

LAMPIRAN

Lampiran 1 Methanol Properties

<i>Melting Point</i>	: -97.7°C
<i>Relative Density</i>	: 0.79
<i>Formula</i>	: CH ₃ OH
<i>Molecular weight</i>	: 32.042 kg/kmol
<i>Heat of Formation</i>	: -201.3 MJ/kmol
<i>Gibbs Free Energy</i>	: -162.62 MJ/kmol
<i>Freezing point</i>	: -97.7°C
<i>Boiling point</i>	: 64.6°C (pada tekanan atmosfer)

Critical properties:

<i>Critical temperature</i>	: 512.6 K
<i>Critical pressure</i>	: 81 bar abs
<i>Critical volume</i>	: 0.118 m ³ /kmol

Liquid Properties:

<i>Density</i>	: 791 kg/m ³ at 20 °C
<i>Heat of Vaporization</i>	: 35278 kJ/kmol

Viscosity:

$$a = 555.3 \quad b = 260.6$$

dimana, $\log(\text{viscosity}) = a * (1/T - 1/b)$

viscosity: mNs/m² T: °K

Vapor Properties:

Heat capacity:

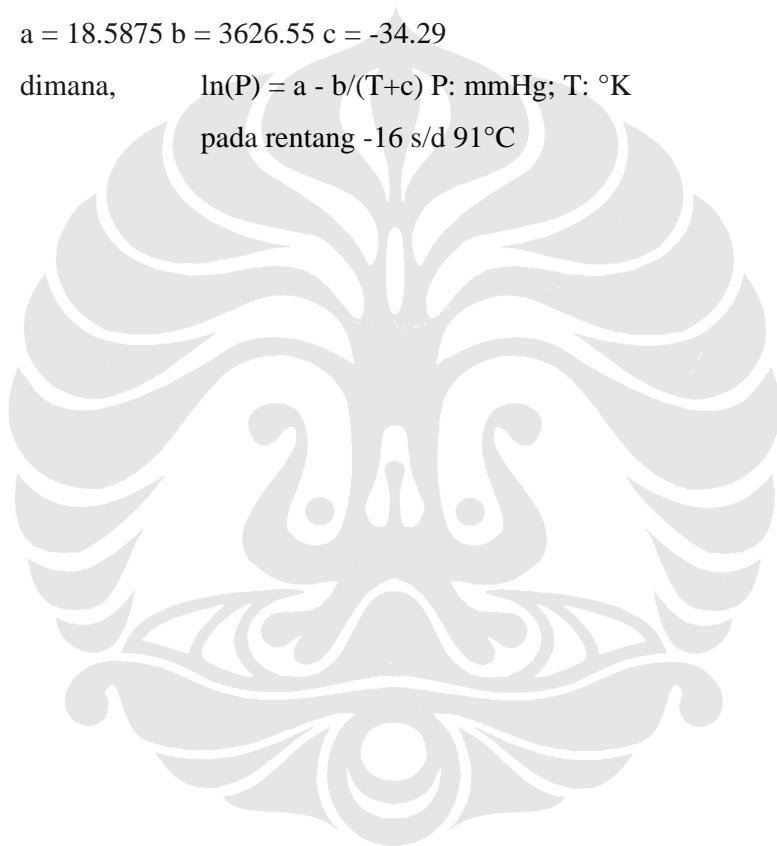
$$a = 21.152 \quad b = 0.07092 \quad c = 2.59E-05 \quad d = -2.85E-08$$

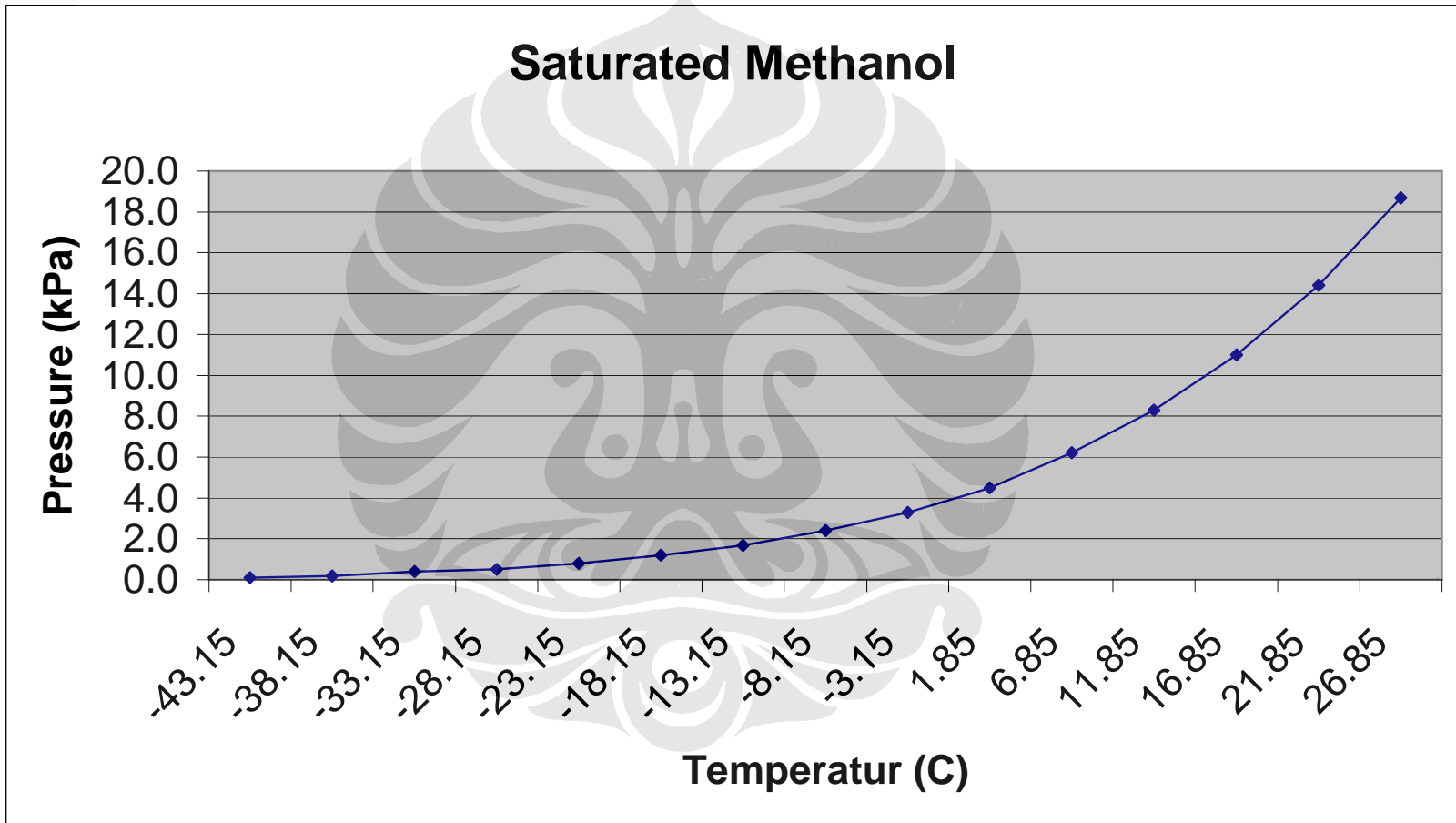
dimana, $C_p = a + b \cdot T + c \cdot T^2 + d \cdot T^3$
Cp: kJ/kmol.K T: °K

Vapour pressure:

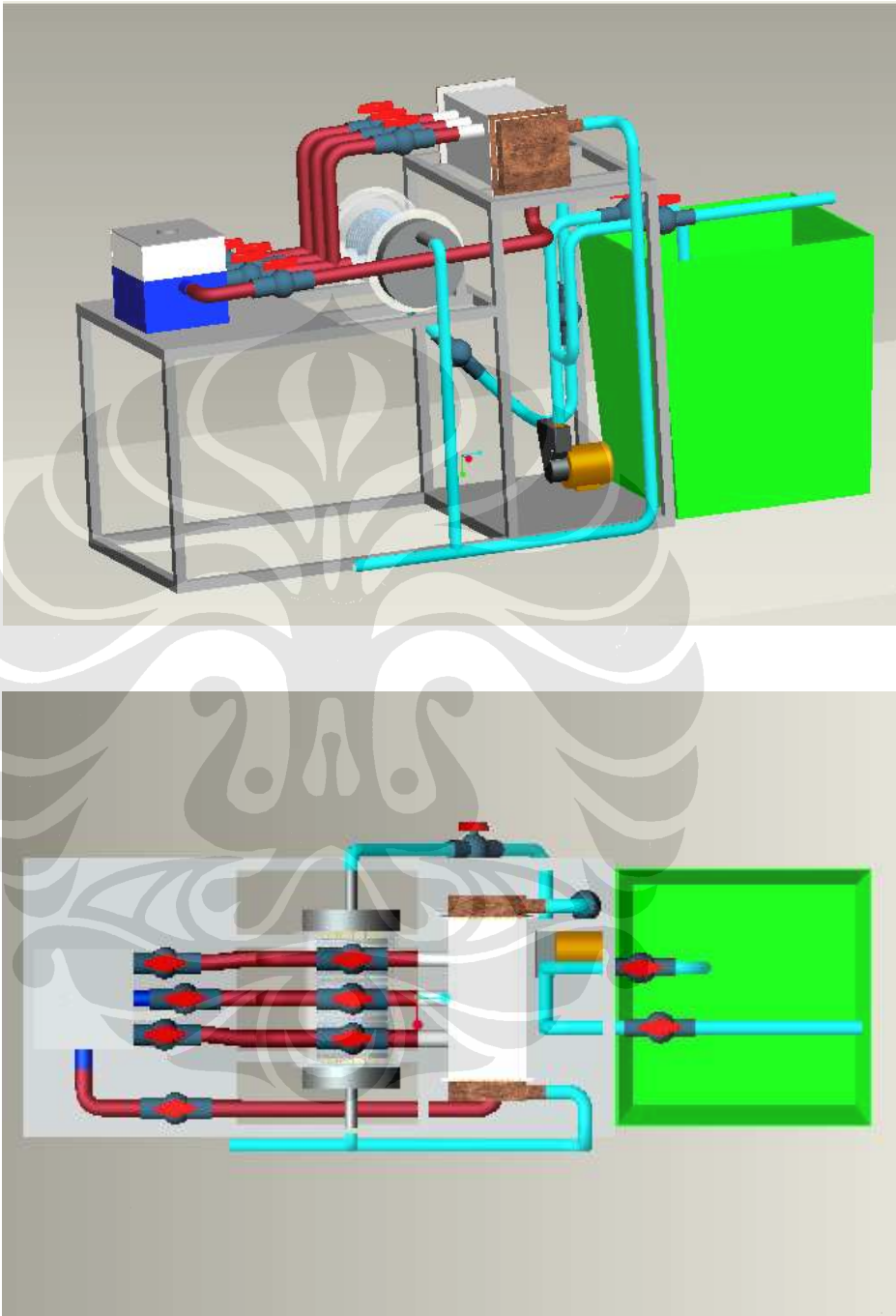
$$a = 18.5875 \quad b = 3626.55 \quad c = -34.29$$

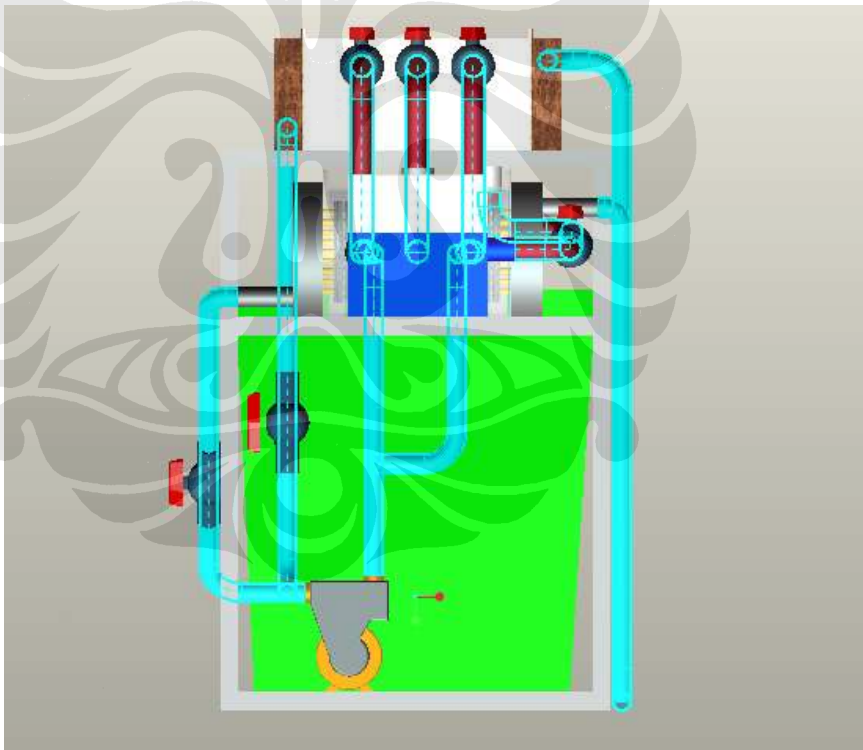
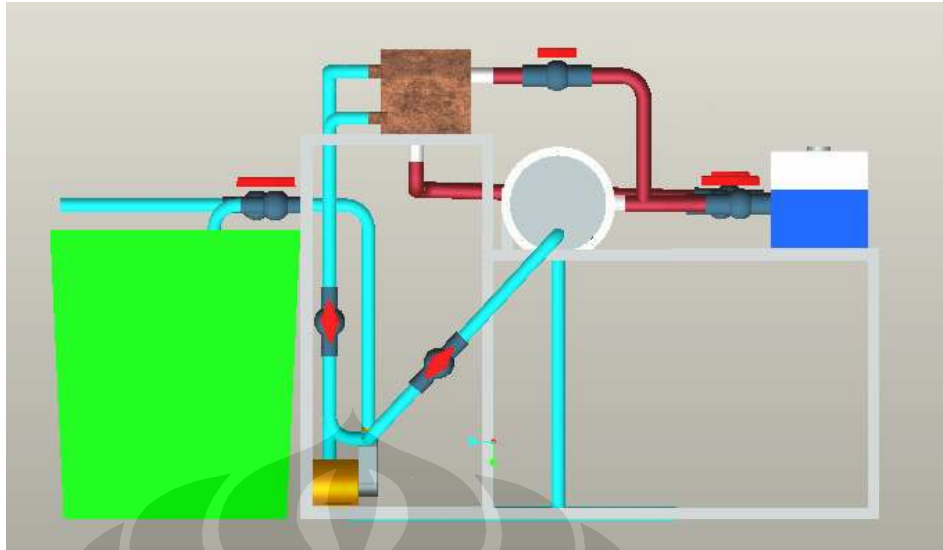
dimana, $\ln(P) = a - b/(T+c)$ P: mmHg; T: °K
pada rentang -16 s/d 91°C

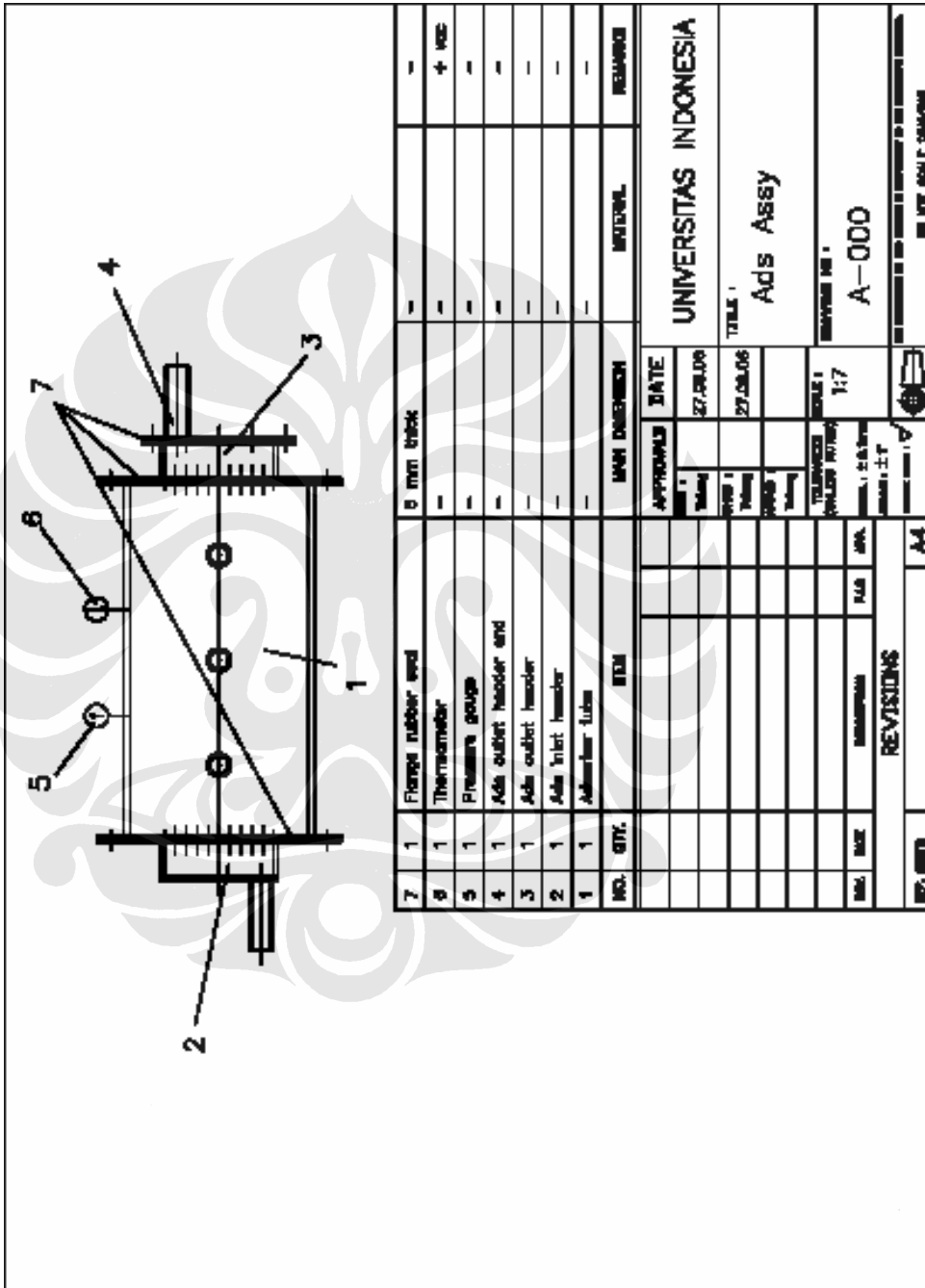




Lampiran 3 Gambar Model Alat



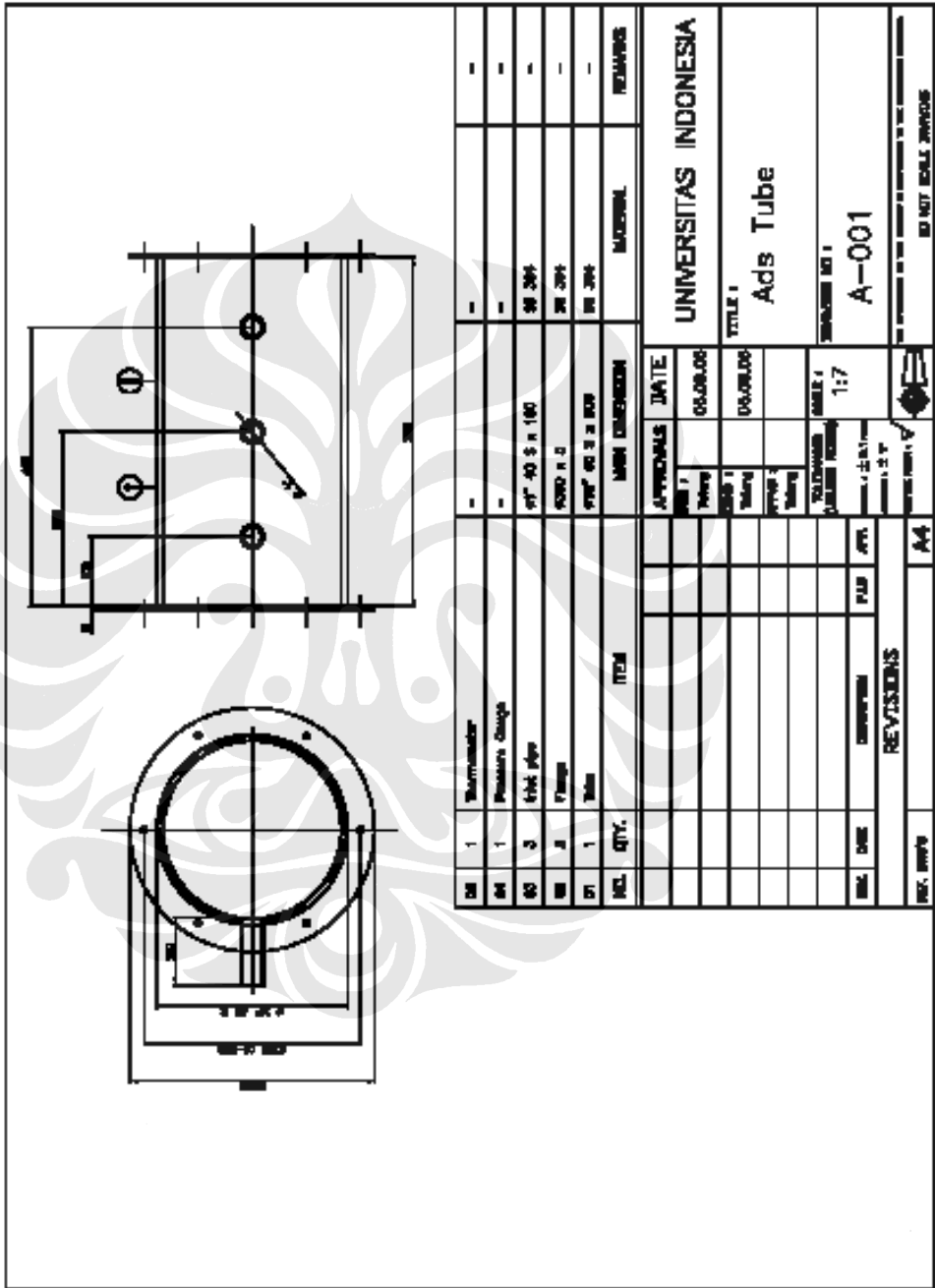


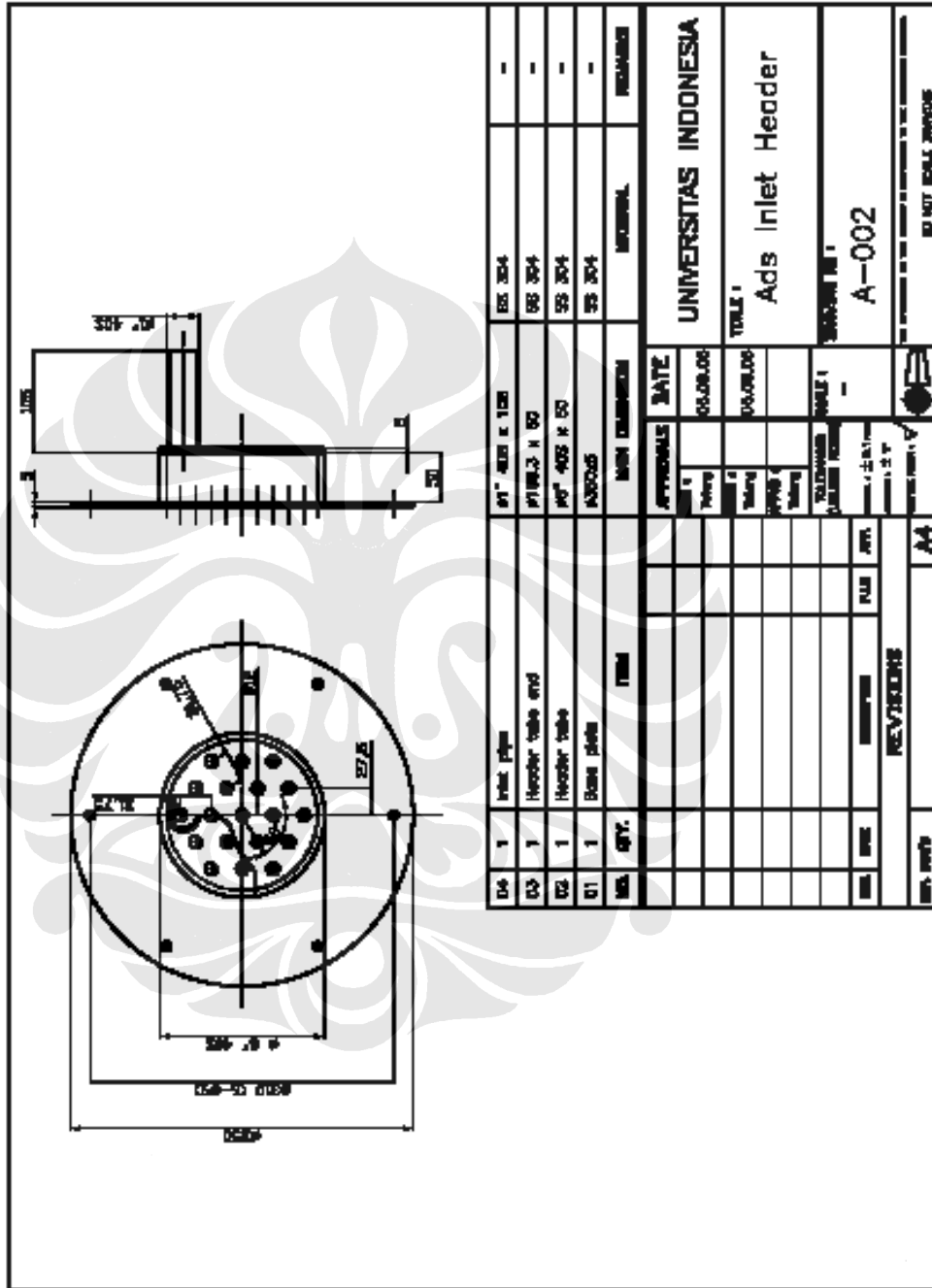


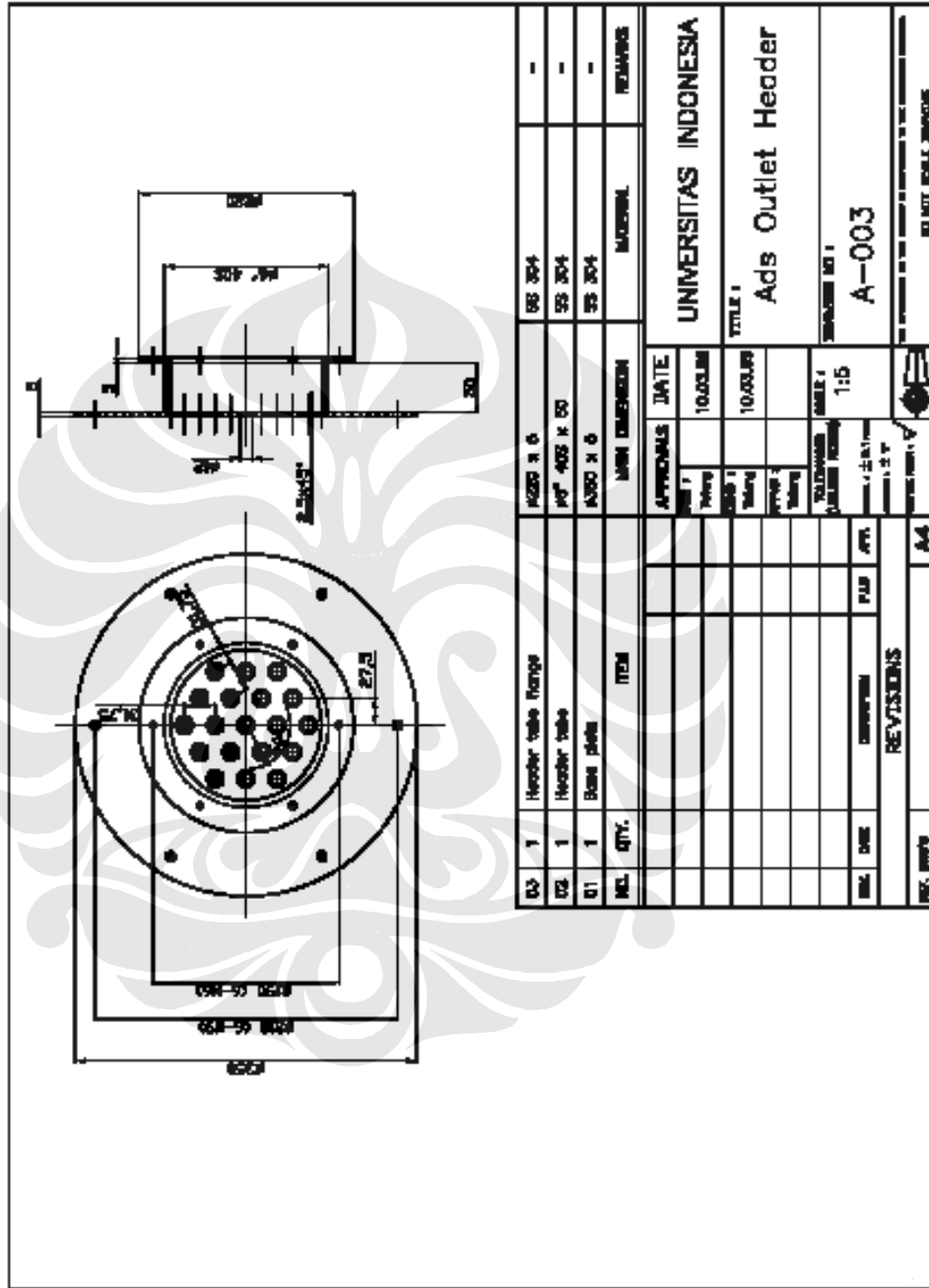
UNIVERSITAS INDONESIA
 Ad's Assy
 A-000

APPROVALS	DATE
DESIGNER	27.08.06
CHECKER	27.08.06
DATE	
SCALE	1:1

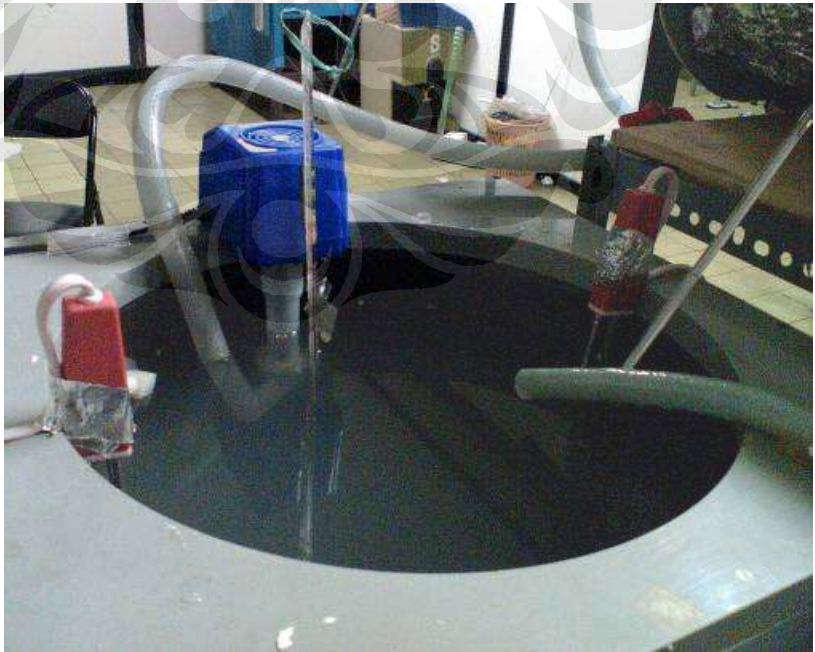
REVISIONS
 A1

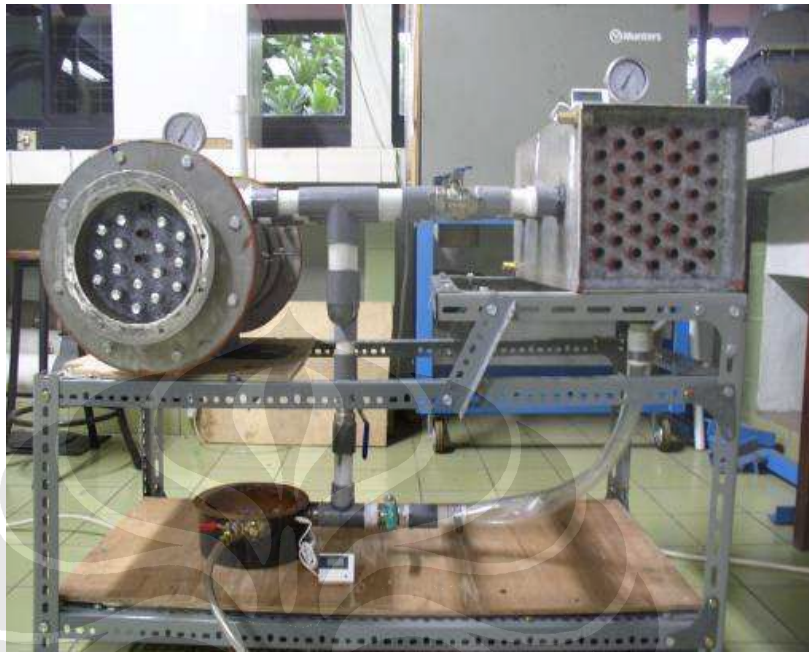






Lampiran 4 Gambar Alat









Lampiran 5 Pengujian Mutu Karbon Aktif

Pengujian mutu arang aktif dimaksudkan untuk mengetahui kemampuan arang aktif agar dapat berfungsi sebagaimana mestinya. Pengujian mutu arang aktif meliputi :

- Penentuan bagian yang hilang pada pemanasan 950 °C.
- Penentuan kadar air.
- Penentuan kadar abu.
- Daya serap terhadap larutan I₂.

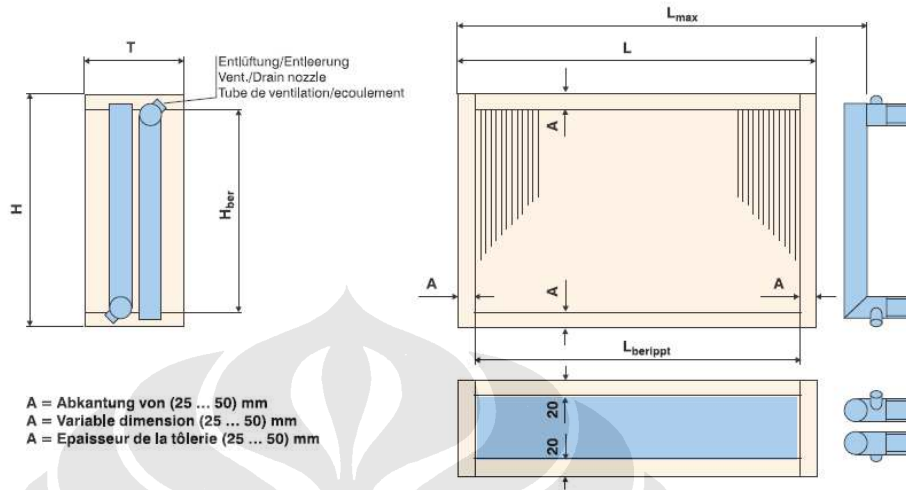
Menurut SII, arang aktif yang baik mempunyai persyaratan seperti yang tercantum pada tabel berikut ini:

JENIS	PERSYARATAN
Bagian yang hilang pada pemanasan 950 °C	Maksimum 15%
Air	Maksimum 10%
Abu	Maksimum 2,5%
Bagian yang tidak diperarang	Tidak nyata
Daya Serap terhadap larutan I	Minimum 20%

Adapun komposisi kimia yang terkandung dalam karbon aktif berdasarkan analisa dari beberapa jenis Arang aktif dapat dilihat pada tabel berikut.

JENIS	PERSEN (%0				
	C	H	S (ORGANIK)	S (ANORGANIK)	ABU
A	88,4	7,8	0,08	0,12	3,2
B	94,4	1,1	-	0,04	3,3
C	91,7	1,7	0,02	0,05	3,2
D	95,3	0,6	0,19	0,43	1,2
E	87,5	2,2	0,12	0,04	2

Lampiran 6 Guntner Standar Untuk Heat Exchanger



Lamellenform Fins Type d'ailettes	Wärmetauscherrohr Tube Tube	Rahmen Frame Cadre	Lamellenmaterial Fin material Matériau ailettes							Wärmeträger Cooling medium Fluide
			A	E	C	F	V	W		
B LR: Luftrichtung Air direction Direction d'air Rühranordnung Tube arrangement Entraxe tubes Lamellenabst. (Abst.) Fin spacing (distance) Pas d'ailettes Material Matériau Ø mm	C	12	A, S	•	•					R = R22, R134a, R404A
H LR: Luftrichtung Air direction Direction d'air Rühranordnung Tube arrangement Entraxe tubes Lamellenabst. (Abst.) Fin spacing (distance) Pas d'ailettes Material Matériau Ø mm	C	3/8"	A, S C	•	•					R Wasser, Sole Water, Brine Eau, Saumure
F LR: Luftrichtung Air direction Direction d'air Rühranordnung Tube arrangement Entraxe tubes Lamellenabst. (Abst.) Fin spacing (distance) Pas d'ailettes Material Matériau Ø mm	C Z V/W	12	A, S, C S V/W A	•	•	•		•	•	R, Wasser, Sole Water, Brine / Eau, Saumure R717 R717, R R717
G LR: Luftrichtung Air direction Direction d'air Rühranordnung Tube arrangement Entraxe tubes Lamellenabst. (Abst.) Fin spacing (distance) Pas d'ailettes Material Matériau Ø mm	C	15	A, S, C	•	•					Wasser, Sole Water, Brine Eau, Saumure
N LR: Luftrichtung Air direction Direction d'air Rühranordnung Tube arrangement Entraxe tubes Lamellenabst. (Abst.) Fin spacing (distance) Pas d'ailettes Material Matériau Ø mm	C V/W	15	F A, S, C S V/W A	•	•	•		•	•	Dampf/Steam/Vapeur, R717 R R717 R717 / R R717
S LR: Luftrichtung Air direction Direction d'air Rühranordnung Tube arrangement Entraxe tubes Lamellenabst. (Abst.) Fin spacing (distance) Pas d'ailettes Material Matériau Ø mm	F	22	F A					•		Dampf/Steam/Vapeur, R717 R717

Material - Kennbuchstaben / Material - Identification letters / Matière - Codes					
A — Aluminium Aluminium Aluminium	E — Al-Epoxybeschichtung Al-epoxy coated Aluminium / Epoxy	V — V2A / Stainless steel Acier inoxydable Type 304	W — V4A / Stainless steel Acier inoxydable Type 316	Z — Rohr, galvanisch verzinkt galvanized steel tubes Tube en acier galvanisé	F — Stahl, nachträglich feuerverzinkt Steel, subsequently hot-dip galvanized Acier, galvanisé à posteriori
C — Kupfer Copper Cuivre	S — Blech, Stahl feuerverzinkt Hot-dip galvanized sheet steel Acier galvanisé au bain à chaud	1.4306 1.4541 1.4303 1.4301	Wärmetauscherrohre / Tubes / Tubes Sammelrohr / Header / Tube collectur Lamellen / Fins / Ailettes Rahmen / Frame / Cadre	1.4404 1.4571 1.4404 1.4571	

Abweichende Materialpaarungen und Einsatzbereiche bitte anfragen.
Please contact us in case of different material requirements and application. / Pour autres combinaisons des matériaux ou plages d'utilisation.

Einbaulage / Anschlüsse		Connections / Entry side		Orientation / Servitude	
		VL	VR	HL	HL
1	Lufterhitzer Air heater Batterie chaude				
2	Verflüssiger Condenser Condenseur				
3	Verflüssiger / Condenser / Condenseur Lufterhitzer / Air heater / Batterie chaude Luftkühler / Air cooler / Batterie froide				
4	Direktverdampfer Direct expansion evaporator Detente directe				
5	Luftkühler / Air cooler / Batterie froide Lufterhitzer / Air heater / Batterie chaude				
6	Verdampfer überflutet Flooded evaporator Evaporateur circulation gravité				
7	Lufterhitzer - Dampf Air heater - Steam Batterie chaude - Vapeur				

GCO - F / 06 / 032 / 02.4 / 1600 / A / C / S / K - 2VL - 02	
Lamellenwärmeaustauscher Finned heat exchanger Batteries	Strangzahl / Zahl der Verteilungen Number of sections Nombre de voles
Lamellenform Fin type Type d'ailettes	Einbaulage / Anschlüsse Connections / Entry side Orientation / Servitude
Rohrreihen in Luftrichtung Number of rows (width) Nombre de nappes	K = Kanaleinbau = Duct installation = Montage gaine
Rohrreihen quer zur Luftrichtung Number of rows (depth) Nombre de tubes par nappe	G = Gerät = Unit installation = Montage carrosserie
Lamellentellung (Abstand) Fin spacing (distance) Pas d'ailettes	Rahmenmaterial Frame material Matière cadre
berippte Länge Finned length Longueur ailetée	Kernrohrmaterial Tube material Matière tube
Lamellenmaterial Fin material Matière ailettes	

Checkliste für Anfragen / Check-list for Enquiries / Liste de contrôle pour demandes

Folgende Angaben (mit ● gekennzeichnet) benötigen wir, um die Wärmeaustauscher zu dimensionieren:

Please provide us with the following data to size the heat exchangers (marked with ●):

Nous avons besoin des indications suivantes pour définir les batteries (marqué par ●):

Parameter Paramètre Paramètre	Lufterhitzer Air heater Batterie chaude	Luftkühler Air cooler Batterie froide	Verdampfer Evaporator Evaporateur	Verflüssiger Condenser Condenseur
Luftmenge / Air quantity / Débit d'air	●	●	●	●
Luft Eintrittstemperatur / Air inlet temperature / Température d'entrée	●	●	●	●
Luft Eintrittsfeuchte / Air inlet humidity / Humidité d'entrée		●	●	
Luft Austrittstemperatur / Leistung Air outlet temperature / Capacity Température sortie / Puissance	●	●	●	●
Sole / Wasser Eintrittstemperatur Brine / Water inlet temperature Saumure / Température d'eau d'entrée	●	●		
Sole / Wasser Austrittstemperatur – Sole- / Wassermenge Brine / Water outlet temperature – Brine / Water quantity Saumure / Eau température sortie – Débit de Saumure / d'Eau	●	●		
Solekonzentration / Brine concentration / Taux Saumure	●	●		
Soletyp / Brine type / Type de Saumure	●	●		
Verdampfungstemperatur Evaporation temperature Température d'évaporation			●	
Überhitzungstemperatur / Superheat / Surchauffe			●	
Verflüssigungstemperatur / Heißgastemperatur Condensing temperature / Hot gas temperature Température de condensation / Température de gaz chaud				●
Pumprate / Pump rate / Taux de circulation			●	
Kältemittel / Refrigerant / Fluide			●	●
L _{max} bei Gehäuseeinbau L _{max} for casing construction L _{max} pour montage carrosserie	●	●	●	●
L bei Kanaleinbau L for duct installation L pour montage gaine	●	●	●	●
H	●	●	●	●
Löt-, Gewinde-, Flanschanschluß, Muffe Soldered, threaded or flanged connection, socket Raccord brasé, fileté, à bride, manchon	●	●		

Druckprüfung:
Wärmeaustauscher für Wasser/Sole-Betrieb werden mit 17,6 bar geprüft.
Für alle anderen Wärmeaustauscher beträgt der Prüfdruck 31 bar (AD-Merkblatt HP30).
Das patentierte GÜNTNER-Tragrohr-System wird bei den Lamellenformen F, S, N bei großen Temperatur-spreizungen und großen Bauformen empfohlen (Sonderausführung).

Zubehör:
– Tropfenabscheider
– Wanne

Anschlüsse:
– Lötanschluß
– Gewinde
– Flansch
– Muffe

Unser PC-Berechnungsprogramm erhalten Sie auf Anfrage.

Technische Änderungen vorbehalten.
Vorangegangene Prospekte verlieren ihre Gültigkeit.

Pressure test:
Heat exchangers for water/brine operation will be tested with 17.6 bars.
For all the other heat exchangers the test pressure is 31 bars (AD-technical sheet HP30).
The patented GÜNTNER tube support system is recommended for F, S, and N fins as well as with high temperature fluctuations and for large units (special design).

Accessories:
– Droplet separator
– Drip tray

Connections:
– Soldering
– Thread
– Flange
– Socket

You will get our PC calculation programme on request.

Subject to technical amendments without prior notice.
Supersedes previously published data.

Epreuve de la pression:
Des échangeurs de chaleur pour l'eau/saumure sont testés avec 17,6 bar.
Pour le reste des échangeurs de chaleur la pression d'épreuve est de 31 bar (AD-fiche technique HP30).
Le système de tubes porteurs breveté est recommandé pour le type d'ailettes F, S, N et pour des différences de température et longueur importantes.

Accessoires:
– Devesculeur
– Egouttoir

Raccordements:
– Raccord brasé
– Raccord fileté
– Raccord à bride
– Manchon

Nous vous envoyons notre programme de calcul en demande.

Sous réserve de modifications techniques!
Précédentes brochures perdent leur validité.



HANS GÜNTNER GMBH

INDUSTRIESTRASSE 14

D-82256 FÜRSTENFELDBRUCK

TELEFON +49 (0) 81 41 / 242-0

TELEFAX +49 (0) 81 41 / 242-155

E-MAIL guentner@guentner.de

INTERNET http://www.guentner.de

Lampiran 7 PVC Properties

PVC (POLYVINYL CHLORIDE)

PVC is polyvinylchloride and comes in many different forms. In general, PVC is light, water resistant, offers a long life cycle and does not require much maintenance. These excellent qualities makes PVC one of the most commonly used plastics today. General properties include fast fusion and good property flow with high heat stability. Excellent transparency, good surface of finished products and easy colouring.

Technical Specification

	Test method	Units	U-PVC	C-PVC
Physical Properties				
Specific gravity (p)	DIN 53479	g/cm ³	1.36	1.55
Water absorption	DIN 53495	%	0.2	0.2
Chemical Resistance	DIN 53476	-	DIN 8061	DIN 8061
Max. permissible service temperature (no stronger mech. stress involved)				
upper temperature limit -		°C	60	85
lower temperature limit -		°C	-5	-5
Mechanical Properties				
Tensile stress at yield	DIN 53455	MPa	55	57
Elongation at yield	DIN 53455	%	3	3
Tensile strength at break	DIN 53455	MPa	30	80
Elongation at break	DIN 53455	%	33	15
Impact strength	DIN 53453	kJ/m ²	o.B.	o.B.
Notch impact strength	DIN 53453	kJ/m ²	3	8
Ball indentation hardn. / Rockwell	DIN 53456	MPa	120	150
Modulus of elasticity	DIN 53457	MPa	3000	3000
Thermal Properties				
Vicat softening temp. VST/B/50	DIN 53460	°C	75 ²⁾	105
VST/A/50 °C				
Heat deflection temperature HDT/B	DIN 53461	°C	72 ³⁾	102
HDT/A °C				
Coef. of linear therm. expansion	DIN 53752	k ⁻¹ x 10 ⁻⁴	0.8	0.6
Thermal conductivity at 20 °C	DIN 52612	W / (m*k)	0.14	0.14
Electrical Properties				
Volume resistivity	DIN 53482	Ω x cm	>10 ¹⁵	>10 ¹⁵
Surface resistivity	DIN 53482	Ω	≥10 ¹³	≥10 ¹³
Dielectric constant at 1 MHZ	DIN 53483		3	3
Dielectric loss factor at 1 MHZ	DIN 53483		0.01	0.01
Dielectric strength	DIN 53481	kV/mm	20-40	20-40
Tracking resistance	DIN 53480		KB 600	KB 600