

# Bedienungsanleitung

Für Typen:

Typ KSQ 1225	1*Kanal 25A/10V
Typ KSQ 1224	4*Kanal 6,0A/7,5V (Bereich auf 4,0A/12V umschaltbar)
Typ KSQ 1216	4*Kanal 4,0A/7,5V (Bereich auf 2,5A/12V umschaltbar)
Typ KSQ 1210	4*Kanal 2,5A/7,5V (Bereich auf 1,5A/12V umschaltbar)
Typ KSQ 1204	4*Kanal 0,4A/7,5V



Anschrift und Firmensitz:

Kirchner Galvanik GmbH

Tannenstrasse 51

79761 Waldshut-Tiengen

## Vorwort

Herzlichen Glückwunsch zum Erwerb Ihrer Kirchner Konstantstromversorgung.

Kirchner Konstantstromquellen sind mit viel Erfahrungswissen für elektrochemische Anwendungen direkt für die Bedürfnisse von galvanischer Schichtabscheidung konzipiert.

Vor der **Inbetriebnahme** lesen Sie bitte Kapitel 5 – ab Seite 12.

Ein **schneller Einstieg** gelingt Ihnen in Kapitel 4 – ab Seite 4.

Das Wichtigste zum laufenden Betrieb und zu den notwendigen Wartungen finden Sie in Kapitel 11  
Wartung und Inspektion – ab Seite 30.

Bei Fragen, Anmerkungen Kritik und Lob erreichen Sie uns unter.

[www.kirchner-galvanik.de](http://www.kirchner-galvanik.de)

[info@kirchner-stromquellen.de](mailto:info@kirchner-stromquellen.de)

## Inhaltsverzeichnis

1. Kurzanleitung .....	4
2. Spezielle Funktionen .....	7
3. Einstellungen.....	11
4. Frontplatte .....	12
5. Sicherheitsteil / Rückplatte.....	12
6. Analoge Ein- und Ausgänge / galvanisch getrennt.....	13
7. KSQproduction-Software.....	14
7.1 Statusübersicht / Mainview .....	15
7.2 Diagramme / Charts.....	18
7.3 Programme und Aufträge / Programs and Workorder .....	21
7.4 Com-Verbindungen / Com-Connection .....	24
7.5 Einstellungen / Settings .....	26
8. Update der KSQ.....	26
9. Kenndaten des Geräts .....	28
10. Inbetriebnahme und Aufstellung .....	29
11. Wartung und Inspektion.....	30
12. EG-Konformitätserklärung .....	31

# 1. Kurzanleitung

## Funktionsübersicht:



Mit der Taste K für „Kanal“ wird eine Funktion angewählt:



Mit der Taste „Pfeil“ wird ein Wert bestätigt, bzw. die aktuell angewählte Funktion verlassen.



Hauptanzeige des aktuellen Betriebszustandes:  
Strom, Spannung und noch ablaufende Beschichtungszeit



Durch Drücken der Taste „Kanal“ und anschließend der Taste „5“ kann der Warnsummer an bzw. abgeschaltet werden.



Aktuell geflossene Ah (durch Drücken der Tasten 1, 2, 3 oder 4 können die Kanäle einzeln auf 0 Ah zurückgesetzt werden).



Alle KSQ-Stromquellen verfügen über ein automatisches Schutzpotenzial. Wenn die voreingestellte Beschichtungszeit abgelaufen ist fließt automatisch 1/32 des voreingestellten Stroms.

Durch Taste „Kanal“ + „7“ kann diese Funktion an/abgestellt werden.



PRE-Set-Funktion KSQ1204 / KSQ1210 / KSQ1216  
Abspeichern von bis zu 4 Wertepaaren (Strom & Zeit)



+ Taste 1 -Einstellen von externer / interner Steuerung  
+ Taste 2 - RS232 Baudrate (2400,4800,9600,19200)  
+ Taste 3 – Sprache (Deutsch / Englisch)  
+ Taste 4 -



3-Sekunden Taste 1 gedrückt halten:  
Reload-Speicherplatz 1 und Start der Beschichtung



3-Sekunden Taste 2 gedrückt halten:  
Reload-Speicherplatz 2 und Start der Beschichtung

3

3-Sekunden Taste 3 gedrückt halten:  
Reload-Speicherplatz 4 und Start der Beschichtung

4

3-Sekunden Taste 4 gedrückt halten:  
Reload-Speicherplatz 4 und Start der Beschichtung

### Eingabe von Werten

Kanal auswählen um Strom und Zeit einzugeben:

**K** + **1** Kanal 1 auswählen

**K** + **2** Kanal 2 auswählen (Einkanalgeräte nur K+1)

**K** + **3** Kanal 3 auswählen (Einkanalgeräte nur K+1)

**K** + **4** Kanal 4 auswählen (Einkanalgeräte nur K+1)

### Beispiel um Werte an Kanal vorzugeben:

Strom und Zeit einstellen z. B. 1234 mA und 2 Std. 23min an Kanal 1:

Kanal 1 auswählen: **K** -> **1** ->

Strom einstellen: **1** -> **2** -> **3** -> **4** -> **▼** ->

Zeit einstellen: **0** -> **2** -> **2** -> **3**

Um fortzufahren:

**K** -> **0** um die Eingabe abzuschließen oder

**▼** um mit der Eingabe von Werten beim nächsten Kanal fortzufahren.

Wenn für 15 Sekunden keine Taste gedrückt wird springt Ihre KSQ wieder in den Modus 0 zurück. Alle eingegebenen Werte werden automatisch übernommen und der gewählte Strom wird an den Klemmen eingestellt.

### Eingabe von Strom und Zeit:

Die Taste „Kanal“ und die gewünschte Kanalnummer drücken. Der entsprechende Kanal blinkt und der eingestellte Strom in diesem Kanal kann geändert werden.

Danach die Pfeiltaste drücken. Es kann eine Zeit bis 98 Stunden und 59 Minuten eingegeben werden, die dann bis auf Null zurückläuft.

Für den manuellen Betrieb wird 99 Stunden und 99 Minuten oder mehr eingegeben. In dieser Stellung erfolgt kein automatisches Dekrementieren der Zeit, sodass beliebig lange mit dem Gerät gearbeitet werden kann, ohne dass der Strom abgestellt wird.

Mit der Pfeiltaste oder einer erneuten Eingabe von „Kanal“ und der gewünschten Kanalnummer kann dann in den nächsten Kanal geschaltet werden. Dabei wechseln sich Strom- und Zeiteingaben ab.

Wird ein Kanal nicht benützt, muss in den Strombereich der Wert >0000< eingegeben werden, um das Blinken der LCD-Anzeige (siehe unter Fehlermeldungen) zu unterdrücken.

Zurück zum Betriebsmodus kommt man mit „Kanal“ und „0“ bzw. wenn für 15 Sekunden keine Taste gedrückt wird.

In jedem Kanal kann ein Strom von 1 bis maximal Strom

- (KSQ 1204 .. 400 mA)
- (KSQ 1210 .. 2500 mA)
- (KSQ 1216 .. 4000 mA)
- (KSQ 1224 .. 6000 mA)
- (KSQ 1225 .. 25000 mA)

programmiert werden.

Wird mehr als der gerätespezifische max. Strom eingegeben, wird der Ausgang automatisch auf den maximal zulässigen Strom gestellt.

Sollen dem Gerät mehr als max. Strom eines einzelnen Kanals mA entnommen werden, können 2 oder mehr Kanäle parallel - geschaltet werden. Dazu sind die entsprechenden + Ausgänge und die - Ausgänge der benötigten Kanäle mit Messkabeln oder Drähten zu verbinden. Dies kann direkt an den Klemmen oder am Bad geschehen.

## 2. Spezielle Funktionen

### Start der KSQ / Stromausfall:

```
Stromver. war unter-
brochen, falls irre-
gulär Prozess prüfen
Weiter mit Taste K
```

Immer wenn Ihre KSQ-Stromversorgung neu gestartet wird, oder wenn es zu einem Stromausfall kommt, erscheint im Display ein Hinweistext auf die Stromunterbrechung. Dies stellt sicher, dass ein unbemerkter Stromausfall während des Prozesses kenntlich wird.

Die Meldung wird durch die Taste „K“ quittiert  
Alle Prozesse laufen im Hintergrund regulär weiter.

Bei Stromausfall werden die eingegebenen Daten im ERAM erhalten.

Dabei bleibt die Zeitsteuerung stehen, sodass das Gerät nach Rückkehr der Spannung wie ohne Unterbrechung weiterarbeitet. Jedoch wird das Bad während des Stromausfalls nicht mit Strom versorgt.

### Display im Beschichtungsmodus Mehrkanalgeräte:

Ψ	K1	2500mA	99h99min
P	K2	2500mA	99h99min
I	K3	2500mA	99h99min
	K4	2500mA	99h99min

In der ersten Displayspalte werden die Funktionen  
**Ψ = Warnton an**  
 (bei Leitungsbruch oder nach Ablauf des Timers)  
**P = Schutzpotenzial (an/aus)**  
 (1/32 des Beschichtungsstroms nach Ablauf des Timers)  
**I bzw. E = interne oder externe Steuerungsteil**  
 (Steuern der KSQ über die rückseitigen  
 Analogschnittstellen)  
 angezeigt.

Ψ	K1	Spannungslimit
P	K2	2500mA !--X--!
I	K3	Kanal aus
	K4	Timer abgelaufen

Im zweiten Displaybereich wird der aktuelle Zustand der Beschichtung angezeigt.

Dabei werden immer die Kanalnummer und der aktuell eingestellte Strom angezeigt.

Im 5 Sekunden Wechsel wird die noch laufende Beschichtungszeit und die an den Klemmen anliegende Spannung detektiert.

#### Anzeige - Spannungslimit

Wenn mit der vorgegebenen Maximalspannung bzw. der maximal zulässigen Spannung der KSQ-Einheit nicht der geforderte Strom am jeweiligen Kanal ausgegeben werden kann

#### Anzeige Leitungsbruch

Wenn die KSQ an einem Kanal einen Leitungsbruch feststellt wird an dem Display statt der aktuellen Spannung ein Leitungsbruch Hinweis angegeben:

**!--x--!** und die Displayhintergrundbeleuchtung beginnt zu blinken.

Um zu verhindern, dass das Display blinkt, wenn ein Kanal nicht benutzt wird muss der Kanal auf 0000mA eingestellt werden. Das Display zeigt dann:

**Kanal aus.**

Wenn bei einer Beschichtung der Beschichtungstimer abgelaufen ist beginnt das Display ebenfalls zu blinken.

**Timer abgelaufen.**

### Display im Beschichtungsmodus Einkanalgerät:

Ψ	Strom	17589 mA
P	Zeit	99h99min
I	Spannung	2,2 V
		!--X--!

In der ersten Displayspalte werden die Funktionen

**Ψ = Warnton an**

(bei Leitungsbruch oder nach Ablauf des Timers)

**P = Schutzpotenzial (an/aus)**

(1/32 des Beschichtungsstroms nach Ablauf des Timers)

**I bzw. E = interne oder externe Steuerungsteil**

(Steuern der KSQ über die rückseitigen

Analogschnittstellen)

angezeigt.

Im zweiten Displaybereich wird der aktuelle Zustand der Beschichtung angezeigt.

Dabei werden immer die Kanalnummer und der aktuell eingestellte Strom angezeigt.

Im 5 Sekunden Wechsel wird die noch laufende Beschichtungszeit und die an den Klemmen anliegende Spannung detektiert.

#### Anzeige - Spannungslimit

Wenn mit der vorgegebenen Maximalspannung bzw. der maximal zulässigen Spannung der KSQ-Einheit nicht der geforderte Strom am jeweiligen Kanal ausgegeben werden kann

#### Anzeige Leitungsbruch

Wenn die KSQ an einem Kanal einen Leitungsbruch feststellt wird an dem Display statt der aktuellen Spannung ein Leitungsbruch Hinweis angegeben:

**!--x--!** und die Displayhintergrundbeleuchtung beginnt zu blinken.

Um zu verhindern, dass das Display blinkt, wenn ein Kanal nicht benutzt wird muss der Kanal auf 0000mA eingestellt werden. Das Display zeigt dann:

**Kanal aus.**

Wenn bei einer Beschichtung der Beschichtungstimer abgelaufen ist beginnt das Display ebenfalls zu blinken.

**Timer abgelaufen.**

### LED-Display blinkt in schneller Folge und Warnton ertönt:

```
* K1 2500mA  !--X--!
P K1 Timer abgelaufen
I K1 2500mA  99h99min
  K1 2500mA  99h99min
```

Der Warnmelder bzw. das Display blinkt um folgende Zustände zu signalisieren:  
Leitungsbruch **!--x--!** oder  
Timer abgelaufen

Der Warnmelder piept alle Minute für 5 Sekunden und kann mit der Tastenkombination **K+5** abgeschaltet werden.

### Dauerbetrieb – Abschalten des Timers:

Durch Eingabe von 99h99min wird die Timerfunktion gestoppt. Das Gerät liefert dauerhaft den eingestellten Strom. Der Timer kann für jeden Kanal separat angehalten werden.

### Schutzpotenzial:

Mit der Tastenkombination K+7 kann das Schutzpotenzial an bzw. abgestellt werden. (KSQ1225 mit K+8) Im Display wird dann ein P angezeigt. Das Schutzpotenzial beträgt immer 1/32 des eingestellten Beschichtungsstroms und verhindert, dass sich Bauteile nach dem Ende der Beschichtung verfärben oder passivieren.

### Limitieren der Maximalspannung

In Einstellungsmenü des Kanals 4 kann die Maximalspannung die ihre KSQ abgibt in einem Bereich von 2,5V bis 7,5V (KSQ1204 bis max. 12V) / (KSQ1225 bis max. 10V) limitiert werden.

Dadurch kann bei sehr kleinen Bauteilen bzw. filigranen Aufnahmen das Anbrennen von Kontaktstellen beim Beginn der Beschichtung vermieden werden. Diese Funktion wirkt sich immer auf alle Kanäle gleichzeitig aus.

### Amperestundenmessung:

Die Eingabe von „K+6“ lässt zeigt die pro Kanal geflossenen Amperestunden an.

Zum Löschen der angezeigten Werte bei Neubeginn einer Periode wird die Taste 1 für Kanal 1, 2 für Kanal 2 usw. gedrückt.

### Pre-Set Funktion:

Mit Taste K+8 kann das PRE-Set Menü aufgerufen werden. Hier ist es möglich eine einzelne häufig benötigte Zeit/Strom-Wert für jeden einzelnen Kanal abzuspeichern.

**Speichern der Werte** mit Pfeiltaste + „Nummer“ des Kanals. Das Aktuelle eingestellte Strom/Zeit-Wertepaar wird gespeichert.



### Aufrufen des gespeicherten Stroms/Zeit-Wertepaar

Die gespeicherten Wertepaare können durch das drücken der Tasten 1 bis 4 im normalen Betriebsmodus wieder aufgerufen werden.



## 3. Einstellungen

Durch die Tastenkombination **K+9** wechselt erreicht man das die **Einstellungen**

*	Funktion setzen
P	Mit der Taste 'x'
I	1 Steuerung intern
V	2 Baudrate=9600

In den Einstellungen sind die folgenden Optionen durch mehrfaches betätigen der jeweiligen Taste „x“ möglich:

#### Taste V

Wahl zwischen den einzelnen Sub-Menüs

#### Taste 1:

Wahl zwischen interner **Steuerung** und externer Ansteuerung der KSQ-Einheit mittels der Analogeingänge

#### Taste 2

Wahl der **Kommunikationsgeschwindigkeit** über die interne RS232-SCHNITTSTELLE

#### Taste 3

Einstellen der **Menüsprache** zwischen Deutsch und Englisch

#### Taste 4

**Voltage-Boost** Funktion.

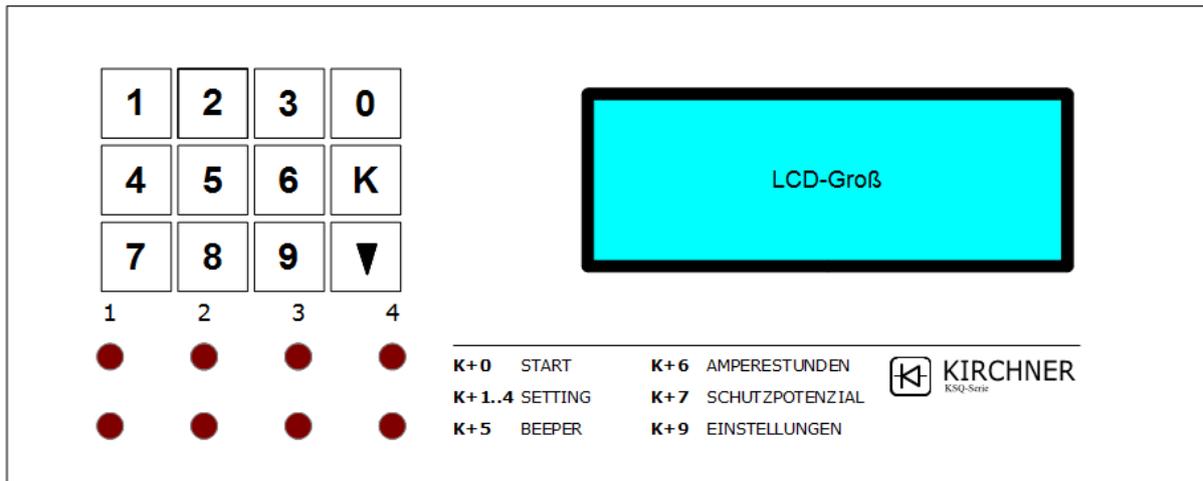
Hier ist es möglich den Arbeitsbereich der Unit umzustellen.

KSQ1210 zwischen 2,5A / 7,5V und 1,5A 7 12V

KSQ1216 zwischen 4A / 7,5V und 2,5A 7 12V

Diese Funktion ist vor allem dann relevant, wenn höhere Ausgangsspannungen gefordert sind.

## 4. Frontplatte



### Anschlussbuchsen

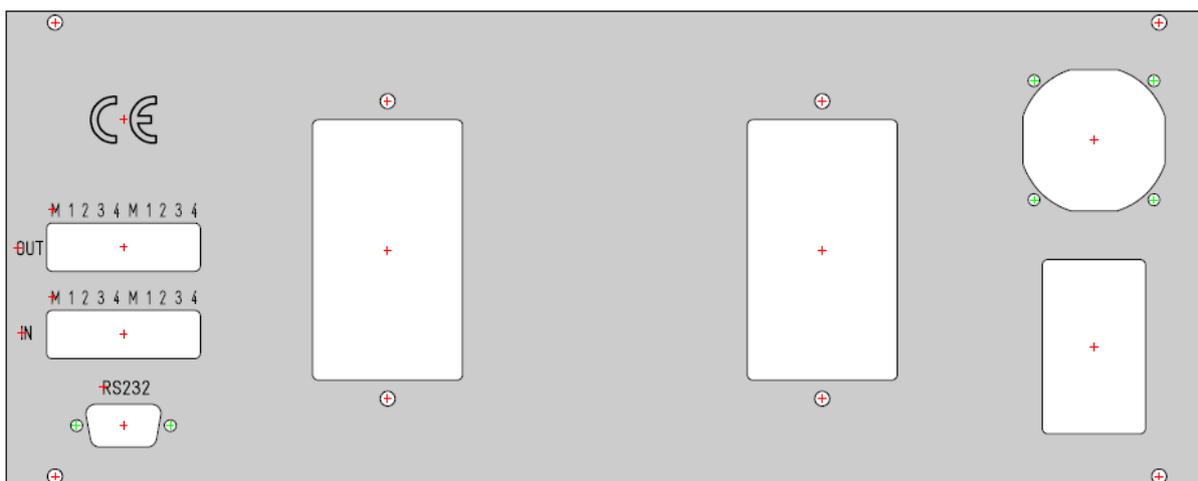
schwarze Buchsen: Anschluss (Strom geregelt).

rote Buchsen: Gemeinsamer Anschluss intern kontaktiert.

Beachten Sie die Stromtragfähigkeit einzelner Leitungen!

Display: 4\*20Zeichen LCD-Anzeige beleuchtet

## 5. Sicherheitsteil / Rückplatte



### Absicherungen:

Die im Netzschalter an der Rückwand befindliche Sicherung (2 A) schützt den Steuerteil, und den Leistungsteil Ihrer KSQ-Stromquelle

Das Gerät selbst ist Dauerkurzschlussfest. Kurzschlüsse an den Leitungen zu den Bädern werden durch Blinken des Spannungsbereichs signalisiert und können die Gerätesicherungen nicht auslösen.

**Achtung:** Im Fall eines Kurzschlusses der Stromkanäle kann sich der Kühlkörper an der Rückseite des Geräts bis auf ca. 70 °C erwärmen. Dies stellt keine Fehlfunktion dar. Für den störungsfreien Betrieb muss aber dafür gesorgt sein, dass der Kühlkörper der Konstantstromquelle nicht abgedeckt ist. Die Konstantstromquellen sind als Tischgeräte konzipiert und dürfen nicht in ein Gehäuse oder einen Schrank eingebaut werden.

## 6. Analoge Ein- und Ausgänge / galvanisch getrennt

Alle KSQ-Stromquellen könne durch ein externes analoges Ein- bzw. Ausgangssignal angesteuert werden. Alle Schnittstellen sind galvanisch von Leistungsteil getrennt.

Dazu muss zuerst mittels der Taste „Kanal“ + „9“ der externe Ansteuerungsmodus angewählt sein.

Alle Eingangssignale werden in einem Wertebereich von 0-10V an den jeweiligen Klemmen gelesen.

**Steckerleiste IN:** Im ersten Block wird durch 1 und M die maximal zulässige Ausgangsspannung der KSQ vorgegeben. Ein Analogsignal kleiner als 2,5 V wird als Fehler interpretiert und die KSQ arbeitet automatisch in Ihrem vollen Spannungsbereich von 2,5 V bis maximal 7,5 V dabei wird das analoge Eingangssignal intern innerhalb des zulässigen Eingangsbereichs von 2 V bis 7,5 V linear auf den jeweiligen Arbeitsbereich der KSQ-Quelle umgerechnet.

Die Eingänge 2,3 und 4 sind unbelegt.

Auf dem zweiten Block auf der Steckerleiste **IN** wird der geforderte Beschichtungsstrom gesetzt. Dabei wird das Eingangssignal von 0-10 V linear auf den jeweiligen Strombereich Ihrer KSQ übertragen.

KSQ 1204: 0-10V = 0-400mA

KSQ 1210: 0-10V = 0-2500mA

KSQ 1216: 0-10V = 0-4000mA

KSQ 1224: 0-10V = 0-6000mA

KSQ1225. 0-10V = 0-25000mA

Bitte beachten Sie, dass die Sonderfunktion Schutzpotenzial im externen Betriebsmodus nicht aktiv ist.

IN	M	1	2	3	4	M	1	2	3	4
Funktion	Masse	Setzen max. Spannung	Ohne Funktion	Ohne Funktion	Ohne Funktion	Masse	Sollstrom Kanal 1	Sollstrom Kanal 2	Sollstrom Kanal 3	Sollstrom Kanal 4

**Steckerleiste OUT:** An der Steckerleiste OUT wird der aktuelle Betriebszustand ihrer KSQ ausgegeben. Dabei signalisiert der erste Block 1-4 die anliegende Klemmenspannung jedes einzelnen Kanals im Bereich 0V bis maximal Spannung und der zweite Block 1-4 den aktuellen Strom 0 mA bis maximaler Strom. Die Ausgabe erfolgt durch ein 0-10 V Signal welches linear auf den jeweiligen Arbeitsbereich ihrer KSQ-Quelle umgerechnet ist. Die Steckerleiste OUT ist immer aktiv auch wenn die KSQ im internen Modus betrieben wird.

OUT	M	1	2	3	4	M	1	2	3	4
Funktion	Masse	Klemmenspannung Kanal 1	Klemmenspannung Kanal 2	Klemmenspannung Kanal 3	Klemmenspannung Kanal 4	Masse	Strom Kanal 1	Strom Kanal 2	Strom Kanal 3	Strom Kanal 4

## 7. KSQproduction-Software

Alle KSQ-Geräte können mittels der optional angebotenen KSQproduction-Software über einen PC gesteuert und überwacht werden. Dazu ist ein Firmwarestand ab 1\_24.bin oder höher an den KSQ Geräten notwendig. Sollten Ihre Geräte nicht diesem Softwarestand entsprechen, ist ein Update der Geräte notwendig, siehe dazu Kapitel 8. Update der KSQ.

Verfügbar ist die KSQproduction Software unter:

<http://kirchner-galvanik.de/produkte.html>- KSQproduction Software für Galvanikgleichrichter

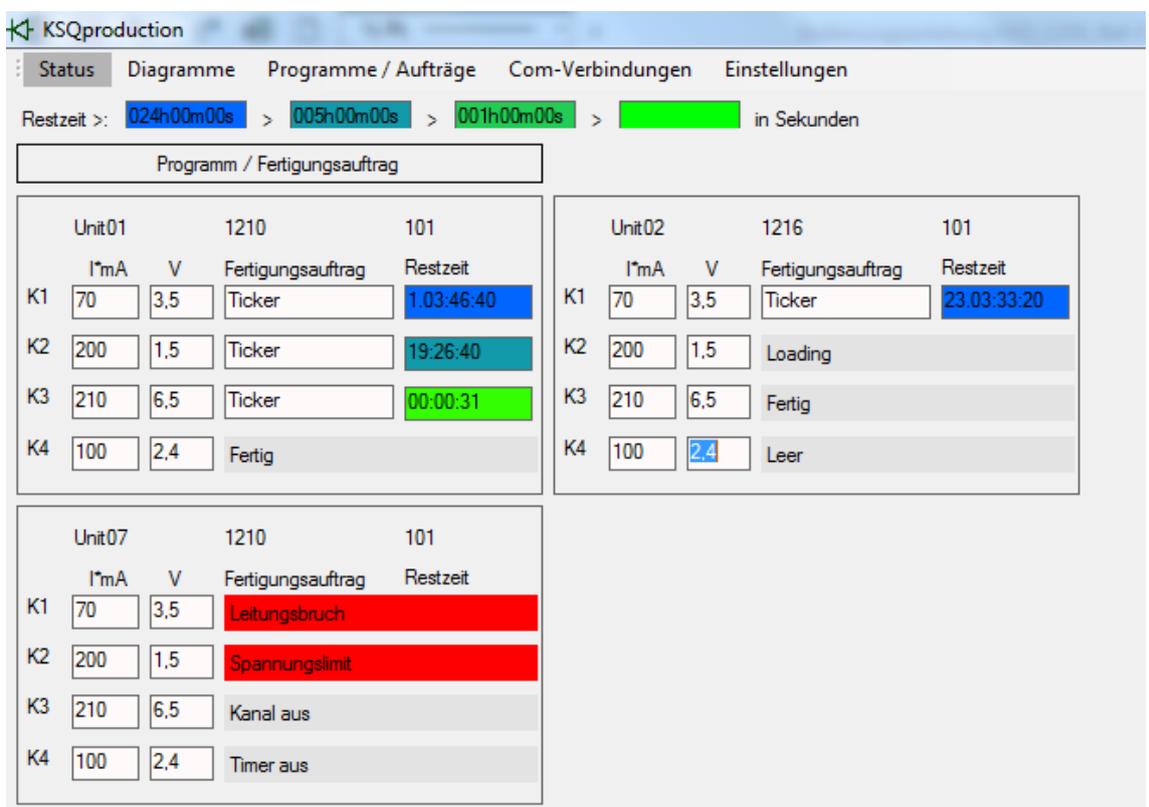
Die Software funktioniert ohne gültigen Lizenzschlüssel für 5 Minuten, dann wird die Verbindung zur KSQ-Unit unterbrochen. Um eine Lizenz zu erwerben kontaktieren Sie uns unter:

[info@kirchner-galvanik.de](mailto:info@kirchner-galvanik.de)

Durch die KSQproduction Software sind folgende Funktionen mit den KSQ-Galvanikgleichrichter möglich:

- Kontrolle von bis zu 24 KSQ-Galvanikgleichrichtern durch einen PC
- Übergabe und Abarbeiten von Fertigungsaufträgen
- Strompläne bis zu 12 Einzelschritte + Rampen
- Beschichtungszeit bis zu 1000h pro Einzelschritt
- Datenaufzeichnung (Strom/Spannung/Fertigungsauftrag/Stromprogramm)
- Erstellen und Speichern von Stromplanprogrammen
- Darstellung von Produktionsdaten in Diagrammen
- Rückverfolgung und Dokumentation von Produktionsparametern bis auf Fertigungsauftragsebene.

## 7.1 Statusübersicht / Mainview



### Statusübersicht

Die Statusübersicht zeigt die wichtigsten Betriebszustände aller angeschlossener KSQ-Galvanikgleichrichter.

Es können bis zu 24 Galvanikgleichrichter über USB-RS232 Verbindungskabel mit einem einzelnen PC überwacht und gesteuert werden.

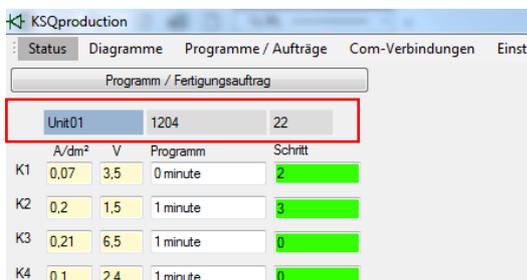
Der Betriebszustand der KSQ-Gleichrichter wird in einer Tabellenansicht dargestellt.

### Mainview

In the mainview window it is possible to monitor all main functions of any connected KSQ-plating rectifier.

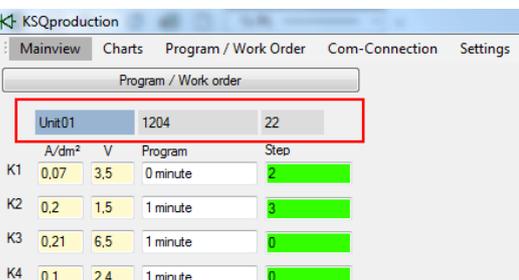
Up to 24 KSQ rectifier can be monitored from one PC with KSQproduction Software.

All Connected KSQ-rectifier are shown in a table layout.



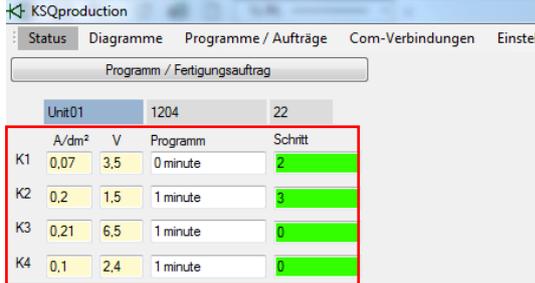
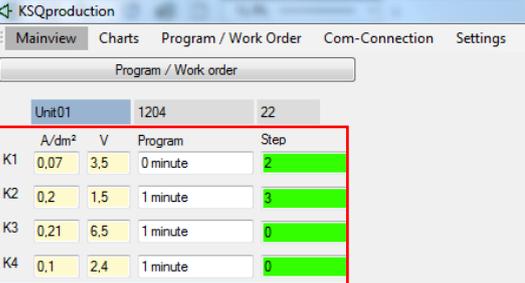
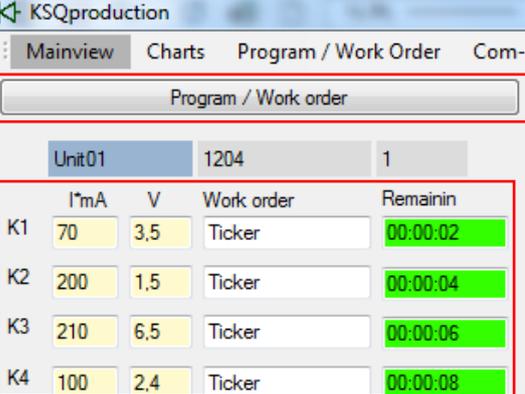
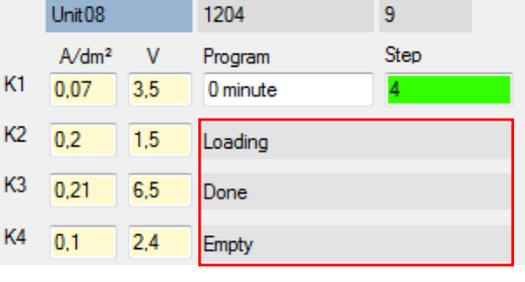
In der Kopfzeile werden die Hauptangaben der verbundenen KSQ-Einheiten angezeigt:

- Individuelle Bezeichnung der Einheit
- Baureihe
- Seriennummer



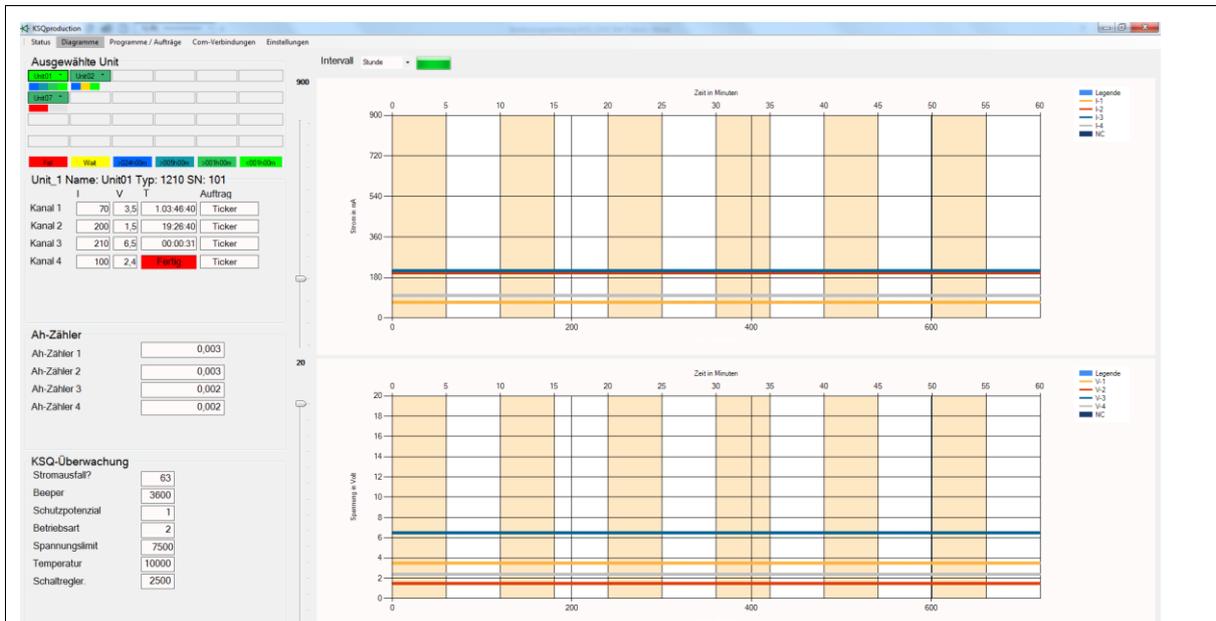
Here are the main information about the connected KSQ-rectifier are shown.

- Individual rectifier name
- type series
- serial number

	
<p>Für jede angeschlossene KSQ-Einheit werden die aktuellen Werte für jeden einzelnen Kanal angezeigt:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Stromdichte</li> <li>• Aktuelle Spannung</li> <li>• Stromprogramm</li> <li>• Produktionsschritt</li> </ul>	<p>For every connected KSQ-rectifier the actual data for each channel is shown:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Current density</li> <li>• Voltage</li> <li>• Plating program name</li> <li>• Production step</li> </ul>
	
<p>Mit dem Schalter <i>Programm / Fertigungsauftrag</i> wird die Anzeige umgestellt. Angezeigt wird dann:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Strom aktuell in mA</li> <li>• Spannung aktuell</li> <li>• Bezeichnung aktueller Fertigungsauftrag</li> <li>• Gesamtrestzeit</li> </ul>	<p>To toggle main-view data press button <i>program / work order</i>: The second screen shows</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Current in mA</li> <li>• Voltage</li> <li>• Work order name</li> <li>• Remaining time</li> <li>•</li> </ul>
	
<p>Zusätzlich angezeigt werden Kanalzustände:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Auftrag wird an KSQ-Unit übergeben</li> <li>• Fertigungsauftrag ist beendet</li> <li>• Kein Fertigungsauftrag geladen</li> </ul>	<p>Additional information are shown if needed</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Work order loading to rectifier</li> <li>• Work order done</li> <li>• No work order loaded</li> </ul>

<table border="1"> <thead> <tr> <th>Unit13</th> <th>1204</th> <th>7</th> </tr> <tr> <th>A/dm<sup>2</sup></th> <th>V</th> <th>Programm</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>K1</td> <td>0,07</td> <td>3,5</td> <td>Leitungsbruch</td> </tr> <tr> <td>K2</td> <td>0,2</td> <td>1,5</td> <td>Spannungslimit</td> </tr> <tr> <td>K3</td> <td>0,21</td> <td>6,5</td> <td>Kanal aus</td> </tr> <tr> <td>K4</td> <td>0,1</td> <td>2,4</td> <td>Timer aus</td> </tr> </tbody> </table>	Unit13	1204	7	A/dm <sup>2</sup>	V	Programm	K1	0,07	3,5	Leitungsbruch	K2	0,2	1,5	Spannungslimit	K3	0,21	6,5	Kanal aus	K4	0,1	2,4	Timer aus	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Unit13</th> <th>1204</th> <th>7</th> </tr> <tr> <th>A/dm<sup>2</sup></th> <th>V</th> <th>Program</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>K1</td> <td>0,07</td> <td>3,5</td> <td>Open-circuit</td> </tr> <tr> <td>K2</td> <td>0,2</td> <td>1,5</td> <td>Overvoltage</td> </tr> <tr> <td>K3</td> <td>0,21</td> <td>6,5</td> <td>Terminal off</td> </tr> <tr> <td>K4</td> <td>0,1</td> <td>2,4</td> <td>Timer off</td> </tr> </tbody> </table>	Unit13	1204	7	A/dm <sup>2</sup>	V	Program	K1	0,07	3,5	Open-circuit	K2	0,2	1,5	Overvoltage	K3	0,21	6,5	Terminal off	K4	0,1	2,4	Timer off
Unit13	1204	7																																											
A/dm <sup>2</sup>	V	Programm																																											
K1	0,07	3,5	Leitungsbruch																																										
K2	0,2	1,5	Spannungslimit																																										
K3	0,21	6,5	Kanal aus																																										
K4	0,1	2,4	Timer aus																																										
Unit13	1204	7																																											
A/dm <sup>2</sup>	V	Program																																											
K1	0,07	3,5	Open-circuit																																										
K2	0,2	1,5	Overvoltage																																										
K3	0,21	6,5	Terminal off																																										
K4	0,1	2,4	Timer off																																										
<p>Weiterhin werden folgende Zustände angezeigt:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Leitungsbruch</li> <li>• Spannungslimit erreicht</li> <li>• Kanal aus bzw. 0 mA</li> <li>• Timer ist abgelaufen</li> <li>• </li> </ul>	<p>If there is a critical problem it is also shown:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Open-circuit</li> <li>• Overvoltage (voltage is too high)</li> <li>• Terminal is turned off</li> <li>• Time is over</li> </ul>																																												
 <p>Die noch laufende Restzeit der Programme kann durch Farben in drei Stufen kenntlich gemacht werden. Die Einstellung der Zeitstufen erfolgt immer auf Basis von: Stunden, Minuten, Sekunden. Bitte beachten Sie, dass das Format der Warnzeit XXXhXXmXXs sein muss. Die Zeiten können zwischen 999h59m59s und 000h00m01s frei gesetzt werden. Durch diese Angabe springt die Farbe von dunkelblau nach hellgrün je nach Restzeit.</p>	 <p>In the time color setting it is possible to change the color shown in depend to the remaining plating time. You have to enter the time in the format: XXXhXXmXXs. It is possible to set the time for the colors between from 000h00m01s to 999h59m59s. This is only a visual marking for simple monitoring a lot of units. There is no effect on the plating program itself.</p>																																												

## 7.2 Diagramme / Charts

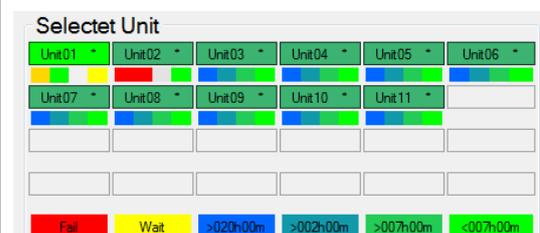
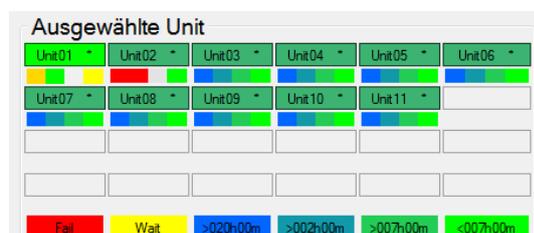


Die Diagrammansicht zeigt alle wesentlichen Funktionsparameter einer einzelnen angeschlossenen KSQ12XX-Einheit. Das sind:

- Strom, Spannung, Zeit aktuell
- Diagramm zu Strom und Spannung bis ein Jahr in die Vergangenheit
- An dem jeweils angezeigten Gerät aufsummierte AH
- Aktuelle Betriebszustände der angezeigten KSQ-Unit.

The „Charts“ overview shows all main function parameters for each KSQ12XX-unit. The main functions are:

- Current, Voltage, Time remaining
- Charts Current and voltage back in time for one year
- Ampere hours done for each unit
- Actual operating conditions of selected KSQ unit.



In der Übersichtsanzeige wird der aktuelle Zustand aller Kanäle der angeschlossenen KSQ-Einheiten farblich dargestellt.

Generell gilt: Die Farbe **GRÜN**, **Türkis** und **BLAU** stehen für den regulären Betrieb und zeigen, dass alle Einheiten mit normalen Betriebsparametern arbeiten. Durch die Farben wird verdeutlicht, wie lange es noch bis zur Fertigstellung des jeweiligen laufenden Programms dauert.

The overview display shows the current status for all channels of connected KSQ units by colors.

In general, the color **GREEN**, **Turquoise** and **BLUE** are for regular operation and show that all units work with normal operating parameters. The colors show how long it takes to complete the current plating program.

Die Farbe **ROT** weist auf ein Problem hin. Hier ist der Eingriff durch den Bediener erforderlich.

Die Farbe **GELB** kennzeichnet einen Kanal auf den aktuell ein Fertigungsprogramm geladen wird, oder dass ein Programm noch nicht gestartet wurde.

The color **RED** indicates a problem, here any manual intervention is required by the user.

The color **YELLOW** indicates a channel to which a production program is currently being loaded, or a program has not started yet.

Unit\_1 Name: Unit01 Typ: 1210 SN: 2

	I	V	T	Auftrag
Kanal 1	200	0,5	1.06:53:45	Ticker
Kanal 2	200	0,5	00:18:35	Ticker
Kanal 3	200	0,5	03:10:55	Ticker
Kanal 4	200	0,4	00:19:05	Ticker

Unit\_1 Name: Unit01 Typ: 1210 SN: 2

	I	V	T	Work-Or
Terminal 1	200	0,5	1.06:53:45	Ticker
Terminal 2	200	0,5	00:18:35	Ticker
Terminal 3	200	0,5	03:10:55	Ticker
Terminal 4	200	0,4	00:19:05	Ticker

Das Feld der Parameterübersicht zeigt den aktuellen Strom, die Spannung, die Restlaufzeit des Auftrags und die Auftragsbezeichnung.

The panel "parameter overview" shows the actual current, the actual voltage, remaining time of the work order, and the work order name.

Ah-Zähler

Ah-Zähler 1	1,003	AH-Sum	8,21
Ah-Zähler 2	6,203		
Ah-Zähler 3	0,002		
Ah-Zähler 4	1,002		

Ah-Counter

Ah-Counter 1	1,003	AH-Sum	8,61
Ah-Counter 2	6,203		
Ah-Counter 3	0,002		
Ah-Counter 4	1,402		

In der AH-Anzeige werden die an der Unit abgegebenen AH für jeden einzelnen Kanal und als Summe angezeigt.

Dies dient der Qualitätssicherung um AH-gesteuerte Medien wie Netzmittel oder Einebner dosieren zu können. Die AH-Zähler können für jeden einzelnen Kanal getrennt zurückgesetzt werden.

In the AH counter overview, the AH done are shown for the unit is currently selected. The sum is displayed for each individual channel and as a sum.

The AH-counter can be used for quality assurance in order to be able to dose AH-controlled media such as wetting agents or levelers. The AH counters can be reset separately for each channel.

KSQ-Überwachung

Stromausfall?	2
Beeper	0
Schutzpotenzial	0
Betriebsart	2
Spannungslimit	7500
Temperatur	862
Schaltregler.	2500

KSQ-Überwachung

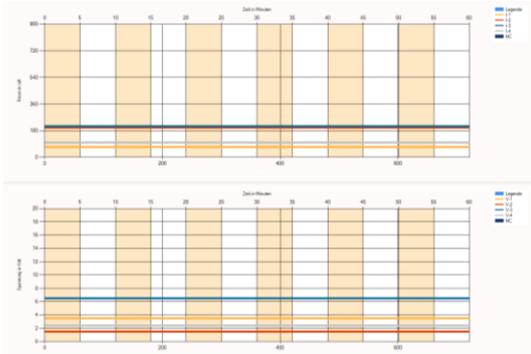
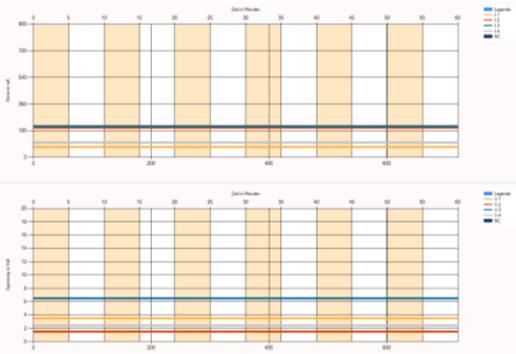
Stromausfall?	2
Beeper	0
Schutzpotenzial	0
Betriebsart	2
Spannungslimit	7500
Temperatur	862
Schaltregler.	2500

In der Darstellung der Betriebszustände der KSQ-Quelle werden Betriebsparameter der einzelnen KSQ-Units angezeigt. Dies dient zur Kontrolle der

The operating states panel displays the operating states of the selected KSQ source.

Gleichrichter, falls eine Fernwartung der Gleichrichter erforderlich sein sollte.

This is used to control the rectifiers of remote maintenance of the rectifiers is required.



Die Diagramme Strom / Spannung zeigen den Beschichtungsstrom und die resultierende Spannung aller Kanäle. Der Anzeigzeitraum kann in Intervallen von 1 Stunde bis 1 Jahr für jedes einzelne angeschlossene Gerät angezeigt werden.

The current / voltage diagrams show the coating current and the resulting voltage for all channels. The display period can be selected in intervals of 1 hour to 1 year for each individual connected device.

Alle relevanten Betriebsparameter der Galvanikgleichrichter werden in einer Datenbank protokolliert, inklusive des Stromplans, des Fertigungsauftrags sowie eventuell auftretender Störungen im Prozess.

All relevant operating parameters of the electroplating processors are recorded in a database, including the circuit diagram, the production order and any disturbances in the process.

Damit ist eine Rückverfolgbarkeit jedes einzelnen Fertigungsauftrags in der Datenbank möglich.

This allows to trace each individual work order in the database.

### 7.3 Programme und Aufträge / Programs and Workorder

Bezeichnung	AH	Schichtdicke	Schritte	Beschichtungszeit
1 Minute	4	0,4	1	20:00:00
10 Minute	0,03	0,4	1	00:10:00
1h	0,2	2,4	1	01:00:00
10h	2	24	1	10:00:00
Stufen Rampen	3	108	5	06:00:00

Der Programmreiter „Programme / Aufträge“ dient dazu, Stromprogramme anzulegen und diese im Anschluss an die Galvanikgleichrichter zu übergeben.

Generell ist möglich:

- Stromprogramme mit bis zu 12 Einzelschritten inkl. Rampen
- Beschichtungszeit von 1s bis 999h für jeden einzelnen Schritt
- Anlegen und Verwalten einer unbegrenzten Anzahl an Stromprogrammen

Use the menu "Program / work order" to create your own current programs and transfer them to the KSQ –rectifiers unit.

In general it is possible:

- Power programs with up to 12 individual steps including ramps
- Coating time from 1s to 999h for each step
- Create and manage an unlimited number of current programs

Bezeichnung	AH	Schichtdicke	Schritte	Beschichtungszeit
1 Minute	4	0,4	1	20:00:00
10 Minute	0,03	0,4	1	00:10:00
1h	0,2	2,4	1	01:00:00
10h	2	24	1	10:00:00
Stufen Rampen	3	108	5	06:00:00

Bezeichnung	AH	Schichtdicke	Schritte	Beschichtungszeit
1 Minute	4	0,4	1	20:00:00
10 Minute	0,03	0,4	1	00:10:00
1h	0,2	2,4	1	01:00:00
10h	2	24	1	10:00:00
Stufen Rampen	3	108	5	06:00:00

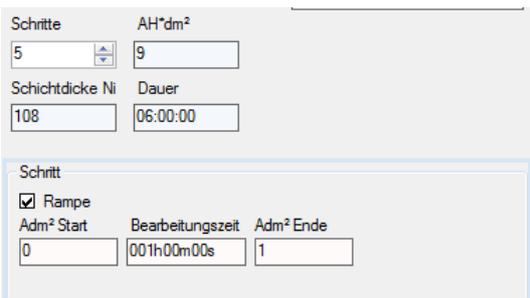
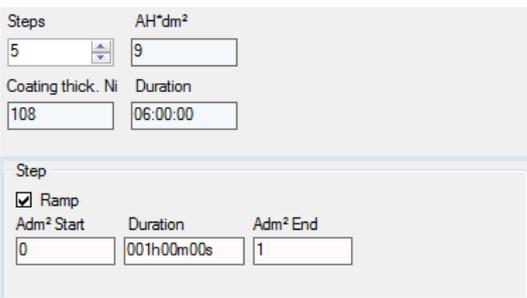
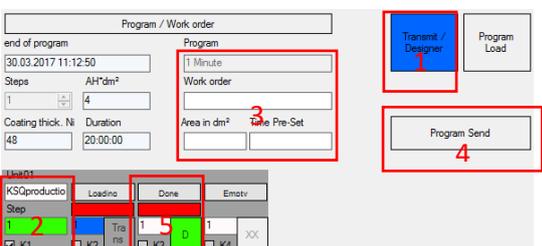
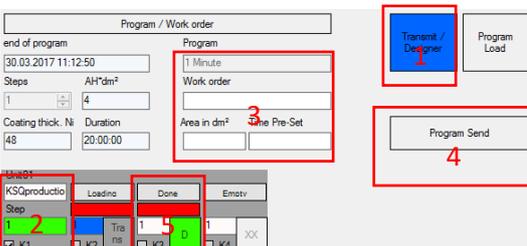
In der Tabelle der Programmverwaltung können einzelne Stromprogramme ausgewählt, bearbeitet oder gelöscht werden.

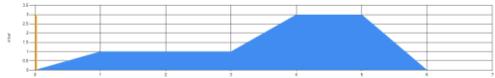
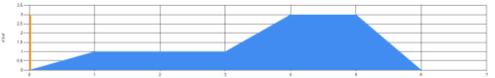
Die Tabelle kann nach der Bezeichnung, den AH, der Schichtdicke, den Programmschritten und der Gesamtbeschichtungszeit sortiert werden.

It is possible select, edit or delete individual current programs in the management section.

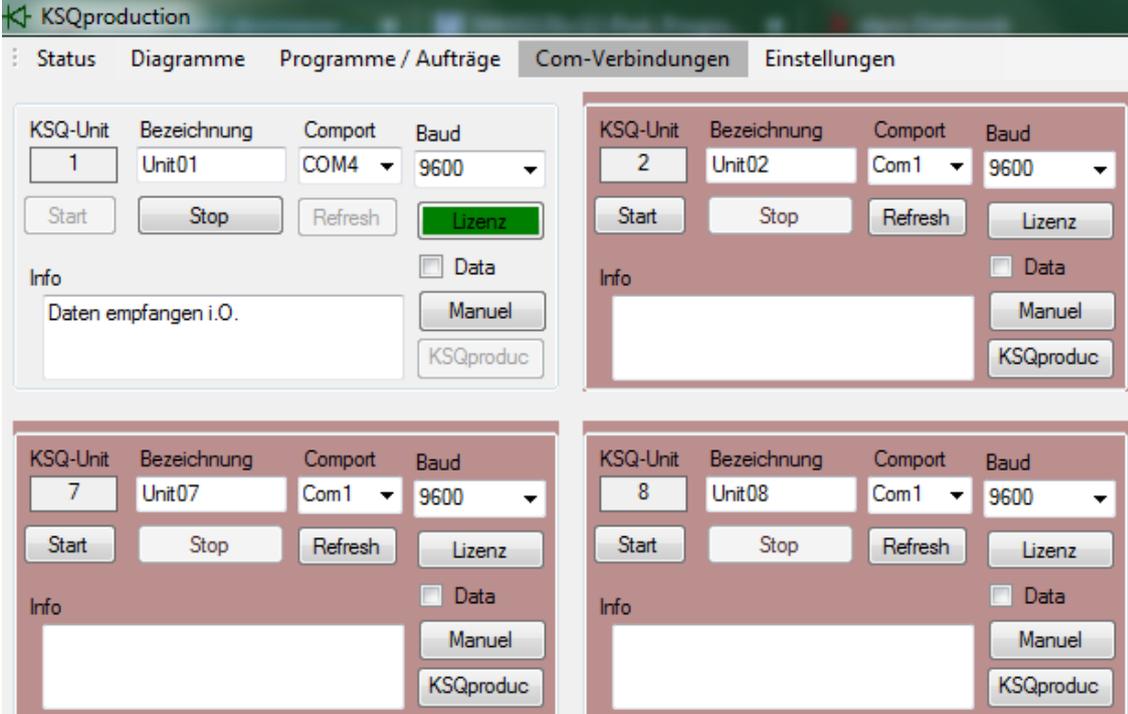
The current program table can be sorted according to the name, the AH, the layer thickness, the number of program steps and the total plating time.

<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p style="text-align: center; margin: 0;">Programm / Fertigungsauftrag</p> <p>Programmende Start jetzt <input type="text" value="03.03.2017 17:33:11"/> Programm <input type="text" value="Stufen Rampen"/></p> <p>Schritte <input type="text" value="5"/> AH*dm<sup>2</sup> <input type="text" value="9"/> Fertigungsauftrag <input type="text"/></p> <p>Schichtdicke Ni <input type="text" value="108"/> Dauer <input type="text" value="06:00:00"/> Fläche in dm<sup>2</sup> <input type="text"/> Startzeitvorwahl <input type="text"/></p> </div>	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p style="text-align: center; margin: 0;">Program / Work order</p> <p>end of program <input type="text" value="03.03.2017 17:33:11"/> Program <input type="text" value="Stufen Rampen"/></p> <p>Steps <input type="text" value="5"/> AH*dm<sup>2</sup> <input type="text" value="9"/> Work order <input type="text"/></p> <p>Coating thick. Ni <input type="text" value="108"/> Duration <input type="text" value="06:00:00"/> Area in dm<sup>2</sup> <input type="text"/> Time Pre-Set <input type="text"/></p> </div>
<p>Die linken Spalte der Übersicht zeigt nach der Auswahl und dem Laden eines Stromprogramms:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Wann endet ein Stromprogramm bei sofortigem Start.</li> <li>• Aus wie vielen Einzelschritten besteht das Stromprogramm</li> <li>• Wie viele AH werden auf 1dm<sup>2</sup>-Fläche abgeschieden</li> <li>• Wie dick ist die zu erwartende Nickelschicht bei 96% Stromausbeute in um sowie die Laufzeit des Stromprogramms</li> </ul> <p>Die Spalte rechts in der Übersicht zeigt:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Stromprogramm Bezeichnung</li> <li>• Bezeichnung des Fertigungsauftrags</li> <li>• Fläche der Komponenten</li> <li>• Startzeitvorwahl (optional)</li> </ul>	<p>The left column of the overview shows after selecting and loading a current program:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• End time of current program if it is started immediately.</li> <li>• Number of steps for the loaded current program</li> <li>• How many AHs are deposited on 1dm<sup>2</sup> surface</li> <li>• Expected thickness of the nickel layer (96% current efficiency)</li> <li>• running time of the current program</li> </ul> <p>The column to the right of the overview shows:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Power program name</li> <li>• Description of the production order</li> <li>• Size / Area of the plated part</li> <li>• Start time pre-selection (optional)</li> </ul>
<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="border: 1px solid black; background-color: blue; color: white; padding: 5px; text-align: center;">Übergabe / Designer</div> <div style="border: 1px solid black; background-color: green; color: white; padding: 5px; text-align: center;">Übergabe / Designer</div> </div>	<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="border: 1px solid black; background-color: blue; color: white; padding: 5px; text-align: center;">Transmit / Designer</div> <div style="border: 1px solid black; background-color: green; color: white; padding: 5px; text-align: center;">Transmit / Designer</div> </div>
<p>Mittels des Buttons „Übergabe / Designer“ wird zwischen der Stromplanverwaltungsansicht und der Übergabeansicht umgeschaltet.</p> <p>Durch Anklicken dieses Buttons wechselt die Ansicht vom Programmdesigner zum Übergabemodus. Die Farbe kennzeichnet den aktuellen Modus.</p>	<p>The buttons "Transmit / Designer" are used to switch between the current program designer view and the unit transfer view.</p> <p>Clicking on this button changes the view from the program designer to the transfer mode. The color indicates the current mode.</p>

	
<p>Bei der Definition des Stromprogramms besteht die Möglichkeit:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Angabe aus wie vielen Einzelschritten das Stromprogramm besteht (1-12)</li> <li>• Ist der Einzelschritt eine Rampe oder ein Konstantstrom</li> <li>• Der Start und der Endstrom (bei Rampen) in A*dm<sup>2</sup></li> <li>• Sowie die Dauer des einzelnen Schritts im Bereich 1 Sekunde bis 999 Stunden.</li> </ul>	<p>During defining the plating current program it possible to</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Setting how many individual steps the current program consists of (1-12)</li> <li>• Setting for each single step whether the step is a ramp or a constant current step</li> <li>• The start and end (for ramps) current in A * dm<sup>2</sup></li> <li>• The duration of the single step in the range 1 second to 999 hours.</li> </ul>
	
<p>Um ein Stromprogramm an einen Galvanikgleichrichter zu übergeben sind folgende Schritte notwendig:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Umschalten auf den Übergabemodus</li> <li>2. Zuerst wird der Kanal (Mehrfachauswahl möglich) angewählt an den das gewählte Stromprogramm gesendet werden soll.</li> <li>3. Danach wird eine Bezeichnung für den Fertigungsauftrag angegeben sowie die Fläche des zu beschichtenden Bauteils in dm<sup>2</sup> angegeben – die erforderlichen Ströme berechnet die Software selbstständig.</li> <li>4. Mit dem anklicken des Buttons „Programm Übertragen“ wird das Programm an den Gleichrichter übergeben.</li> <li>5. Gestartet wird das Programm dann anschließend direkt durch eine Taste am</li> </ol>	<p>To transfer a current program to a galvanic rectifier, the following steps are necessary:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Switch to the transfer mode</li> <li>2. Select the channel (multiple selection possible) to which the selected current program is to be sent.</li> <li>3. Then a name for the work order and the area of the plated part (expressed in dm<sup>2</sup>) have to be given. The software calculates the required currents independently.</li> <li>4. By clicking the "Program send" button, the program is transferred to the rectifier.</li> <li>5. The program can then started directly by a button on the rectifier</li> </ol>

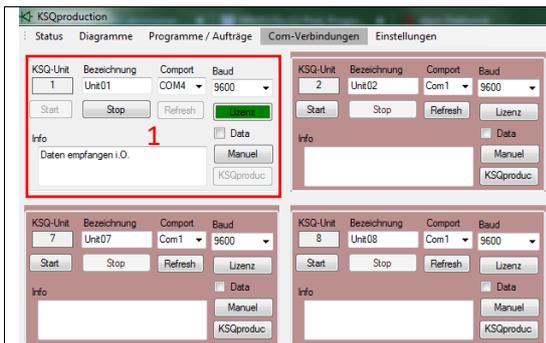
<p>Gleichrichter oder durch einen Klick auf den grünen „Start“ Button.</p>	<p>or by a kick on the green "Start" button.</p>
	
<p>Das Diagramm im unteren Bereich zeigt den aktuell geladenen bzw. neu erstellten Stromplan. Anhand des Diagramms kann das Profil des Stromplans überprüft werden.</p>	<p>The diagram in the lower area shows the currently loaded or newly created current plan. The profile of the current program can be checked using the diagram.</p>

## 7.4 Com-Verbindungen / Com-Connection



Um eine KSQ-Einheit mit einem PC zu verbinden ist eine RS232-Schnittstelle notwendig. Dies kann entweder eine fest installierte RS232-Schnittstelle sein oder ein USB-RS232-Schnittstellenadapter. Es können bis zu 24 KSQ-Einheiten an einen einzelnen PC angeschlossen werden. Nutzen Sie dazu einen aktiven USB-Hub.

To connect a KSQ-rectifier to any PC a RS232 port or a USB-RS232 cable is necessary. It is possible to connect up to 24 KSQ-rectifier via USB-RS232 cable. To do so You need a activ USB-HUB.



Im COM-Verbindungen-Menü kann die Verbindung zu jedem einzelnen KSQ-Gleichrichter eingestellt, geöffnet oder geschlossen werden.



The menu Com-Connection is used to open, close and configure any com-connection to the KSQ-rectifier.

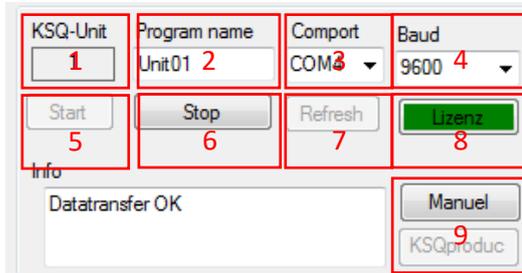


Beschreibung der unterschiedlichen Funktionen der COM-Einstellungen:

1. Ordnungsnummer in Ksqproduction (kann nicht verändert werden)
2. Individuelle vom Nutzer bestimmte KSQ-Bezeichnung
3. COM-Port Auswahl für Verbindung
4. Datenrate (9600-Standard)
5. Öffnen und Starten der Datenübertragung
6. Schließen und Beenden der Datenübertragung
7. Nach verfügbaren Com-Ports suchen
8. Zustand Lizenzierung (rot=keine gültige Lizenz / grün = gültige Lizenz)
9. Funktionsweise KSQ-Einheit

Um Ihre KSQ-Einheit mit der Ksqproduction Software steuern zu können müssen, Sie den Button Ksqproduction drücken. Im manuellen Betrieb werden nur die jeweiligen Daten angezeigt. Ein übertragen von Aufträgen ist nicht möglich.

Das Informationsfeld zeigt den aktuellen Verbindungszustand zur KSQ-Einheit



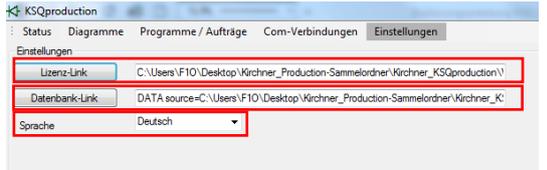
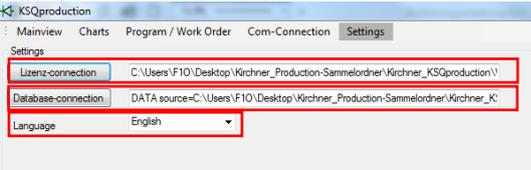
Instruction about functions for Com-Port settings:

1. Place number in Ksqproduction (no change possible)
2. Individual KSQ rectifier name – possible to change by user
3. COM-Port selection for connection
4. Communication Speed (9600-Standard)
5. Open connection and start communication
6. Close connection and stop communication
7. Search for possible com-ports
8. License status (red= no license / green = valid license)
9. KSQ rectifier mode.

To work with the Ksqproduction Software you have to press the Ksqproduction Button once. This enables the possibility to load work orders to any KSQ rectifier.

The "Info" Textbox shows the actual connection mode to KSQ-rectifier.

## 7.5 Einstellungen / Settings

<p>Im Menü “Einstellungen” können die für den Betrieb der KSQproduction Software notwendigen Einstellungen vorgenommen werden.</p>	<p>To set the main function please open the “Setting menu”.</p>
	
<p>Im Menü „Einstellungen“ werden folgende Grundeinstellungen festgelegt:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Speicherort für die Lizenz-Datei. Um Ihren KSQ-Galvanikgleichrichter dauerhaft mit der KSQproduction Software verbinden zu können ist eine gültige Lizenzdatei erforderlich. Mit dem Button Lizenz-Link öffnen Sie die zur Verfügung gestellte Lizenz Datei. Bei der Softwareinstallation wird die Lizenzdatei im Verzeichnis „C:\Users\<localuser&gt;\appdata\local\kirchner_data\lizenz.liz“ gespeichert.<="" li=""> </localuser&gt;\appdata\local\kirchner_data\lizenz.liz“></li></ul>	<p>Settings is to change the place where to save:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• The license file – you need a valid license to use KSQproduction</li> <li>• The main database (all data are stored in this file, you have to backup this file if you update KSQproduction software)</li> <li>• Language setting</li> </ul>

## 8. Update der KSQ

### Anleitung Update Kirchner KSQ Gleichrichter mit neuer Firmware.

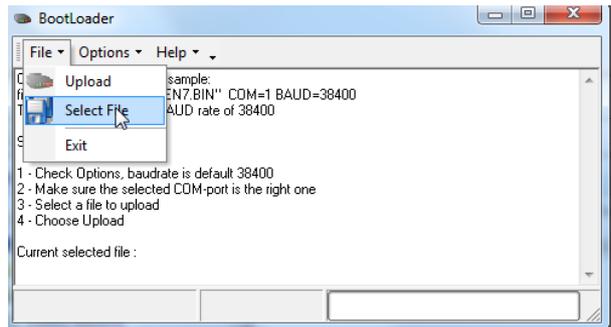
Laden sie den dazu notwendigen Bootloader und das aktuelle Firmware unter

<http://kirchner-galvanik.de/produkte.html>.

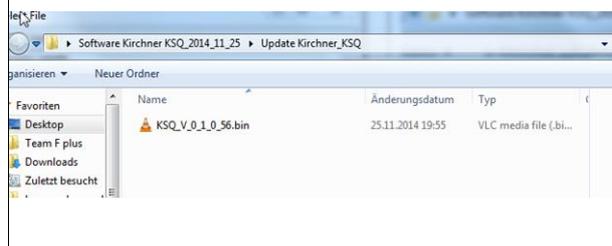
- Updatemanager Galvanikgleichrichter (Bootloader)
- Galvanikgleichrichter Updates (Firmware)

1. Öffnen der Datei bootloader.exe

2. Im Programm bootloader.exe die neue Firmware auswählen.

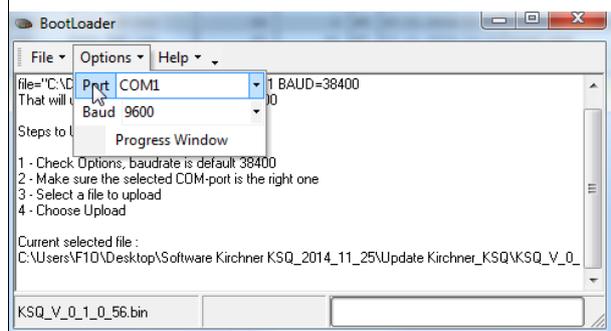


3. Firmware ist im Ordner „Update Kirchner\_KSQ“  
Der Name ist immer:  
**KSQ\_V\_0\_1\_XX.bin**

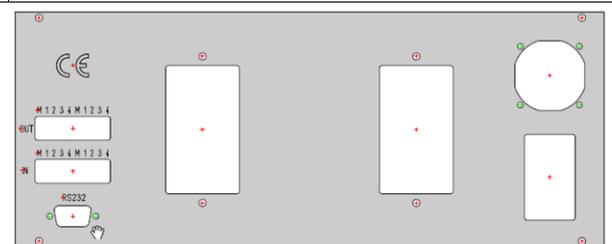


4. Options für Update-Schnittstelle einstellen.  
Bitte wählen Sie Ihren Com-Port für die RS232-  
Datenübertragung aus. Z.B.: **COM1**

Die **Baud-Rate muss auf 9600** gesetzt werden.



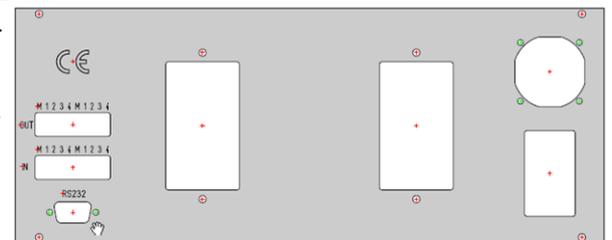
5. Verbinden Sie Ihren Computer mit der Kirchner  
KSQ-Stromquelle



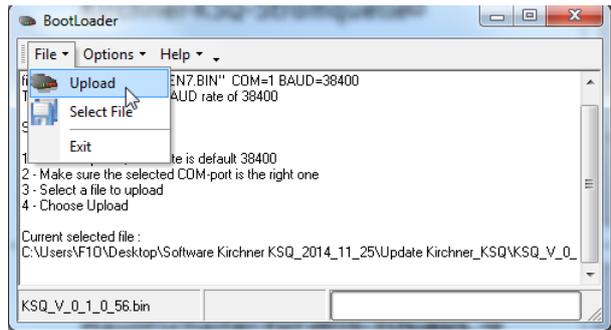
6. **Schalten** Sie die Kirchner KSQ am Hauptschalter  
für **min 30s** aus.

*Die internen Kondensatoren für die Stützspannung  
der Steuerung müssen zuerst geleert werden.*

*Nur dann geht der Hauptprozessor beim Neustart  
in den „Reset-Bootloader-Modus“ nur so ist ein  
Bootloader-Update möglich.*



7. Starten Sie an der Bootloader-Software den Update-Prozess.



8. Schalten Sie erst nach dem Start des „Upload“ Vorgangs Ihre Kirchner KSQ Galvanikspannungsquelle wieder am Hauptschalter ein.

9. Es öffnet sich am PC ein zusätzliches Fenster, welches den Uploadfortschritt anzeigt. Nachdem der Upload abgeschlossen ist startet die Kirchner KSQ automatisch neu.

## 9. Kenndaten des Geräts

Abmessungen:	290 x 155 x 330 mm (B x H x T)
Gewicht:	ca. 4 kg
Netzspannung:	110 V - 240 V, 50 Hz – 60 Hz
KSQ 1204:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 4 x 400mA oder</li> <li>• 2 x 0.800mA oder</li> <li>• 1600mA</li> </ul> 14bit-Auflösung +/- 1 mA
KSQ 1210:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 4 x 2500mA oder</li> <li>• 2 x 5000mA oder</li> <li>• 10.000mA</li> </ul> 14bit-Auflösung +/- 1 mA
KSQ 1216:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 4 x 4000mA oder</li> <li>• 2 x 8000mA oder</li> <li>• 16.000mA</li> </ul> 14bit-Auflösung +/- 1 mA
KSQ 1225:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 1 x 25000mA</li> </ul> 14bit-Auflösung +/- 2 mA
Einstellbereiche Strom:	1mA. ... Strom max. pro Kanal in Schritten von 1 mA.
Einstellbereiche Zeit:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 1 Min. .. 99 Std, 59 Min, 59 s</li> <li>• Eingabe 99h99min99s = Dauerstrom</li> </ul>

Potenzialhalte-Strom:	1/32 des eingestellten Stromes, minimal ca. 1 mA
Spannungsbereich:	KSQ1204 – 0..12,0 V KSQ1210 - 0..7,5 V KSQ1216 - 0..7,5 V KSQ1224 - 0..7,5 V KSQ1225 – 0..10,0 V gemessen an den Klemmen. Bei Spannung > Maximalspannung oder Leitungsbruch blinkt die Anzeige
Stromregelung:	Schaltnetzteil mit nachgelagertem Längsregler
Restwelligkeit:	ca. 20 mV bei Volllast
Genauigkeit:	0.5% -/+ 1 Digit
Eingabe:	alle Eingaben über Tastaturfeld
Steuerung:	durch CMOS Mikroprozessor, Ausgabe der Stromwerte durch D/A Wandler 12 Bit Auflösung.
Spannungsmessung:	Gemessen mit A/D Wandler 12 Bit, Anzeige in Schritten von 0,1 V
Datenerhalt:	RAM - Pufferung durch Goldkondensator Datenerhalt ohne Versorgungsspannung mittels EEprom.
Kontrollfunktionen:	Watchdog und Unterspannungskontrolle
Anzeigen:	4 Reihen * 20 Zeichen LCD-Anzeigen
Aufbau:	Aluminium-Tischgehäuse eloxiert mit Aufstellfüßen, grau gelochte Abdeckung. Frontplatte mit Folie hellgrau und dahinterliegenden Kurzhubtasten mit Knackpunkt.
Temperaturbereich:	Raumtemperatur 0..40°C, Luftfeuchte bis 80 %

## 10. Inbetriebnahme und Aufstellung

Kirchner Konstantstromquellen sind hochpräzise Stromversorgungen für elektrochemische Prozesse. Da die Feineinstellung des angeforderten Konstantstroms durch eine kontinuierlich rückmessende, analoge Schaltung erfolgt, entsteht eine gewisse Menge an Verlustleistung. Diese wird am rückseitigen Kühlkörper abgeführt.

Aus diesem Grund müssen Kirchner Konstantstromquellen frei aufgestellt werden. Der Kühlkörper darf nicht durch ein Gehäuse oder Ähnliches verdeckt werden.

Beim Betrieb in Galvaniken muss darauf geachtet werden, dass das Gerät nicht dem Sprühnebel elektrochemischer Bäder ausgesetzt ist. Dies verursacht Korrosion und kann empfindliche elektronische Komponenten schädigen.

Bei Konstantstromquellen mit Zwangsbelüftung ist für einen ausreichenden Zustrom an Frischluft zu sorgen. Das seitliche Lüfter Gitter und der Kühlkörper dürfen nicht abgedeckt werden.

Es können mehrere Kirchner Konstantstromquellen aufeinandergestapelt werden.

## 11. Wartung und Inspektion

Kirchner Konstantstromquellen sind hoch genaue Produktions- und Laborgeräte. Wir garantieren bei Auslieferung der Geräte eine Präzision von deutlich weniger als 0,5 % Abweichung des vorgegebenen Stroms bezogen auf den gesamten Regelbereich.

Da Längsregler mit Halbleiterkristallen arbeiten und diese einem gewissen Alterungsprozess unterworfen sind, ist zum Erhalt der Regelgenauigkeit eine Kalibrierung des Stromkonstanters notwendig.

Da dazu DKD-zertifizierte Messgeräte notwendig sind, erfolgt diese Kalibrierung ab Werk.

Die eigentliche Funktion des Stromkonstanters ist davon nicht betroffen, wir garantieren aber nach einem Betrieb von mehr als zwei Jahren ohne eine Neukalibrierung nur noch für eine Abweichung von ca. +/- 1 %.

## 12. EG-Konformitätserklärung

Gemäß der EG-Maschinen-Richtlinie (MRL) 2006/42/EG vom 17. Mai 2006, Anhang II A für Maschinen.

Die Bauart der Maschine (Handelsbezeichnung):           Kirchner Konstantstromquelle

Fabrikat/Funktion/Modell/Typ:                            KSQ 1204, 1210, 1216, 1242, 1225

Serien-Nr./Baujahr:   \_\_\_ 119 \_\_

wurde in alleiniger Verantwortung entwickelt, konstruiert und gefertigt in von

Hersteller/Bevollmächtigter:

Kirchner Galvanik GmbH

Tannenstrasse 51

79761 Waldshut

und entspricht allen einschlägigen Bestimmungen der MRL 2006/42/EG und folgender EG-Richtlinien (Angabe der Referenzen lt. Veröffentlichung im Amtsblatt der EU):

EMV-Richtlinie 2004/108/EG, EG-Niederspannungsrichtlinie DIN EN 60204-1:2006

Folgende harmonisierte Normen (Amtsblatt der EU), europäische Normenentwürfe bzw. nationale Normen und technische Spezifikationen (Fundstellen) wurden angewendet:

EMV-Richtlinie 2004/108/EG; DIN EN 60204-1:2006

Die technischen Unterlagen wurden gemäß Anhang VII A der MRL 2006/42/EG erstellt und können der zuständigen Marktüberwachungsbehörde auf Verlangen vorgelegt werden.

Dokumentationsverantwortlicher (in der Gemeinschaft ansässig):       Dr. Jens Bohnet

Die zur Maschine gehörende(n) Betriebsanleitung(en) (Original und ggf. Übersetzung) – und ggf. Einbauerklärungen und Montageanleitungen – liegt / liegen vor.

Gez.



Dr. Ing Jens Bohnet