

## RICHTLINIE DER KOMMISSION

vom 11. Juli 1985

zur Anpassung der Richtlinie 84/533/EWG des Rates zur Angleichung der Rechtsvorschriften der Mitgliedstaaten über den zulässigen Schalleistungspegel von Motorkompressoren an den technischen Fortschritt

(85/406/EWG)

DIE KOMMISSION DER EUROPÄISCHEN  
GEMEINSCHAFTEN –

gestützt auf den Vertrag zur Gründung der Europäischen  
Wirtschaftsgemeinschaft,

gestützt auf die Richtlinie 84/533/EWG des Rates vom  
17. September 1984 zur Angleichung der Rechtsvorschriften  
der Mitgliedstaaten über den zulässigen Schalleistungspegel  
von Motorkompressoren <sup>(1)</sup>, insbesondere auf Artikel 7,

in Erwägung nachstehender Gründe:

Die in der Zwischenzeit gewonnene Erfahrung und der  
derzeitige Stand der Technik machen es nunmehr erforder-  
lich, die Vorschriften im Anhang I und Anhang II zur  
Richtlinie 84/533/EWG den wirklichen Prüfungsbedingun-  
gen anzupassen.

Die in dieser Richtlinie vorgesehenen Maßnahmen entspre-  
chen der Stellungnahme des Ausschusses für die Anpassung  
der Richtlinie betreffend die Ermittlung des Geräuschemis-  
sionspegels von Baumaschinen und Baugeräten an den  
technischen Fortschritt –

HAT FOLGENDE RICHTLINIE ERLASSEN:

*Artikel 1*

Anhang I und Anhang II zur Richtlinie 84/533/EWG  
werden gemäß dem Anhang zu dieser Richtlinie geändert.

*Artikel 2*

Die Mitgliedstaaten verabschieden und veröffentlichen bis  
zum 26. März 1986 die erforderlichen Vorschriften, um  
dieser Richtlinie nachzukommen, und setzen die Kommis-  
sion unverzüglich davon in Kenntnis.

*Artikel 3*

Diese Richtlinie ist an alle Mitgliedstaaten gerichtet.

Brüssel, den 11. Juli 1985

*Für die Kommission*  
Stanley CLINTON DAVIS  
*Mitglied der Kommission*

<sup>(1)</sup> ABl. Nr. L 300 vom 19. 11. 1984, S. 123.

## ANHANG

## ÄNDERUNGEN DES ANHANGS I ZUR RICHTLINIE 84/533/EWG

6.2. **Betriebsvorgänge bei der Messung**

Der letzte Absatz von Nummer 6.2.2 erhält folgende Fassung:

Unter diesen Betriebsbedingungen ist der Luftdurchsatz entsprechend der Nummer 12 vom Anhang I zu prüfen.

6.3. **Meßumgebung**

Nummer 6.3 erhält folgende Fassung:

Der Meßplatz muß eben und horizontal sein. Der Meßplatz mit den Aufstellpunkten für die Mikrophone muß aus Beton oder nicht porösem Asphalt bestehen. Für die Aufhängung in Gestellen (Skids) vorgesehene räderlose Motorkompressoren sind auf 0,40 m hohe Blöcke zu setzen, es sei denn, aus den Installationsbedingungen des Herstellers ergeben sich gegenteilige Anforderungen.

6.4.1. **Meßfläche, Meßabstand**

Nummer 6.4.1 erhält folgende Fassung:

Für die Prüfung ist als Meßfläche eine Halbkugel zu verwenden.

Der Halbmesser beträgt:

- 4 m, wenn die größte Abmessung des zu prüfenden Motorkompressors 1,5 m oder weniger beträgt;
- 10 m, wenn die größte Abmessung des zu prüfenden Motorkompressors mehr als 1,5 m, höchstens jedoch 4 m beträgt;
- 16 m, wenn die größte Abmessung des zu prüfenden Motorkompressors mehr als 4 m beträgt.

6.4.2.1. **Allgemeines**

Nummer 6.4.2.1 erhält folgende Fassung:

Die Messungen erfolgen an sechs Meßpunkten, nämlich an den Punkten 2, 4, 6, 8, 10 und 12, die entsprechend Nummer 6.4.2.2 des Anhangs I der Richtlinie 79/113/EWG verteilt werden.

Bei den Messungen steht die geometrische Mitte des Motorkompressors über dem Mittelpunkt des Grundkreises der Halbkugel.

Die x-Achse des Koordinatensystems für die Meßpunkte verläuft parallel zur Hauptachse des Motorkompressors.

Eine neue Nummer 12 wird mit folgender Fassung eingefügt:

12. **VERFAHREN ZUR MESSUNG DES LUFTVOLUMENSTROMS VON MOTORKOMPRESSOREN MITTELS KREISBOGEN-VENTURIDÜSEN BEI KRITISCHEN STRÖMUNGSBEDINGUNGEN**12.1. **Allgemeines**

Zweck dieses Anhangs ist es, ein einfaches, schnelles und wirtschaftliches Verfahren zur Messung des Volumenstroms von Luftkompressorsätzen festzulegen.

Das Verfahren hat eine Toleranz von  $\pm 2,5\%$ .

12.2. **Prüfeinrichtung**

Der Durchmesser der Düse ist so zu wählen, daß bei dem gegebenen Verhältnis der Druck vor und hinter der Düse mit Sicherheit Schallgeschwindigkeit im engsten Querschnitt erreicht wird.

Die Düse ist in ein Rohr einzusetzen, dessen Durchmesser mindestens dem vierfachen Durchmesser der Düse im engsten Querschnitt entspricht. Oberhalb der Düse muß ein Rohrstück mit mindestens zweimal dem Durchmesser des Rohres vorhanden sein, und in seiner Wandung müssen die Einrichtungen zur Messung des Drucks und der Temperatur der durch das Rohr strömenden Luft angebracht sein. An der Eintrittsöffnung dieses Rohrstücks soll ein Strömungsgleichrichter angebracht werden, der aus zwei Lochplatten besteht, die in einem Abstand von einem Rohrdurchmesser voneinander angeordnet sind (siehe Abbildungen 1 und 2). Hinter der Düse können ein Rohr und ein Schalldämpfer angebracht werden, sofern der Druckverlust dieser Rohrstücke die kritischen Strömungsbedingungen für die Düse nicht beeinträchtigt.

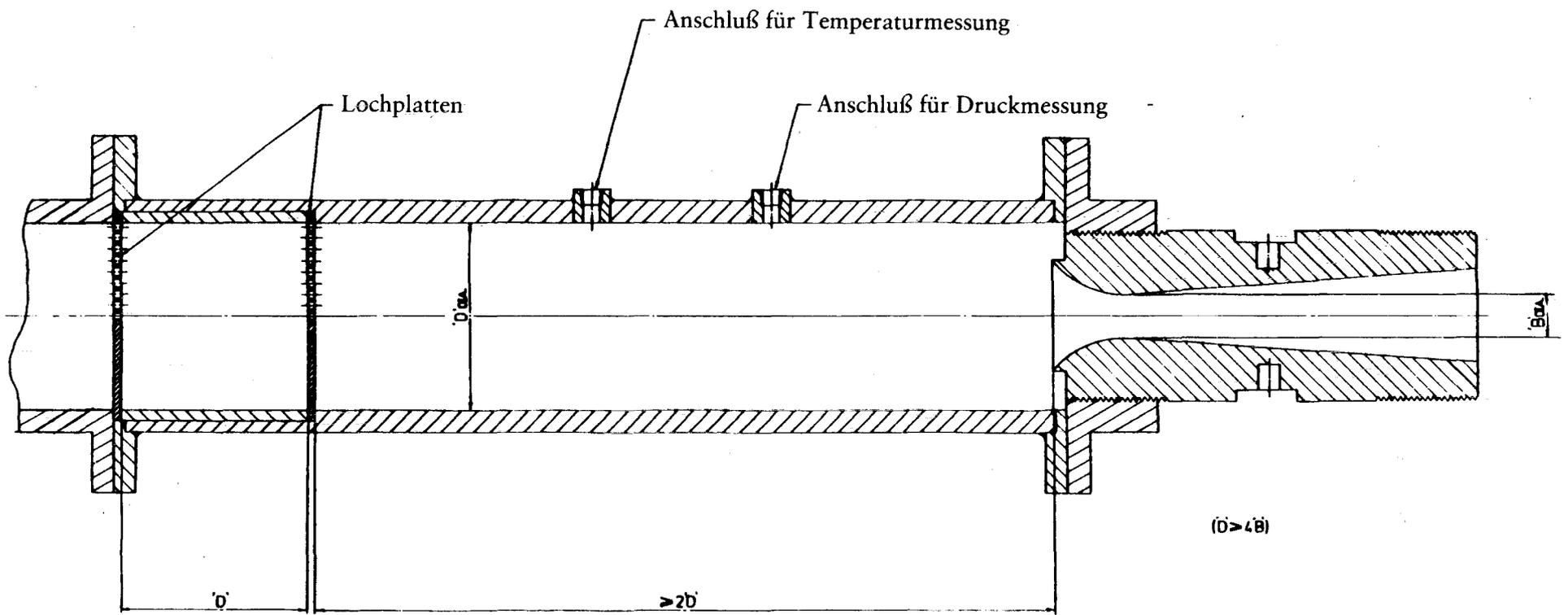


Abbildung 1 – Meßrohr

(Lochplatten – Anschluß für Temperaturmessung – Anschluß für Druckmessung)

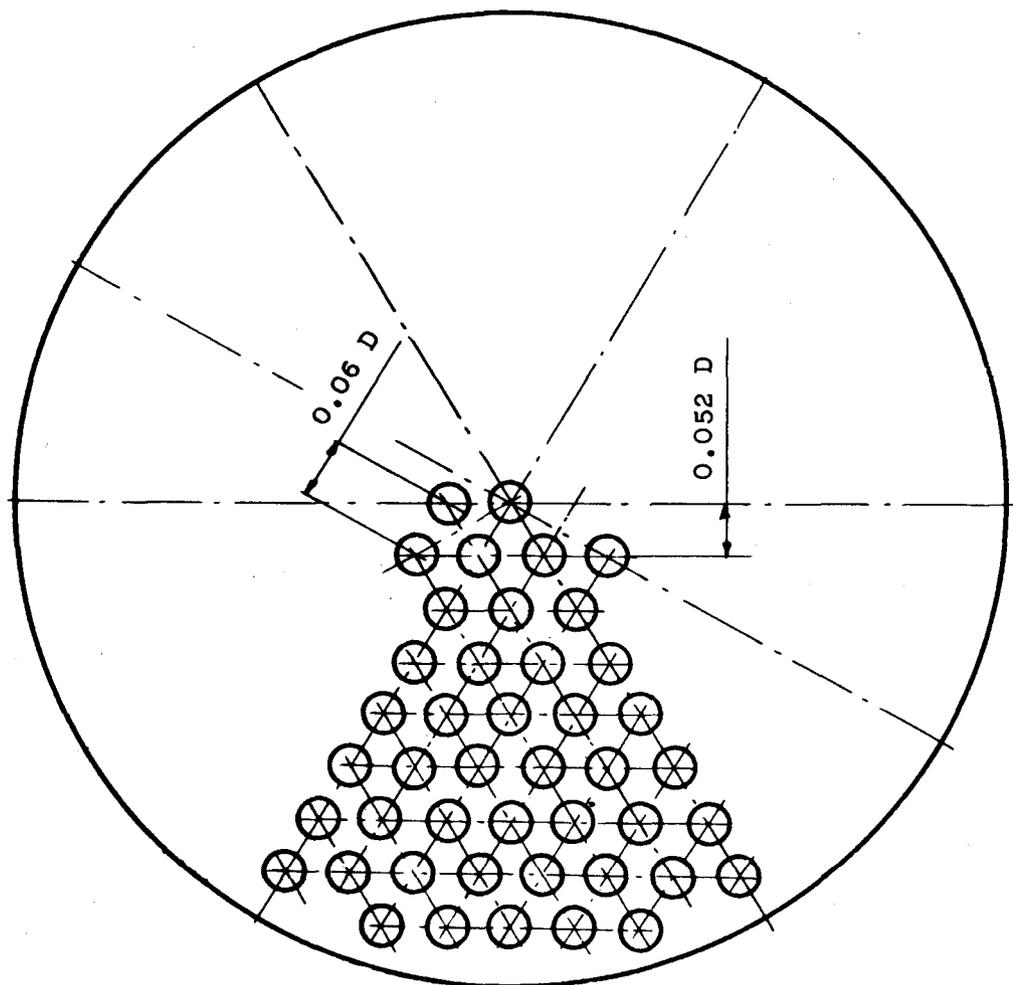


Abbildung 2 – Lochplatte als Strömungsdämpfer

$$d = 0,04 \cdot D$$

$$t = d$$

dabei ist

d	der Lochdurchmesser
D	der Rohrdurchmesser
t	die Dicke der Platte

12.3. **Kreisbogen-Venturidüse**

Die Ausführung muß den Angaben in Abbildung 3 entsprechen. Die inneren Oberflächen müssen poliert sein, und der Durchmesser im engsten Querschnitt der Düse ist genau zu messen. Die empfohlenen Abmessungen des Rohres sind in Tabelle 1 angegeben.

12.4. **Druck- und Temperaturablesung**

Der Druck ist mit einer Genauigkeit von  $\pm 0,5\%$  und die Temperatur mit einer solchen von  $\pm K$  zu bestimmen.

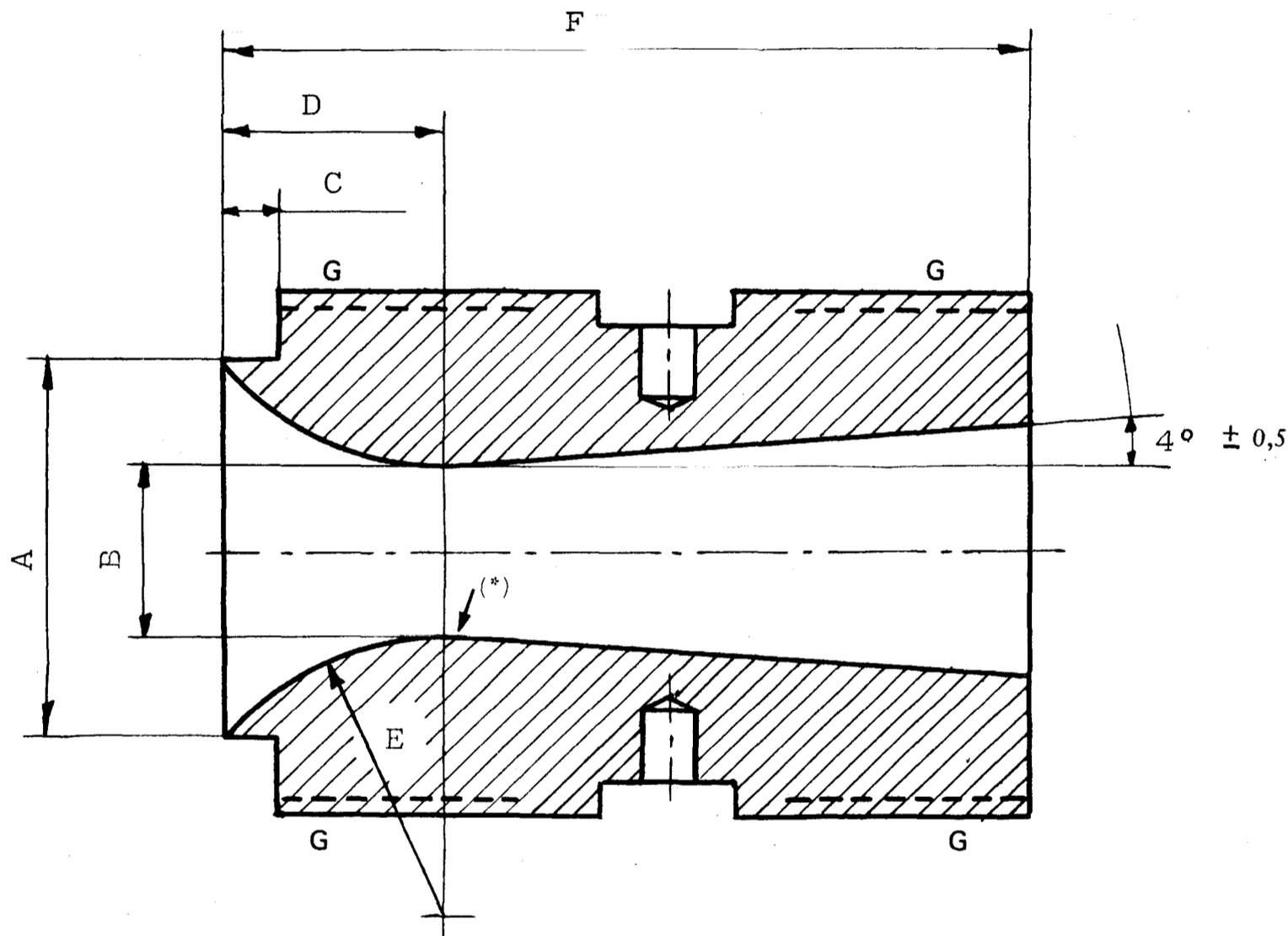


Abbildung 3 - Kreisbogen-Venturidüse

(\*) = den Radius tangierender Konus  
 G = Konisches Gewinde an beiden Enden  
 Endbearbeitung der Innenfläche 0,4  $\mu$ m C.L.A.

Tabelle 1  
 Düsenabmessungen

Durchfluß in l/s	A mm	B mm	C mm	D mm	E mm	F mm	G Bezeichnung
12 - 40	16,00	6,350	2,40	9,93	12,70	60,5	R 1
24 - 90	24,00	9,525	3,60	14,86	19,05	91,0	R 1½
50 - 160	32,00	12,700	4,60	19,81	25,40	121,5	R 2
100 - 360	48,00	19,050	7,10	29,72	38,10	182,0	R 2½
180 - 650	64,00	25,400	9,60	39,65	50,80	243,0	R 3
280 - 1000	80,00	31,750	12,00	49,53	63,50	303,5	R 3½
400 - 1500	95,00	38,100	14,20	59,44	76,20	364,0	R 4

## 12.5. Prüfung

Wenn stabile Strömungsverhältnisse erreicht sind, liest man folgende Größen ab:

Barometerdruck ( $P_b$ )

Druck vor der Düse ( $P_N$ )

Temperatur vor der Düse ( $T_N$ )

Referenztemperatur und -druck für den Volumenstrom ( $T_0, P_0$ )

## 12.6. Berechnung des Volumenstroms

$$q_m = 0,1 \cdot \pi \cdot B^2 \cdot C_D \cdot C^* \cdot P_N / [4 \cdot (R \cdot T_N)^{1/2}]$$

wobei

$q_m$  = Massenstrom in kg/s

$B$  = Düsendurchmesser mm

$C_D$  = Austrittskoeffizient

$C^*$  = Faktor der kritischen Strömung

$P_N$  = absoluter Druck vor der Düse in bar

$T_N$  = absolute Temperatur vor der Düse K

$R$  = Gaskonstante in J/(kg·K) (für Luft:  $R = 287,1$ )

$$C^* = 0,684858 + (3,70575 - 4,76902 \cdot 10^{-2} \cdot t_N + 2,63019 \cdot 10^{-4} \cdot t_N^2) \cdot P_N \cdot 10^{-4}$$

wobei

$t_N$  = Temperatur vor der Düse in °C. Je nach den Prüfungsergebnissen und für die vorausgesetzte Genauigkeit ist  $C_D = 0,9888$ .

Bei Messung am Druckstutzen einer mobilen oder einer Kompakt-Kompressoranlage schwankt  $T_N$  zwischen 20 und 70 °C und  $P_N$  zwischen 2 und 8 bar.  $C^*$  schwankt somit zwischen 0,6871 und 0,6852 mit einem mittleren Nutzwert von 0,6862. Unter diesen Bedingungen läßt sich die Gleichung wie folgt vereinfachen:

$$\begin{aligned} q_m &= 0,1 \cdot \pi \cdot B^2 \cdot 0,9888 \cdot 0,6862 \cdot P_N / [4 \cdot (287,1 \cdot T_N)^{1/2}] \\ &= 3,143 \cdot 10^{-3} \cdot B^2 \cdot P_N / T_N^{1/2} \text{ kg/s} \end{aligned}$$

oder unter Referenzbedingungen in den Volumenstrom (=  $q_v$ ) umrechnen:

$$q_v = 9 \cdot 10^{-3} \cdot B^2 \cdot P_N \cdot T_0 / (P_0 \cdot T_N^{1/2})$$

wobei

$P_0$  = absoluter Referenzdruck in bar

$T_0$  = absolute Referenztemperatur in K

## ÄNDERUNGEN DES ANHANGS II

## 3. Betriebsangaben

## 3.1.4. Motorleistung

Die Angabe in Klammern (DIN 627DB) wird ersetzt durch „(Richtlinie 80/1269/EWG)“.

## 3.2.4 Nenndurchsatz

Die Worte „Methode ISO 1217“ werden ersetzt durch „dem unter Nr. 12 des Anhangs I dieser Richtlinie vorgeschriebenen Verfahren“.