeout	X3.7	Messung bis zum Erreichen der Timeout Zeit nicht beendet.
Pulses/Puls-Signal	X8.3	Anzeige der Impulse von der Turbine

Bei Bios 5.04 werden folgende Signale angezeigt

Select 1(schwarz)	X2.2	Anwahl Parametersatz 1
Select 2(schwarz)	X2.3	Anwahl Parametersatz 2
Select 1(rot)	X2.6	Parametersatz 1 aktiv
Select 2(rot)	X2.7	Parametersatz 2aktiv
Lösen	X2.0	Anwahl Lösen
Spannen	X3.0	Spannen aktiv
Spannen Relais	X10.0	Spannen Relais aktiv
Lösen	X3.1	Lösen aktiv
Lösen Relais	X10.3	Lösen Relais aktiv
Test Ende	X3.3	Messung beendet
Spannen ok	X3.4	Spannen erfolgreich
Lösen OK	X3.5	Lösen erfolgreich
ohne Werkzeug	X3.6	gespannt ohne Werkzeug
timeout	X3.7	Messung bis zum Erreichen der Timeout Zeit nicht beendet.
Pulses/Puls-Signal		Anzeige der Turbinen-Signale

Anhand dieses Graphen können zeitliche Abläufe beim Werkzeugwechsel beobachtet werden. Es kann festgestellt werden, ob Anwahlen von der SPS korrekt ausgeführt werden. Anhand der Impulsverläufe können Probleme im Hydrauliksystem erkannt werden.

### Bedienung des „Live Trace“:

Aufzeichnung Anhalten / Fortsetzen mit „Return“.

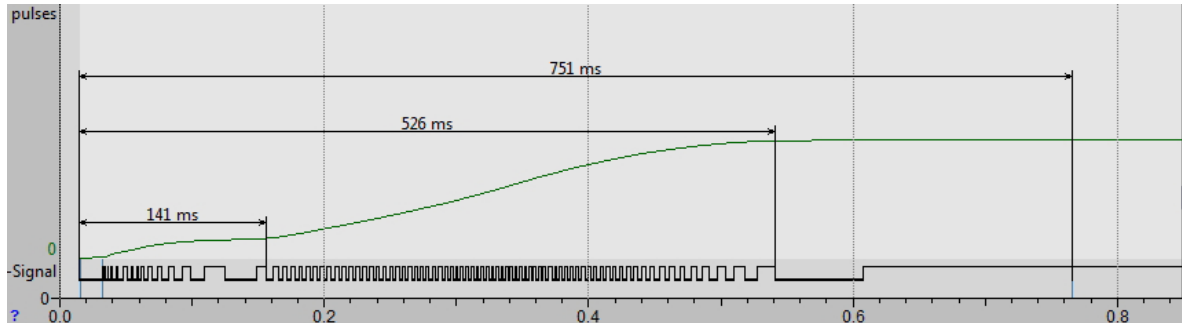
Zum Zoomen benutzen Sie das Mausexplorer oder die Tasten Page up / Page down.

Eine Markierung setzen mit „Leertaste“.

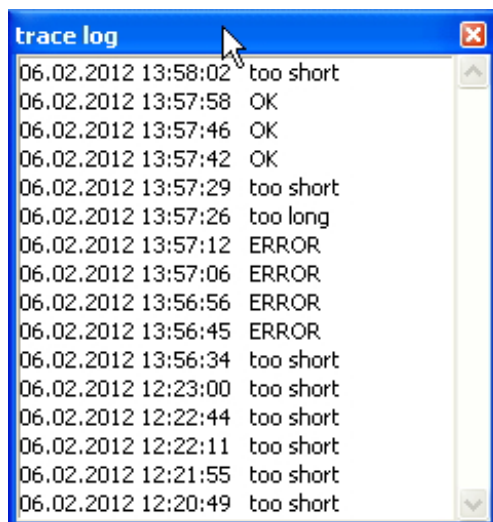
Fenster leeren und Aufzeichnung neu starten mit „Pos 1“ Taste.

Bei vergrößerter Darstellung können Sie durch Klicken und Festhalten der linken Maustaste auf der Zeitachse den Signalverlauf verschieben. Cursortasten „links / rechts“.

Zeiten können Sie ausmessen, indem Sie mit der linken Maustaste an der gewünschten Startposition in den Graphen klicken und mit gehaltener Maustaste bis zur gewünschten Endposition fahren.



Auf der Registerkarte „LogData“ öffnen Sie durch Klicken auf den Button „trace Logs“ ein Fenster, in dem alle im Controller abgespeicherten Aufzeichnungen (Traces) aufgeführt werden. Durch Doppelklick auf einen Eintrag wird dieser geöffnet und in einem Graphik-Fenster angezeigt. Die Handhabung ist wie im dem Live-Graphik Fenster.



Doppelklick auf einen Eintrag öffnet diesen in einem Grafik-Fenster.

Arbeiten Sie Offline, werden die im Ordner gespeicherten Traces angezeigt. Siehe [„Daten speichern auf einem USB-Stick“](#).

## 8.3 Passwörter

Einige Funktionen und Konfigurationsmöglichkeiten werden durch Passwörter geschützt, um ein ungewolltes Verändern durch Unbefugte zu verhindern.

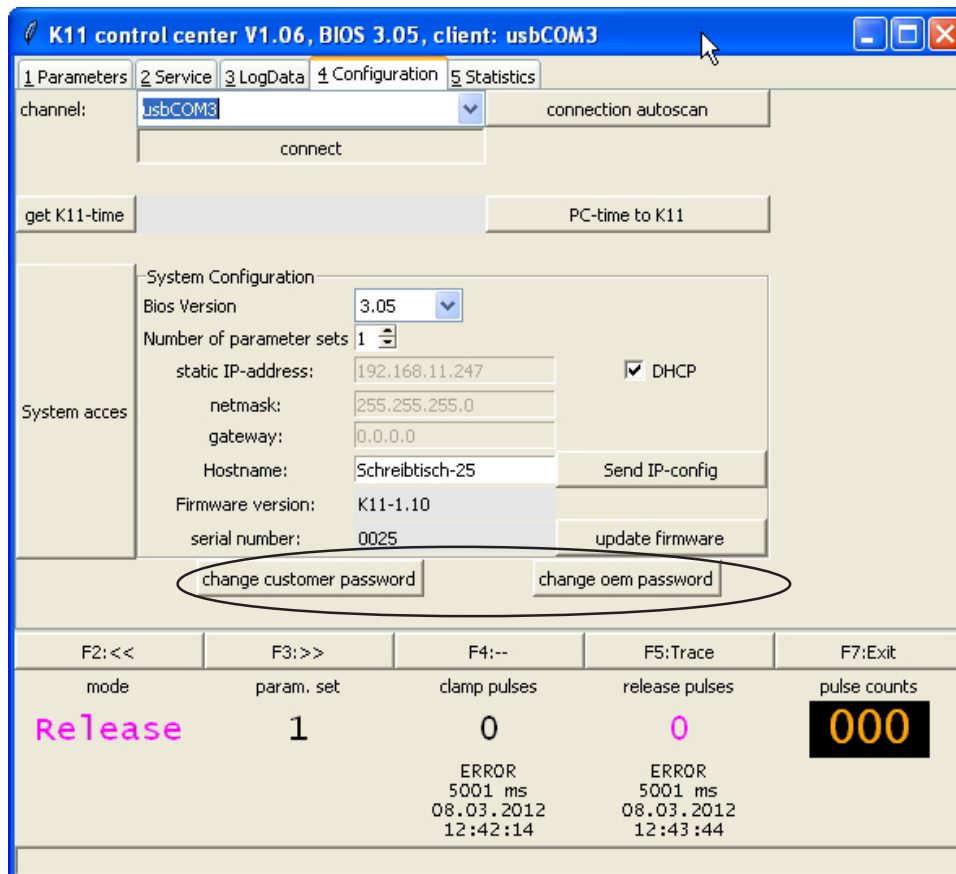
Struktur des Zugriffsschutzes:

- 1.) Ohne Passwort:  
Alle Parameter anschauen, Auslesen und Abspeichern.  
Logbuch auslesen und Abspeichern.  
Daten auf USB.Stick speichern.
- 2.) Passwortebene „Kunde“ (Voreinstellung: cytec):  
Änderung aller Parameter für alle Parametersätze.  
Uhrzeit/Datum setzen.  
Netzwerkeinstellungen ändern.
- 3.) Passwortebene „OEM“ (Voreinstellung: cytecoem)  
Ändern des Kundenpassworts.  
Ändern des OEM Passworts.  
Aktivierung des „calibration mode“.  
Parametersätze „forcen“  
Anzahl nutzbarer Parametersätze ändern.  
Ändern der Bios Version.  
Durchführen eines Firmware-Updates.

Passwörter können durch Drücken des Buttons F6 „Kennwort“ , gesetzt werden.

## 8.4 Ändern von Passwörtern

Durch Eingabe des „OEM“ Passworts (Voreinstellung : cytecoem) werden auf der Registerkarte „Konfiguration“ 2 Buttons zum Ändern der Passwörter sichtbar.



Nach Betätigen eines der Buttons kann das jeweilige Passwort neu gesetzt werden.



Geben Sie das gewünschte Passwort in beide Eingabefelder genau gleich ein. Bestätigen Sie die Eingabe mit Return.

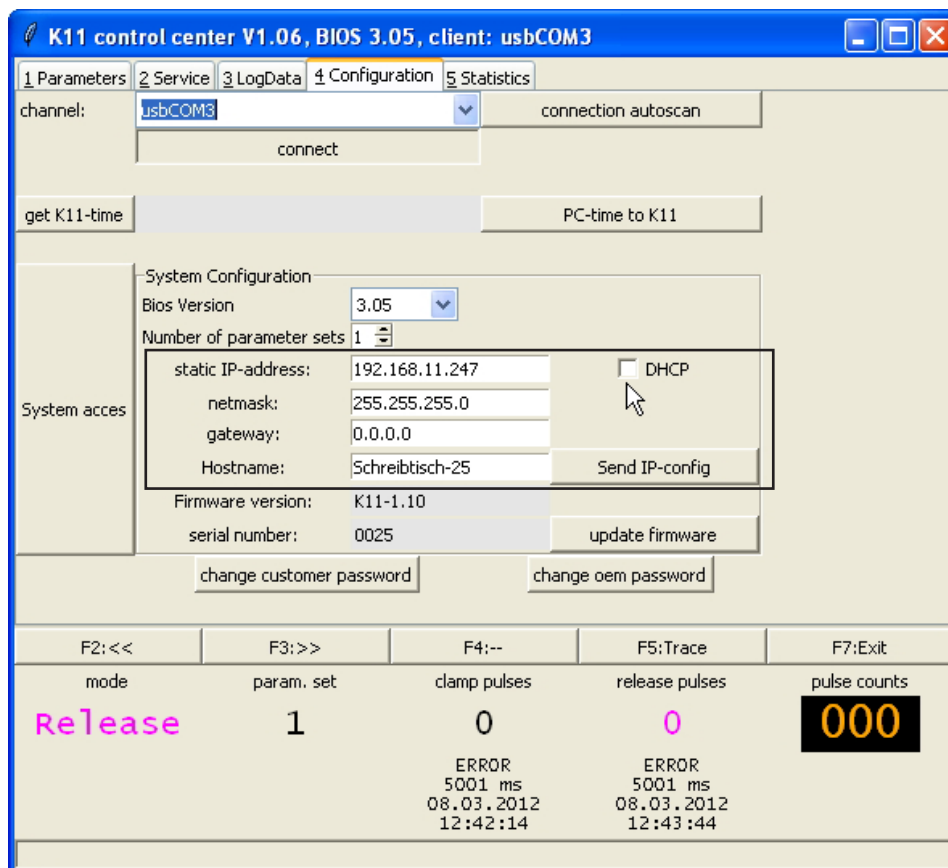
Geänderte Passwörter können jederzeit nach Eingabe des aktuell gesetzten „OEM“ Passworts wieder geändert werden.



**Sollte das „OEM“ Passwort verloren gehen, können die Passwörter nur durch Cytec zurückgesetzt werden. Dazu muss der Controller eingeschickt werden.**

## 8.5 Netzwerkeinstellungen

Auf den Controller kann über Netzwerk zugegriffen werden. Die Funktionen sind die gleichen wie beim USB Zugriff. Um die Netzwerkfunktionen nutzen zu können müssen Sie die benötigten Netzwerkeinstellungen vornehmen. Nach Eingabe des Kunden- oder OEM-Passworts werden die Einstellungsfelder auf der Registerkarte „Konfiguration“ freigegeben.



Um den Controller in einem Netzwerk mit DHCP- und DNS-Server zu betreiben, aktivieren Sie die Option „DHCP“. Sie können einen Hostnamen vergeben, um den Controller im Netzwerk leichter wiederzufinden. Der Hostname wird Ihnen dann in der Kanal-Auswahlliste und bei bestehender Verbindung in der Titelleiste des Programms angezeigt.

Um dem Controller eine feste IP-Adresse zuzuweisen, deaktivieren Sie die DHCP Funktion. Anschließend müssen Sie eine gültige Konfiguration eingeben. Informationen zu einer gültigen Konfiguration erfragen Sie bei Ihrem Netzwerkadministrator. Ein Hostname kann optional eingegeben werden.

Nach Eingabe aller benötigten Einstellungen senden Sie die Einstellungen mit Betätigung des Buttons „sende IP-Konfiguration“

Es wird eine evt. bestehende Netzwerkverbindung unterbrochen, und der Controller versucht mit den neuen Einstellungen eine Kommunikation aufzubauen.

Wird nach einiger Zeit im Display des Controllers keine der Einstellung entsprechende IP-Adresse angezeigt, sollte der Controller für 30 Sekunden stromlos gemacht werden und ohne gestecktem Netzwirkkabel neu gestartet werden. Stecken Sie dann das Netzwirkkabel ein.



## 8.6 Firmware Update durchführen

Zur Verbesserung der Stabilität des Systems, und für Erweiterungen des Funktionsumfangs können Firmware Updates durchgeführt werden.

Das Einspielen älterer Firmwarestände ist auf dem selben Weg möglich.

**Je nach Art der neuen Firmware werden beim Updatevorgang die LOG - Daten und Traces gelöscht! Sie werden aufgefordert die Log-Daten zu speichern (siehe Registerkarte 3 / Log-Daten)**

Sie benötigen dazu folgende Dateien welche sich im Programmordner befinden müssen:

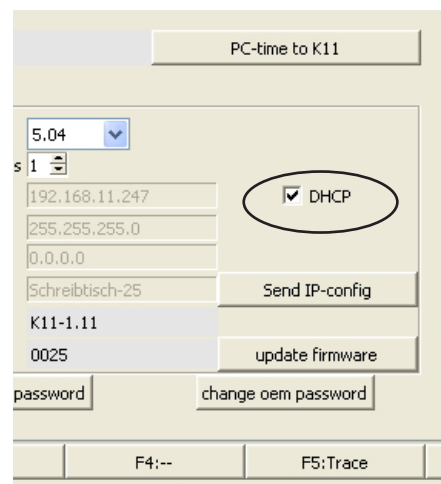
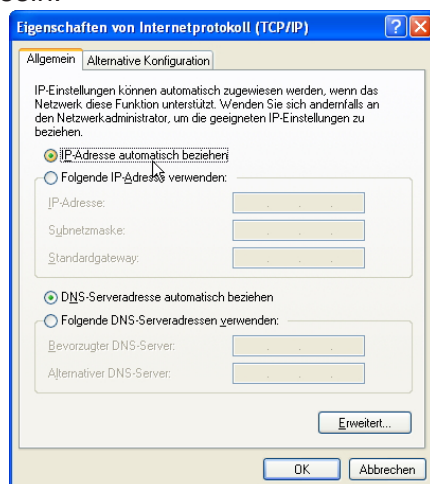
- **k11control.exe** (enthält „finder.exe“ und Im3flash.exe) und
- **k11uVxxxx.bin** (die gewünschte Firmware-Datei).

Diese Dateien stehen unter [http://www.cytec.de/germany/download/cytec\\_download.htm](http://www.cytec.de/germany/download/cytec_download.htm) zu Verfügung.

Die Originaldateien befinden sich auf dem mitgelieferten USB-Stick.

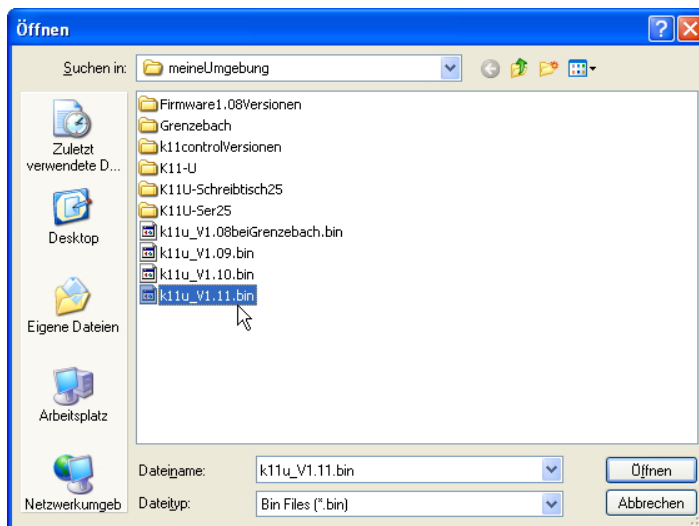
Ein Firmwareupdate ist nur über eine bestehende TCP/IP Verbindung möglich (Stecker X5). Dabei gelten folgende Einschränkungen:

- Die IP-Adressen des Controllers und des PC's müssen sich im gleichen Subnetz befinden.
- Der Controller muss auf DHCP eingestellt sein.
- Der PC muss auf DHCP eingestellt sein oder eine feste IP-Adresse haben, die sich im gleichen Subnetz befindet wie die über DHCP zugewiesene IP-Adresse des Controllers.
- Bei einer Peer to Peer Verbindung müssen Controller und PC auf DHCP eingestellt sein.



Alle Einstellungen werden auf der Registerkarte „4 Configuration“ vorgenommen.

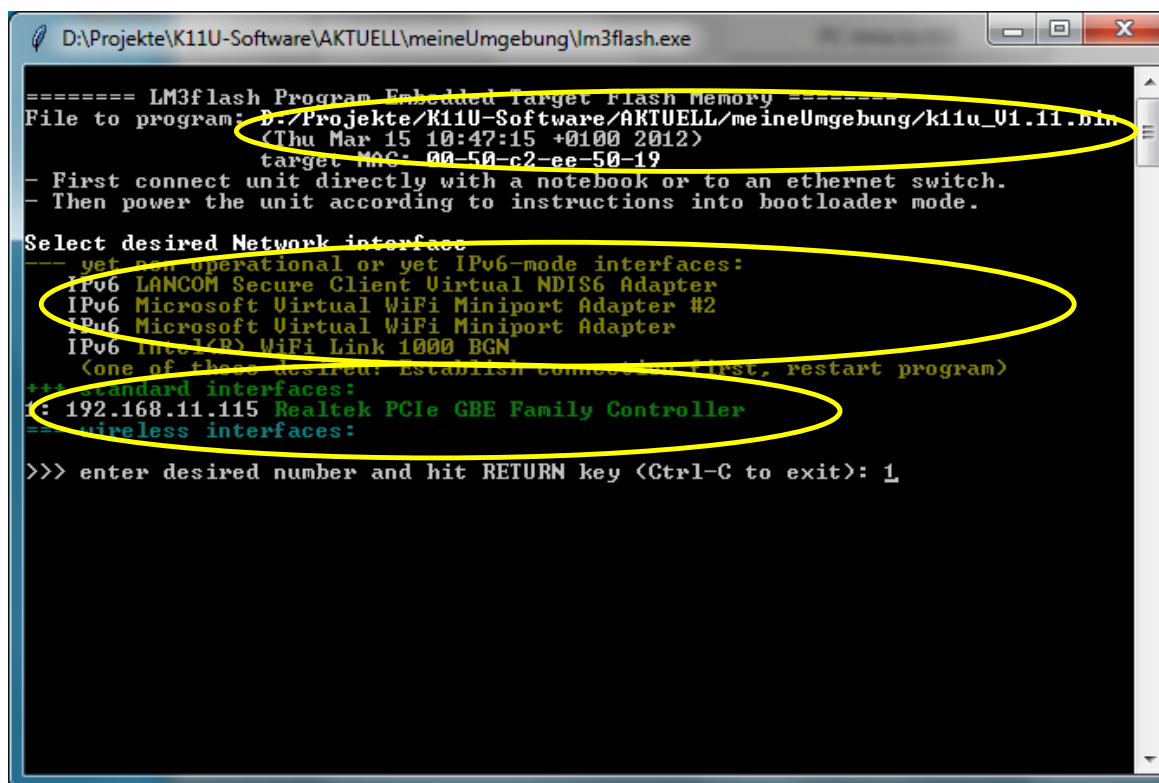
- Betätigen Sie den Button F6 „Kennwort“. Geben Sie das „OEM“ Passwort ein.
- Führen Sie alle notwendigen Netzwerkeinstellungen durch.
- Starten Sie, falls notwendig, den Controller neu.
- Betätigen Sie den Button „update Firmware“.



Wählen Sie die gewünschte Firmware Datei.

Es öffnet sich ein Fenster mit folgenden Angaben:

- *File to programm* - Ausgewählte Firmware-Datei.
- *target MAC* - MAC Adresse des ausgewählten Controllers.



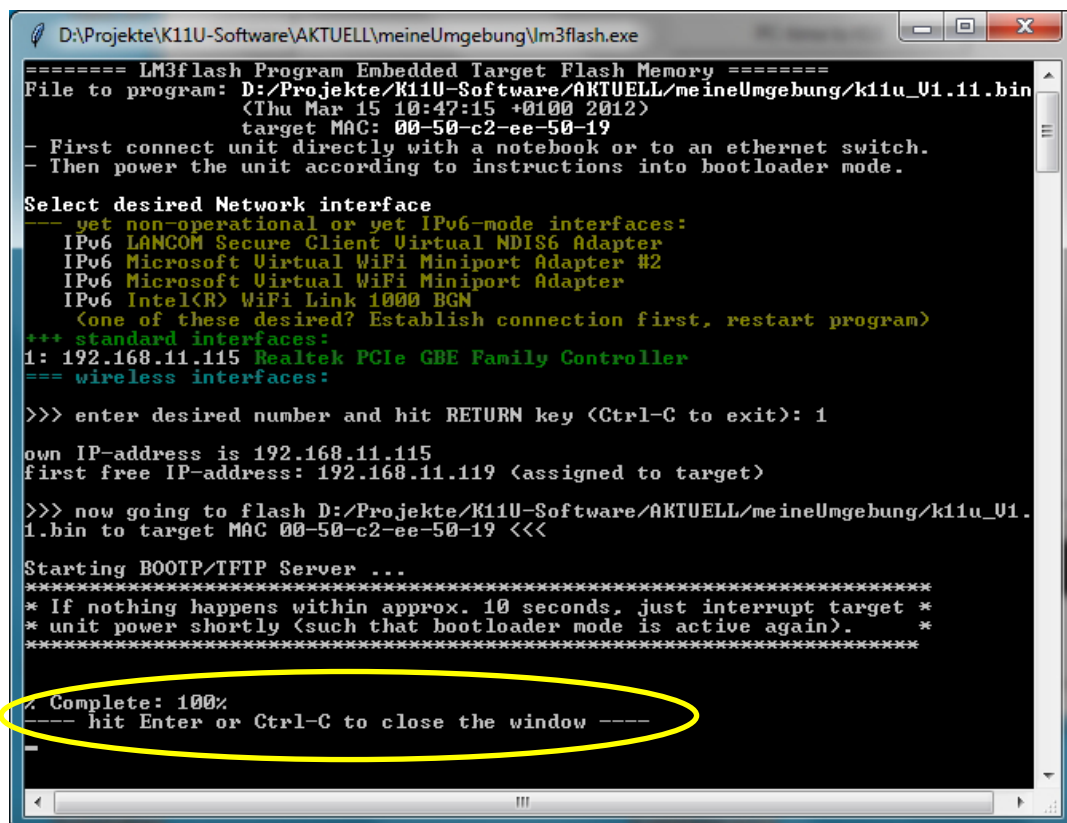
- *yet non-operational interfaces* - vorhandene, aber inaktive Netzwerkadapter.
- *standard interfaces* - vorhandene und aktive Netzwerkadapter.

Sind mehrere aktive Netzwerkadapter vorhanden, wählen Sie den Adapter aus, über den der PC mit dem Controller verbunden ist (Geben Sie die Nummer des Adapters ein).

Besteht eine aktive Verbindung, wird keine Adapterauswahl angezeigt.

Nach Eingabe der Adapternummer und Bestätigen mit Return wird der eigentliche Updatevorgang gestartet.

Nach Durchführung des Vorgangs wird im Fenster % Complete: 100% angezeigt. Schließen Sie das Fenster.



```
==== LM3flash Program Embedded Target Flash Memory =====
File to program: D:/Projekte/K11U-Software/AKTUELL/meineUmgebung/k11u_U1.11.bin
<Thu Mar 15 10:47:15 +0100 2012>
target MAC: 00-50-c2-ee-50-19
- First connect unit directly with a notebook or to an ethernet switch.
- Then power the unit according to instructions into bootloader mode.

Select desired Network interface
--- yet non-operational or yet IPv6-mode interfaces:
IPv6 LANCOM Secure Client Virtual NDIS6 Adapter
IPv6 Microsoft Virtual WiFi Miniport Adapter #2
IPv6 Microsoft Virtual WiFi Miniport Adapter
IPv6 Intel(R) WiFi Link 1000 BGN
<one of these desired? Establish connection first, restart program>
+++ standard interfaces:
1: 192.168.11.115 Realtek PCIe GBE Family Controller
=== wireless interfaces:

>>> enter desired number and hit RETURN key <Ctrl-C to exit>: 1

own IP-address is 192.168.11.115
first free IP-address: 192.168.11.119 <assigned to target>

>>> now going to flash D:/Projekte/K11U-Software/AKTUELL/meineUmgebung/k11u_U1.11.bin to target MAC 00-50-c2-ee-50-19 <<<

Starting BOOTP/TFTP Server ...
*****
* If nothing happens within approx. 10 seconds, just interrupt target *
* unit power shortly (such that bootloader mode is active again). *
*****

% Complete: 100%
---- hit Enter or Ctrl-C to close the window ----
```

Der Controller führt einen Neustart durch.

Stellen Sie erneut eine Verbindung zum Controller her und kontrollieren Sie die interne Uhrzeit des Controllers. Falls nötig, setzen Sie diese erneut ([siehe Registerkarte Konfiguration](#)).

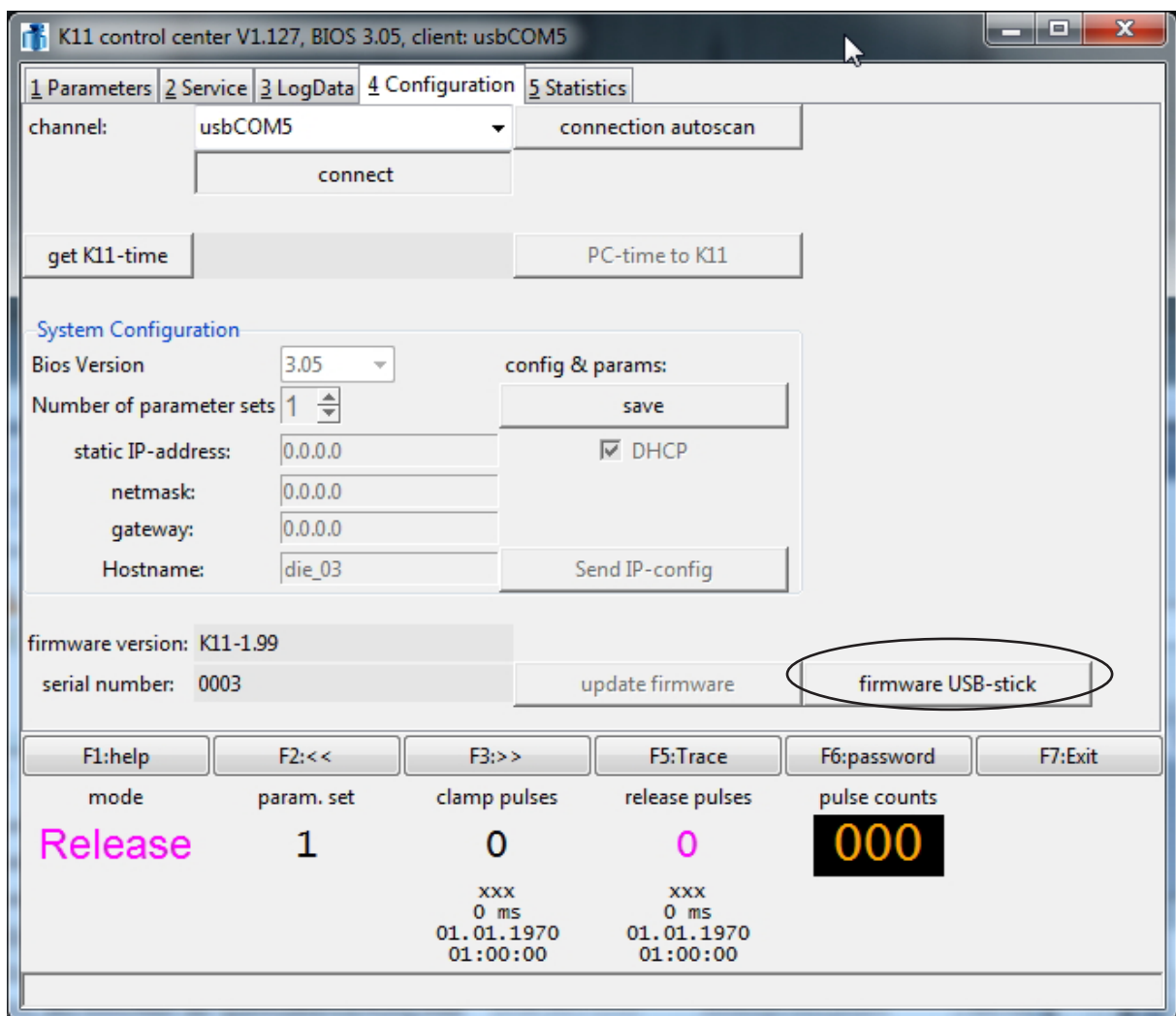
**Parameter Einstellungen bleiben während des Updates erhalten und müssen nicht erneut eingegeben werden.**

## 8.7 Firmware Update über USB-Stick durchführen

Ab Firmware Version 2.00 besteht die Möglichkeit ein Firmware-Update über einen USB-Stick vorzunehmen.

Dazu müssen sich im Root-Verzeichniss des USB-Sticks die Dateien „k11u.bin“ und „k11u.key“ befinden.

Um diese Dateien zu erzeugen, starten Sie die PC-Software.  
Öffnen Sie die Registerkarte „Konfiguration“.

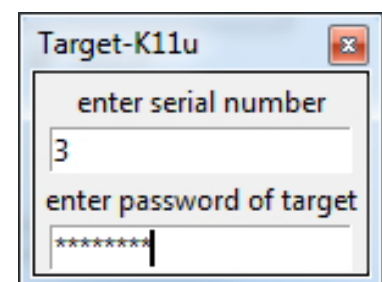


Betätigen Sie den Button „firmware USB-stick“.

Es öffnet sich das Fenster „Target-K11u“

Hier tragen Sie die Seriennummer des K11s ein, der upgedated werden soll, sowie das für den K11 vergebene OEM-Passwort.

Stimmt die Seriennummer oder das Passwort nicht mit den Daten des K11s überein, wird dieser den Updatevorgang mit einer Fehlermeldung ablehnen.

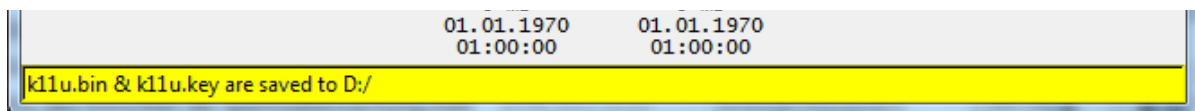


Bestätigen Sie ihre Eingabe mit „Enter“.

Es öffnet sich der Datei-öffnen Dialog in dem Sie die gewünschte Firmware-Datei auswählen können.

**Achtung!** Bei Auswahl einer Firmware < Version 2.00 wird der K11 das Update mit einer Fehlermeldung ablehnen.

Nach bestätigen der Auswahl, öffnet sich ein Fenster zur Auswahl des Zieldatenträgers. Wählen Sie hier den Speicherort für ihre beiden Update-Dateien und bestätigen Sie mit „OK“. Der Speicher Vorgang wird in der Statuszeile bestätigt.



Die so erzeugten Dateien können Sie dann auf einen Stick kopieren oder per Mail zu Ihrem Kunden schicken.

Für den eigentlichen Update-Vorgang müssen sich die beiden Dateien im Root-Verzeichnis des USB-Sticks befinden.  
Während des Updatevorgangs dürfen die Schnittstellen X5 und X6 nicht belegt sein.

Stecken Sie den Stick in die Buchse X7.  
Im Display wird die Meldung „New Firmware. OK. Hit.....“ angezeigt.  
Durch abziehen des USB-Stick können Sie den Vorgang abbrechen.

Drücken Sie den Function-Schalter am K11.  
Je nach Firmware wird automatisch eine Sicherung der Log-Daten auf den Stick durchgeführt.  
Es wird die Meldung „Firmwareupdate.....“ angezeigt.  
Am Ende des Vorgangs führt der K11 einen Reset durch und es wird „Update ok. Remove Stick“ angezeigt. Entfernen Sie den USB-Stick. Der Update-Vorgang ist beendet.

Sollte der Vorgang durch irgend ein Ereigniss unterbrochen werden, können Sie ihn einfach nach einem Aus- und Wiedereinschalten neu starten.

Bevor der K11 das Update durchführt überprüft er die Dateien. Ist irgendetwas nicht in Ordnung wird der Vorgang mit einer Fehlermeldung abgelehnt.  
Mögliche Fehlermeldungen siehe Kapitel „[Fehlermeldungen](#)“

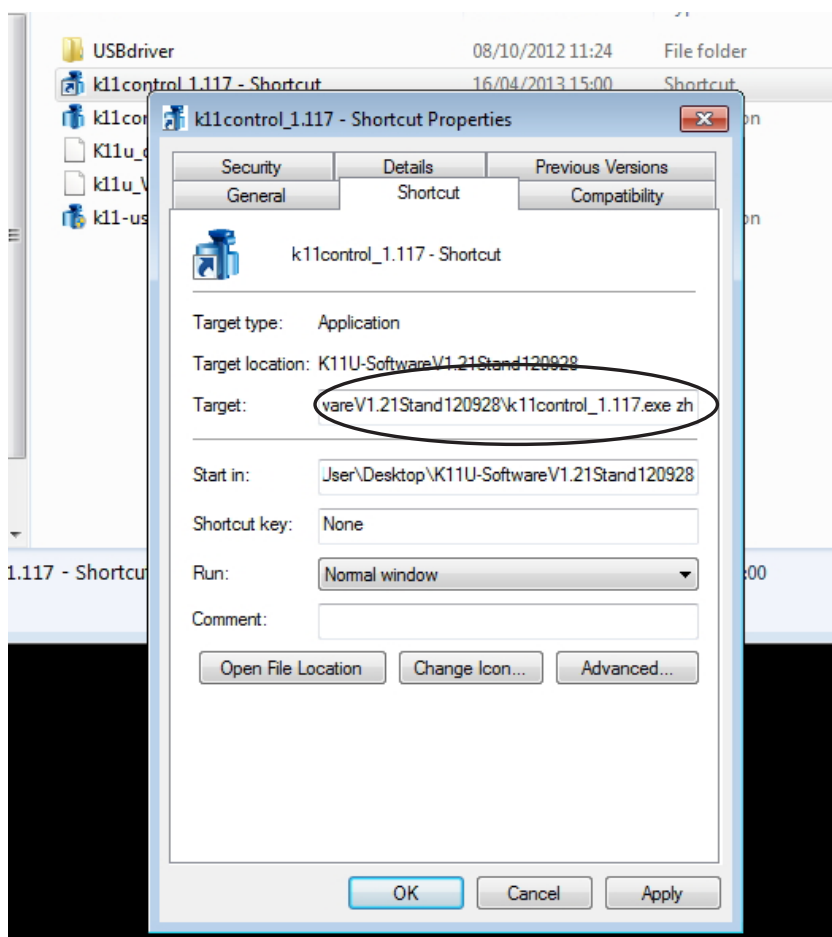
## 8.8 Sprachen

Die Sprache der Software Oberfläche stellt sich automatisch nach der installierten Betriebssystem-Sprache ein. Ist die Betriebssystem-Sprache in der Software nicht hinterlegt, wird automatisch Englisch als Sprache für die Software eingestellt.

Um manuell zu einer anderen Sprache zu wechseln muß die Software „k11control“ mit dem entsprechenden Parameter aufgerufen werden. Das machen Sie am einfachsten, indem Sie sich eine Verknüpfung zur Software erstellen und dort den Parameter eintragen.

Folgende Sprachen stehen zur Zeit zur Verfügung:

Chinesisch -> zh  
Deutsch -> de  
Englisch -> en  
Französisch -> fr



Tragen Sie hier hinter dem letzten Anführungszeichen ein Leerzeichen, gefolgt von dem Sprachparameter, ein.

Klicken Sie auf „Übernehmen“ und bestätigen Sie mit „OK“.

## 9 Technische Daten

### 9.1 Elektrische Daten

Versorgungsspannungsbereich	15-30 V
- max. Versorgungsspannung	35 V
Stromverbrauch der Baugruppe (Text im Display, 5 LED's an Klemmen leuchten)	130 mA bei 15 V Versorgungsspannung 100 mA bei 24 V Versorgungsspannung
Schutzvorkehrungen interne Spannungversorgung	Verpolungsschutz, selbstrückstellende Sicherung 0,2 A
Digitalausgänge	10 (4 davon sind bidirektional)
- Stromleistung pro Ausgang	0,6 A (kurzschlussfest)
- Spannungsbegrenzung bei induktiven Impulsen	Versorgung+1 V und -20 V (letzte bewerkstelligt eine Verkürzung von induktiven Impulsen)
- Gesamtstrombegrenzung	1 A über selbstrückstellende Sicherung
Digitaleingänge	10 (4 davon sind bidirektional)
- Schwellwert für logisches „1“	ca. 13 V
- Stromaufnahme pro Eingang	8 mA bei 24 V
Impulseingänge	2, PNP, eine davon auch mit NPN-Anschlusspunkt
- Schwellwert für logisches „1“	ca. 13 V
- Max. Zählfrequenz	3 kHz
Relais	2
- max. Strombelastung	6 A, bis 250V ACoder 30 V DC
- max. Absicherungswert der Schmelzsicherungen	5 A (unabhängig von Schnelligkeit)

### 9.2 Sonstige Daten

Microcontroller	32-Bit ARM-Cortex-M3 Familie von Texas Instruments (LM3S9B90)
Display	LED-Textdisplay, Lebensdauer > 10 Jahre
Schnittstellen	USB, USB-Stick, Ethernet
<b>Bis K11 Ser.Nr.200</b> Backup-Batterie (Echtzeituhr)	Lithium CR2032. austauschbar
- Lebensdauer ohne Betrieb	> 10 Jahre
- Lebensdauer (Betrieb, ohne Versorgung)	9 Monate
- automatische Batterieversiegelung bei Wiedereinlagerung	90 Tage (frei programmierbar) ab Firmware 2.02: 60 Tage
<b>ab Ser.Nr.201</b>	Akku VL2330, nicht austauschbar



Daten	3 V, 50mAh
- Lebensdauer ohne Betrieb	> 10 Jahre
- automatische Batterieversiegelung bei Wiedereinlagerung	60 Tage
Logspeicher	EEPROM 64 KB, 1 Million Schreibzugriffe
Stecker	Raster 5,08, Schraubanschluss
Abmessungen der Baugruppe im Gehäuse	168 x 105 x 32 mm (mit Relais 55 mm hoch)
Befestigung	HutschieneMontage

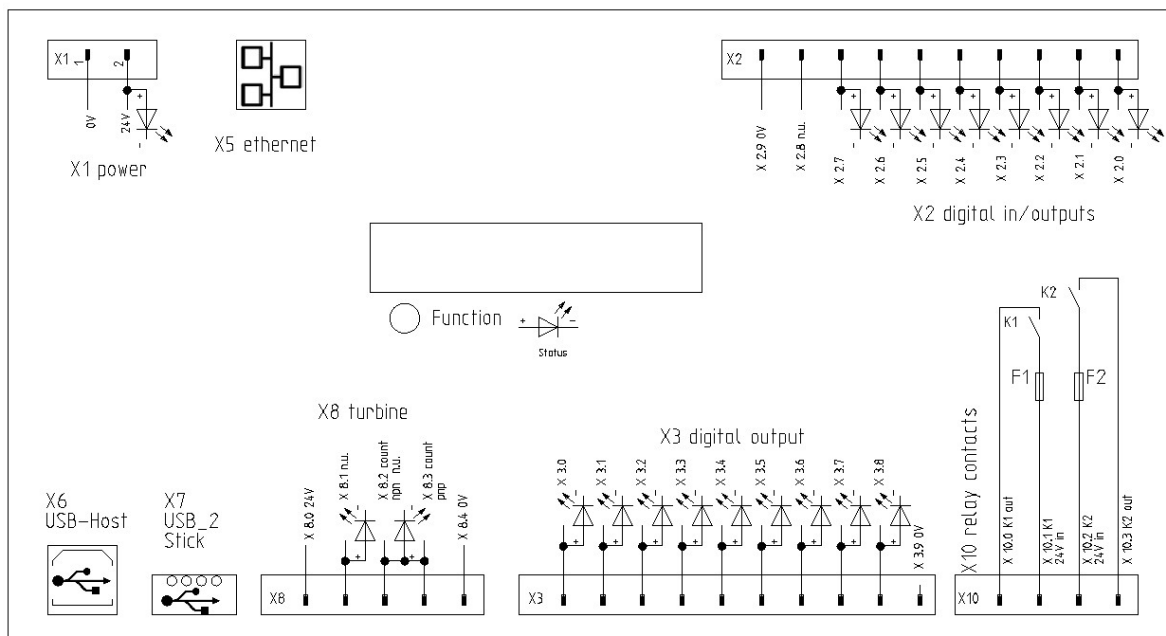
### 9.3 Kommunikation mit PC

USB gemäß Spezifikation 2.0

Ethernet

Protokoll	Port	Bemerkung
TCP/IP v.4	16808	von K11-U verwendet
Telnet	UDP 23	nur für connection autoscan

## 9.4 Anschlüsse



### X1 Leistungsanschluss

X1.1	0V
X1.2	24V

### X2 Digitaler Eingang / Ausgang

	Bios 3.05	Bios 5.04	
X2.0	Spannen	Lösen	in
X2.1	Lösen	nicht benutzt	in
X2.2	Anwahl Parametersatz 1		in
X2.3	Anwahl Parametersatz 2		in
X2.2 + X2.3	Anwahl Parametersatz 3		in
X2.4	nicht benutzt		
X2.5	nicht benutzt		
X2.6	Parametersatz 1 activ		out
X2.7	Parametersatz 2 activ		out
X2.6 + X2.7	Parametersatz 3 activ		out
X2.8	nicht benutzt		
X2.9	0V		

### X3 Digitaler Ausgang

	Bios3.05	Bios5.04
X3.0	Spannen aktiv	
X3.1	Lösen aktiv	
X3.2	nicht benutzt	
X3.3	Test beendet	
X3.4	Test ok	gespannt ok
X3.5	zu kurz	gelöst ok
X3.6	zu lang	ohne Wz.
X3.4 + X3.6	ohne Wz.	---
X3.7	Timeout	

X3.8	24V/Fuse ok
X3.9	0V

X8.2	Zähler npn nicht benutzt
X8.3	Zähler pnp
X8.4	0V Sensor

**X8 Zähler**

X8.0	24V Sensor
X8.1	nicht benutzt

**X10 Relay**

X10.0	K1 out (valve clamp)
X10.1	24V in (for K1)
X10.2	24V in (for K2)
X10.3	K2 aus (Löseventil)

**Kommunikation mit PC**

X5	ethernet	RJ45
X6	USB Host	USB-B
X7	USB-Stick	USB-A

**9.5 USB Stick Kompatibilität:**

Speed - USB 2.0 und niedriger.

USB Massenspeichersystem FAT oder FAT32.

Stromverbrauch kleiner 0,5 A (ansonsten ist eine separate Stromversorgung nötig)

Cytec kann nicht garantieren, dass alle auf dem Markt erhältlichen USB-Sticks am Controller K11-U funktionieren!

**9.6 Benötigtes USB Kabel:**

Kabel mit A/B m/m Steckern

max. Länge 5 Meter

Kabel muss für USB 2.0 Spezifikation geeignet sein (twisted pair, shielded .....)



Die Spannungsversorgung für die Turbine muss vom K11-U, Stecker X8 kommen.

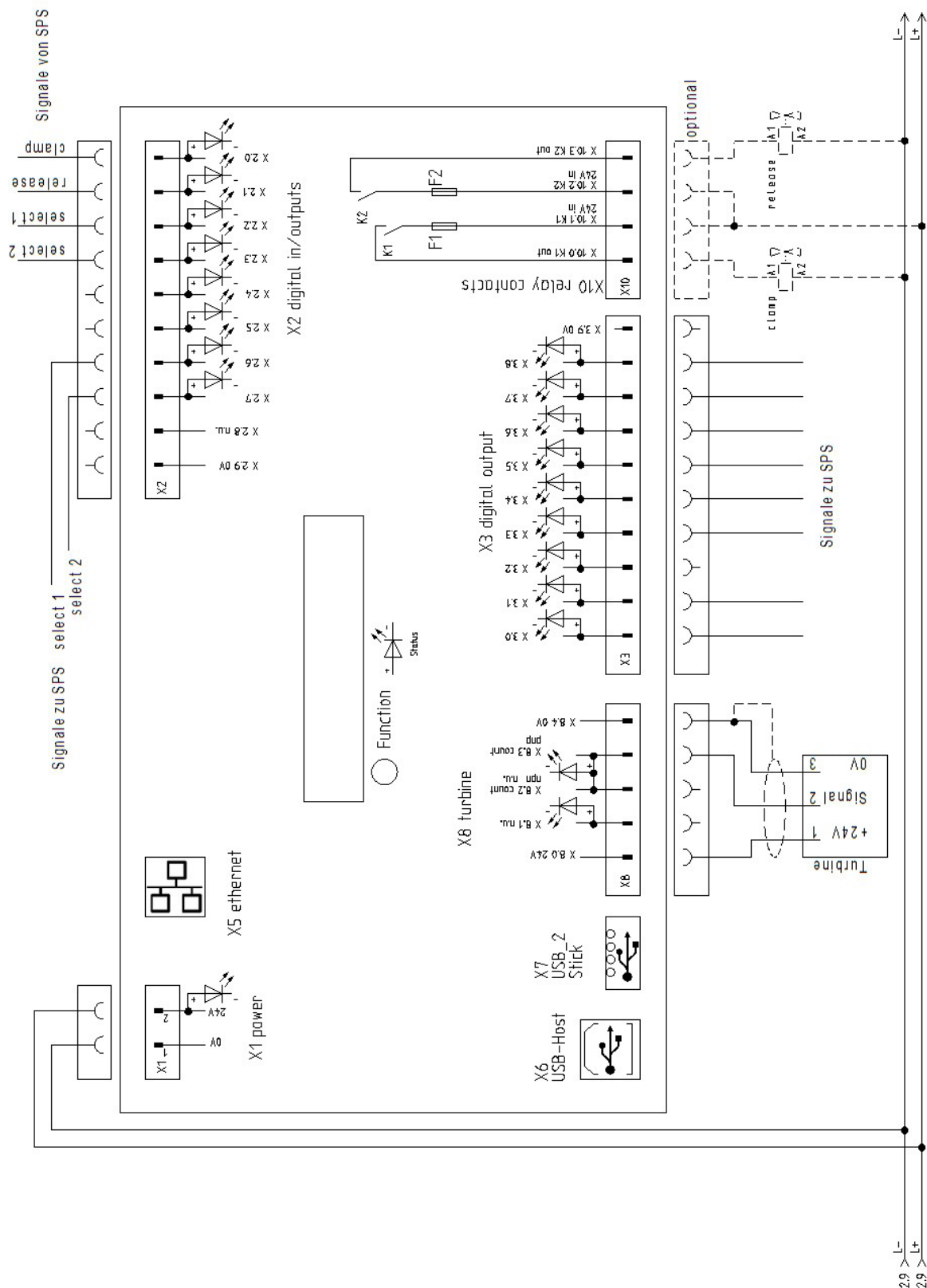
An keinen Stecker darf Spannung angelegt werden, solange die 0V Stecker X1 noch nicht mit 0V der Spannungsquelle verbunden ist.



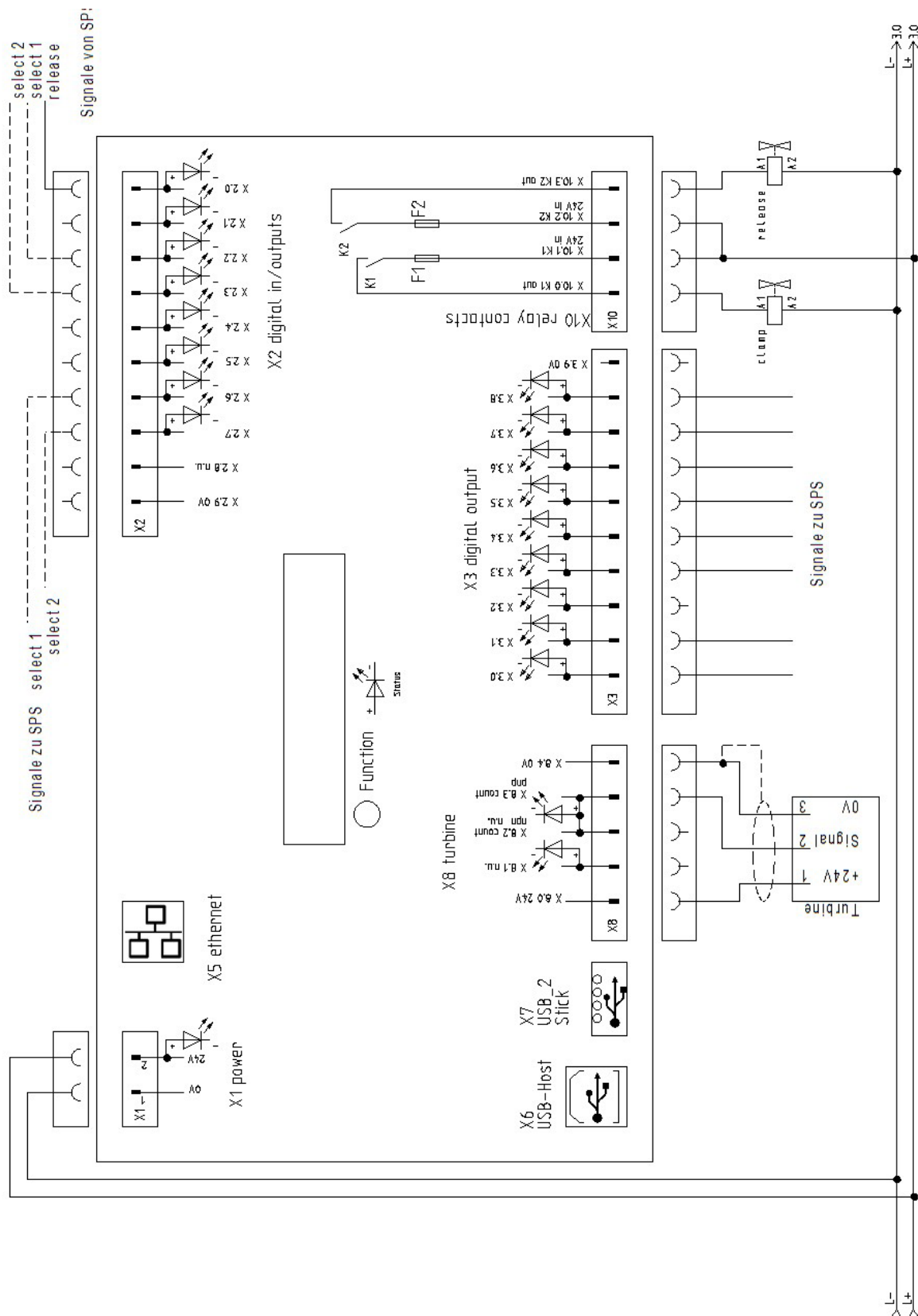
Power supply for the turbine must come from connector X8 of the K11-U unit.

It's not allowed to give power on one of the connectors before 0V - connector X1 is connected to the power supply.

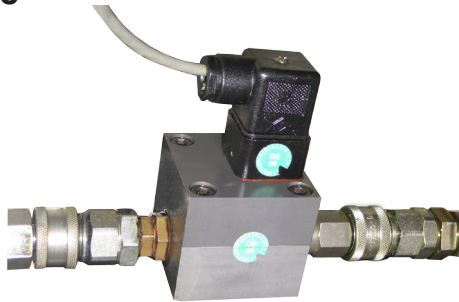
## 9.7 Anschlussplan Bios 3.05



## 9.8 Anschlussplan Bios 5.04

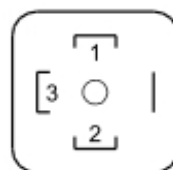


## 9.9 Messturbine



- Merkmale:
  - Durchflussmessung nach volumetrischem Prinzip
  - geeignet für viskose flüssige selbstschmierende, nicht abrasive Stoffe
- Messprinzip: Ein Zahnradpaar wird durch den Durchfluss in Rotation versetzt. Das Zahnradzwischenvolumen transportiert dabei ein exaktes Volumen, das von einem vorgespannten Hallsensor mit einem Puls pro Zahn detektiert wird. Dabei gibt er ein dem Durchfluss proportionales Signal ab.
- Messbereich: VHZ 10 = 0,1 - 6l/min
- Genauigkeit:  $\pm 3\%$  vom Messwert (gemessen bei 20 mm<sup>3</sup>/s)
- Reproduzierbarkeit:  $\pm 0,3\%$
- Betriebsdruck: 200 bar
- Betriebstemperatur: -25 bis 85°C
- Stromaufnahme: 20 mA ohne Last
- Ausgang: PNP, Frequenzausgang 100 mA max.  
Frequenz 500Hz bei Qmax
- Anschluss: Stecker DIN 43650-A / ISO 4400  
kurzschlussfest  
verpolungssicher
- Medienanschluss: G 3/8"
- Werkstoffe:
 

Gehäuse	Al eloxiert
Zahnrad und Achse	Edelstahl 1.4462
Lager	IGLIDUR X
Dichtung	Viton
- Schutzart: IP 65
- Gewicht: 0,50 kg



1 +(10-30 V DC)  
2 Ausgang  
3 0 V

## 9.10 Einbauerklärung



Spannsysteme • Motorspindeln • Zylinder • CNC-Fräsköpfe

CyTec Zylindertechnik GmbH • Steffensrott 1 • D-52428 Jülich

CyTec Zylindertechnik GmbH  
Steffensrott 1 • D-52428 Jülich  
Telefon: +49 (0) 24 61 / 68 08 - 0  
Telefax: +49 (0) 24 61 / 68 08 25  
E-mail: [info@cytec.de](mailto:info@cytec.de)  
Internet: [www.cytec.de](http://www.cytec.de)

Geschäftsführung: Klaus-Dieter Klement  
Georg Conzelmann  
Stephan Weuthen  
Handelsregister: HRB 3592  
USt-Id-Nr.: DE 122 612 542  
Steuernummer: 15 294 03881

Verkaufsbüro Süd:  
Carl-Zeiss-Str. 7 • D-72124 Pliezhausen  
Telefon: +49 (0) 71 27 / 81 18 80  
Telefax: +49 (0) 71 27 / 81 18 85  
E-mail: [cytectrade@cytec-de.com](mailto:cytectrade@cytec-de.com)

**Bezeichnung: CyCon K11-U**

### Einbauerklärung für eine unvollständige Maschine

im Sinne der EG-Maschinenrichtlinie 2006/42/EG Anhang II Teil 1 Abschnitt B

Hiermit erklären wir, dass die Bauart von:

Hydrauliküberwachungssystem **CyCon K11-U**

eine unvollständige Maschine im Sinne der Maschinenrichtlinie ist. Das Produkt ist ausschließlich zum Einbau in eine Maschine oder unvollständige Maschine vorgesehen und entspricht daher noch nicht allen Anforderungen der Maschinenrichtlinie.

Folgende Grundlegende Sicherheits- und Gesundheitsschutzanforderungen nach Anhang I der o.a. Richtlinie sind angewandt und eingehalten: Artikel 1.1.2, 1.1.3, 1.1.5, 1.3.2, 1.3.4 und 1.5.1

Die speziellen technischen Unterlagen nach Anhang VII B wurden erstellt und dem Kunden übergeben. Die Unterlagen werden auf begründetes Verlangen an die einzelstaatlichen Stellen übermittelt. Die Übermittlung erfolgt postalisch in Papierform oder auf elektronischem Datenträger.

Das oben genannte Produkt erfüllt die Anforderungen der folgenden einschlägigen Richtlinie:  
Maschinenrichtlinie: EG-Richtlinie 2006/42/EG, in ihrer jeweils aktuellen Änderungsfassung  
Niederspannungsrichtlinie: EG-Richtlinie 2006/95/EG, in ihrer jeweils aktuellen Änderungsfassung  
EMV-Richtlinie: EG-Richtlinie 2004/108/EG, in ihrer jeweils aktuellen Änderungsfassung

**Angewandte harmonisierte Normen, insbesondere:**  
EN ISO 12100-1, EN ISO 12100-2, EN 60204-1

Die Inbetriebnahme ist solange untersagt, bis festgestellt wurde, dass – soweit zutreffend – die Maschine, in die die o.a. Maschine eingebaut werden soll, den Bestimmungen der Maschinenrichtlinie 2006/42/EG entspricht.

Name des Dokumentationsbevollmächtigten: Stefan Klein (Adresse des Hersteller)  
Jülich den: 27.09.2012

  
Stephan Weuthen Geschäftsführer



## **10 Unterschiede K11 -> K11-U**

### **10.1 Allgemein**

Der Controller K11-U ist als Nachfolger für die Controller K11-Bios 3.05 und K11-Bios 5.04 entwickelt worden. In bestehenden Anlagen kann er gegen den bisherigen Controller ohne großen Aufwand ausgetauscht werden.

Das Verfahren der Volumenstrommessung und die Parametrierung der Grenz- und Überwachungswerte hat sich nicht geändert.

#### **Folgende Funktionen sind nicht mehr vorhanden:**

- Plananlagekontrolle
- Schwingungsüberwachung
- Analoge Eingänge für Fremdsensoren

#### **Folgende Funktionen sind neu hinzugekommen:**

- Anzeige der Messwerte direkt am Controller
- Anzeige der aktiven Ein- und Ausgänge direkt am Controller.  
Somit ist in den meisten Fällen ein Anschließen des Controllers an einen PC nicht mehr notwendig.
- Permanente Speicherung der letzten 500 Vorgänge inkl. konfigurierender Vorgänge
- Permanente Speicherung mehrerer „Gut-“ und „Fehler-“ Vorgänge inkl. der Turbinen-Signale in grafischer Darstellung
- Integrierter Signal-Analyzer zur vereinfachten Fehleranalyse bei Hydraulik- oder Kommunikationsproblemen mit der SPS.
- Gespeicherte Vorgänge und Einstellungen können zur Archivierung oder Weiterverarbeitung direkt auf einen USB-Stick kopiert werden.
- Schutzmöglichkeit der Einstellungen über verschiedene Passwortebenen. Die Passwörter sind frei einstellbar.
- Kommunikation mit einem PC über USB.
- Kommunikation mit einem PC über Ethernet. Somit ist die Möglichkeit zur Fernwartung gegeben.
- Es können bis zu 3 Parametersätze konfiguriert und aktiviert werden. Damit sind bei Anlagen mit Kopf- oder Spindelwechsel nicht mehr mehrere K11's notwendig.
- Updatefähigkeit
- Selbstrückstellende Sicherung
- Verpolungsschutz der Ein- und Ausgänge
- Einstellmöglichkeit der Biosversion. Es ist nur noch ein Gerät für beide Biosversionen notwendig.
- Integrierte Relais inkl. Sicherung zur Ansteuerung des Spann- und Löseventils. Bei Biosversion 3.05 optional zu verwenden. Bei Biosversion 5.04 ist keine Zusatzplatine mehr notwendig.

## 10.2 Ein- und Ausgänge

Aufgeführt sind hier nur unterschiedliche Belegungen.

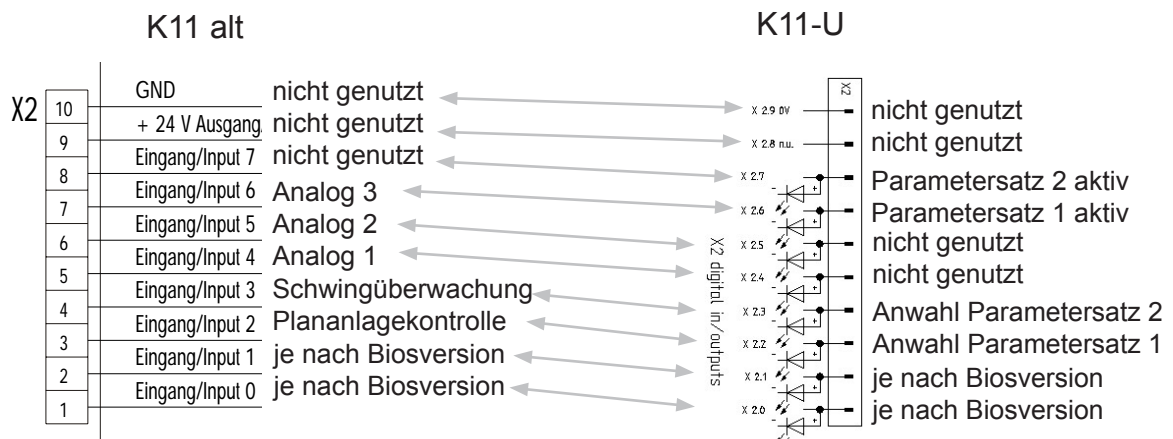
Die hier gemachten Vorgaben beziehen sich nur auf einen Austausch alter K11 gegen K11-U. Wird bei bestehenden Anlagen die SPS an die neuen Funktionen angepasst, stehen selbstverständlich alle Funktionen des K11-U zu Verfügung.

### Beide Biosversionen Stecker X2

<b>K11 alt</b> Stecker X2	<b>K11-U</b> Stecker X2
X2.3 Plananlagekontrolle E3	X2.2 Anwahl Parametersatz 1
X2.4 Schwingüberwachung E4	X2.3 Anwahl Parametersatz 2
X2.5 Analog 1 E5	X2.4 reserviert
X2.6 Analog 2 E6	X2.5 reserviert
X2.7 Analog 3 E7	X2.6 Ausgang Parametersatz 1 aktiv
X2.8 nicht genutzt E8	X2.7 Ausgang Parametersatz 2 aktiv
X2.9 Ausgang 24V	X2.8 nicht genutzt



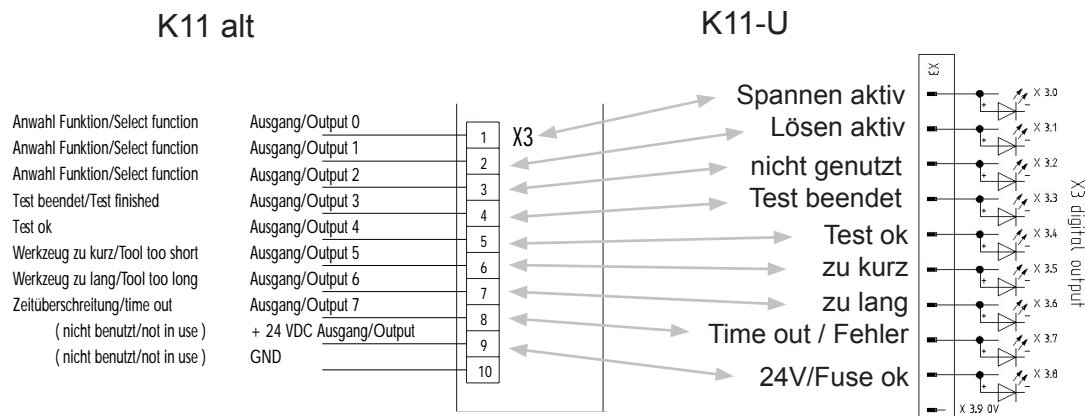
Daraus ergibt sich, dass an den Kontakten X2.2 bis X2.8 nichts angeschlossen werden darf.



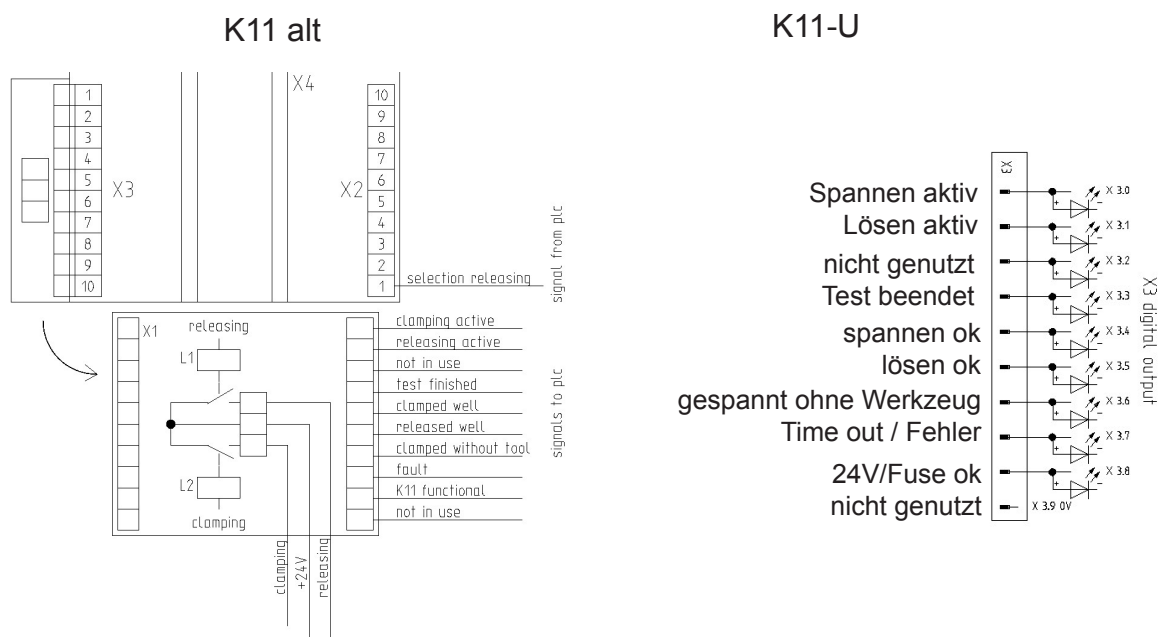
**K11 alt Bios 3.05 Stecker X3 → K11-U Bios 3.05 Stecker X3**

K11 alt Stecker X3	K11-U Stecker X3
X3.3 Schwingüberwachung A3	X3.2 nicht genutzt
X3.9 +24VDC	X3.8 24V/Fuse ok

Die Rückmeldungen für Plananlagekontrolle, Schwingüberwachung und Analog 1/2/3 entfallen.


**K11 alt Bios 5.04 Stecker X3 → K11-U Bios 5.04 Stecker X3**

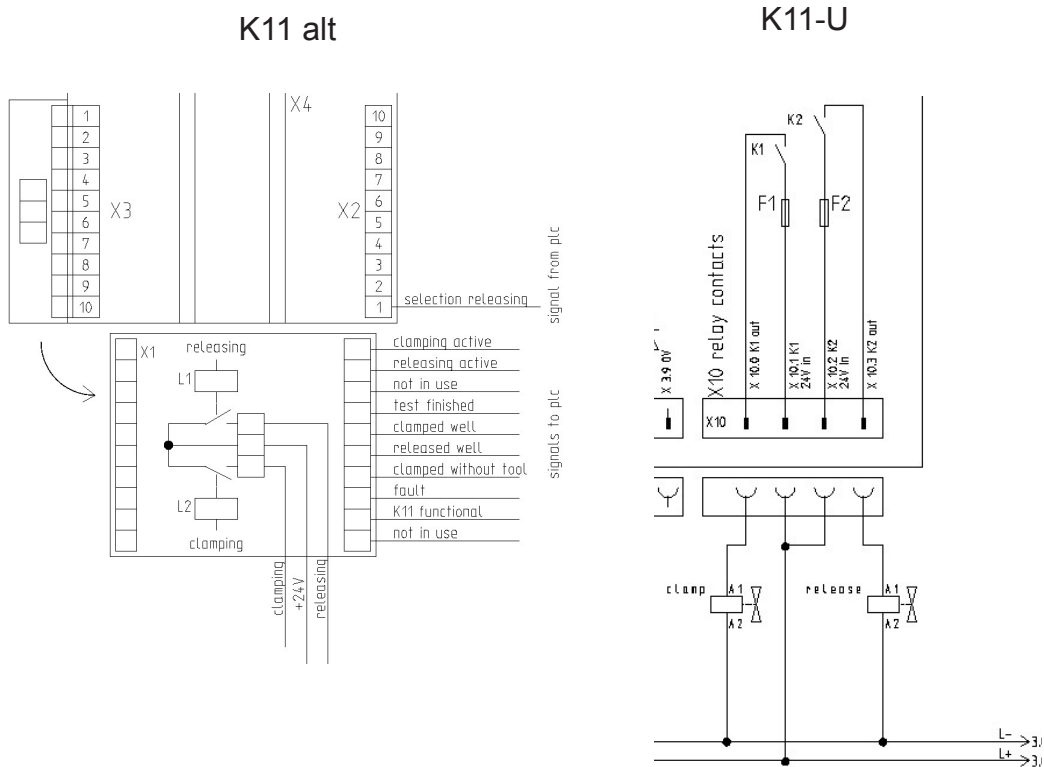
K11 alt Stecker X3	K11-U Stecker X3
X3.3 Schwingüberwachung A3	X3.2 nicht genutzt
X3.9 +24VDC	X3.8 24V/Fuse ok



**K11 alt Bios 5.04 Zusatzplatine Relais → K11-U Bios 5.04 Stecker X10**

<b>K11 alt</b> Stecker X12	<b>K11-U</b> Stecker X10
X12.1 Ausgang Relais Lösen	X10.0 Ausgang Relais Spannen
X12.2 +24V für Relais	X10.2 +24V für Relais Spannen
	X10.3 +24V für Relais Lösen
X12.3 Ausgang Relais Spannen	X10.4 Ausgang Relais Lösen

X10.2 und X10.3 können gebrückt werden um weiterhin eine Versorgungsleitung für die Relais zu benutzen.



## 11 Störspannungsfestigkeit / EMV

Durch die immer schneller schaltenden Transistorelemente in den Antriebsmodulen ( $dU/dt$ ) kommt es vermehrt zu einer induktiven oder kapazitiven Einkopplung von Störimpulsen in die Kleinspannungssignale wie z.B. Drehgeber, Temperaturfühler usw.

Wenn es nicht zu einer direkten Abschaltung durch die Steuerung kommt, können Störungen Spannfehler bei den Messungen zur Spannüberwachung hervorrufen, da mehr Impulse gezählt werden als von der Turbine geliefert werden.

Hier muss man zwischen Ursache und Wirkung unterscheiden: ausgehend von einer hohen Schaltspannung bei den Motoren (Ursache) ergibt sich eine Störung des Messsignals (Wirkung).

Zur Einhaltung der EMV-Richtlinie 2004/108/EG des Europäischen Parlaments sind Maßnahmen zur sicheren Ableitung von Störungen und zur Vermeidung von Einkopplungen zu ergreifen. Diese sind in den folgenden 10 EMV-Regeln zusammengefasst:

### **Regel 1:**

Alle metallischen Teile sind flächig und gut leitend miteinander zu verbinden (nicht Lack auf Lack). Gegebenenfalls sind Kontaktscheiben zu verwenden. Die Schaltschranktüren sind über Massebänder möglichst kurz mit dem Schaltschrank zu verbinden.

### **Regel 2:**

Signalleitungen und Leistungskabel sind räumlich getrennt voneinander zu verlegen, Koppelstrecken sind zu vermeiden.

### **Regel 3:**

Signalleitungen sind möglichst nur von einer Ebene in den Schaltschrank zu führen, im Abstand zu den Leistungsleitungen.

### **Regel 4:**

Ungeschirmte Leitungen des gleichen Stromkreises sind möglichst zu verdrehen, nicht genutzte Adern eines Kabels sind auf ein sicheres Potential (im Schaltschrank) zu legen.

### **Regel 5:**

Schütze und Relais sowie Magnetventile sind mit Löschkombinationen zu verschalten, z.B. RC-Gliedern, Varistoren oder Dioden.

### **Regel 6:**

Schirme von digitalen Leitungen sind beidseitig auf das Gehäuse (Erde) aufzulegen. Der Kontakt zu anderen Schirmverbindungen ist zu vermeiden.

### **Regel 7:**

Die Schirme von analogen Signalen dürfen nur einseitig (im Schaltschrank) aufgelegt werden. Die einseitige Auflegung verhindert niederfrequente, kapazitive Einkopplungen

**Regel 8:**

Netzfilter sind in die Spannungsversorgung zu legen, wobei darauf zu achten ist, dass diese Netzfilter auf die Anwendung (Umrichter zu Motor) abgestimmt ist. Es sind Netzfilter zu wählen, die für den Betrieb mit Torque- oder Synchronmotoren geeignet sind. Das Netzfilter ist flächig mit dem Schaltschrankgehäuse zu verbinden.

**Regel 9:**

Leistungsleitungen sind zu schirmen und sollten möglichst einseitig am Schaltschrank auf ein Schirmblech aufgelegt werden. Es dürfen nur geschirmte, mehradrige Kabel verwendet werden, geschirmte Einzeladern sind aufgrund der hohen Schirmkapazität nicht erlaubt.

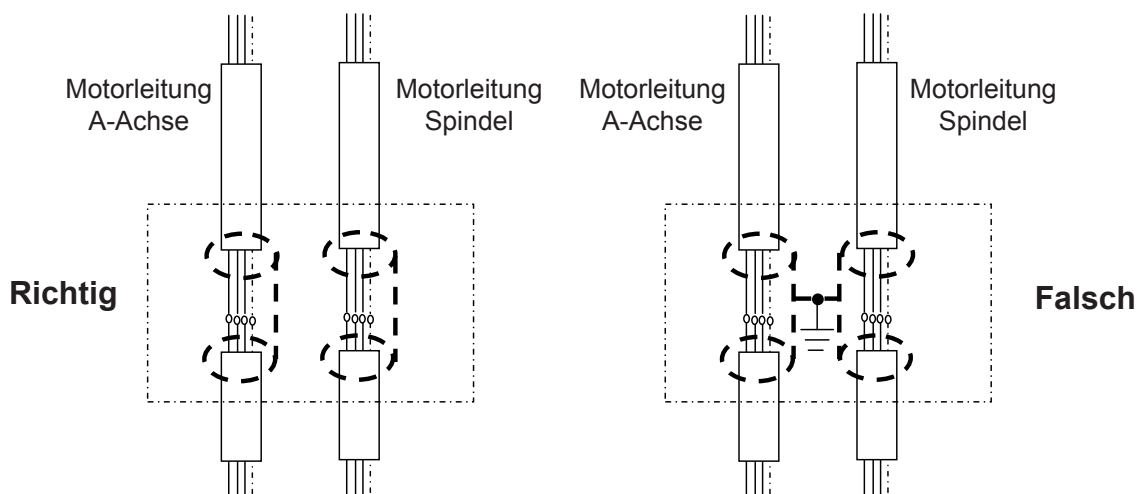
**Regel 10:**

Der Schirmpunkt sollte im Schaltschrank in der Nähe zum Erdungspunkt (getrennt) ausgeführt sein. Eine gute, kurze Verbindung zum Erdungspunkt ist notwendig. Auf das Erdungskonzept der Versorgung ist zu achten, eine gute Erdung zu Gebäudeteilen und zum Versorger, d.h. kurze Wege und Hallenerdung ist unbedingt notwendig.

Um diese Einkopplungen zu verhindern, geht man konzeptionell gegen diese Probleme vor, indem man mit einer durchgehenden Schirmung versucht, die Abstrahlung zu absorbieren und die Einkopplung zu verhindern.

Speziell bei den Leistungsleitungen muss man durch einen durchgehenden Schirm dafür Sorge tragen, dass Störströme abfließen können. Wichtig ist hierbei, dass keine Schirme verschiedener Leitungen verbunden und stattdessen alle Schirme sternförmig im Schaltschrank an die zentrale Erdung angeschlossen werden. Ansonsten kommt es zu Parallelströmen, wodurch z.B. Störfrequenzen einer Motorleitung über den Drehgeber abfließen.

Daher sollte vermieden werden, Leitungen zur Übertragung leicht zu störender Signale in der Nähe von Motorleitungen zu verlegen, z. B. in Form von Parallelführungen.



Die Schirme der einzelnen Motor - und Datenleitungen sind im Schaltschrank auf hierfür vorgesehene Potentialschienen aufzulegen. Hierbei ist wiederum auf die räumliche Trennung sowie auf die Nähe zum zentralen Erdungspunkt zu achten.

Nicht aufgelegte Schirme von Motorleitungen führen automatisch zu Einkopplungen in die Sensorik und zu Störungen im Funktionsablauf. Es ist auf eine gute Leitfähigkeit der Schirmkontakte zu achten.

Ein generelles Erdungs - und Schirmkonzept für Maschinen gibt es nicht, da nach der Art der Störungen klassifiziert werden muss:

- Bei Datenleitungen sollte der Schirm beidseitig aufgelegt werden (meist kapazitive Einkopplung),
- Bei Motorleitungen ist ein einseitig aufgelegter Schirm oft von Vorteil (induktive Einkopplung). Hier ist speziell auch die Frequenz des störenden Signals zu beachten.



**Achtung:**

Störungen auf den Signalleitungen können zu nicht definierten Zuständen der Maschine und zum Absturz der Maschinensteuerung führen. Es besteht Gefahr für Mensch und Material.

Störungen können auch durch Probleme bei der Erdung der Maschine und durch rückwärtige Einkopplung über die Eingangsspannung hervorgerufen werden.

Hier ist zu beachten, dass

- der Schaltschrank, die Maschine und die Maschinenhalle auf einem gleichen Potential angeschlossen sind.
- durch zu lange Zuleitungen der Erdungswiderstand nicht zu groß wird. Durch zu hohen Erdungswiderstand können Ableitströme nicht abfließen.
- bei Vorschaltung von galvanischen Trennvorrichtungen, z.B. Vortransformatoren oder Generatoren, keine Netzschwankungen entstehen.  
Ein weicher Trafo verursacht ein Aufschwingen in der Versorgungsspannung der Maschine.
- keine Störungen durch andere Maschinen in den Schaltschrank eingekoppelt werden.
- ein kompensiertes Versorgungsnetz zur Verfügung steht und durch das Abschalten von einzelnen oder mehreren Maschinen in der Halle keine Netzspitzen entstehen („hartes“ Netz). Hier muss eine Lastbetrachtung der Spannungsversorgung durchgeführt werden.



---

Messungen des Schleifenwiderstandes oder des Erdungswiderstandes sind nach DIN IEC 60364 (VDE100) auszuführen.

Erfahrungen haben gezeigt, dass wenn die Regeln eingehalten werden, es am besten ist, den Schirm der Turbinenleitung so aufzulegen wie im [Anschlussplan](#) dargestellt.

## 12 Fehlermeldungen

### 12.1 Allgemeine Fehler

Allgemeine Fehler sind Fehler, die direkt nichts mit einem Spann- oder Lösevorgang zu tun haben. Diese Fehler werden im Display des Controllers angezeigt.

Diese Meldungen werden auch nach erfolgreicher Verbindung in der Meldungsleiste am unteren Rand des Programmfensters angezeigt.

**NVRAMerr:** Es liegt ein permanenter Hardwarefehler vor. Baugruppe tauschen.

**CRC-Fehler / kein CRC vorhanden:** (es wird keine Messung mehr durchgeführt)

Nach dem Einschalten des Controllers wird als erstes eine Selbstprüfung der Firmware durchgeführt. War diese nicht erfolgreich, wird im Display „crc-error“ angezeigt und die Status-LED leuchtet rot.

**Fehlerbehebung:** Spielen Sie die Firmware wie im Abschnitt „[Firmware Update](#)“ erklärt ist, erneut auf.

**Low Batt!:**

Die Batterie für die interne Uhr ist leer und muss ersetzt werden.

Siehe „[Batterie wechseln](#)“.

Ab Ser.Nr.201: Akku defekt. Baugruppe muß getauscht werden.

**select?** (es wird keine Messung mehr durchgeführt)

Dieser Fehler tritt nur auf, wenn mehr als ein Parametersatz konfiguriert ist.

Er zeigt an, dass gar kein Parametersatz oder ein in dieser Situation ungültiger Parametersatz von extern (SPS) angewählt ist.

**Fehlerbehebung:** Wählen Sie einen gültigen Parametersatz an. Siehe „[Parametersatzwechsel](#)“.

**Time?:**

Die interne Uhr des K11 ist nicht gesetzt. Spann- und Löseereignisse werden nicht mit dem aktuellen Datum und Uhrzeit abgespeichert. Die interne Uhr muss über das PC-Programm gesetzt werden. Siehe [Registerkarte 4 Konfiguration](#) - Pkt.2

**stick problem e.g.full**

Der USB-Stick kann nicht beschrieben werden. Ursache: Der Stick hat keinen ausreichenden Speicherplatz; der Schreibschutz ist aktiv; falsches Format.

Das Dateisystemformat muß FAT oder FAT32 sein..

**Fehler bei Firmwareupdate über USB-Stick**

Tritt bei der Dateiprüfung ein Fehler auf wird die Meldung „error“ gefolgt von einer 2-stelligen Zahl angezeigt.

Mögliche Fehler werden Hexadezimal ausgegeben wobei die erste Stelle der Zahl Fehler der Datei „k11u.bin“ anzeigt und die zweite Stelle Fehler der Datei „k11u.key“.

Fehler der Datei k11u.bin		
1	CRC-Fehler	Datei ist beschädigt und muss neu erstellt werden
2	Firmware < V 2.00	Es wurde eine zu kleine Firmwareversion gewählt Für ein Update über USB-Stick muss eine Firmware >= V 2.00 gewählt werden.
4	Datei nicht lesbar	Die Datei wurde während der Übertragung beschädigt und muss neu erstellt werden.
8	Datei nicht vorhanden	Die angeforderte Firmwaredatei ist nicht vorhanden.

Fehler der Datei k11u.key		
1	CRC-Fehler	Datei ist beschädigt und muss neu erstellt werden
2	Seriennummer falsch	Die bei der Erstellung eingegeben Seriennummer stimmt nicht mit der Seriennummer des K11 überein.
4	Passwortlevel zu niedrig oder ungültig	Das bei der Erstellung eingegebene Passwort stimmt nicht mit dem im K11 abgespeicherten OEM-Passwort

## 12.2 Hinweise

Fehler die nicht durch eine Meldung angezeigt werden.

### 24V Versorgung / interne Sicherung

Der Controller ist durch selbst rückstellende Sicherungen gegen Kurzschluss geschützt.

Bei Auslösen der Sicherung oder bei fehlender Stromversorgung am Stecker X1 ist der Ausgang X3.8 zurückgesetzt.

**Fehlerbehebung:** Bei fehlender Stromversorgung diese einschalten.

Bei ausgelöster Sicherung alle Stecker vom Controller abziehen.

Den Kurzschluss beseitigen. Nach ca. 1 Minute haben sich die Sicherungen zurückgestellt. Es können alle Stecker wieder aufgesteckt werden und der Controller ist wieder betriebsbereit.

### Verdrahtungsfehler:

Problem 1: extrem schwankende Messwerte z.B.: Spannen 150, 1865, .....

Ursache: 24V+ und Signal von der Turbine vertauscht.

**Fehlerbehebung:** [Turbinenverdrahtung prüfen](#).

Problem 2: es werden nur Spannwerte oder Lösewerte gezählt.

Ursache: 0V und Signal von der Turbine vertauscht.

**Fehlerbehebung:** [Turbinenverdrahtung prüfen](#).

### Ein am Stecker X10 angeschlossenes Ventil schaltet nicht.

Prüfen Sie ob am Stecker X10.1 und X10.2 jeweils 24V+ anliegen.

Prüfen Sie ob die LEDs am Stecker X3.0 und X3.1 aufleuchten, wenn am Stecker X2.0 bzw. X2.1 Spannung anliegt (*bei Biosversion 3.05 sind die Ausgänge X3.0 und*

*X3.1 solange aktiv wie Spannung am Stecker X2.0 oder X2.1 anliegt.  
Bei Biosversion 5.04 sind die Ausgänge gemäß den eingestellten Parametern aktiv).*

Schalten Sie den Controller aus.

Ziehen Sie die Stecker X2; X3 und X10 ab.

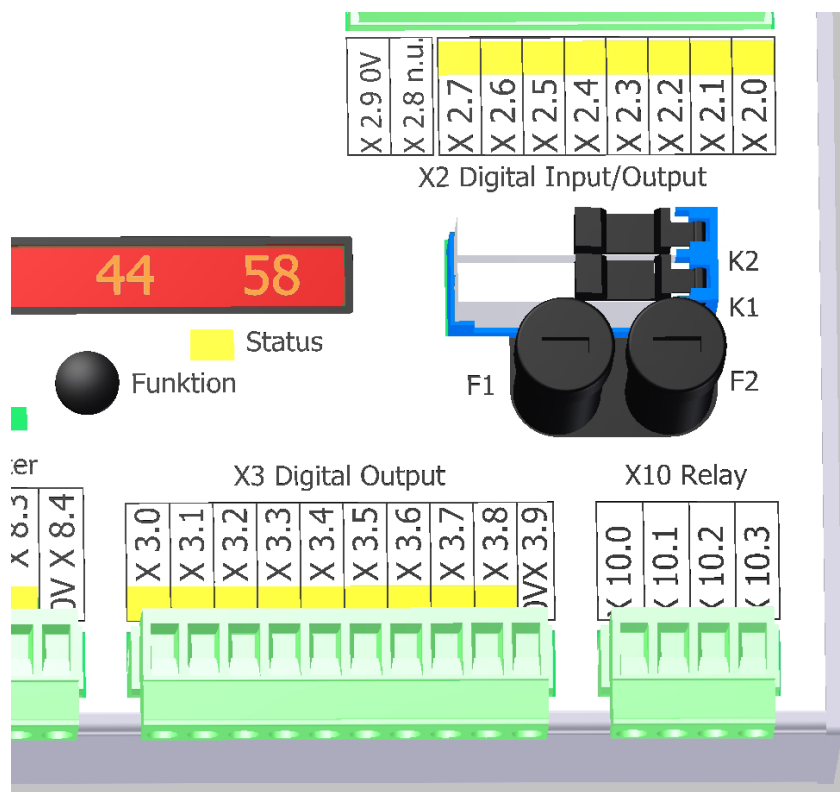
Nehmen Sie die Sicherungen F1 und F2 aus ihren Halterungen und prüfen Sie sie auf Funktion (Durchgang). Tauschen Sie eine defekte Sicherung gegen eine handelsübliche Fadensicherung 5x20mm, 250V, T-2A (max. 5A) aus.

Stecken Sie die Stecker X2 und X3 wieder auf. Schalten Sie den Controller wieder ein. Aktivieren Sie Spannen oder Lösen und prüfen Sie am Stecker X10.0 und 10.1 bzw. X10.2 und 10.3 auf Durchgang.

Falls Sie keinen Durchgang messen während X3.0 bzw. X3.1 aktiv ist, wechseln Sie die Relais K1 und K2 gegen neue aus. Typ Finder 34.51.7.024.4.0000 24VDC / 6A / 250VAC oder 30VDC

Falls Sie Durchgang messen, prüfen Sie die Verdrahtung zum Ventil und vom Ventil zum Schaltschrank

Stecken Sie den Stecker X10 wieder auf und prüfen Sie die Funktion des Ventils.



Siehe [Anschlußplan](#)

## 13 Wartung

### 13.1 Batterie wechseln

Während die Stromversorgung des K11 unterbrochen ist, wird die interne Uhr durch eine Batterie mit Spannung versorgt. Ist diese leer, verliert der K11 die Zeiteinstellung und steht nach dem Wiedereinschalten auf dem Datum 01.Jan.1970. Somit werden im Log-File die Ereignisse nicht mehr dem aktuellen Datum und Uhrzeit zugeordnet.

Tritt während eines Messvorgangs eine Spannungsunterbrechung auf, wird dieser Vorgang nicht gespeichert und es kann nach dem Wiedereinschalten zu einer Fehlerhaften Anzeige des letzten Vorgangs kommen.

Zum wechseln der Batterie, schalten Sie die Maschine aus.

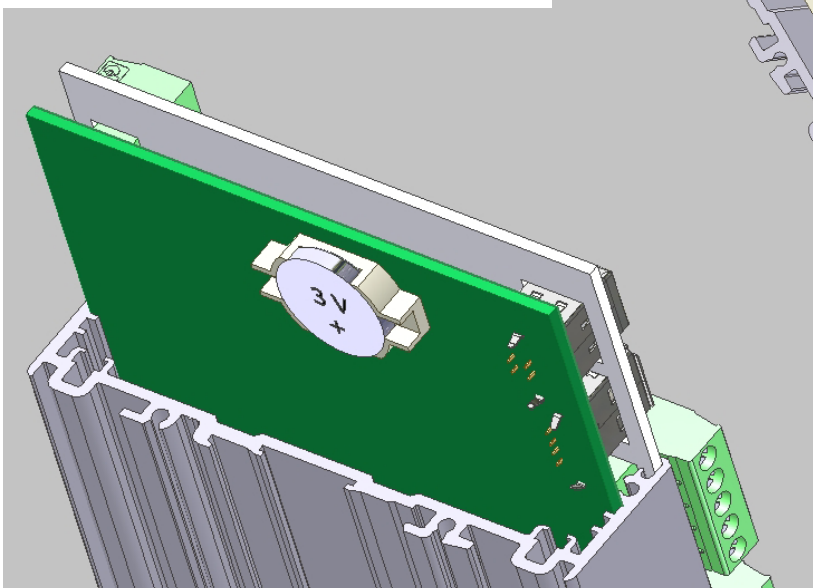
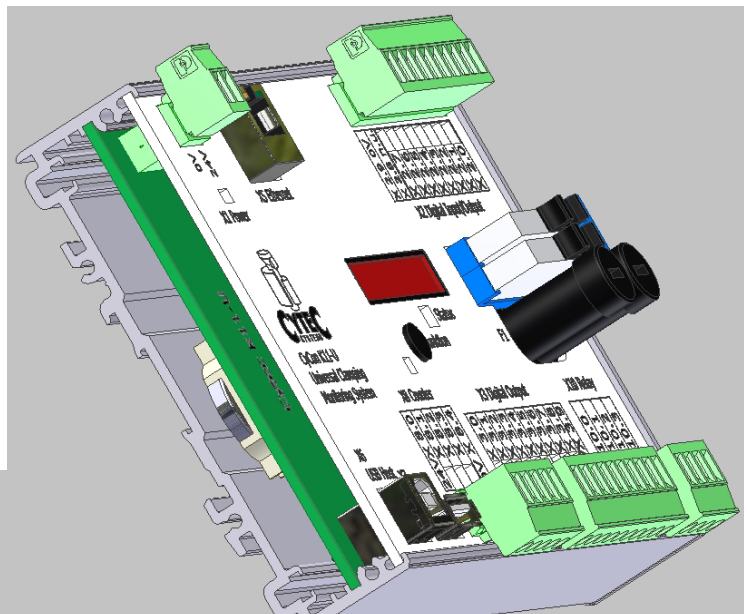
Trennen Sie alle Kabel vom K11.

Nehmen Sie den K11-Controller von der Hutschiene ab.

Schrauben Sie das linke Seitenblech ab und ziehen Sie vorsichtig die Platine und Frontplatte ein Stück heraus.

Entnehmen Sie vorsichtig die verbrauchte Batterie und ersetzen Sie sie durch eine neue.

Schiebe Sie die Platine und Frontplatte wieder ganz hinein und schrauben Sie das Seitenblech wieder an.  
Klemmen Sie den Controller wieder auf die Hutschiene.  
Schließen Sie alle Kabel wieder an.



Schalten Sie die Maschine wieder ein.

Setzen Sie die interne Uhr, wie unter [Registerkarte 4 Konfiguration](#) beschrieben.

**Benötigt wird eine Lithium Batterie Typ CR2032.**