



*le futur en construction*

**SECURITE FEU**  
Résistance au feu

**RAPPORT D'ESSAIS N° 37975**

**CONCERNANT LA RESISTANCE AU FEU**

**D'UN ELEMENT DE CONSTRUCTION**

La reproduction de ce rapport d'essais n'est autorisée que sous la forme de fac-similé photographique intégral.

Il comporte 6 pages et 11 planches diverses (photos, plans, graphiques)

**A LA DEMANDE DE : SOCIETE ALDES**  
**20 BOULEVARD JOLIOT CURIE**  
**69200 VENISSIEUX**

LABORATOIRE PILOTE AGREE DU MINISTERE DE L'INTERIEUR (ARRETE DU 5-2-1959 & 24-4-1972)  
LABORATOIRE AGREE : DU MINISTERE CHARGE DE LA MARINE MARCHANDE  
DE L'ASSEMBLEE PLEINIERE DES SOCIETES D'ASSURANCE DOMMAGES

PARIS - MARNE-LA-VALLEE - GRENOBLE - NANTES - SOPHIA ANTIPOLIS  
CENTRE SCIENTIFIQUE ET TECHNIQUE DU BATIMENT

---

84, avenue Jean-Jaurès - Champs-sur-Marne - BP 2 - F-77421 Marne-la-Vallée Cedex 2  
Tél. : 33 (1) 64 68 83 26 - Fax : 33 (1) 64 68 85 23

**OBJET**

Ventilateur de VMC

**TEXTE DE REFERENCE**

Annexe VII de l'Arrêté du 21 Avril 1983 et son protocole d'application approuvé en CECMI

**NATURE DE L'ESSAI**

Vérifier la pérennité du fonctionnement du ventilateur de VMC soumis à des fumées portées à 400°C.

**DATE DE L'ESSAI**

04 Mai 1995

**PROVENANCE ET CARACTERISTIQUES DES ECHANTILLONS**

Matériau présenté par : Société ALDES

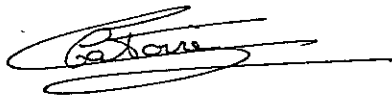
Marque commerciale : « VEC 270 - Moteur TORIN, type AUO 80479 »

Fabricant : Société ALDES

Provenance : VENISSIEUX (69)

Fait à Marne-la-Vallée le, 12 décembre 1995

La technicienne responsable de l'essai



Corinne CATOIRE

Le responsable du laboratoire  
"Résistance au feu"

Philippe BOUGEARD

## 1 - DESCRIPTION DE L'ELEMENT

(Les dimensions sont données en mm)

Le ventilateur est suspendu sous le couvercle d'un caisson.

Il comprend une enveloppe, une roue et un moteur.

### 1.1 - CAISSON

En tôle d'acier galvanisée d'épaisseur 15/10 pour le couvercle et 10/10 pour les parois et le fond.

De dimensions extérieures 965 x 590 x 570, il est muni de trois ouïes avec manchette  $\phi$  315 pour l'aspiration (Rep. 2), d'une ouïe  $\phi$  80 avec manchette  $\phi$  120 pour le refroidissement du moteur (Rep. 5 et 15) et d'une ouverture de 330 x 280 protégée par une grille pour le refoulement.

Deux des ouïes d'aspiration, non utilisées, sont obturées par un bouchon en tôle d'acier galvanisée.

Le couvercle du caisson est fixé par boulons M6 (Rep. 14).

*- Voir le plan général, planche n° 1 - Repère 1 -*

### 1.2 - ENVELOPPE

En tôle d'acier galvanisée composée de deux flasques d'épaisseur 12/10 et d'une volute d'épaisseur 8/10 (Rep. 3).

*- Voir le plan général, planche n° 1 - Repère 3 -*

*- Voir le plan de détail, planche n° 3 -*

### 1.3 - ROUE

En tôle d'acier galvanisée, de diamètre et de largeur 270.

Elle est constituée de 48 aubes accrochantes d'épaisseur 8/10, encastrées à mi-longueur sur un flasque d'épaisseur 2 x 8/10 et serties à leurs extrémités sur une couronne.

Elle est fixée directement en bout de l'arbre moteur par l'intermédiaire d'une bague bloquée sur l'arbre par vis.

*- Voir le plan général, planche n° 1 - Repère 4 -*

*- Voir les plans de détail, planche n° 4 à 6 -*

#### 1.4 - MOTEUR

- TORIN, type AUO 80479
- Puissance : 45 W
- Tension : 230 V ~ monophasé
- Vitesse nominale : 1000 tr/min
- Vitesse en charge : 968 tr/min

Il est muni de ses accessoires.

L'intérieur de son coffret de commande (Rep. 8) est protégé par du papier Kerlane 45 d'épaisseur 3, de même que le coffret condensateur (capacité de 8  $\mu$ F).

*- Voir le plan général, planche n° 1 - Repère 6 -*

Les gaines de protection des câbles électriques d'alimentation, en fibres de verre tressées, ne sont pas fixées (Rep. 7).

Le poids de l'ensemble est de 50 kg environ.

*- Voir les plans de l'élément, planches n° 1 à 6 -*

*- Voir les photos, planches n° 7 et 8 -*

#### 2 - MONTAGE D'ESSAI

L'ouïe d'aspiration du ventilateur est raccordée, par l'intermédiaire d'une transformation, à une tuyauterie métallique de  $\phi$  315, d'une longueur droite de 13 m environ (calorifugée par un matelas de laine de roche sur toute sa longueur). Un piquage à 90° positionné à l'extrémité constitue l'aspiration des gaz chauds dans la chambre à feu.

Un registre guillotine permet d'ajuster le débit, la mesure de la pression différentielle ( $\Delta P$ ) est effectuée au moyen d'un venturi de  $\phi$  315 - 220 incorporé dans la tuyauterie.

*- Voir le dispositif d'essai, planche n° 9 -*

#### 3 - MODALITES DE L'ESSAI

##### 3.1 - PROGRAMME THERMIQUE

Le four est mis en marche et contrôlé de telle façon qu'une température moyenne d'entrée dans le ventilateur de 400°C soit atteinte, puis maintenue stable pendant la durée de l'essai.

#### 4 - MESURES EFFECTUEES PENDANT L'ESSAI DE RESISTANCE AU FEU

##### 4.1 - TEMPERATURES DE L'ELEMENT ET DE L'AIR DANS LE CIRCUIT D'ASPIRATION

Les températures sont mesurées à l'aide de 8 thermocouples et enregistrées durant l'essai :

3 thermocouples dans le circuit aéraulique et 5 thermocouples dans le ventilateur, positionnés comme suit :

- à l'intérieur du coffret de commande : TC n° 4
- sur le palier moteur : TC n° 5
- sur le bloc-moteur : TC n° 6
- sur la volute : TC n° 7
- à l'intérieur du coffret condensateur : TC n° 8

- Voir les enregistrements, planche n° 10 -

##### 4.2 - MESURES DU DEBIT DES VENTILATEURS

Pour l'installation de mesure considérée, le débit est donné par la formule :

$$QV \text{ à } T^{\circ} = \alpha \varepsilon \frac{\pi}{4} d^2 \sqrt{2 \Delta P \frac{1}{\rho_t}}$$

D'après NF X 10-102 dans laquelle :

QV = débit des gaz en m<sup>3</sup>/s à T°C

$\Delta P$  = pression différentielle au Venturi en Pa

$\rho_t$  = masse volumique de l'air, en fonction de sa température

$$\rho_t = \frac{1,293 \times 273}{273 + t}$$

$\alpha$  = coefficient de débit

$\alpha = 0,995 (1 - \beta^4)^{-0,5}$        $\beta = d/D = 0,7$

$\varepsilon$  = coefficient de détente = 1

d = diamètre du col du Venturi à 20°C = 0,220 m

D = diamètre amont du tube de Venturi à 20°C = 0,315 m

## 5 - OBSERVATIONS

### 5.1 - PENDANT L'ESSAI

TEMPS EN min	OBSERVATIONS
	Température ambiante : 15°C Débit volumique à 15°C : 680 m <sup>3</sup> /h Dépression statique mesurée à l'entrée du ventilateur : 110 Pa Intensité mesurée : 1,44 A
t = 00 min	Début de l'essai
t = 14 min	La température des gaz à l'entrée du ventilateur atteint 400°C : début de prise en compte du temps de fonctionnement du ventilateur.  Débit volumique à 440°C (température au venturi) : 620 m <sup>3</sup> /h  Dépression statique mesurée à l'entrée du ventilateur : 105 Pa  Intensité mesurée : 1,38 A  Pas d'évolution conséquente pendant les 30 minutes suivantes.
t = 44 min	<b><u>ARRET DE L'ESSAI</u></b> Débit : 650 m <sup>3</sup> /h

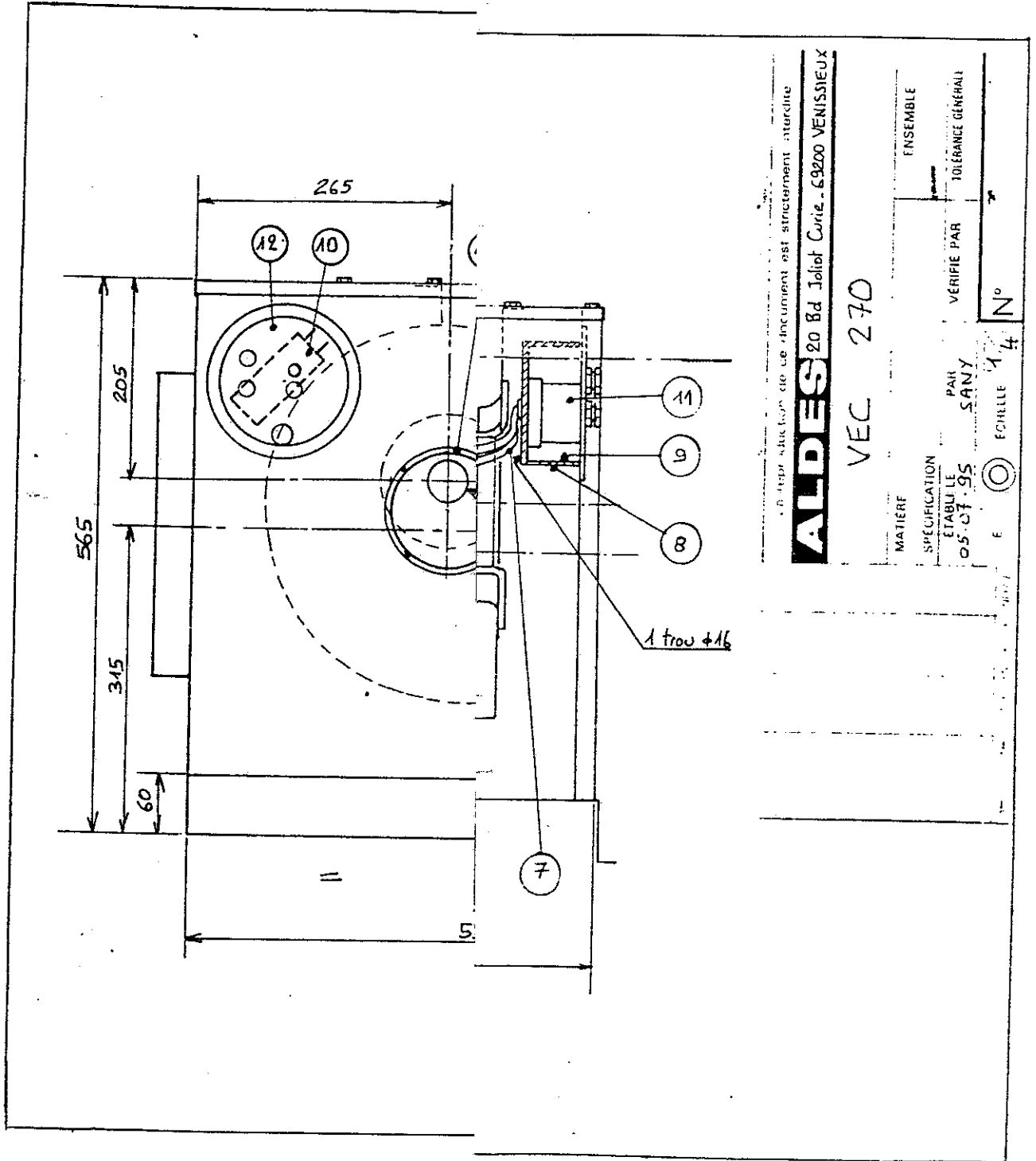
- Voir les courbes débit, pression, intensité, planche n° 11 -

### 5.2 - APRES ESSAI

Après refroidissement, avec de l'air extrait à 120°C, le ventilateur fonctionne toujours parfaitement. Il a conservé ses caractéristiques aérauliques d'avant essai.

## 6 - CONCLUSIONS

Dans les conditions définies ci-avant, et pour un piquage individuel de  $\phi$  125, le ventilateur essayé a maintenu ses caractéristiques aérauliques sans qu'aucune anomalie de fonctionnement ne soit observée.



REPERE	DESIGNATION
1	Caisson : tôle galvanisée
2	3 manchettes $\phi$ 315 : tôle galvanisée
3	Volute : tôle galvanisée
4	Roue $\phi$ 270 : tôle galvanisée
5	Côté caisson avec 1 trou $\phi$ 78 de refroidissement du moteur
6	Moteur TORIN type AVO 80479 $- 1000 \text{ tr/min}^{-1}$
7	Gaine thermique
8	Coffrets disjoncteur : tôle galvanisée (2 coffrets <sup>1 pour disjoncteur</sup> <sub>1 pour condensateur</sub> )
9	Isolant intérieur aux coffrets : papier KERLANE 45 - ep <sup>r</sup> 3mm (ou équivalent)
10	Condensateur
11	Disjoncteur compensé en température
12	Couvercles coffrets disjoncteur et condensateur : plastique
13	2 presse-étoupes : plastique
14	Boulons d'assemblage
15	Manchette de protection


IND	MOD.	PAR	N°	DATE	OBJET DE LA MODIFICATION
-----	------	-----	----	------	--------------------------



20 Bd Joliot Curie 69200 VENISSIEUX

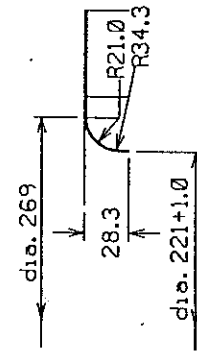
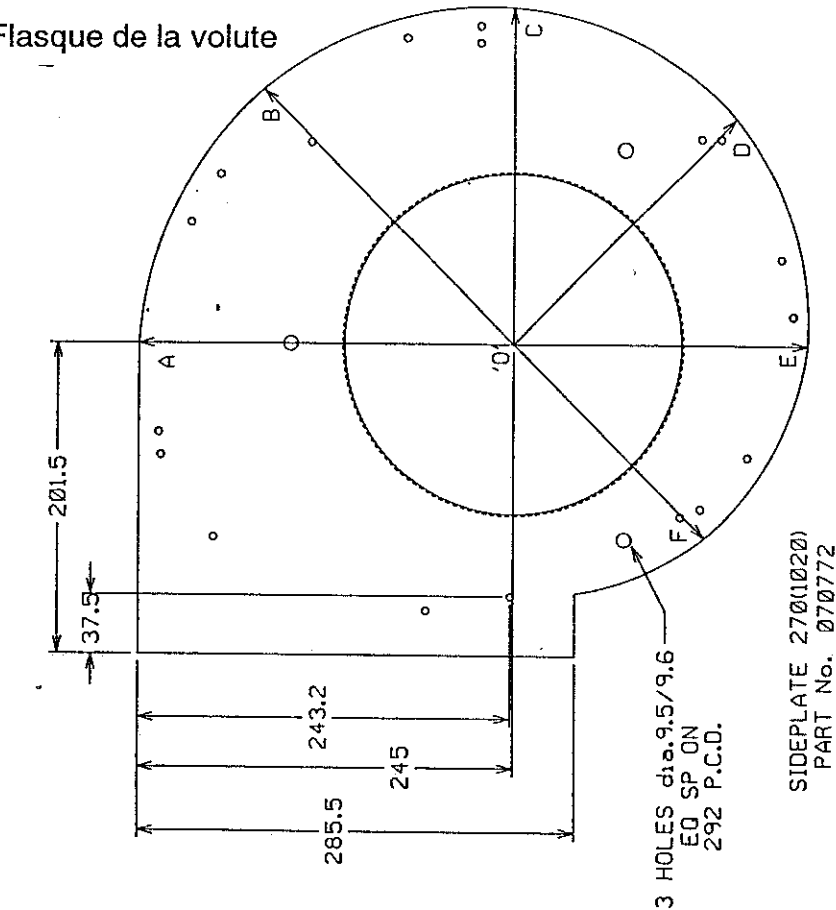


VEC 270 -	DESSINE 1e	ECHELLE
	PAR	TOL. GENERALE
MATIERE :	ENSEMBLE	POIDS
SPECIFICATION:	N°	
La reproduction de ce document est strictement interdite		



DO NOT SCALE IF IN DOUBT ASK THIRD ANGLE PROJECTION

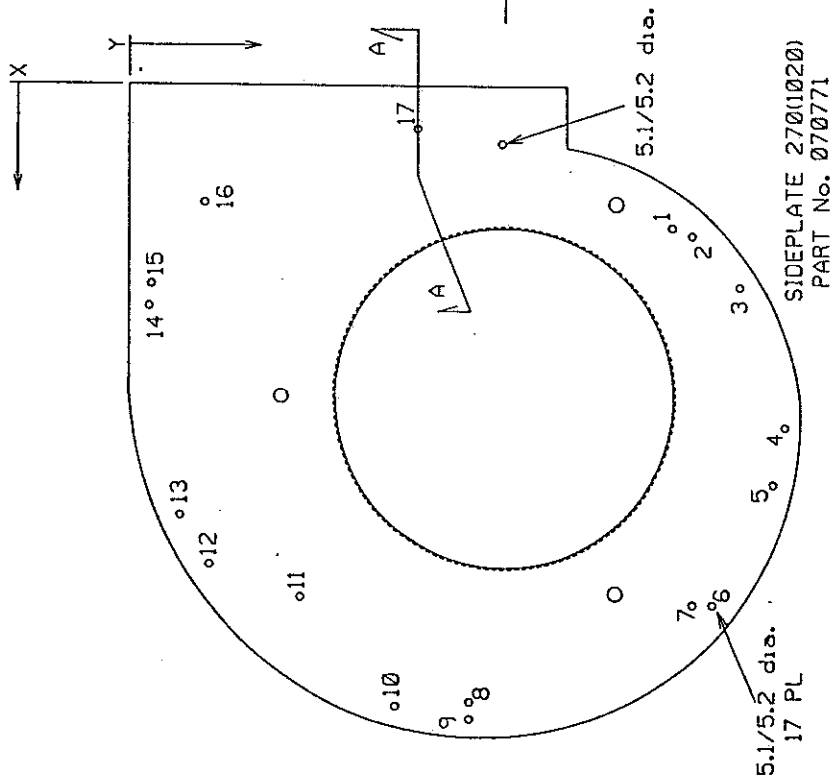
Flasque de la volute



SECTION 'A-A'

RADIAL DIMNS FROM CENTRE 'O'

O - A	245.1
O - B	232.5
O - C	218.2
O - D	207.0
O - E	194.3
O - F	176.9



HOLE No.	DIMN 'X'	DIMN 'Y'
1	90.0	354.6
2	95.5	367.3
3	128.3	399.1
4	220.5	429.3
5	257.0	421.4
6	335.0	380.9
7	396.8	368.2
8	407.8	222.9
9	400.0	175.3
10	331.6	111.8
11	311.0	53.1
12	279.3	34.0
13	143.2	13.4
14	128.5	15.0
15	74.4	45.9
16	28.1	285.6
17	17.0	

MAT'L.:  
 1.2 GALVANISED MILD STEEL TO SPEC Z2  
 HOT DIP COATED TO BS2989  
 COATING G275 SPANGLE (M)

THIS DRAWING AND SPECIFICATION IS THE PROPERTY OF CSTB. IT IS TO BE USED IN STRICT CONFIDENCE AND SHALL NOT BE REPRODUCED, COPIED, OR USED FOR ANY REASON OTHER THAN WHICH IT IS ISSUED. THE USER SHALL BE RESPONSIBLE FOR THE PROTECTION OF THIS DOCUMENT.		11 OCT 84 THIS PRINT MADE
1.0 2.0 3.0 4.0 5.0 6.0 7.0 8.0 9.0 10.0 11.0 12.0 13.0 14.0 15.0 16.0 17.0	1.0 2.0 3.0 4.0 5.0 6.0 7.0 8.0 9.0 10.0 11.0 12.0 13.0 14.0 15.0 16.0 17.0	LIMITED Topin 070771/070772 STANDARD 270(1020) SIDEPLATE

Aubes de la roue

THIRD ANGLE PROJECTION

IF IN DOUBT ASK

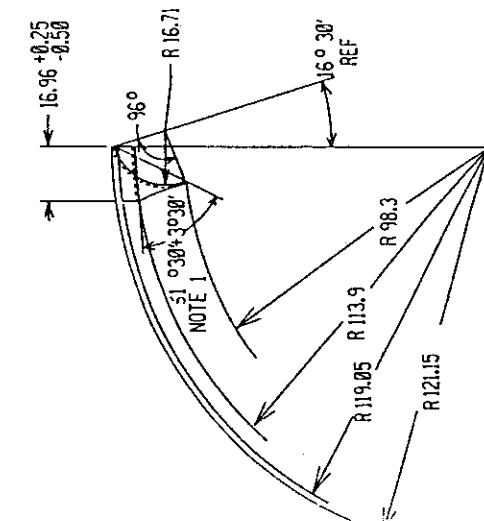
ALL DIMS IN MM

DO NOT SCALE

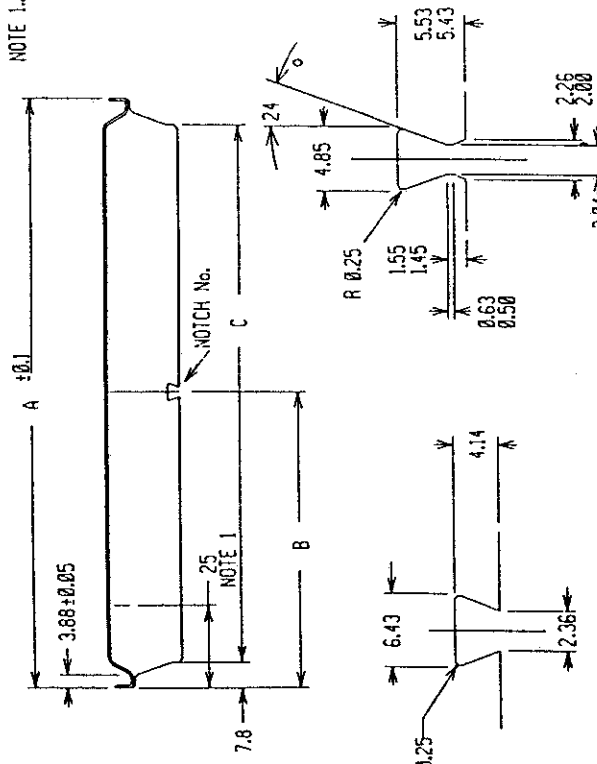
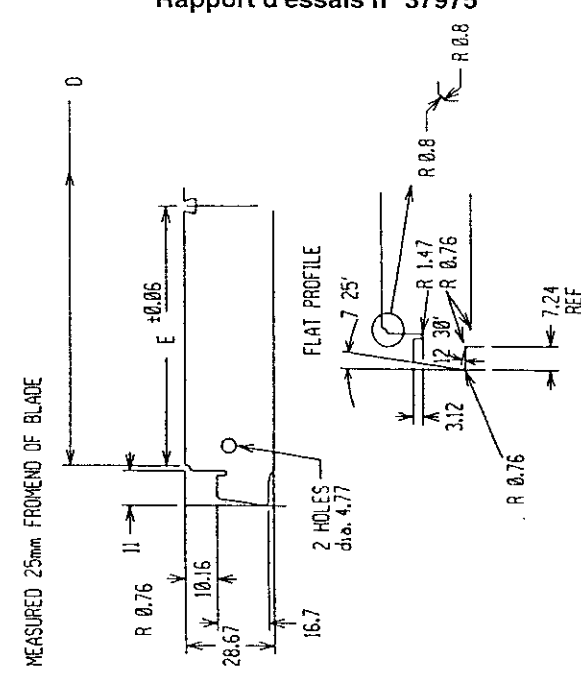
75 °C 0.8mm COLL x 285.7

PART No.	NOMENCLATURE IMP.	NOMENCLATURE METRIC	A	B	C	D	E	NOTCH No.	MAT'L.	PITCH FEED.
070436	1020-1020	270-270	268.2	134.1	256.5	253.5	126.7	055709	100743	28.676

REF TO  
REF TO



NOTE 1... THIS ANGLE MEASURED 25mm FROM END OF BLADE



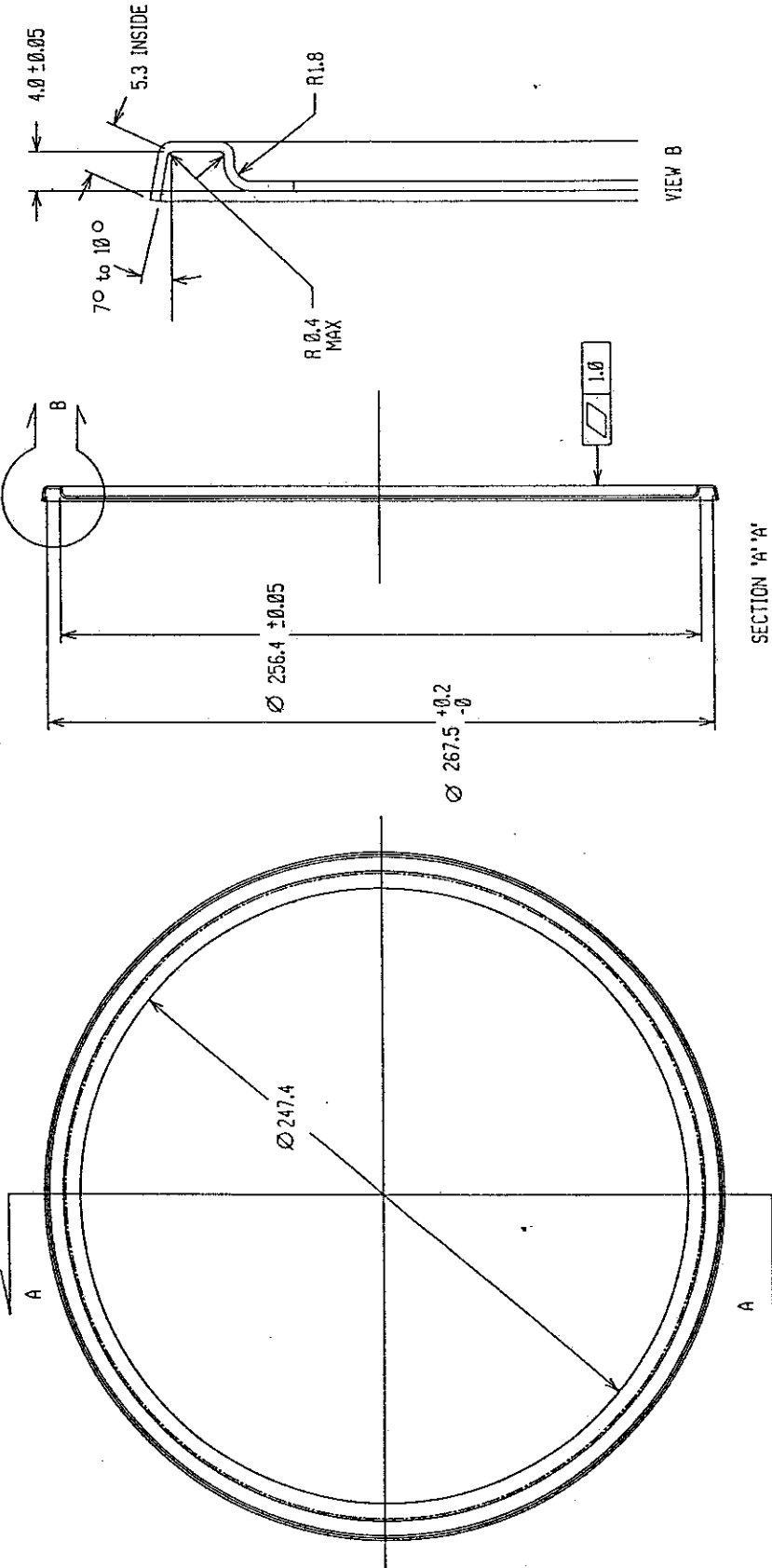
NOTCH No. 055707

NOTCH No. 055709

<p>THIS DRAWING AND SPECIFICATION IS THE PROPERTY OF THE COMPANY AND IS NOT TO BE REPRODUCED, COPIED, OR TRANSMITTED IN ANY FORM OR BY ANY MEANS, WITHOUT THE WRITTEN PERMISSION OF THE COMPANY.</p>		<p>11 OCT 1984</p> <p>THIS PRINT MADE</p>	<p>Topin LIMITED</p> <p>241 CHATELAIN 230 (1020)</p>
--	--	---	--

Couronne de la roue

070428 IF IN DOUBT ASK DO NOT SCALE 3 ALL DIMS IN MM THIRD ANGLE PROJECTION



SECTION 'A'-'A'

VIEW B

PART No. 070428  
 MATERIAL.. GALVANISED MILD STEEL TO SPEC - Z2  
 FINISH - HOT DIP ZINC COATED TO BS2989  
 COATING - G 275 SPANGLE (M)  
 BLANK SIZE - SEE 070427 CENTRE DISC

TOLERANCES.. XX ± 0.25  
 UNLESS STATED XX.X ± 0.12  
 ANGLES ± 0° 30'

11 OCT 1984

THIS PRINT MADE

THIS DRAWING AND SPECIFICATION IS THE EXCLUSIVE PROPERTY OF TORIN LIMITED. ISSUED IN STRICT CONFIDENCE AND SHALL NOT BE REPRODUCED, COPIED, OR USED FOR ANY REASON OTHER THAN WHICH IT IS ISSUED, WITHOUT THE WRITTEN PERMISSION OF TORIN LIMITED.

DATE	11/10/84	DRAWN BY	3/2/84	STATIONER'S MARK	AS NOTED
CHECKED		APPROVED		ANGLE	±
DATE		SCALE		TITLE	1020 (270)
DATE		SCALE		TITLE	CI / CCM END RING 'G'
DATE		SCALE		TITLE	070428-1
DATE		SCALE		TITLE	Torin LIMITED SHROOBY ENGLAND

THIRD ANGLE PROJECTION

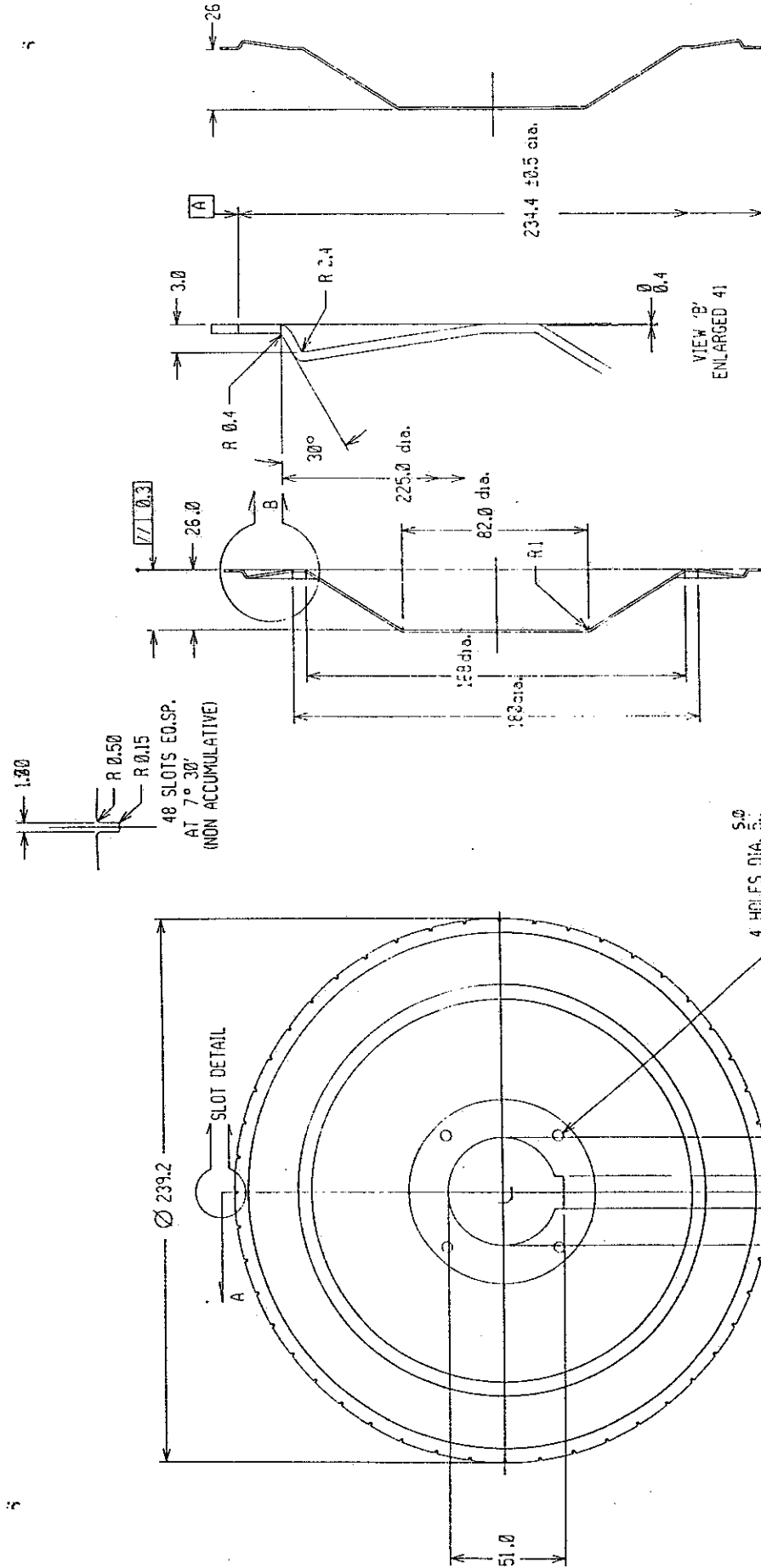
IF IN DOUBT ASK

ALL DIMS IN MM

DO NOT SCALE

Flasque de la roue

SECTION A'A'  
BEAD REVERSED  
PART No. 073700



SECTION A'A'  
PART No. 070427

TOLERANCES.. XX:  $\pm 0.25$   
UNLESS STATED XX.X  $\pm 0.12$   
ANGLES  $\pm 0^\circ 30'$

MATERIAL.. GALVANISED MILD STEEL TO SPEC - Z2  
FINISH - HOT DIP ZINC COATED TO 952999  
COATING - G 275 SPANGLE (M)  
BLANK SIZE -  $311 \pm 0.4 \times 311 \pm 0.4 \times 2.81 \pm 0.960$  THK.

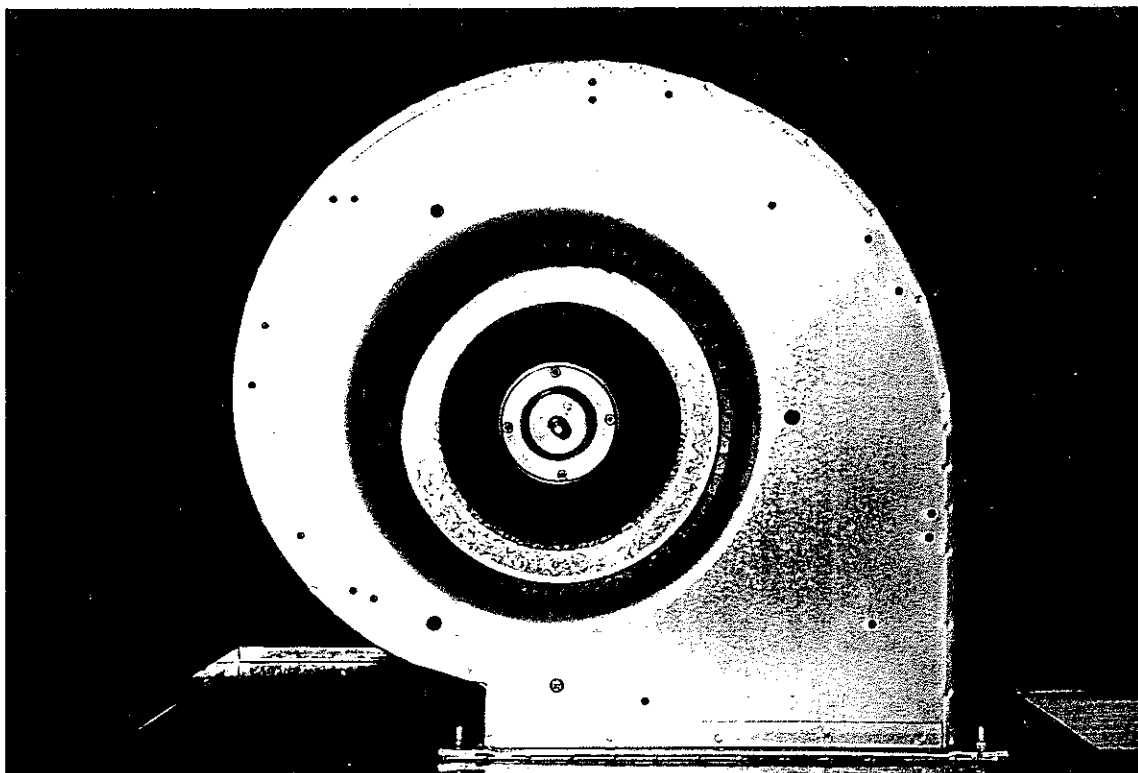
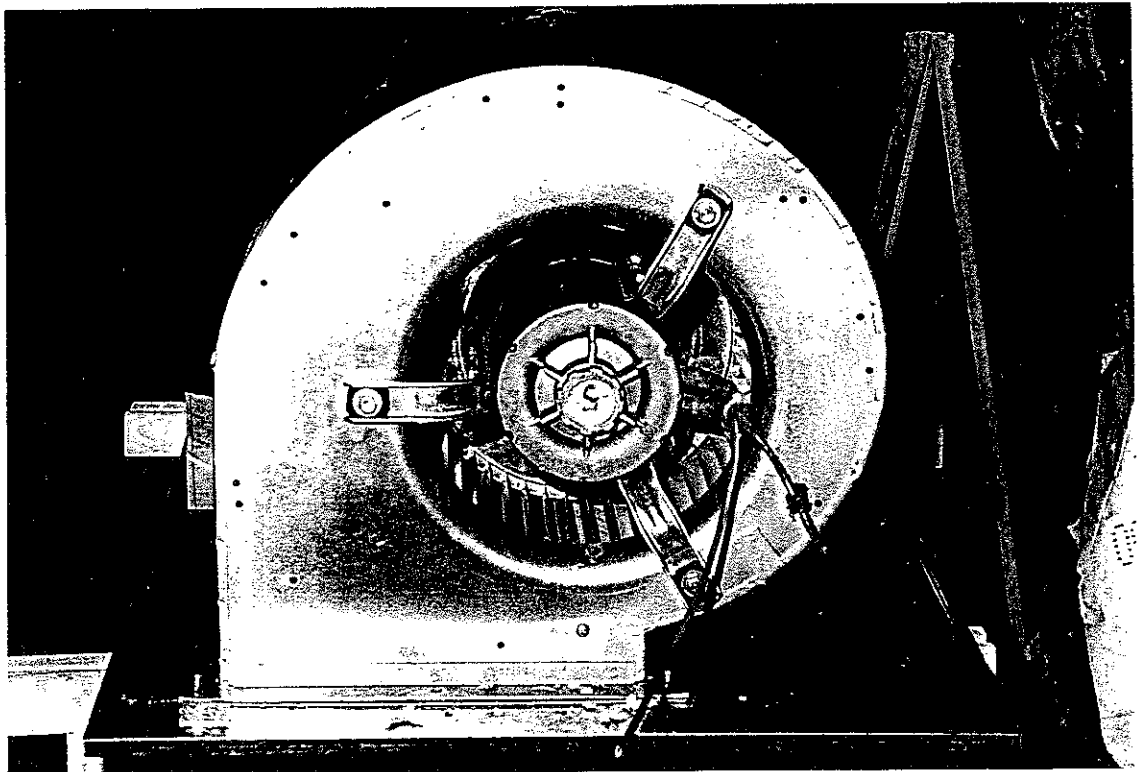
REVISED	DATE	BY	REASON
AS			NOTED
AS			NOTED

1020 (270)  
C1 CENTRE DISC

THIS PRINT MADE  
11 OCT 1984

THE DRAWING AND THE SPECIFICATION ARE THE EXCLUSIVE PROPERTY OF TORIN LIMITED. NO PART OF THIS DRAWING OR SPECIFICATION IS TO BE REPRODUCED OR USED FOR ANY PURPOSE WITHOUT THE WRITTEN PERMISSION OF TORIN LIMITED.

NO.	REV.	DATE	BY	REASON
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				



VUES DU GROUPE MOTO-VENTILATEUR

Essai n° 37975

Positions des thermocouples et des autres capteurs sur le dispositif d'essai

