

LAMPIRAN A

DATA

A.1 Data Sheet Komponen Poros dan Sambungan Baut-Mur

TYPICAL PROPERTIES of ACETALS				
ASTM or UL test	Property	Acetal Copolymer	Delrin[®] Homopolymer	Delrin[®] AF PTFE-filled
PHYSICAL				
D792	Density (lb/in ³) (g/cm ³)	0.051 1.41	0.051 1.41	0.054 1.50
D570	Water Absorption, 24 hrs (%)	0.2	0.2	0.2
MECHANICAL				
D638	Tensile Strength (psi)	9,500	11,000	8,000
D638	Tensile Modulus (psi)	400,000	450,000	435,000
D638	Tensile Elongation at Break (%)	30	30	15
D790	Flexural Strength (psi)	12,000	13,000	12,000
D790	Flexural Modulus (psi)	400,000	450,000	435,000
D695	Compressive Strength (psi)	15,000	16,000	16,000
D695	Compressive Modulus (psi)	400,000	450,000	350,000
D785	Hardness, Rockwell	M88 / R120	M89 / R122	M85 / R115
D256	IZOD Impact Notched (ft-lb/in)	1.0	1.0	0.7
THERMAL				
D696	Coefficient of Linear Thermal Expansion (x 10 ⁻⁵ in./in./°F)	5.40	4.70	5.00
D648	Heat Deflection Temp (°F / °C) at 264 psi	220 / 104	250 / 121	244 / 118
D3418	Melting Point Temp (°F / °C)	335 / 168	347 / 175	347 / 175
-	Max Operating Temp (°F / °C)	180 / 82	180 / 82	180 / 82
C177	Thermal Conductivity (BTU-in/ft ² -hr-°F) (x 10 ⁻⁴ cal/cm-sec-°C)	1.6 5.5	2.5 8.6	-
UL94	Flammability Rating	HB	HB	HB
ELECTRICAL				
D149	Dielectric Strength (V/mil) short time, 1/8" thick	420	450	400
D150	Dielectric Constant at 1 MHz	3.8	3.7	3.1
D150	Dissipation Factor at 1 MHz	0.005	0.005	0.010
D257	Volume Resistivity (ohm-cm) at 50% RH	10 ¹⁵	10 ¹⁵	3.0 x 10 ¹⁶

LAMPIRAN B
GAMBAR

B.1 Gambar Posisi Letak Pintu Air Otomatis Berpenggerak Mekanik

B.2 Gambar Komponen Pintu Air Otomatis Berpenggerak Mekanik

LAMPIRAN C

PERHITUNGAN

C.1 Perhitungan Persentase Kerapatan Pintu Penutup

Nilai ketinggian muka air yang digunakan yaitu 0 cm, 20 cm, 50 cm, 70 cm, 90 cm dan 100 cm.

Perhitungan persentase kerapatan daun pintu B.

1. Ketinggian muka air 0 cm

A. Menghitung nilai x menggunakan rumus pythagoras

$$x = \sqrt{120^2 - (150 - 0)^2}$$

$$x = \text{error, maka dianggap } 0$$

B. Menghitung trigonometri di kuadran $Tan \alpha$

$$\begin{aligned} Tan \alpha &= \frac{x}{Tinggi saluran - Ketinggian muka air} \\ &= \frac{0}{(150 - 0)} = y \end{aligned}$$

C. Menghitung sudut α fungsi trigonometri dengan invers tangen

$$Tan^{-1}(y) = \arctan(0) = 0^\circ$$

D. Menghitung besaran sudut kerapatan pintu penutup

$$A = 60^\circ - 0^\circ = 60^\circ$$

Kesimpulan: karena sudut yang terbentuk > 0 derajat maka pintu terbuka dengan persentase sebesar :

$$\frac{60^\circ}{60^\circ} \times 100\% = 100\%$$

2. Ketinggian muka air 20 cm

- a. Menghitung nilai x menggunakan rumus pythagoras

$$x = \sqrt{120^2 - (150 - 20)^2}$$

$$x = \text{error, maka dianggap } 0$$

- b. Menghitung trigonometri di kuadran $Tan \alpha$

$$Tan \alpha = \frac{x}{Tinggi \text{ saluran} - Ketinggian \text{ muka air}}$$

$$= \frac{0}{(150 - 20)} = y$$

- c. Menghitung sudut α fungsi trigonometri dengan invers tangen

$$Tan^{-1}(y) = \arctan(0) = 0^\circ$$

- d. Menghitung besaran sudut kerapatan pintu penutup

$$A = 60^\circ - 0^\circ = 60^\circ$$

Kesimpulan: karena sudut yang terbentuk > 0 derajat maka pintu terbuka dengan persentase sebesar :

$$\frac{60^\circ}{60^\circ} \times 100\% = 100\%$$

3. Ketinggian muka air 50 cm

- a. Menghitung nilai x menggunakan rumus pythagoras

$$x = \sqrt{120^2 - (150 - 50)^2}$$

$$x = 66,33$$

- b. Menghitung trigonometri di kuadran $Tan \alpha$

$$Tan \alpha = \frac{x}{Tinggi \text{ saluran} - Ketinggian \text{ muka air}}$$

$$= \frac{66,33}{(150 - 50)} = 0,66 = y$$

- c. Menghitung sudut α fungsi trigonometri dengan invers tangen

$$\text{Tan}^{-1}(y) = \arctan(0,66) = 33,42^\circ$$

- d. Menghitung besaran sudut kerapatan pintu penutup

$$A = 60^\circ - 33,42^\circ = 26,58^\circ$$

Kesimpulan: karena sudut yang terbentuk > 0 derajat maka pintu terbuka dengan persentase sebesar :

$$\frac{26,58^\circ}{60^\circ} \times 100\% = 44,3 \%$$

4. Ketinggian muka air 70 cm

- a. Menghitung nilai x menggunakan rumus pythagoras

$$x = \sqrt{120^2 - (150 - 70)^2}$$

$$x = 89,44$$

- b. Menghitung trigonometri di kuadran $\text{Tan } \alpha$

$$\text{Tan } \alpha = \frac{x}{\text{Tinggi saluran} - \text{Ketinggian muka air}}$$

$$= \frac{89,44}{(150 - 70)} = 1,12 = y$$

- c. Menghitung sudut α fungsi trigonometri dengan invers tangen

$$\text{Tan}^{-1}(y) = \arctan(1,12) = 48,24^\circ$$

- d. Menghitung besaran sudut kerapatan pintu penutup

$$A = 60^\circ - 48,24^\circ = 11,76^\circ$$

Kesimpulan: karena sudut yang terbentuk > 0 derajat maka pintu terbuka dengan persentase sebesar :

$$\frac{11,76^\circ}{60^\circ} \times 100\% = 19,6\%$$

5. Ketinggian muka air 90 cm

- a. Menghitung nilai x menggunakan rumus pythagoras

$$x = \sqrt{120^2 - (150 - 90)^2}$$

$$x = 103,94$$

- b. Menghitung trigonometri di kuadran $Tan \alpha$

$$\begin{aligned} Tan \alpha &= \frac{x}{Tinggi saluran - Ketinggian muka air} \\ &= \frac{103,94}{(150 - 90)} = 1,73 = y \end{aligned}$$

- c. Menghitung sudut α fungsi trigonometri dengan invers tangen

$$Tan^{-1}(y) = \arctan(1,73) = 59,97$$

- d. Menghitung besaran sudut kerapatan pintu penutup

$$A = 60^\circ - 59,97^\circ = 0,03^\circ,$$

Kesimpulan: karena sudut yang terbentuk > 0 derajat maka pintu terbuka dengan persentase sebesar :

$$\frac{0,03^\circ}{60^\circ} \times 100\% = 0,05\%$$

6. Ketinggian muka air 100 cm

- a. Menghitung nilai x menggunakan rumus pythagoras

$$x = \sqrt{120^2 - (150 - 100)^2}$$

$$x = 109,08$$

- b. Menghitung trigonometri di kuadran $Tan \alpha$

$$\begin{aligned} \tan \alpha &= \frac{x}{\text{Tinggi saluran} - \text{Ketinggian muka air}} \\ &= \frac{109,08}{(150 - 100)} = 2,18 = y \end{aligned}$$

- c. Menghitung sudut α fungsi trigonometri dengan invers tangen

$$\tan^{-1}(y) = \arctan(2,18) = 65,36$$

- d. Menghitung besaran sudut kerapatan pintu penutup

$A = 60^\circ - 65,36^\circ = -5,36^\circ$, karena tidak ada sudut negatif maka hasilnya dianggap 0 derajat.

Kesimpulan: karena sudut yang terbentuk = 0 derajat maka pintu tertutup dengan persentase sebesar :

$$\frac{-5,36^\circ}{60^\circ} \times 100\% = -8,93\%$$

Karena tidak ada persentase negatif, maka pintu tertutup dengan persentase sebesar 100 %.