

UV-Reflektoreinheiten mit Shutter

1. Allgemeines

Reflektoreinheiten dienen zur Aufnahme von UVH-Strahlern und reflektieren einen großen Anteil der sonst ungenutzt in den Raum gestrahlten Leistung auf die Nutzfläche. Sie ermöglicht auch im Zusammenhang mit der richtigen Kühlluftmenge eine auf die Bedürfnisse des Strahlers zugeschnittene Kühlung.

Durch zuklappen der beiden Reflektorhälften kann der Strahler verschlossen werden (Shutter). Empfindliches Material wird so vor der intensiven Wärmestrahlung des Strahlers bei Transportstillstand geschützt.

Durch Verstellen des AUF-Anschlags kann der Strahlengang von "parallel" auf "konzentrierend" umgestellt werden, Details siehe unten, Abschnitt 6.

Die UV Reflektoreinheiten sind aus korrosionsbeständigen Werkstoffen hergestellt. Alle wesentlichen Teile sind aus Aluminium und Edelstahl.

2. Vorsichtsmaßnahmen

Die von in Betrieb befindlichen Strahlern ausgehende UV-Strahlung ist schädlich für Haut und Augen und muß durch Abschirmungen während des Betriebes vom Bedienungspersonal fern gehalten werden.

Nie direkt mit ungeschützten Augen in den Strahler schauen, auch nicht in reflektierte Strahlung!

Die Strahler erreichen während des Betriebes eine Quarzrohrtemperatur von etwa 900 C, deshalb vor Arbeiten an Strahler oder Reflektoreinheit ausreichend abkühlen lassen. Auch die Reflektoreinheit selbst kann trotz ausreichender Kühlung stellenweise Temperaturen von deutlich über 50 C annehmen.

Wegen der hohen Temperatur des Strahlers ist ein Einsatz in Ex-Schutz Zonen nicht möglich! Werden z.B. in Kombinationstrocknern abwechselnd lösemittelhaltige Farben, Lacke usw. und UV-härtende Materialien eingesetzt, ist VOR dem Einschalten des UV-Strahlers für eine ausreichende Verdünnung/Beseitigung der lösemittelhaltigen Luft im Trockner zu sorgen!

Reflektoreinheiten mit Shutter verschließen die UV-Strahlung nicht vollständig, es wird immer noch Streustrahlung abgegeben! Dies ist bei Anwendungen zu beachten, bei denen bei geschlossenem Shutter von Personen Arbeiten im Streustrahlungsbereich ausgeführt werden sollen.

3. Einbau und Shutterantrieb der Reflektoreinheiten

Die Reflektoreinheiten sind vorgesehen für den Einbau in ein kundenseitig zu stellendes größeres Gehäuse (z.B. Trocknerkanal), welches einen ausreichenden Berühr- und vor allem Strahlenschutz vor der UV-Strahlung bieten kann.

Die Befestigung der Reflektoreinheit kann auf vielfältige Weise geschehen, z.B. auf Schienen aufliegen (Lufteintrittsschlitze auf den Längsseiten zwischen Außenwandung und Reflektor bzw. die Kiemen NICHT abdecken), oder durch Halterungen an der Rückseite oder den Stirnseiten der Einheit. Es empfiehlt sich bei Befestigungen von der Rückseite die entsprechenden Bohrungen bzw. Gewinde in die Flügel des abgerundeten Kantenprofils zu setzen.

Die Reflektoreinheiten mit Shutter müssen bauseits einen Antrieb erhalten, um den Shutter schließen und öffnen zu können. Die Ausführung und Art des Antriebs hängt von den Gegebenheiten in der Maschinen oder Anlage ab und kann z.B. pneumatisch mit Linear- oder Drehzylinder oder elektrisch mit einem Motor erfolgen.

Auf jeden Fall ist zu beachten, dass die Anschläge beim Öffnen und Schließen des Shutters sanft erfolgen und nicht hart anschlagen. Andernfalls ist mit frühzeitigen Schäden am Shuttermechanismus zu rechnen!

Es empfiehlt sich, die beiden Endlagen des Shutters durch z.B. Näherungsschalter zu überwachen, um Störungen frühzeitig zu erkennen.

4. Kühlung

Die erforderliche Kühlluftmenge ist von der Leistung des UV-Strahlers abhängig und wird üblicherweise auf der Rückseite der Reflektoreinheit abgesaugt. In Sonderfällen kann die Kühlluft auch an der Rückseite eintreten und über den UV-Strahler geblasen werden. Dabei besteht jedoch die Gefahr einer punktuellen Überkühlung des Strahlers (Düsenwirkung durch Luftschlitze, Wirbel)), dieser Betrieb muß daher in einem Versuch überprüft werden.

Als Richtwert für die Kühlluftmenge können die in der nachfolgenden Tabelle genannten Werte zugrunde gelegt werden. Sie sind noch mit der elektrischen Strahlerleistung in kW zu multiplizieren.

Lampenleistung	40 bis 60 W/cm	70 bis 90 W/cm	100 bis 130 W/cm	140 bis 180 W/cm	200 bis 240 W/cm
Luftmenge	30 m ³ /h * kW	40 m ³ /h * kW	50 m ³ /h * kW	65 m ³ /h * kW	90 m ³ /h * kW

Hinzuzurechnen ist noch etwa 80 bis 100% für die Kühlung des umgebenden, kundenseitigen Gehäuses.

Beispiel: Elektrische Leistung 6 kW bei 120 W/cm:
 erforderliche Kühlluftmenge für die Reflektoreinheit: ca. 300 m³/h
 zusätzliche Kühlluftmenge für das Umgehäuse: ca. 270 m³/h
 Die Gesamtabluft beträgt also **rund 600 m³/h**

Die allgemeine Erfahrung zeigt, dass eine Ablufttemperatur von 60 °C, nahe am Luftaustritt aus dem Trockner gemessen, eine ausreichende Kühlung anzeigt. Eine Ablufttemperatur von weniger als 40°C weist oft (muß aber nicht) auf eine zu starke Kühlung der Strahler hin.

Im Stand by Betrieb mit reduzierter Leistung muss die Kühlluftmenge meist verringert werden, um den UV-Strahler nicht zu überkühlen. Da die Luftreduzierung u. a. auch von den praktischen Einsatzbedingungen abhängig ist, muß sie in einem Versuch ermittelt werden. Die Luftreduzierung kann z.B. durch eine motorisch betriebene Drosselklappe, ein zweistufiges Gebläse oder ein stufenlos geregeltes Gebläse (mit FU) erreicht werden.

Eine Überkühlung ist generell an einer auf Dauer zu niedrigen Brennspannung des Strahlers ersichtlich (U_B kleiner als ca. 75-80% der Nennspannung)

Bitte beachten, dass im Stand by Betrieb das notwendige Luftvolumen sich deutlich unterscheidet, wenn die Shutter offen oder geschlossen sind! Bei offenen Shuttern kann die o. g. Berechnung angewendet werden. Bei geschlossenen Shuttern ist ein deutlich höherer Luftstrom notwendig, um die durch die Nähe zur Lampe aufgeheizten Shutterklappen ausreichend zu kühlen. Dies kann u. U. das gleiche Volumen sein, welches bei Volllast benötigt wird. Durch die geschlossenen Klappen wird jedoch der Strahler geschützt und nicht zu kalt. Die genaue Einstellung des Luftstroms kann nur in Versuchen bei der Inbetriebnahme erfolgen. Dabei hilft die Überwachung der Strahlerspannung, s. Absatz vorher. Die Profiltemperatur sollte 300°C nicht übersteigen.

Die Abluft muss wegen des Ozongehaltes über Dach abgeführt werden. Durch die relativ hohe Temperatur der Abluft zerfällt das Ozon recht schnell.