

Messung des Luftstromes an einigen Lüftern mit einer GU74b

Messaufbau:

Es wurde ein druckdichter Karton verwendet, der auf der einen Seite eine GU74b dicht eingebaut hatte. Auf der anderen Seite wurden verschiedene Lüfter über Adapter angeschlossen. Zur Messung des Luftdruckes wurde ein Schlauch Manometer wie bei einer Wasserwaage verwendet. Mit einem sehr dünnen Kunststoff sack wurde die aus der Röhre herausströmende Luft gemessen. Sobald er von ganz leer auf ganz voll aufgeblasen war wurde die verstrichene Zeit erfasst. Die Lüfter liefen bereits mit Nenndrehzahl. Das vorzeitige Aufblasen wurde durch Abdrücken verhindert. Es wurde nicht der Einfluss eines Kamins, Sockels oder sonstiger Einbau bedingter Druckminderungen untersucht. Als erprobte Vorlage diente die PA "TY900" deren ausreichende Kühlung der GU74b zu bestätigen war.



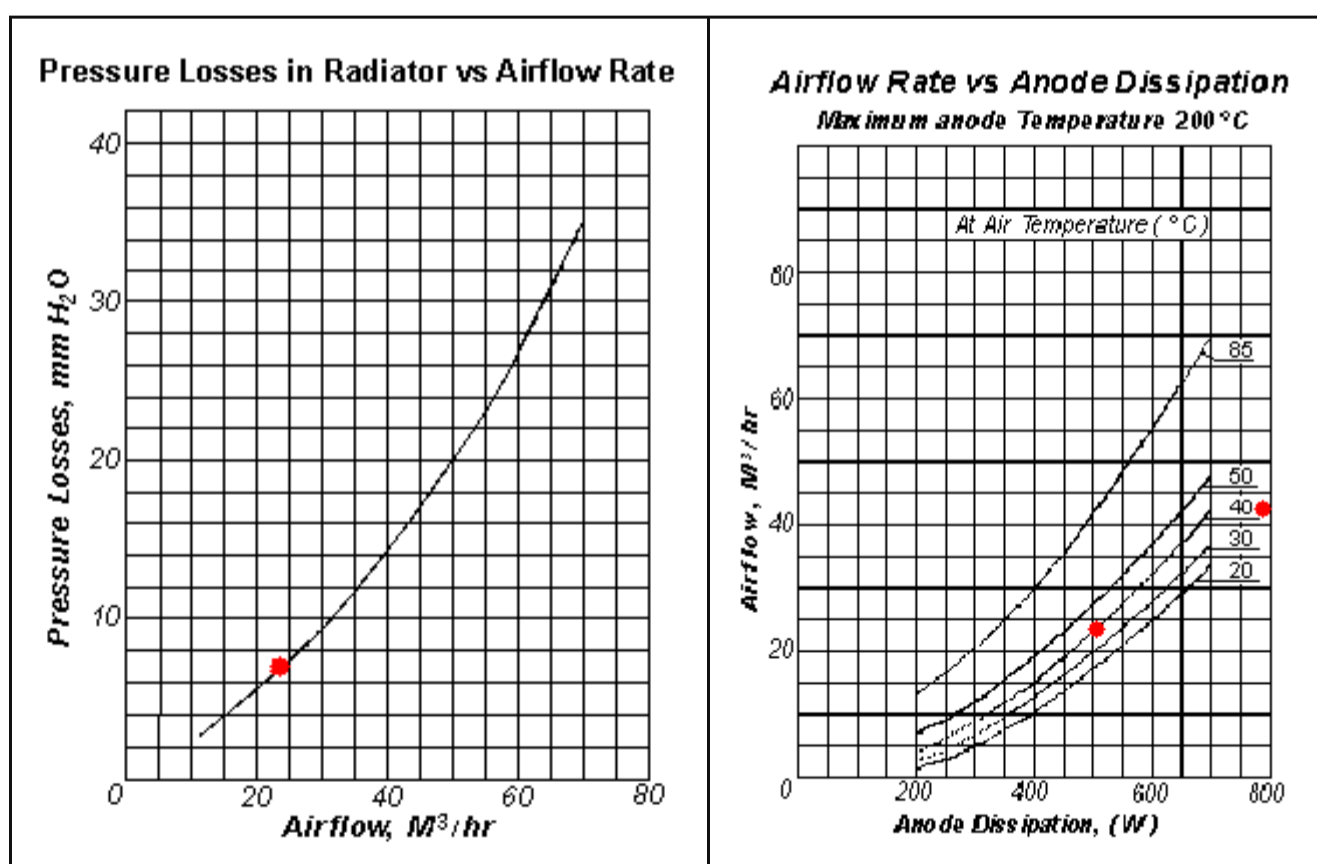
Messwerte:

TYP	DRUCK	DURCHSATZ
PAPST 4658 Axial (18WATT)	6mm	23m ³ /h
NMB-4715 Axial (15V-13WATT)	5mm	23m ³ /h
PAPST-4312L Axial (15V-1,5WATT)	2mm	10m ³ /h
NONAME-93mm ² Axial (15V-5,5WATT)	2mm	11,6m ³ /h
PAPST-RL90-18/12N RADIAL (15V-6WATT)	6mm	23m ³ /h
emb-G2E085AA01-23 RADIAL (230V-33WATT)	8mm	29,3m ³ /h

Analyse der Messergebnisse:

Die Vorgabe für die 4CX800 (ARRL- Handbuch) sagen 20CFM Luftdurchsatz bei "0 Meter über Normal Null" und maximaler Verlustleistung. Das entspricht 34 m³/h. Die GU74b möchte bei 20°C Umgebungsluft und 700 W Anodenverlustleistung ca. 34m³/h und bei 40°C Umgebungsluft ca. 40m³/h. Dies gilt für Dauerstrich. Normal macht das kein Funkamateure es sein den bei SSTV oder anderen Dauerstrichbetriebsarten wo schon wegen des Trafos die Leistung zu reduzieren ist. Auch sollten Abstimmarbeiten immer mit reduzierter Leistung gemacht werden. Selbst im harten CW- Kontest wird kein 50% Sendebetrieb erreicht. Wir unterstellen diesen Fall aber mal. Die in die Kennlinien eingezeichneten roten Punkte geben den Messpunkt für den Axiallüfter PAPST 4658 (18W Motoraufnahme) an. Die gemessenen 23m³/h bei PAPST und 29m³/h bei emb erlauben Anodenverlustleistungen im Dauerbetrieb bis max. 500 Watt. Bei 50% Tastung ergeben sich 1000 Watt Verlustleistung als Grenze. Dies wird auf Grund der Röhrendaten aber nie erreicht. Bei SSB- Betrieb sieht es noch günstiger aus. Hier kann erkannt werden, dass mit dem PAPST-Lüfter die Röhre bei einer Lebensdauer verlängernden Temperatur gehalten wird. Zusätzlich konnte durch Versuch ermittelt werden, dass es für den Luftdurchsatz unschädlich ist, wenn in die Druckkammer noch Nebenluft einströmt. Am Beispiel der "TY900" könnte der Trafo- Lüfter entfallen, und die Luft von der Rückwand kommend am Trafo entlang, durch Bohrungen in der Seitenwand in den PI- Filterraum gelangen und von dort in den Gitterraum gesaugt werden. Die Erhöhung der angesaugten Lufttemperatur dürfte minimal sein.

Diagramme:



Ergebnisse:

Es war erstaunlich, dass der untersuchte Axiallüfter so gute Luftdurchsatz Ergebnisse brachte. Um so enttäuschender war das Abschneiden des Radial Lüfters, der nur eine Kleinigkeit besser war.

Diskussion:

Wenn gleich es mir nicht günstige erscheint die heiße Luft durch den Lüfter zu ziehen, so ist es doch eine mögliche Lösung. Mit dem Axiallüfter wird ausreichend Luftvolumen durch die Röhre gezogen. Als Führungsgröße für eine Geräuschreduzierung durch die Drehzahlreduzierung des Lüfters empfehle ich die Anodentemperatur oder ersatzweise die Lufttemperatur kurz nach dem Verlassen der Anode.