



**10<sup>-n</sup>**  
**mbar**

VACOM

# SUBLI-CON 51

TSP-Netzgerät

Bedienungsanleitung  
04/2002

<b>1. SICHERHEITSHINWEISE</b>	<b>2</b>
<b>2. ALLGEMEINES / ÜBERSICHT</b>	<b>3</b>
<b>3. ANSCHLUSS UND INBETRIEBNAHME</b>	<b>4</b>
<b>3.1 Pumpenanschluss</b>	<b>4</b>
<b>3.2 Netzanschluss</b>	<b>4</b>
<b>3.3 Rackeinbau</b>	<b>4</b>
<b>4. BEDIENUNG</b>	<b>4</b>
<b>4.1. Interlock und Fernsteuerung</b>	<b>6</b>
<b>5. FUNKTIONSWEISE</b>	<b>6</b>
<b>6. TECHNISCHE DATEN</b>	<b>7</b>
<b>7. ANWENDUNGSHINWEISE ZU TITANVERDAMPFERPUMPEN</b>	<b>7</b>
<b>8. GEWÄHRLEISTUNG</b>	<b>7</b>

## 1. Sicherheitshinweise



Das Gerät wird mit hohen Strömen betrieben, die bei unsachgemäßem Gebrauch elektrische Brände hervorrufen können. Bevor das Gerät eingeschaltet wird, müssen alle Steckverbindungen fest und sicher montiert sein!



Beachten Sie, dass die stromführenden Leiter nicht die Gehäuse oder Rezipienten berühren, in welche die TSP eingebaut ist!



Während des Heizens ist es nicht zulässig, die Heizung abzuklemmen (Lichtbogengefahr)!



Eine an den Ausgang angelegte Spannung kann zu irreversiblen Zerstörungen im Gerät führen und muss vermieden werden!



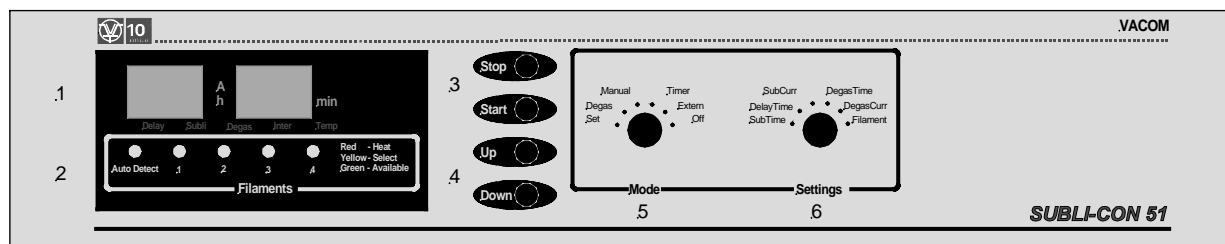
Um Hitzestaus zu vermeiden, darf der Lüfter an der Geräterückseite nicht verdeckt werden!



Das verwendete Silikonkabel darf nicht gequetscht oder gekerbt werden!

## 2. Allgemeines / Übersicht

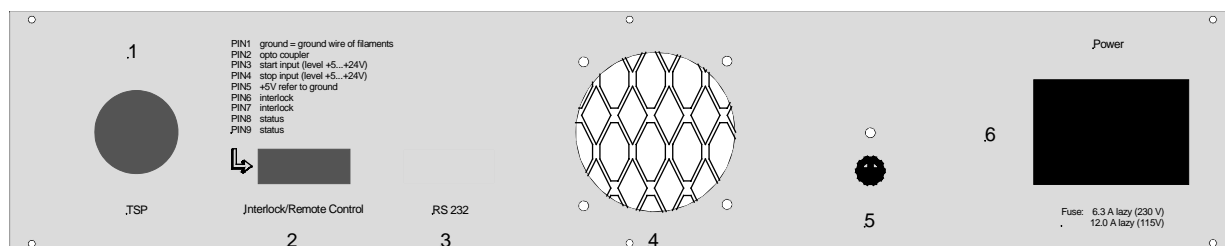
Das *SUBLI-CON* dient dem Betrieb von Titanverdampferpumpen mit bis zu vier Filamenten bei einem maximalen Heizstrom von 50 A. Der Strom steigt innerhalb von ca. 30 s auf den eingestellten Maximalwert an. Dadurch wird der Ausgasungsvorgang der Filamente verbessert. Die Filamentwahl erfolgt wahlweise automatisch oder manuell. Das Gerät verfügt über eine manuelle Bedienungs-, Zeitsteuerungs- und Fernbedienungsmöglichkeit. Das *SUBLI-CON* ist als 19"-Rackeinschub (zwei Höheneinheiten) erhältlich (*☞ Abbildung 1,2*).



- 1 - Multifunktionsanzeige
- 2 - Anzeige der Filamente
- 3 - START/STOP-Tasten

- 4 - UP/DOWN-Tasten
- 5 - Wahlschalter MODE
- 6 - Wahlschalter SETTINGS

**Abb. 1 - Vorderansicht des *SUBLI-CON 51***



- 1 - Anschlusskabel TSP
- 2 - Anschlussstecker für Interlock und Fernsteuerung
- 3 - Schnittstelle RS232 (optional)
- 4 - Lüftergitter
- 5 - Masseanschluss
- 6 - Anschluss Netzkabel, Netzfilter und Netzschalter

**Abb. 2 - Rückansicht des *SUBLI-CON 51***

### 3. Anschluss und Inbetriebnahme

Überprüfen Sie das Gerät nach dem Auspacken auf äußerliche Transportschäden! Gegebenenfalls setzen Sie sich bitte mit dem Transportunternehmen und Ihrem Lieferanten in Verbindung.

#### 3.1 Pumpenanschluss

Zur Inbetriebnahme verbinden Sie bitte das Starkstromkabel mit der Sublimationspumpe. Die Ader mit der Bezeichnung 5 stellt den gemeinsamen Nulleiter dar. Der Schutzleiter (grün/gelb) muss an der Pumpe mit der Anlagenmasse verbunden werden. Die anderen vier schwarzen Adern mit der Bezeichnung 1 bis 4 sind zum Anschluss der Filamente 1 bis 4. Es ist unbedingt auf festen Sitz aller Schrauben zu achten, da bei erhöhten Übergangswiderständen Brandgefahr besteht. Der Ausgang ist erdfrei, um Ausgleichsströme über den Schutzleiter zu verhindern. Das Kabel ist bis 200 °C ausheizbar. Es ist so zu verlegen, dass mechanische Beschädigungen ausgeschlossen werden.

#### 3.2 Netzanschluss

Das Gerät ist für Netzspannungen von 115 oder 230 V ausgelegt. Überprüfen Sie die eingestellte Netzspannung am Netzfilter und stellen Sie diese gegebenenfalls am selbigen nach. Es sind träge Sicherungen von 4 A für 230 V bzw. von 6.3 A für 115 V einzusetzen.

#### 3.3 Rackeinbau

Zum Rackeinbau müssen die unteren Weichplastikleisten entfernt werden.

### 4. Bedienung

Zur Bedienung des Gerätes stehen zwei Wahlschalter (**Mode**, **Settings**) sowie vier Taster (**Stop**, **Start**, **Up**, **Down**) zur Verfügung (☞ **Abbildung 1**).

Nehmen Sie zunächst die Einstellungen der verschiedenen Prozeßparameter vor. Schalten Sie das Gerät mittels Netzschalter an der Rückseite (☞ **Abbildung 2**) ein und stellen Sie den Wahlschalter **Mode** auf die Position **Set**. Nun können am Wahlschalter **Set** durch Einstellen der entsprechenden Position des Schalters folgende Parameter festgelegt werden:

- **SubTime**           \* Sublimationszeit (1...10 min)
- **DelayTime**       \* Pausenzeit (1...48 h)
- **SubCurrent**      \* Sublimationsstrom (10...50 A)
- **DegasTime**       \* Entgasungszeit (1...20 min)
- **DegasCurrent**   \* Entgasungsstrom (10...30 A)
- **Filament**         \* Filamentwahl (automatisch bzw. Filament 1...4)

Während des Einstellvorgangs blinken die einzustellenden Werte in der Multifunktionsanzeige. Durch Betätigen der Tasten **Up/Down** kann man die Einstellwerte verändern. Die gerade gewählten Parameter sind ebenfalls in der Multifunktionsanzeige rot hinterleuchtet. Die entsprechende LED für das angewählte Filament leuchtet gelb.

Der Sublimationsstrom kann jederzeit während des Verdampfungsprozesses verändert werden.

Nach dem Vornehmen der Einstellungen können sie mit dem Verdampfungsprozess beginnen. Dabei stehen Ihnen drei Möglichkeiten zur Verfügung, die jeweils am Wahlschalter **Mode** eingestellt werden:

- **Manual** \* manuelle Bedienung über die Tasten **Start/Stop**
- **Timer** \* automatischer Prozessablauf über den internen Timer
- **Ext/Clock** \* Prozessablauf über Fernsteuerung (☞ **Abschnitt 4.1.**)

Zum Starten der Verdampfung gibt es zwei Möglichkeiten:

- Start manuell durch Betätigen der Taste **Start** (grün) für die Einstellungen **Manual** und **Timer**
- Start extern über Optokoppler (☞ **Abschnitt 4.1.**)

Im Standby-Betrieb leuchtet die LED für das entsprechende Filament grün, während des Heizens leuchtet die LED rot. Sind alle Filamente verbraucht, erfolgt beim erneuten Startversuch die Ausgabe eines Warntones.


Brennt das gerade verwendete Filament während eines Zyklus durch, so wird die Stromzufuhr unterbrochen und nach Durchfahren des Zyklus automatisch ein neues Filament gewählt. Beim manuellen Betrieb muss die Taste **Start** neu betätigt werden, um den Verdampfungsprozess mit einem neuen Filament zu beginnen.

Die Verdampfung wird abgebrochen:

- jederzeit durch Betätigen der Taste **Stop**
- jederzeit durch ein externes Stop-Signal
- bei Betätigen des Wahlschalters **Mode**
- spätestens nach Ablauf der internen Timerzeit
- bei Unterbrechen der Timerzeit durch Betätigen des Wahlschalters **Mode**

Zum Durchführen der Entgasungsfunktion stellen Sie den Wahlschalter **Mode** auf **Degas** und beginnen Sie den Prozeß durch Betätigen der Taste **Start**. Das Entgasen endet automatisch nach Erreichen der vorher eingestellten Zeit oder durch Betätigen der Taste **Stop**.

## 4.1. Interlock und Fernsteuerung

Für den Betrieb mit Fernsteuerung muß der Wahlschalter **Mode** auf **Ext/Clock** gestellt werden. Auf der Rückseite des Gerätes ( **Abbildung 2**) befindet sich ein 9-poliger Sub-D Stecker zum Anschluß der Fernsteuerung.

PIN-Belegung des Steckers:

- PIN 1 Gerätemasse = Nulleiter der Filamente
- PIN 2 Optokoppler
- PIN 3 Starteingang Pegel +5 ... +24 V
- PIN 4 Stopeingang Pegel +5 ... +24 V
- PIN 5 +5 V bezogen auf Gerätemasse
- PIN 6 Interlock
- PIN 7 Interlock
- PIN 8 Status
- PIN 9 Status

Wird der Interlock nicht genutzt, muss der mitgelieferte Stecker mit der Brücke zwischen PIN 6 und PIN 7 aufgesteckt bleiben. Wird der Interlockstromkreis unterbrochen, schaltet sich die Verdampfung automatisch ab.

Die Fernsteuerung erfolgt über interne Optokoppler. Wenn eine Potentialtrennung erforderlich ist, kann eine positive Steuerspannung an PIN 3 bzw. PIN 4 bezogen auf PIN 2 das Gerät starten bzw. stoppen. Stehen Schaltkontakte zur Verfügung, verbindet man PIN 1 und PIN 2 im Stecker und legt die Schaltkontakte von PIN 5 nach PIN 3 bzw. PIN 4.

## 5. Funktionsweise

Das *SUBLI-CON* liefert erdfrei einen Heizstrom von 10...50 A mit maximal 12 V, der auf ein Filament geschaltet wird. Der Nulleiter der Filamente muss an der Pumpe mit der Anlagenmasse verbunden werden, die Erdfreiheit des Netzgerätes verhindert einen Stromfluss über den Schutzleiter, besonders im Falle einer Unterbrechung der Nullleitung zur Pumpe.

Dieses Gerät arbeitet mit pulsierendem Gleichstrom der doppelten Netzfrequenz und regelt auf einen konstanten Effektivwert. Die Art der Stromsteuerung mittels Phasenabschnittsregelung hält die Verlustleistung im Gerät unter 100 W, so dass es in Schaltschränken problemlos eingesetzt werden kann. Die Flankensteilheit bei der Abschaltung der Power-FET's wurde im Hinblick auf die EMV-Verträglichkeit reduziert.

Beim Sublimations- und Entgasungsprozess wird der Lüfter zugeschaltet, bei Temperaturen über ca. 100° C schaltet sich die Heizung aus und die Anzeige **Temp** beginnt zu leuchten.

Der Transformator für die Heizung wird beim Start zugeschaltet. Dadurch ist der Stromverbrauch des Gerätes im Standby-Betrieb gering. Es kann immer eingeschaltet bleiben .

## 6. Technische Daten

Netzanschluss:	230 oder 115 V ( Umschaltung am Spannungswähler )
Leistungsaufnahme:	max. 600 VA
Sicherungen:	träge 6,3 A (230 V) / 12 A (115 V)
Ausgang:	max. 12 V, 50 A
Filamente :	Kabel 5 entspricht Nullleiter; grün/gelber Anschluss entspricht Schutzleiter (Anschluss am Masse der Pumpe); Kabel 1 bis 4 entsprechen Filamenten 1 bis 4
Extern:	Interlock mit Drahtbrücke oder Relaiskontakt beschalten; Fernsteuerung potentialfrei über interne Optokoppler oder mit der bereitgestellten Versorgungsspannung von 5 V über externe Schalter
Masse:	10,5 kg (mit Standardkabellänge)
Abmessungen:	448 x 320 x 88 (L x B x H); Angaben in mm

## 7. Anwendungshinweise zu Titanverdampferpumpen

Bei den Titanverdampferpumpen nutzt man die Adsorption von chemisch aktiven Gasen an der Oberfläche eines dünnen Getterfilms zum Pumpen aus. Das Saugvermögen ist dann besonders groß, wenn der Getterfilm frisch aufgebracht ist und durch Kühlen auf niedriger Temperatur gehalten wird. Da das Saugvermögen mit wachsendem Bedeckungsgrad erheblich abfällt, muss die Getterschicht nach Aufbau etwa einer halben Monolage adsorbierter Gasteilchen erneuert werden. (☞ **Tabelle 1** )

Der Zeitraum zwischen den Phasen der Erneuerung der Getterschichten ist abhängig vom Druckbereich. So muss zu hohen Drücken hin die Getterschicht in sehr kurzen Abständen erneuert werden, da hier die Anzahl von adsorbierenden Gasteilchen sehr groß ist. Zu niedrigen Drücken hin vergrößern sich die Zeiträume zwischen den Phasen der Erneuerung der Titanschicht. In diesem Fall wird die Anzahl der adsorbierten Gasteilchen immer geringer.

Druckbereich	Time Off Einstellungen
$1 \cdot 10^{-7}$ Torr bis $5 \cdot 10^{-8}$ Torr	1 Stunde
$5 \cdot 10^{-8}$ Torr bis $1 \cdot 10^{-8}$ Torr	1 bis 12 Stunden
$1 \cdot 10^{-8}$ Torr bis $1 \cdot 10^{-9}$ Torr	12 bis 24 Stunden
$1 \cdot 10^{-9}$ Torr bis $1 \cdot 10^{-10}$ Torr	mehr als ein Tag
$1 \cdot 10^{-10}$ Torr bis $1 \cdot 10^{-11}$ Torr	mehr als eine Woche

[Tab. 1] Zeiteinstellungen für verschiedene Druckbereiche

## 8. Gewährleistung

Für die einwandfreie Funktion des Gerätes wird eine Gewährleistung von 6 Monaten ab Lieferdatum gewährt. Ausgenommen sind unsachgemäßer Gebrauch und eventuelle Folgeschäden.



**10<sup>-n</sup>**  
**mbar**

**VACOM**

**10<sup>-n</sup>**  
**mbar**



**VACOM**

**VACOM**

**Vakuu Komponenten & Messtechnik GmbH**

Gabelsbergerstraße 9 ■ 07749 Jena ■ Deutschland  
Tel. +49(0)3641 4275-0 ■ Fax +49(0)3641 4275-82  
info@vacom.de ■ www.vacom.de

050131