

EXP 8000 / 12000 Belichtungsgeräte

Bedienungsanleitung

Seite 1 / 8



Inhalt	Seite 1
Allgemein	Seite 2
Technische Daten	Seite 2
Kurzanleitung	Seite 3
Sicherheitshinweise	Seite 4
Aufstellung	Seite 4
Belichtungsenergiemanagement	Seite 6
Programmierung der TIMETRONIC	Seite 6
Vakuumeinstellung	Seite 7
Wartung	Seite 7
Garantie	Seite 8
Haftungsausschluss	Seite 8
Copyright	Seite 8

Allgemein:

Die EXP 8000 / EXP 12000 Serie ist ein schnelles, doppelseitig arbeitendes Belichtungsgerät, das insbesondere für die industrielle Herstellung von Leiterplatten konstruiert wurde. Ausgestattet mit zwei 4000 W (6000W) Metall Halogenid Lampen, erzeugt das Gerät in der ca. 90 cm entfernten Belichtungsebene annähernd paralleles Licht. Die EXP besteht aus einer soliden Stahlrahmenkonstruktion mit lackierten Seitenverkleidungen. Die Platinen werden mit Ihrer Vorlage in einem Vakuum-Schubladensystem fixiert und in die Belichtungszone eingeschoben. Ein optionaler Gelblichttisch im vorderen Maschinenbereich erleichtert das Arrangieren und die Kontrolle von Layout und Platine.

Funktion:

EXP 8000 (12000) ermöglicht eine perfekte und schnelle Belichtung mit geringst möglichen Zeit- und Energieaufwand. Hierfür sind in das Gerät zwei UV-Sensoren integriert. Die benötigte Energiemenge wird über ein Keyboard eingegeben und dann digital angezeigt. Zwei getrennte UV-Messer (einer pro Seite) kontrollieren die abgegebene Energiemenge automatisch und schalten die Belichtungsebene bei ausreichendem Lichteinfall ab.

Die integrierte Vakuumpumpe gewährleistet einen guten und gleichmäßigen Kontakt zwischen Vorlage und Leiterplatte. Der Belichtungszyklus startet dank eingebauter Endschalter automatisch, sobald die Belichtungsschublade eingeschoben wird. Dazu öffnen sich dann die Blenden der Strahler und die Lampenleistung wird vom Sparmodus in den Betriebsmodus hochgefahren. Im Stand-By-Modus ist die Energieaufnahme auf einen Haltestrom von 25% reduziert, um Energie zu sparen und unnötiger Wärmeentwicklung vorzubeugen. Die Maschine verfügt außerdem über kräftige Abluftgebläse. Sobald der Belichtungszyklus für alle gewählten Ebenen abgelaufen ist, wird das Vakuum abgeschaltet.

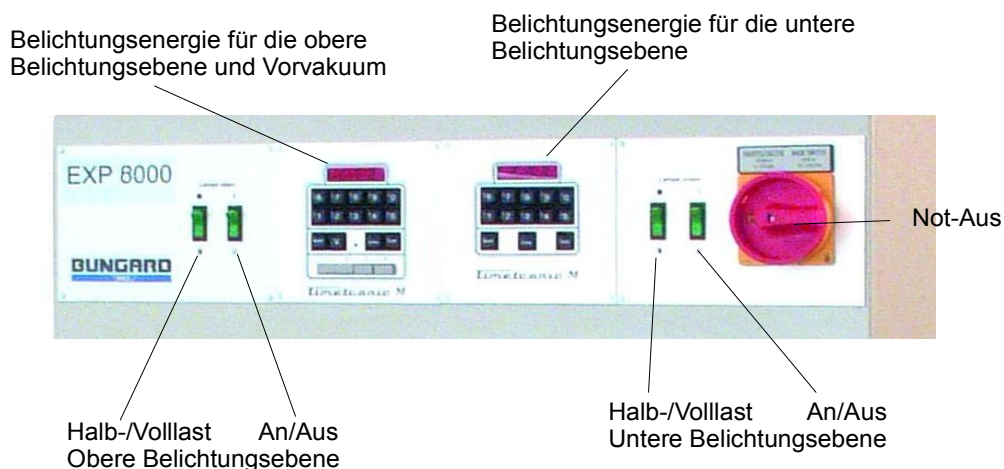
Eigenschaften:

- hochauflösender Belichter mit annähernd parallelem Licht
- doppelseitiges oder einseitiges Belichten möglich
- verschiedene Lichtmengen für oben und unten über Keyboard einstellbar
- separate Lichtmengenmessung für oben und unten mit Schnellabschaltung; Mikroprozessor gesteuert
- Speichertasten mit 4 Programmen für Standardanwendungen
- Vakuum-Schubladensystem mit einstellbarem Vakuum (einfach arbeitend)
- Vorvakuumfunktion einstellbar in Zeit und Unterdruck
- integrierte Abluftanlage

Technische Daten EXP 8000 / EXP 12000:

max. Arbeitsfläche	600 mm x 600 mm
empfohlene Arbeitsfläche:	400 mm x 500 mm
EXP 8000 Stromanschluss:	380-400 V, 50 Hz 3-Phasen, Absicherung L1 = 6 A; L2 = 16 A; L3 = 10 A Absicherung mit 32 A pro Phase
Abmessung (B x H x T):	820 x 1950 x 1800 mm
Gewicht:	270 kg
UV-Lichtemission	Mikroprozessor kontrolliert
Anwendung:	für die Leiterplattenherstellung auch zum Belichten und Aushärten von Lötstoppmasken geeignet
Optionen:	Gelblichttisch
Abluft	Anschluss D200 mm, Lüfterleistung ca. 1000 – 1200 m ³ /h

Kurzanleitung:



Übersicht Bedieneinheit

1. Entfernen Sie die Verpackung und überprüfen Sie die Maschine auf Transportschäden.
2. Lesen Sie die Anleitung gründlich durch und beachten Sie alle Sicherheitshinweise.
3. Heben Sie mit Hilfe eines Gabelstaplers die Maschine von der Palette. Anschließend kann die EXP zu Ihrem Aufstellplatz gerollt werden.
4. Lassen Sie Ihren Betriebselektriker die EXP 8000 an 400V, 3 Phasen, 50Hz anschließen.
5. Bringen Sie die Abluftinstallation an, um ein Überhitzen des Raumes zu verhindern.
6. Setzen Sie die obere Lampeneinheit korrekt ein.
7. Montieren Sie den Gelblichttisch.
8. Schalten Sie den Netzschalter (Not-Aus, oben rechts im Bedienteil) ein. Der Lüfter geht automatisch an.
9. Schalten Sie die Belichtungsebene oben und unten an den Hauptschaltern ein. Die Lampen leuchten im Stand-by-Mode, die Klappen sind geschlossen, es findet keine Belichtung statt. Erst wenn die Hauptschalter eingeschaltet sind, können Sie das TIMETRONIC und die Vakuumpumpe einstellen und benutzen.
10. Öffnen Sie den Vakuumrahmen und legen Sie Ihre Vorlage(n) und Ihre Leiterplatte ein (mit Filmtaschen oder Referenzstiften, was für Ihre Anwendung am besten geeignet ist).
11. Schließen Sie den Vakuumrahmen, verriegeln Sie den Bügel und drücken Sie „START“ am linken TIMETRONIC. Die Vakuumpumpe schaltet jetzt ein. Wenn Sie den Vakuumrahmen jetzt einschieben, dann startet die Belichtung nach Ablauf der eingestellten Vorvakuumzeit. Wir empfehlen dennoch, nach Ende des Vorvakuums die perfekte Lage der Vorlage (Position ok ?/ keine Luftblasen?) zu überprüfen, bevor Sie den Belichtungsrahmen in die EXP einschieben und damit die Belichtung starten.
12. Schieben Sie nun den Vakuumrahmen vollständig in die Maschine (Mikroschalterposition).
13. Die Belichtung beginnt automatisch in dieser Position, sofern das Vorvakuum schon abgelaufen ist. Die Blenden werden geöffnet und die Energiezufuhr auf Maximum erhöht.
14. Die voreingestellte UV-Lichtmenge wird gemessen, die Belichtungsenergieanzeige zählt runter und bei Erreichen des Sollwertes wird die jeweilige Belichtungsebene automatisch geschlossen. Gleichzeitig öffnet das Vakuum.
15. Ziehen Sie die Vakuumschublade aus der Maschine und öffnen Sie die Verriegelung des Vakuumrahmens, um diesen zu öffnen und die belichtete Leiterplatte zu entnehmen.

Sicherheitshinweise:

Lesen Sie alle Sicherheitsvorschriften und alle Punkte der Bedienungsanleitung, bevor Sie das Gerät zum ersten Mal in Gebrauch nehmen! Heben Sie die Sicherheitsvorschriften und die Bedienungsanleitung für den Fall auf, dass Sie später einmal etwas nachlesen wollen!

Die EXP 8000/12000 ist für den Einsatz im Labor konzipiert. Das Gerät darf nur vom qualifizierten Fachmann gewartet werden. Der Benutzer sollte nie versuchen, selbst mehr für die Wartung seines Gerätes zu tun, als er laut Bedienungsanleitung tun darf. Für Wartungsarbeiten, die außerhalb seiner Befugnis liegen, sollte er immer einen Fachmann heranziehen.

Es gelten die allgemeinen Sicherheitsvorschriften für den Umgang mit elektrischen Maschinen.

Vor allen Wartungsarbeiten an dem Gerät Netzstecker ziehen!

Aufgrund des hohen Maschinengewichts bitte unbedingt Gabelstapler oder Hubwagen benutzen, um die Maschine von der Palette zu heben. Gefahr der Beschädigung!

Bringen Sie das Gerät nicht in der Nähe von Wärmequellen, wie Heizkörpern, Warmluftschächten, Ofen und dergleichen an.

Schließen Sie das Gerät nur an die in der Bedienungsanleitung bzw. auf dem Gerät gekennzeichnete Stromquelle an. Wir gehen von einer hausseitigen Absicherung der Stromquelle aus.

Halten Sie sich bei der Reinigung des Gerätes an die Empfehlungen des Herstellers.

Wenn das Gerät für längere Zeit nicht gebraucht wird, sollte der Netzstecker gezogen werden.

Die Installationsumgebung ist entscheidend für die problemlose Arbeit mit der EXP 8000/12000. Sie müssen daher besonderen Wert auf einen möglichst staubfreien Raum und eine Raumluft frei von korrosiven Dämpfen legen, um die einwandfreie Funktion zu gewährleisten.

Nicht in die UV-Lampen blicken! Bestimmungsgemäßer Gebrauch erfolgt im geschlossenen Zustand, um Augenverletzungen zu vermeiden.

Die Dicke der zu bearbeitenden Werkstücke sollte 5 mm nicht übersteigen, da sonst eine Funktionsbeeinträchtigung des Vakuums oder gar eine Beschädigung der Vakuumfolie möglich ist. Aus diesem Grund dürfen auch keine scharfkantigen Gegenstände zwischen der Glasplatte und der Vakuumfolie liegen, wenn das Vakuum eingeschaltet wird. Achten Sie auch darauf, dass der Vakuumschlauch nicht durch Gegenstände verstopft wird.

Vermeiden Sie Verschmutzungen durch Eisenchlorid. Sie führen wegen dessen rötlich-brauner Farbe zu einer partiellen Absorption des UV-Lichts und damit zu unterbelichteten Stellen auf der Platine.

Lassen Sie beim Lampenwechsel die Lampe ausreichend abkühlen. **Achtung: es besteht akute Gefahr, sich schwere Verbrennungen zuzufügen!**

Achtung: Quecksilberdampflampen müssen vorsichtig behandelt werden und entsprechend den Regeln der Abfallentsorgung als Sondermüll entsorgt werden. Quecksilber ist hoch giftig. Sofern die Lampe zerbricht, ziehen Sie unbedingt Ihren Sicherheitsbeauftragten hinzu und tragen Sie unbedingt geeignete Schutzkleidung, um schwere Gesundheitsschäden zu vermeiden.

Berühren Sie beim Einbau **NIEMALS** die Lampe mit Ihren Fingern (oder Ihrer Hand). Das würde die Lampe vorzeitig zerstören. Falls Sie die Birne doch berührt haben, reinigen Sie sie mit einem geeignetem Reinigungsmittel.

Aufstellung:

Die Maschine wird in einer Spezialverpackung geliefert. Überprüfen Sie die Ware sofort und vor Quittierung des Erhalts auf mögliche Transportschäden. Wenn Sie die Ware bei der Anlieferung durch den Spediteur ohne Beanstandung als "rein" quittiert haben, dann können Sie hinterher nicht mehr wegen evtl. Transportschäden reklamieren. Falls Sie irgendeinen Schaden an der Verpackung feststellen, lassen Sie sich diesen bitte umgehend vom Spediteur bestätigen und dies schriftlich quittieren. Benachrichtigen Sie auch uns umgehend.

Zum Auspacken entfernen Sie bitte die äußere Holzverkleidung. Aufgrund des hohen Maschinengewichts, bitte unbedingt Gabelstapler oder Hubwagen benutzen, um die Maschine von der Palette zu heben. Gefahr der Beschädigung!

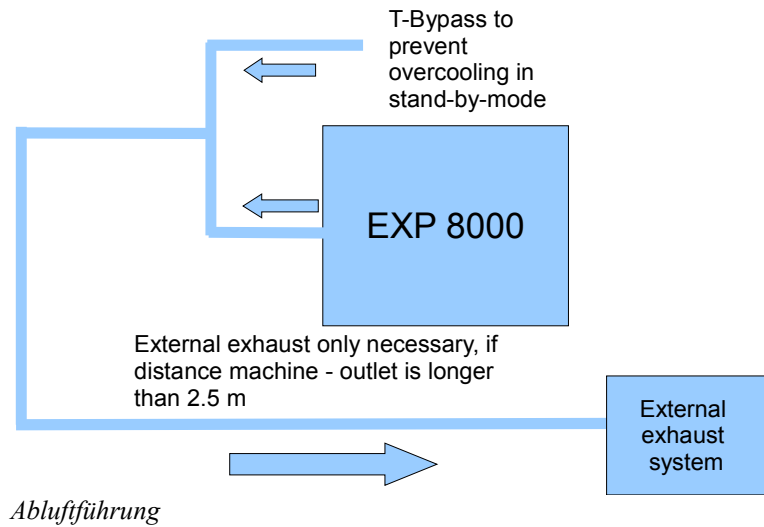
Anschließend kann die EXP auf ihren eigenen Rollen zum Aufstellplatz gebracht werden.

Stellen Sie das Gerät nun auf einem hierfür geeigneten, geraden und ebenen Boden auf.

EXP 8000 / 12000 Belichtungsgeräte

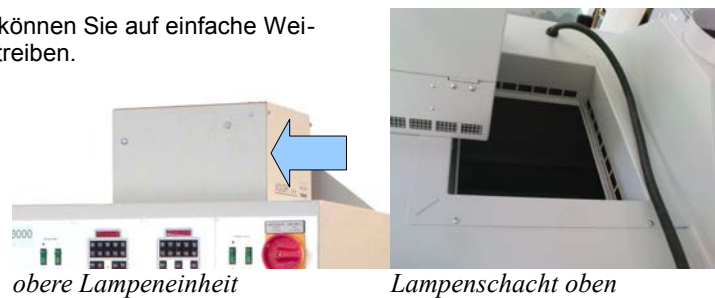
Der Raum, in dem das Gerät installiert wird, sollte möglichst trocken und staubfrei sein. Die Raumluft sollte nicht korrosiv sein. Stellen Sie das Gerät mit etwas Abstand zur Wand, damit Sie die Maschine jederzeit öffnen können und Zugang zur unteren Lampenebene haben.

Die Abzüge der EXP-Abluftturbinen sind zum Maschinendeckel herausgeführt. Schließen Sie hier flexible Abluftrohre mit einem Durchmesser von 200 mm an, um die heiße Luft aus dem Gebäude zu führen. Der Entlüftungsweg nach draußen sollte max. 2,5m betragen. Bei längerem Weg bitte eine externe Abluftanlage mit ca. 1000-1200 m³/h vorsehen, die den Druckabfall durch die Schlauchlänge kompensiert. Damit die Lampe bei Vorschaltbetrieb (=geringe interne Lüfterleistung) nicht zu stark gekühlt wird, empfehlen wir die Verwendung eines T-Stücks, sodass die Hausanlage bei reduziertem Ventilatorbetrieb der EXP die Lampen nicht unterkühlt, sondern die überzählige Luft aus der anderen Öffnung des T-Stücks zieht. (Siehe Schema rechts).



Hinweis: Wenn Sie zusätzlich die Raum-**be**-lüftung über einen Staubfilter anschließen, können Sie auf einfache Weise die Maschine unter fast Reinraumbedingungen betreiben.

Die obere Lampeneinheit kann aus dem Gerät entnommen werden und ist für den Transport separat eingepackt. Entfernen Sie die Verpackung und setzen Sie die Lampeneinheit vorsichtig in die dafür vorgesehene Öffnung.

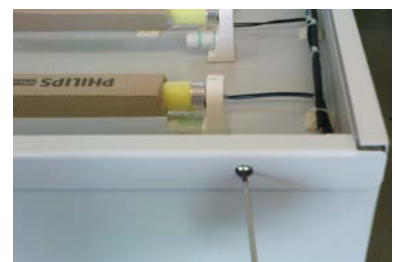


optionaler Gelblichtstisch:

Sofern Sie die EXP 8000 mit dem optionalen Gelblichtstisch erworben haben, wurde dieser für den sicheren Transport abgebaut. Überprüfen Sie auch hier wie oben beschrieben die Verpackung und hängen Sie den Gelblichtstisch nach der Aufstellung der EXP ein und verbinden Sie den Tisch mit der Stromversorgung der EXP. Entfernen Sie ggf. die Transportverpackung der Leuchtstoffröhren. Danach die mitgelieferte Milchglasscheibe montieren. Dafür die vordere Blechleiste am Gelblichtstisch lösen, die Scheibe einsetzen und mit der Blechleiste sichern. Rechts am Tisch finden Sie den Hauptschalter, mit dem Sie das Leuchtpult ein- bzw. ausschalten können.



Montage



Blechleiste



Anschluss

Belichtungsenergiemanagement:

Ihre Maschine verfügt über zwei unabhängige TIMETRONIC Kontrollsysteme. Das linke System überwacht die obere Belichtungsebene und außerdem auch die Vorvakuumfunktion. Das rechte TIMETRONIC steuert die untere Belichtungsenergie. Wenn Sie einseitig belichten, dann müssen Sie die obere Belichtungsebene benutzen, da nur mit der linken Timetronic das Vakuum erzeugt werden kann.

Vorvakuum bedeutet, der Belichtungszyklus kann erst beginnen, wenn eine voreingestellte Zeit abgelaufen ist, in der das Vakuum erzeugt werden sollte. Diese Funktion soll guten Andruck der Filmvorlage gewährleisten.

Auf beiden TIMETRONIC Controllern programmieren Sie darüber hinaus die benötigte Lichtmenge für die jeweilige Ebene. Beide verfügen über 4 einstellbare Programmkanäle, für die häufigst genutzten Einstellungen.

Um das TIMETRONIC einzustellen, muss der jeweilige Hauptschalter eingeschaltet werden, d.h., die Lampen sind an, die Klappen sind geschlossen.



TIMETRONIC

Programmierung der TIMETRONIC:

1. Schalten Sie die obere Lampenebene am Hauptschalter ein.
2. Wählen Sie einen Programmkanal (z.B. "1").
3. Drücken Sie am linken TIMETRONIC "V" für Vakuumselektion. Es erscheint die für den Programmkanal eingestellte Vorvakuumzeit (in Sekunden). Jetzt können Sie Ihre gewünschte Vorvakuumzeit (z.B. 15) eintippen und mit "STORE" speichern.
4. Drücken Sie "V" nochmals. Jetzt sind Sie im Licht-Modus. Die rote LED zeigt die eingestellte Energiemenge für Kanal 1 an. Geben Sie Ihre gewünschte Lichtmenge (z. B. 50) ein und bestätigen Sie wieder mit "STORE".
5. Wenn Sie die untere Lampenebene auch eingeschaltet haben, dann können Sie jetzt am rechten TIMETRONIC für Kanal 1 auch die Lichtenergie der unteren Ebene einstellen. Geben Sie die gewünschte Energie über die Tastatur ein (z.B. 100) und speichern Sie mit „STORE“.
6. Die Maschine ist jetzt einsatzbereit. Wenn Sie jetzt Kanal 1 wählen und die Belichtung starten (am linken TIMETRONIC den Knopf „START“ drücken), dann wird die Maschine nach einer Vorvakuumzeit von 15 Sekunden die Belichtung beginnen und für die obere Lampenebene nach einer Lichtmenge von 50 und für die untere Ebene nach einer Lichtmenge von 100 die Lichtzufuhr stoppen. Wie Sie sehen, können obere und untere Belichtungsebene mit verschiedenen Lichtwerten für denselben Kanal programmiert werden.
7. Wählen Sie nun bei Bedarf für weitere Einstellungen den nächsten Programmkanal und verfahren Sie wie oben.

Welche Vorvakuumzeit ist richtig ?

Wir empfehlen mindestens 10 Sekunden oder mehr.

Welche Belichtungsenergie wird benötigt?

Wir empfehlen für optimale Effizienz und bestmögliche Ergebnisse den Einsatz eines Graukeils.

Die folgenden, unverbindlichen Richtwerte werden Ihnen helfen bei Ihren ersten Versuchen:

Empfohlene Einstellungen:

ORIGINAL BUNGARD Positivplatten:	Energiemenge: 200
BUNGARD, ALUCOREX™:	Energiemenge: 400
BUNGARD, Negativ Trockenfilm (1.5 mil):	Energiemenge: 75
BUNGARD, Lötstopmaske (3 mil):	
Strukturbelichtung:	Energiemenge: 100
Aushärtelichtung	Energiemenge: 2000

Wahl der aktiven Belichtungsebene:

Sie können Ihre EXP 8000 für einseitige oder beidseitige Belichtungsvorgänge benutzen. Für einseitige Belichtungen schalten Sie die obere Lampe an. Mit der unteren können Sie kein Vakuum erzeugen.

Mit den Schaltern wählen Sie die obere bzw. untere Belichtungsebene und die gewünschte Lampenintensität (Voll- oder Halblastmodus). Siehe auch Seite 3 „Übersicht Bedieneinheit“.

Belichtung unterbrechen:

Sie können den Belichtungsvorgang unterbrechen, indem Sie den Vakuumrahmen herausziehen (Endposition ist Mikroschalter überwacht). Somit können Sie die Belichtung später auch fortsetzen.

Oder:

Sie können den Belichtungsvorgang unterbrechen, indem Sie den "STOP" Schalter der linken TIMETRONIC drücken. Diese Funktion öffnet das Vakuum und setzt die Lichtenergie auf den voreingestellten Wert zurück, d.h., wenn Sie anschließend wieder auf „START“ drücken, beginnt die Maschine wieder mit der Vorvakuumzeit.

Vakuumeinstellung:

Erfolgt über den Drehknopf (Aluminium) genau unter dem Manometer. Drehen Sie das Ventil nach links, um das Vakuum zu erhöhen und nach rechts, um es zu verringern. Ist die Anzeige im roten Bereich, dann ist das Vakuum schwach, im grünen Bereich ist das Vakuum ausreichend.



Vakuumanzeige

Wartung:

Lampen auswechseln:

1.) Schalten Sie die Belichtungsebene, an der Sie die Lampe wechseln wollen, am Hauptschalter ein, starten Sie die Belichtung und schalten dann die Lampenebene am Hauptschalter wieder aus. Auf diese Weise bleiben die Blenden offen.

2.) Falls die Lampe noch heiß ist, warten Sie ausreichend lange, damit sie abkühlen kann. **Achtung: es besteht akute Gefahr, sich schwere Verbrennungen zuzufügen!**



Lampe geöffnet



hier aufschrauben und wegklappen

3.) Schrauben Sie das Lampengehäuse auf und klappen Sie es auf. Jetzt haben Sie Zugang zur Lampe.

4.) Klemmen Sie die Lampe vorsichtig ab und bauen Sie sie aus. **Achtung: Quecksilberdampf lampen müssen vorsichtig behandelt werden und entsprechend den Regeln der Abfallentsorgung als Sondermüll entsorgt werden. Quecksilber ist hoch giftig. Sofern die Lampe zerbricht, ziehen Sie unbedingt Ihren Sicherheitsbeauftragten hinzu und tragen Sie unbedingt geeignete Schutzkleidung, um schwere Gesundheitsschäden zu vermeiden.**

5.) Legen Sie nun eine neue Lampe ein und verbinden Sie diese elektrisch (Stecker). Vergewissern Sie sich nochmals, dass die Lampe in der korrekten Position liegt und fest eingebaut ist.

Berühren Sie beim Einbau **NIEMALS** die Lampe mit Ihren Fingern (oder Ihrer Hand). Das würde die Lampe vorzeitig zerstören. Falls Sie die Birne doch berührt haben, reinigen Sie sie mit einem geeignetem Reinigungsmittel.

6.) Reinigen Sie bei dieser Gelegenheit auch das Schutzglas der Lampe sowie den Reflektor.

7.) Bauen Sie die Lampeneinheit in umgekehrter Reihenfolge wieder zusammen.

Austausch der Vakuumfolie:

sofern die Vakuumfolie zerstört oder beschädigt wurde, muss diese ausgetauscht werden.

Die Folie ist angeklebt mit doppelseitigem Klebeband. Entfernen Sie Folie und Klebeband komplett und bauen Sie anschließend neue Folie mit neuem Klebeband ein. Die Spannung der Vakuumfolie ist korrekt, wenn die Folie in der Rahmenmitte ohne Probleme auf den Glasboden gedrückt werden kann.

Garantie:

Alle Maschinen werden vor Auslieferung einer Prüfung auf Dichtigkeit, Funktion und Dauerbetriebsfestigkeit unterzogen. Auf die Maschine gewähren wir unseren Kunden eine Werksgarantie von 12 Monaten ab Kaufdatum in Bezug auf Fehlerfreiheit in Material und Verarbeitung.

Wir leisten Garantie nach unserer Wahl durch Austausch fehlerhafter Teile oder durch Reparatur der Maschine in unserem Hause. Altteile gehen in unseren Besitz über.

Haftungsausschluss:

Von der Garantie ausgenommen sind Schäden durch unsachgemäße Handhabung, Nichtbeachtung dieser Anleitung und natürlicher Verschleiß.

Ersatz- oder Folgeansprüche aus Beschädigung oder Zerstörung von in der Maschine bearbeiteten Werkstücken können wir nicht anerkennen, da sich die Einflussgrößen beim Betrieb der Maschine weitgehend unserer Kontrolle entziehen.

Ausfallentschädigungen durch eventuelle Nichtbenutzbarkeit der Maschine übernehmen wir ebenfalls nicht.

Dies gilt sinngemäß auch für Ansprüche aus Schäden an Gegenständen, Gebäuden und Personen sowie der Umwelt.

Alle Informationen wurden mit Sorgfalt zusammengestellt. Irrtum und technische Änderungen, auch ohne vorherige Ankündigung, behalten wir uns jedoch vor.

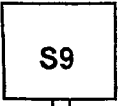
Betrieb in aggressiver, staubiger, feuchter, extrem heißer oder explosionsgefährdeter Umgebung erfolgt auf eigene Gefahr und Verantwortung des Anwenders.

Für entsprechende Vorsichtsmaßnahmen und Schutzeinrichtungen hat der Anwender selbst zu sorgen. Jegliche Haftung für Schäden, die durch den Betrieb in solcher Umgebung entstehen wird hiermit ausdrücklich ausgeschlossen.

Copyright:

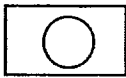
2012 Bungard Elektronik GmbH Co. KG

rechte Seite Unterteil



S9

B2



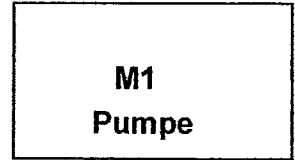
S13

linke Seite Unterteil

Y1



M1
Pumpe



Oberteil links



K15
K14
K16
K13



K10

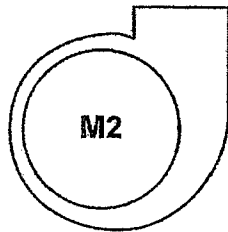
B1



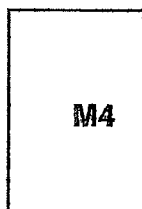
Deckel



M3



M2



M4



C9 C3 C2



X3

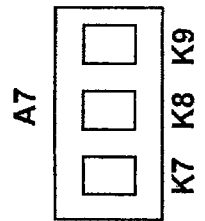


X4



C4

Frontplatte von hinten

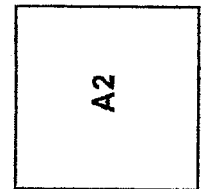


A7

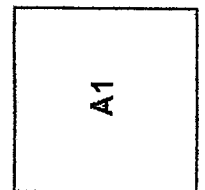
K7 K8 K9



S3 S1



A2



A1



S4 S2



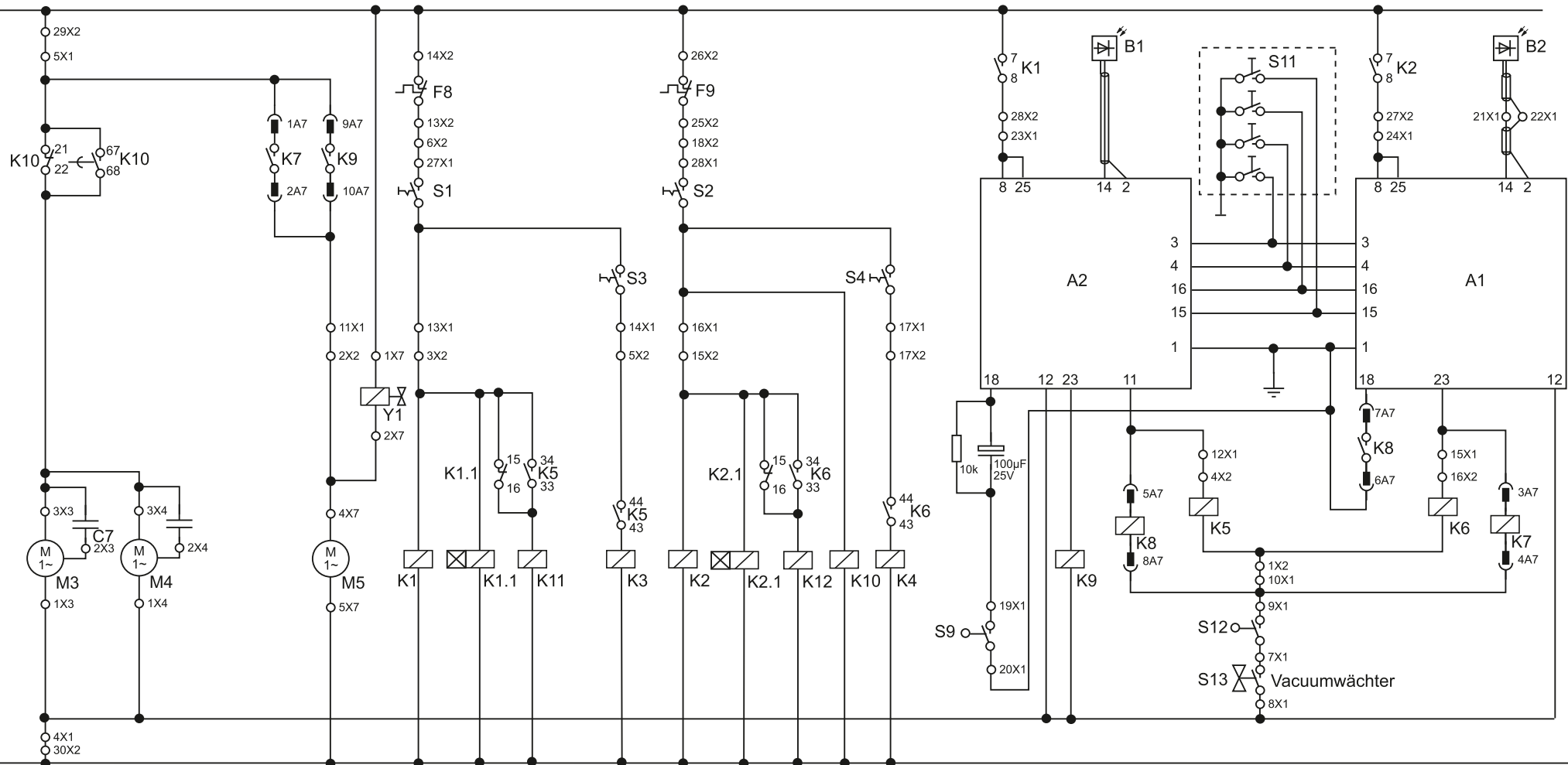
Q1

L1 _____
 L2 _____
 L3 _____

von Seite 1
 from page 1

von Seite 1
 from page 1

L1.1

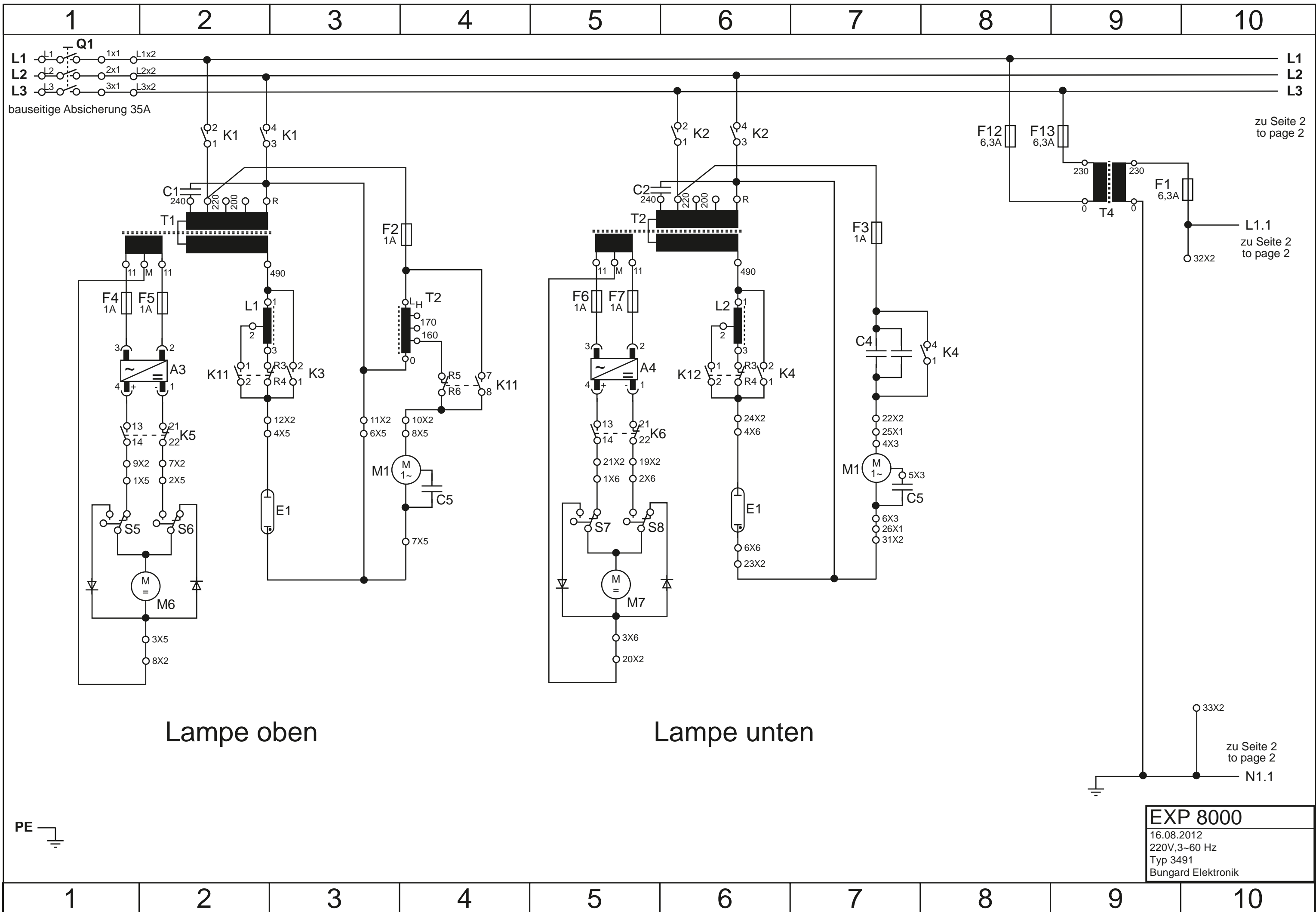


N1.1

von Seite 1
 from page 1

Ö	S	Ö	S	Ö	S	Ö	S	Ö	S	Ö	S	Ö	S	Ö	S	Ö	S	Ö	S	Ö	S	Ö	S
1.2	2.4	1.2	1.2	1.3	1.6	2.6	1.6	1.6	2.1	verz.	1.6	2.3	2.9	1.2	1.1	1.5	1.5	2.6	2.6	2.6	2.3	2.7	2.7
			1.4		1.6		2.9								2.4	2.4	2.6	2.6					

EXP 8000
26.09.2012
400V, 3~50 Hz
Typ 3491
Bungard Elektronik



Lampe oben

Lampe unten

EXP 8000
 16.08.2012
 220V,3~60 Hz
 Typ 3491
 Bungard Elektronik

