



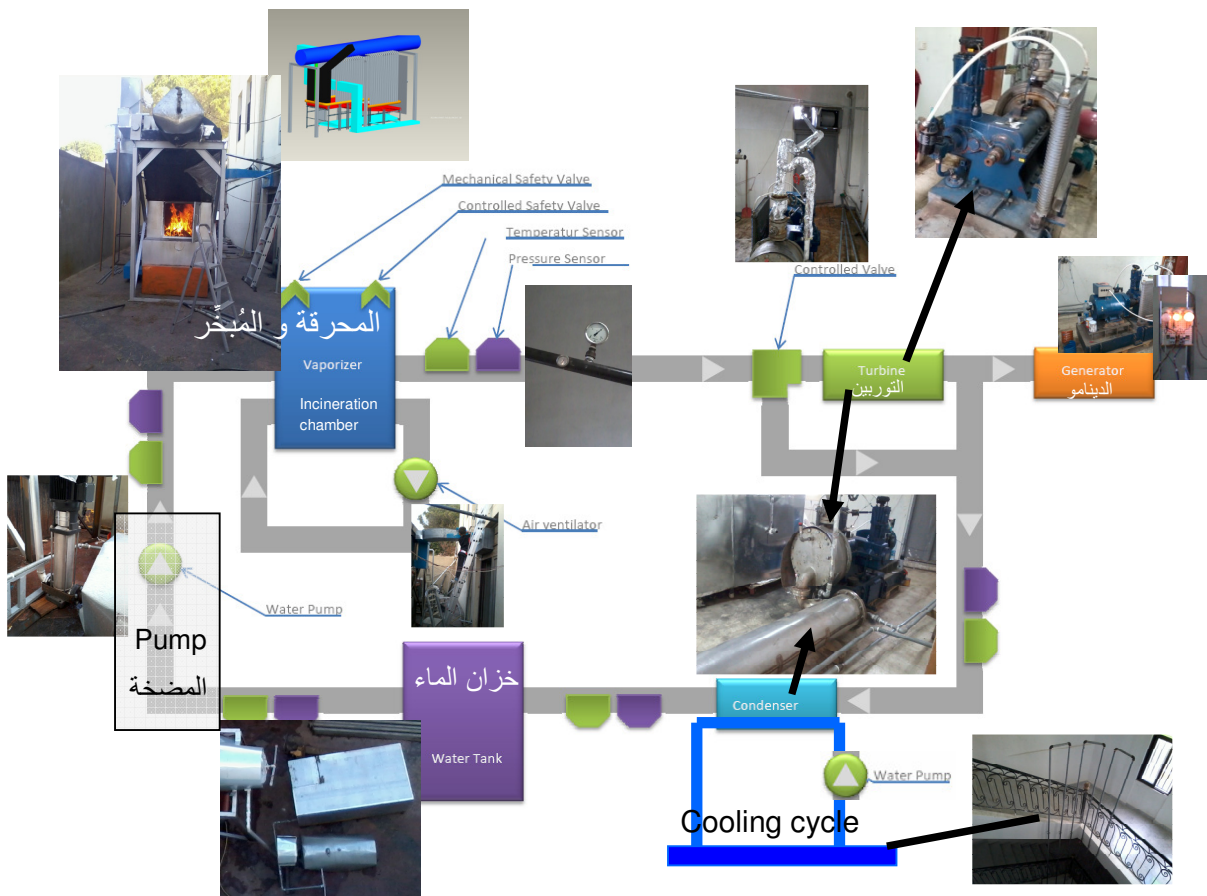
MEAE – A member of AECENAR Applied Research Center

www.aecenar.com/institutes/meae

Demonstration Plant: Integration at Ras Nhache, Evaporator including Level Control

التقرير الخامس لمشروع TEMO-IPP/STPP (المدة من كانون الثاني الى كانون الاول 2014)

TEMO-STPP/IPP: 5th project report (Jan - Nov 2014)



Author of document and project management:

Samir Mourad, M.Eng M.Sc.

All rights reserved AECENAR & LASeR 2014

Published by:

AECENAR e.V., <http://www.aecenar.com> and LAsER, <http://www.laser-lb.org>

المحتوى / Content

III.....	CONTENT / المحتوى	
6	ABSTRACT	
1	PROJECT MANAGEMENT / إدارة المشروع	1
1	GOAL OF THIS WORK / مقدمة والهدف من هذا العمل	1.1
1	TIME SCHEDULE / الجدول الزمني	1.2
2	COSTS / موجز للتكاليف	1.3
2.....	Total Costs	1.3.1
3.....	المحرقة و المبخر	1.3.2
4.....	Budget Feb 2014: 5000 USD	1.3.3
4.....	Budget March-Apr 2014: 25000 USD	1.3.4
4.....	Budget May-Nov 2014: 16000 USD	1.3.5
5.....	BASICS \ اساسيات علمية	2
5	محطة طاقة مع توربين تعمل على البخار بشكل عام	2.1
5	PRESSURE TUBES	2.2
5.....	Barlow's formula	2.2.1
6.....	Kesselformel	2.2.2
6.....	Anwendung	2.2.2.1
6.....	Berechnung	2.2.2.2
7.....	Example	2.2.3
8	تنقية الدخان RAUCHGASREINIGUNG /	2.3
9.....	Trockene Rauchgasreinigung	2.3.1
9.....	Aufbau der trockenen Rauchgasreinigung	2.3.1.1
11.....	Mechanische Staubabscheidung mit Schlauchfiltern[]	2.3.1.2
11.....	Einsatzmöglichkeiten[]	2.3.1.3
11.....	Literatur[]	2.3.1.4
12	TEST RIG WITH OIL BURNER AS MAIN ENERGY SOURCE	3
12	وضع القطع الاساسية في مكانها (PLACING OF THE MAIN DEVICES)	3.1
13	TEST RIG SYSTEM	3.2
15	ELEMENTS	3.3
15.....	Water Tank	3.3.1
15.....	Supply Water Pump	3.3.2
16.....	Vaporizer	3.3.3
16.....	Level Control at vaporizer tube	3.3.3.1
17.....	Oil burner	3.3.3.2
17.....	Valves	3.3.3.3
18.....	Turbine	3.3.4
19.....	Condenser	3.3.5
21	SOME EXPERIMENTS	3.4
22	SUCCESSFUL TURBINE TEST	3.5

22	PROCESS CONTROL SYSTEM	3.6
	نظام محطة الطاقة التي تحرق النفايات في راسنحاش \THE	4
23	SYSTEM OF THE INCINERATION POWER PLANT AT RAS NHACHE	
23	SYSTEM OVERVIEW \ نظرة شاملة	4.1
25	INCINERATION CHAMBER & VAPORIZER \ المحرقة و المبخّر	4.2
26	Construction \ تصميم	4.2.1
28	Manufacturing \ تصنيع	4.2.2
30	Level Control	4.2.3
30	Principle / Schema	4.2.3.1
32	Ignition oil burner	4.2.4
33	(dt. Rauchgasreinigung) تنقية الدخان	4.2.5
36	TURBINE&GENERATOR \ التوربين و دينامو	4.3
37	CONDENSER & COOLING CYCLE \ مكثف و دائرة التبريد	4.4
37	خزان الماء بارد و المضخة	4.5
38	ACCIDENTS حوادث	5
40	PRESENTATIONS OF COMPLETED POWER PLANT	6
40	PRESENTATION_LIQAkHAIR051114	6.1
42	ملحق	7
42	CONTRACT BETWEEN LASER AND SAMIR MOURAD	7.1
44	SUPPLIERS	7.2
45	MEETING WITH LASER_RASNHACHE230514	7.3
49	REQUEST_FOR_MOREBUDGET_EMAIL280514	7.4
52	ACTUALSTATUS_EMAIL120814	7.5
53	REQUEST_FOR_MOREBUDGETEMAIL260814	7.6
55	PUBLISHED PROJECT DESCRIPTIONS ON WWW.AECENAR.COM	7.7
57	SOME WORKING PACKAGES	7.8
57	Concerning Condensor	7.8.1
58	September 2014	7.8.2
59	REFERENCES	8

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

In the Name of God, the Most Merciful

Project Status Dec 2013



مركز للطاقة البديلة
<http://aecenar.com/institutes/meae>

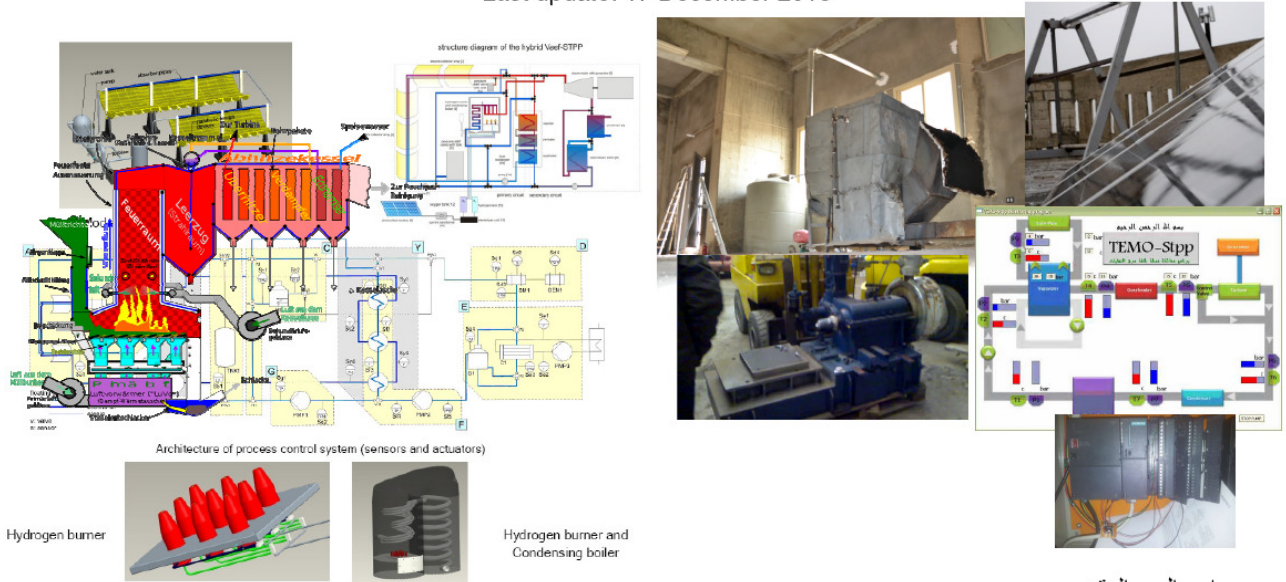
بحوث حول اجزاء محطات طاقة عن طريق الحرارة
 الشمسية و عن طريق حرق النفايات



Solarthermal/Incineration Power Plant Technology TEMO-STPP Test Plant

توليد كهرباء – تدفأة بنايات – حل لمشكلة النفايات و الاستفادة منها –
 الاستفادة من الطاقة الشمسية لتوليد الكهرباء

Last update: 17 December 2013



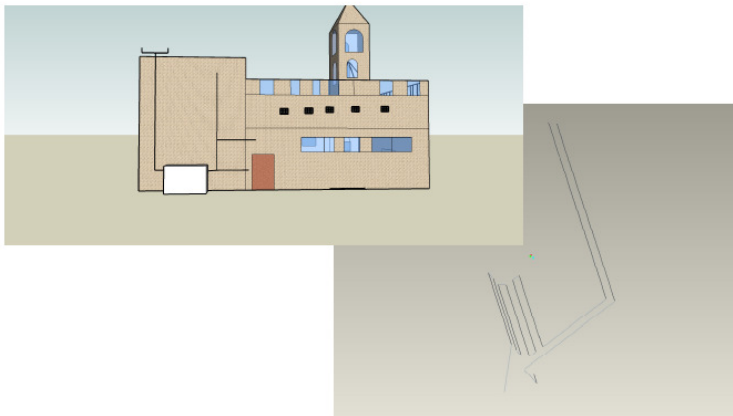
التصميم الحالي في مركز القبيسي في راسنحاش \ البترون
 (شمال لبنان)

اعمال حالية:

- تشغيل المحرقة لتوليد البخار
- ربط التوربين لتوليد الكهرباء
- وضع المحطة في احد المناطق مثل طرابلس

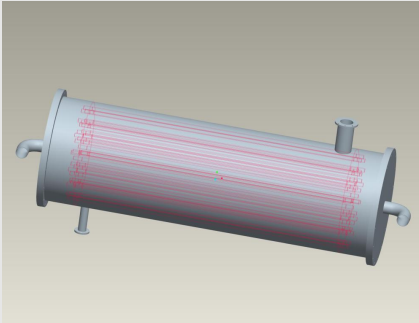
الحاجيات لعام 2014:

- 36.150 \$



Contact:
 Samir Mourad
 Mobile: +96176341526
 samir.mourad@aecenar.com

Dec 13



May 14

Feed water tank



Evaporator automatic level control



condensor

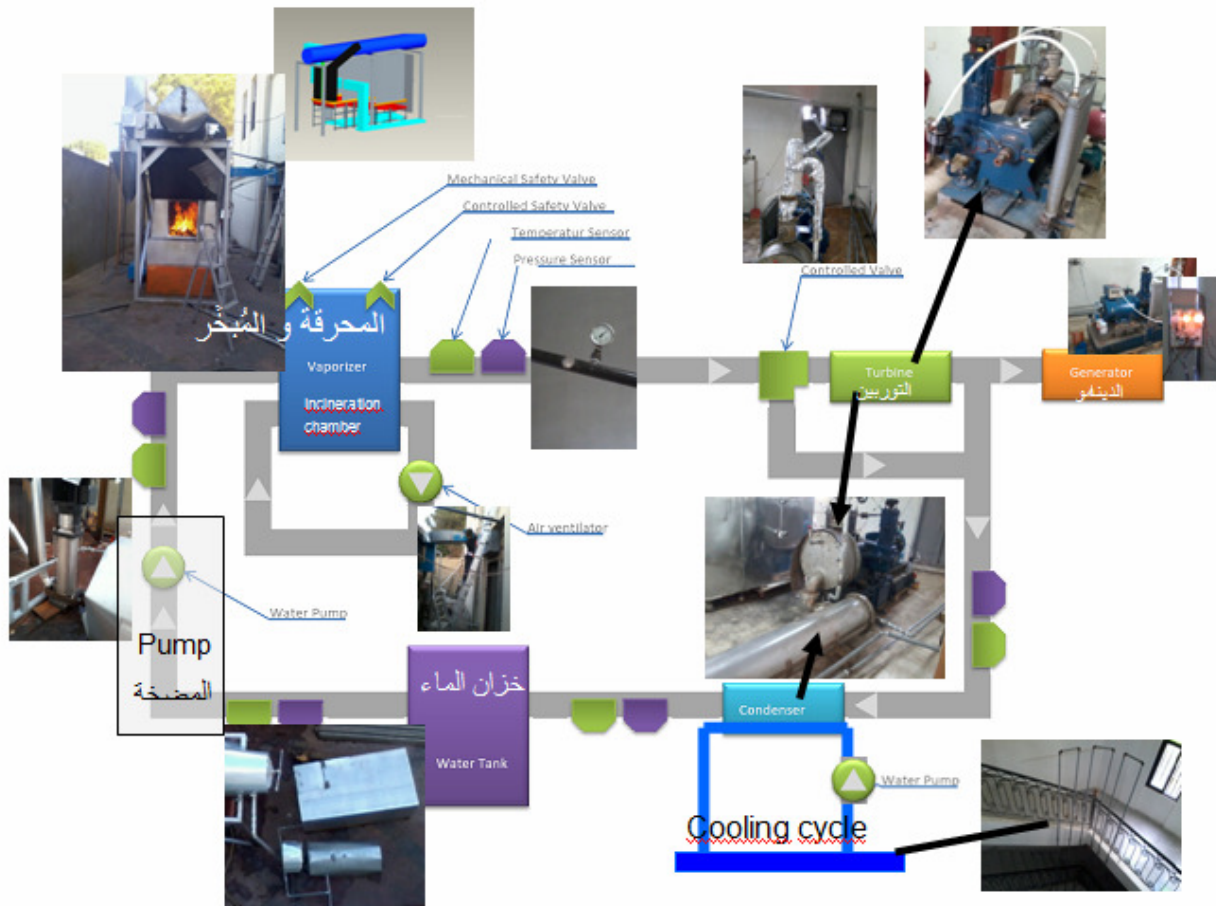


Integration of test rig



Successful test of turbine

الحمد لله



● المحطة ولدت كهرباء عن طريق حرق خشب

بسم الله الرحمن الرحيم

حضرة رئيس البلدية السيد إيهاب قلاوون المحترم

حضرة أعضاء بلدية راسنحاش الكرام

تحية وبعد،

نحيطكم علماً بأنه وبحمد الله تعالى قد تم بنجاح تشغيل محطة الطاقة التي صممت خلف مسجد القبيسي.

نقترح عليكم تشغيل المحطة على أرض تابعة للبلدية، فيتم عندها حرق النفايات وتوليد الطاقة لإنارة الطرقات بشكل دائم.

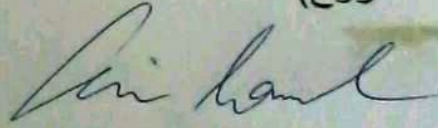
طاقة التوليد حالياً هي 130 أمبير يمكن ان تصل إلى 240 أمبير. التوليد يكون عن طريق توربين فهو بذلك لا يسبب ضجيجاً، وطبعاً يجب إستعمال الفلاتر لعدم تلويث البيئة.

سنجد بذلك حلاً جميلاً لمشكلة النفايات حيث تجمع من المنطقة كلها. كما يمكننا الإستفادة من الماء الساخن الناتج عن عملية التوليد، كما ونكون قد ساهمنا في خلق فرص عمل إضافية.

نحن على اتم الإستعداد للتعاون من اجل تقديم الأفضل لمجتمعنا.

(الرسالة مرفقة بCD حول المشروع)

المهندس سمير مراد



راسنحاش 23-12-2014

1 إدارة المشروع / Project Management

1.1 مقدمة والهدف من هذا العمل / goal of this work

The goal of this project phase (Jan – Nov 2014) was to finish the demonstration power plant such that it can be commercialized

الهدف هو اكمال مشروع المحطة الطاقة التجارية حتى يكون المشروع جاهز ان يصبح مشروع استثماري

1.2 الجدول الزمني / Time Schedule

Name	Start	Finish	2014			
			Jan	Apr	Jul	Okt
TEMO-IPP with LAsER	03.01.2014	19.11.2014	[Gantt bar from Jan to Oct]			
establishing steady place for demo plant for incineration	03.01.2014	20.01.2014	[Bar]			
integration and working of experimental plant at Qubaisi lab	21.01.2014	23.05.2014	[Bar]			
Successful turbine test	12.05.2014	12.05.2014		[Diamond]		
Demonstration Meeting with LAsER	23.05.2014	23.05.2014		[Diamond]		
Construction and building of incineration based evaporator	13.05.2014	11.10.2014		[Bar]		
incineration integration to demo plant at Qubaisi center	03.10.2014	24.10.2014				[Bar]
meeting with Liqa alkhair, film presentation	05.11.2014	05.11.2014				[Diamond]
final report (including photos of liqa)	13.11.2014	19.11.2014				[Bar]

1.3 موجز للتكاليف / Costs

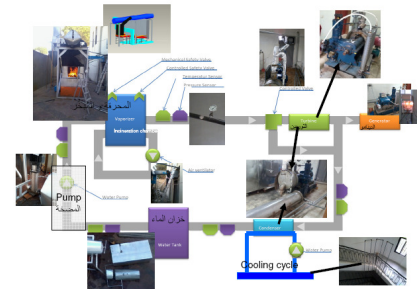
Total Costs 1.3.1

File path and name: D:\AECENAR\Administration\Planning\2014\111114AECENAR_Businessplan_Budget2014.xls
last update: 11.11.2014

TEMO STPP Incineration Demonstration Plant, total installation costs

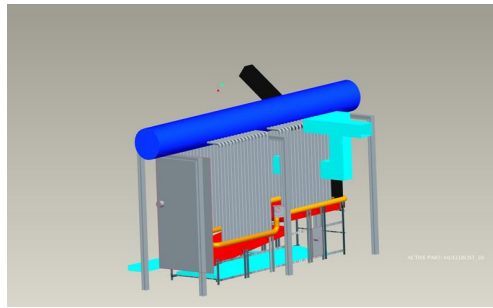
Material Costs (including workers for manufacturing)

Part	Number of pieces	Price/piece	Total	
Steam filter	1	\$200	\$200	
Condensor	1	\$3.000	\$3.000	
condensor cooling tubes (Stainless)	1	\$3.500	\$3.500	
Test Vaporizer	10m 1 inch	\$900	\$900	
Test Vap. Pressure tube Stainless	1	\$3.500	\$3.500	
Generator	1	\$1.500	\$1.500	
diesel burner including fuel feed	1	\$650	\$650	
safety valve 15 bar	1	\$500	\$500	
	0	\$1.000	\$0	
pressure sensors	5	\$60	\$300	Originally Estimated Costs from Originally Contract with LASER
fresh water tank (stainless)	1	\$900	\$900	\$75.380
incineration burning chamber (including transportation band)&vaporizer (climbing tubes...)	1	\$14.358	\$14.358	Extra Budget \$29.978
fume purification (incl. filter for CO, SO2, NH3)	1	\$2.500	\$2.500	Costs All in all
				\$105.358
Turbine 40KW	1	\$19.300	\$19.300	LASER payed 50% of costs
Total Material			\$51.858	



Engineering Staff Costs				
Task	MM	Qualifikation	Salary/MM	Total Salary
Integration with Test Vaporizer	4	Eng.	\$2.000	\$8.000
Integration with Incineration Vap.	2	Eng.	\$2.000	\$4.000
Integration Turbine Electrics	0,5	Eng.	\$2.000	\$1.000
Integration Process Control system	0,5	Eng.	\$2.000	\$1.000
Control System (Software&Hardware Development)	4	Eng.	\$2.000	\$8.000
AECENAR Project Management	9	Eng.	\$3.500	\$31.500
Total Man Power Costs				\$53.500

1.3.2 المحرقة و المبخر



1 kilocalorie =
4184 joules

heat transfer over pipes
24000 kcal/m²
100416 kJ/m²

Oil Burner - Incineration combination evaporator

Alternative 3 (with reduced volume)

Last update: 11.11.2014

	Dichte Stahl [kg/m ³]	d [m]	Stärke [mm]	length [m]	Volumen d. Stahls [m ³]	m [kg]/tube	Price/kg	Price / tube	Price of all tubes
pressure tubes	7850	0,61	16,45	6	0,189140291	1485	\$1,00	\$1.485	\$1.485
caps for tubes	7850		10	0,6	0,0036	28	\$1,00	\$125	\$200
			# of caps	# of tubes	Volume of tube				
steel A106 Grade B seamless			2	1	1659			Soll: 1,75 t steam	

Needed Stainless plates (for tube covers)
0,25

burning chamber & vap. Inner Mantelung length [m]	width [m]	height [m]	Needed steel plates for rest covering (1x2 m ²)	Stärke [mm]	Mass [kg]	Price/kg	Price of all plates
5	1,2	2,4	14,88	2,5	584,04	\$1,30	\$759

Flossenwand

seamless climbing tubes	price	
# of 6 m long tubes	22 \$52,00	\$1.162
# curves 2 inch	60 \$2,25	\$135
Flossen (250x6x0,3)	60 \$3,70	\$222
134,06 meter bei 2 incl 4524 kcal		

Rohre müssen zu 2/3 Kontakt mit heisser Brennkammer haben

incineration roll chain materia	\$1.000	bereits bez.
chain work	\$220	bereits bez.
gear plus mot	\$200	bereits bez.

8,50 USD pro Meter	Sammelrohr (4 inch)	2 \$125,00	\$250
	# curves 4 inch	9 \$12,50	\$113

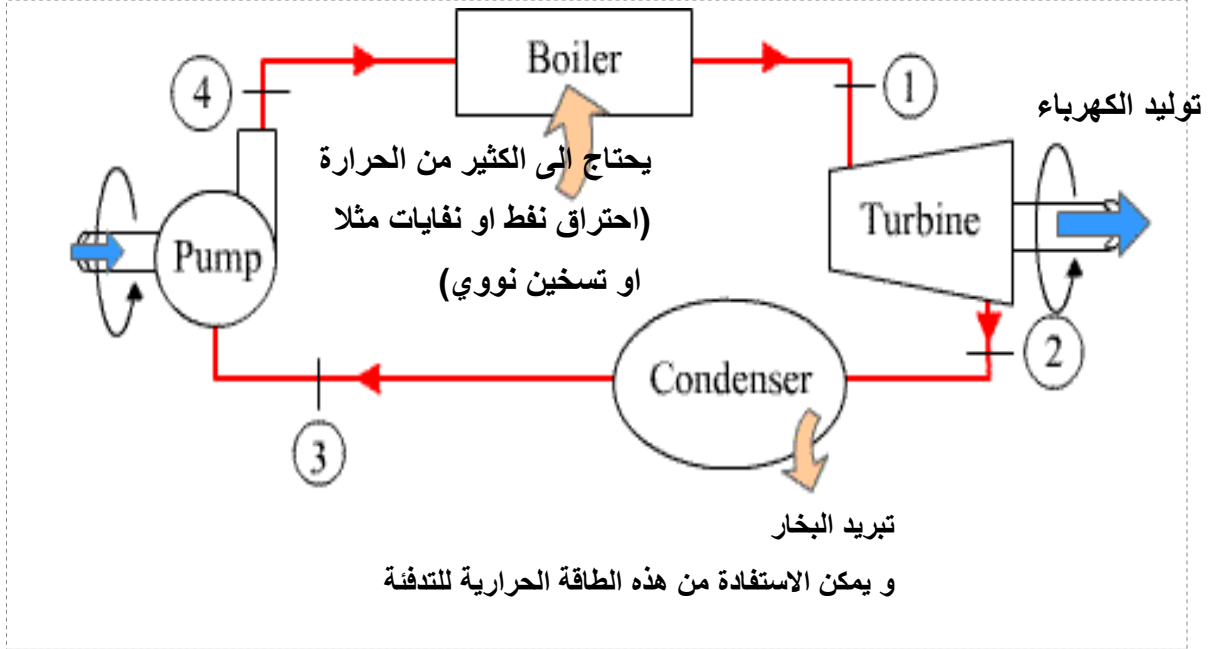
instrumentation	Rauchgasreinigung	incineration and evaporat or work	Material (welding rods, cutting)
pressure control 2 McDonald	chemin elements (0,3mx1m) 32USD	24.-27.6. 10.-23.6. 1.8-31.8. 1.9.-15.10	
level indicator: 4 electrodes stainless	Filters	# of workii price per c \$55	
Pump 16 bar, 1 t/h سكر		4 \$55 14 \$55 28 \$55 40 \$55	
eight glass PN-25 4000-USD		\$220 \$770 \$1.540 \$2.200	500
pressure reducing valve direct (400-USD)	Total Rauchgasreinigung		
	\$584		
			Total \$14.358

isolation and outer matelung	\$446
extra wider water tank	\$200
and extra condensor cooling pip	\$300
turbine-generator adaption	\$200

Still open at 02.09.2014 \$4.093

2.1 محطة طاقة مع توربين تعمل على البخار بشكل عام

- دورة الماء مُغلقة و تتغير حالة الماء ما بين سائل و بخار.
- وظيفة المحطة هي نقل الطاقة الحرارية الى طاقة كهربائية.



2.2 Pressure tubes

2.2.1 Barlow's formula¹

Barlow's formula relates the internal pressure that a pipe[1] can withstand to its dimensions and the strength of its material.

$$P = \frac{2St}{D}$$

$$P = (2 \cdot S \cdot t) / D$$

where

P = pressure, S = allowable stress, t = wall thickness, D = outside diameter

This formula figures prominently in the design of autoclaves and other pressure vessels.

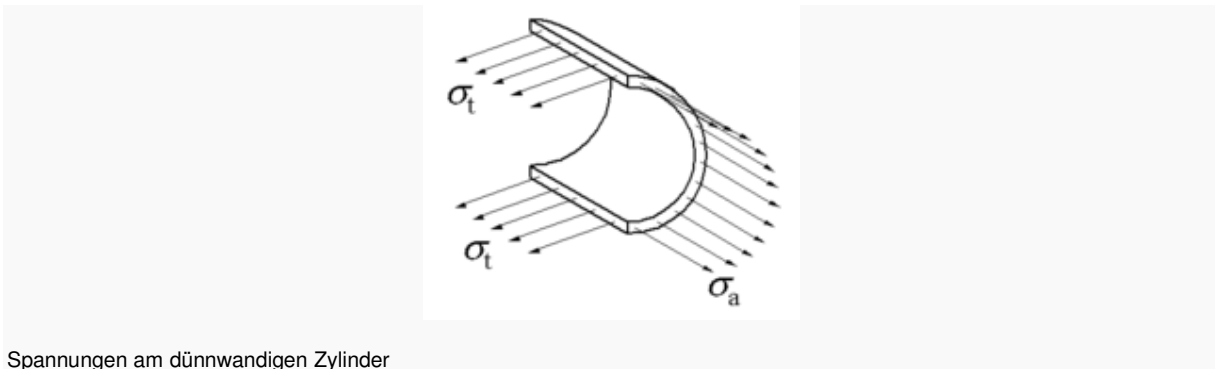
Barlow's formula calculator²

¹ From Wikipedia, the free encyclopedia

² <http://www.aeroconfig.com/barlows.html>

2.2.2 Kesselformel

Die **Kesselformel** (DIN 2413) ist eine Berechnungsformel aus der [Technischen Mechanik](#). Sie hat eine elementare Bedeutung bei der Berechnung und [Auslegung](#) von [Dampfkesseln](#), [Druckbehältern](#) und [Rohrleitungen](#).



2.2.2.1 Anwendung

Die Kesselformel gibt die mechanischen Spannungen in durch Innendruck belasteten rotationssymmetrischen Körpern an, wie sie beispielsweise in Rohren oder Druckbehältern anzutreffen sind. Sie beruht als Membranspannung auf einem Kräftegleichgewicht, daher sind zur Berechnung der Spannungen weder Verformungsannahmen noch Elastizitätsgrößen notwendig.

Die Kesselformel gilt nur für dünnwandige und gekrümmte Druckbehälter. Für Kessel, die aus ebenen Blechen hergestellt sind, sowie für dickwandige Behälter, gilt die Kesselformel nicht.

Ein Druckbehälter kann als dünnwandig betrachtet werden, wenn seine Abmessungen (Durchmesser) sehr viel größer als seine Wanddicke sind (d.h. Außendurchmesser / Innendurchmesser = $D/d < 1.2$). Die größte Spannung ist bei zylindrischen Körpern die Tangentialspannung σ_t , weshalb Rohre und ähnlich geformte Behälter immer in Längsrichtung platzen. Für auf Druck belastete ebene Platten ist die Kesselformel dagegen **nicht** anwendbar.

2.2.2.2 Berechnung

Die Tangentialspannung und Axialspannungen in einem durch Innendruck belasteten [Zylinder](#), der an den Enden abgeschlossen ist:

$$\sigma_t = \frac{p \cdot d}{2 \cdot s}$$
$$\sigma_a = \frac{p \cdot d}{4 \cdot s}$$

- p = Innendruck
- d = [Innendurchmesser](#) – [Außendurchmesser](#) D – Mittel-Durchmesser $d_m = (D + d)/2$
- s = [Wanddicke](#)
- σ_t = Tangential-[Spannung](#) in der Wand
- σ_a = axiale [Spannung](#) (Längsrichtung) in der Wand

In dieser Form ist die Kesselformel auch als *Bockwurst-Formel* bekannt. Die Bezeichnung dient als [Eselsbrücke](#), um sich zu merken, welche der beiden Spannungen die größere ist. Die Umfangsspannung ist doppelt so groß wie die Spannung in Längsrichtung, daher platzen [Würste](#) bei unsachgemäßer Erwärmung stets in Längsrichtung.

Aus der [Schubspannungshypothese](#) folgt die letzten Endes als „Kesselformel“ bezeichnete Vergleichsspannung σ_v mit

$$\sigma_v = \sigma_{\max} - \sigma_{\min} = \sigma_t - \sigma_r = \frac{p \cdot d}{2 \cdot s} + \frac{p}{2}$$

- σ_r = Radialspannung; an der Behälterinnenseite ist $\sigma_r = -p$, an der Außenseite (unbelastete Oberfläche) ist $\sigma_r = 0$, in der Wandmitte wird der arithmetische Mittelwert verwendet ($\sigma_r = -p/2$)

bzw.

$$\sigma_v = \frac{p \cdot (d + s)}{2 \cdot s} = \frac{p \cdot d_m}{2 \cdot s}$$

Inklusive Wanddickenzuschlägen errechnet sich die Mindestwanddicke mit folgender Formel:

$$s_{\min} = \frac{p \cdot d_m}{2 \cdot \sigma_{\text{zul}}} + s_1 + s_2$$

- s_1 Zuschlag für Korrosion
- s_2 Zuschlag für Toleranzfehler

Bei kugeligen Behältern gibt es keine tangentialen Spannungen; die axialen Spannungen entsprechen denen des Zylinders. Deshalb halbiert sich die minimale Wanddicke:

$$s_{\min} = \frac{p \cdot d_m}{4 \cdot \sigma_{\text{zul}}} + s_1 + s_2$$

2.2.3 Example

Die erforderliche Wanddicke des Behältermantels soll rechnerisch ermittelt werden. Für den Geschweißten zylindrischen Behältermantel wird die erforderliche Wanddicke mit der dafür vorgesehen Gleichung aus der RM Kapitel 6 Gl. (6.30a) ermittelt.

$$t = \frac{D_a \cdot p_e}{2 \frac{K}{S} v + p_e} + c_1 + c_2$$

t = Bauteildicke in mm,

D_a = äußerer Manteldurchmesser in mm

p_e = höchstzulässiger Betriebsdruck in N/mm²

K = Festigkeitskennwert der Behälterwerkstoffe in N/mm²

S = Sicherheitsbeiwert für Druckbehälter (ohne Einheit)

V = Faktor zur Berücksichtigung der Ausnutzung der zulässigen Berechnungsspannung der Schweißnaht (Druckbehälter)

C1 = Zuschlag zur Berücksichtigung von Wanddickenunterschreitungen bei Druckbehältern in mm

C2 = Abnutzungszuschlag zur Wanddicke bei Druckbehältern in mm (**hierzu bitte dringend in der Formelsammlung auf Seite 52 nachschauen. Erforderlich ob die Zuschläge nötig sind oder nicht**)

Außendurchmesser gehen wir von 1150mm aus und Betriebsdruck wurde mit **12 bar=1,2N/mm²** angegeben.

Kommen wir nun zu den Festigkeitskennwert **K** , diesen ermitteln wir aus der **TB 6 - 15 RM** Tabellenbuch. Hier wird **235 N/mm²** bis einer Behältertemperatur von **50°C** vorgeschlagen. Als Beispiel: zwischen 51°C und 120°C würde dieser Wert auf 187 N/mm² sinken. Den Sicherheitsbeiwert **S** entnehmen wir **TB 6 - 17** auf Seite 85 für Walz- und Schmiedestähle wird dieser hier mit **1,5** angegeben. Ausnutzungsfaktor **v** wird üblicherweise mit **“1“** angegeben, bei verringerten Prüfaufwand mit **0,85**, bei nahtlosen Bauteilen auch mit **1**. Zuschlag zur Berücksichtigung der zulässigen Wanddickenunterschreitung **c1** bei ferritischen Stählen nach der Maßnorm, siehe **TB1 - 7 RM Tabellen**.

Abnutzungszuschlag der Wanddicke **c2** wird bei ferritischen Stählen oder mit starker Korrosionsgefährdung mit **1** angegeben. Bei nichtrostenden Stählen, NE-Metallen geschützten Stählen wie z.B. durch Gummierung oder anderweitige Beschichtung oder Wandstärken über 30mm wird dieser Wert mit **0** angegeben.

$$t = \frac{1150mm * 1,2N/mm^2}{2 * \frac{235N/mm^2}{1,5} * 0,85 + 1,2N/mm^2} + 0,4mm + 1,0mm = 5,2mm + 1,4mm = 6,6mm$$

Daraus ergibt sich eine benötigte Wanddicke von 6,6mm entsprechend 7mm.

2.3 Rauchgasreinigung / تنقية الدخان³

Im Bereich der Kesselzüge anfallende Flugaschen werden in der Regel gemeinsam mit den Flugaschen des häufig im Anschluß an den Kessel folgenden Staubfilters erfaßt. Diese erste Rauchgasreinigungsstufe wird oft noch dem Verbrennungsteil der Anlage zugerechnet. Für die weitere Rauchgasreinigung stehen verschiedene Verfahren zur Verfügung:

- die nasse Rauchgasreinigung,
- die trockene Rauchgasreinigung,
- die quasitrockene Rauchgasreinigung.

Schadstoff und übliche Rauchgasreinigungsverfahren

Stoff	Herkunft	Verfahren
Stäube, Salze	Gesamtmüll	Elektrofilter, Gewebefilter

³ From https://www.itad.de/information/wiefunktionierteinemva/337.Beschreibung_mit_Animationen.html

HCL (Salzsäure)	PVC, anorganische Salze	nasse Rauchgaswäsche nach Abkühlung durch intensive Wäsche mit Kalkmilch,
SO ₂ (Schwefeldioxid)	Papier, Farbstoffe, Gummi	in einigen Anlagen trockene bzw. quasitrockene Verfahren (Eindüsung von Kalkhydrat oder Kalkmilch in den heißen Rauchgasstrom, Abscheidung der Feststoffe über Gewebefilter)
HF (Flußsäure)	Isolierstoffe, Teflon, Kältemittel, Spraydosen	Reduktion mit Hilfe von Ammoniak und (in den meisten Fällen) Katalysator zu Stickstoff und Wasser
NO ₂ (Stickoxide)	Textilien, Nylon, Proteine, Sekundärentstehung	Schwermetallfällung im Abwasser der nassen
Cd (Cadmium)	Batterien, Kunststoffe, Farben	Rauchgaswäsche, danach mechanische Abscheidung oder
Pb (Blei)	Batterien, Farben, Vorhänge	Sprühtrocknung bzw. Eindampfung
Zn (Zink)	Batterien, Farben, Galvanik	Aktivkohlefilter, ansonsten wie die anderen Schwermetalle
Hg (Quecksilber)	Batterien, Amalgan, Thermometer	Schockabkühlung zur Vermeidung eines Temperaturfensters für die Entstehung, katalytische Zersetzung Aktivkohlefilter
Dioxine, Furane	Holzschutzmittel, Brandrückstände, Sekundärentstehung	

2.3.1 Trockene Rauchgasreinigung⁴

Die **trockene Rauchgasreinigung** wird zum Entfernen von Schadstoffen, die bei Verbrennungsprozessen entstanden sind, eingesetzt. Bei der trockenen Rauchgasreinigung finden hauptsächlich adsorptive und trennende Methoden Anwendung. In erster Linie soll mit dem Einsatz ein Beitrag zum Umweltschutz geleistet werden.

2.3.1.1 Aufbau der trockenen Rauchgasreinigung

Das bei der Verbrennung entstandene Rauchgas gelangt nach dem Kessel und den Wärmetauschern in einen Reaktor, wo unter anderem die sauren Bestandteile gebunden und somit entfernt werden. Im Anschluss an den Reaktor gelangt das Rauchgas zusammen mit den Adsorbentien in die Schlauchfilter. Dort werden diese durch Oberflächenfiltration abgeschieden. Zusätzlich dient der Schlauchfilter auch als Adsorptionsfläche der Rauchgase. Das bedeutet, dass beim Durchströmen des Filterkuchens die verbleibenden Schadstoffe aus dem Rauchgas gebunden werden.

Trockenadsorption[]

Unter dem Begriff Adsorption versteht man die Anlagerung von Molekülen an die Oberfläche von Feststoffen. Damit die Adsorption von Gasen an Feststoffoberflächen möglichst effektiv verläuft, benutzt man adsorbierende Substanzen mit möglichst großer spezifischer Oberfläche. Durch spezielle Produktionsverfahren werden sehr poröse Adsorbenskörner hergestellt, die nur kleine

⁴ http://de.wikipedia.org/wiki/Trockene_Rauchgasreinigung

Abmessungen besitzen, um die Diffusionswege für die Gasmoleküle durch die Poren möglichst gering zu halten. Es können dadurch Oberflächen von bis zu 1500 m²/g Adsorbens erzielt werden, da diese einen hohen Anteil an Mikroporen haben.

Aktivkohle in der trockenen Rauchgasreinigung

Ein sehr häufig verwendetes Verfahren zur Reinigung sowohl hoch als auch gering konzentrierter organisch belasteter Rauchgase ist die Adsorption an Feststoffen. Als Adsorbens wird hierbei [Aktivkohle](#) verwendet, die in Form von kleinen Kugeln oder Strangpresslingen hergestellt werden.

Die feingemahlene Aktivkohle wird im Reaktor dem Rauchgasstrom zudosiert. Durch die hohe spezifische Oberfläche bietet Aktivkohle eine große Angriffsfläche für das vorbeiströmende Gas. Die im Rauchgas enthaltenen Schadstoffe wie z.B. flüchtige Schwermetalle wie Quecksilber, Cadmium, Thallium, Selen und Arsen, chlorierte Dibenzodioxine und Dibenzofurane (PCDD/PCDF), schwerflüchtige chlorierte Kohlenwasserstoffe wie Hexachlorbenzol, Hexachlorcyclohexan, PCB, PAK diffundieren aufgrund eines Konzentrationsgradienten zwischen der Gasströmung und der Gleichgewichtsbeladung des Adsorbens aus dem Gasraum durch die Makroporen sowie Mikroporen ins Innere der Kugel und lagern sich dort an der Oberfläche an. Ein weiterer Mechanismus der zu einer Abscheidung führt, ist der sogenannte [Sperrereffekt](#). Dieser Effekt wird an kleinen Partikeln wirksam, die wegen ihrer geringen Masse auf den Strömungslinien um das Korn bleiben, dann auf das Korn stoßen und von diesem angezogen und festgehalten werden ([Van-der-Waals-Kräfte](#)).

Chemische Reaktion/ Natriumhydrogenkarbonat

Natriumhydrogenkarbonat wird im Reaktor dem Rauchgasstrom zugeführt. Durch die thermische Einwirkung des Rauchgases [dissoziiert](#) das Natriumhydrogenkarbonat zu Natriumkarbonat, Wasser und Kohlendioxid.



Die Dissoziationstemperatur von trockenem Natriumkarbonat liegt dabei bedeutend höher (ca. 850 °C) als die des Natriumhydrogenkarbonats (65 C). In wässriger Lösung findet die Reaktion bereits bei Raumtemperatur (20 C) statt. Da das Rauchgas durch die Oxidation (Verbrennung) mit Wasserdampf versetzt ist, kann die Dissoziationstemperatur des Natriumkarbonats auf ca. 165 - 180 °C gesenkt werden. In diesem Temperaturbereich verliert das Natriumkarbonat die kristalline Struktur und zerfällt in Na⁺ und CO₃²⁻ Ionen. Betrachtet man dabei die [Karbonat-Ionen](#), stellt man fest, dass das Gleichgewicht sehr stark auf die Seite von CO₂ und H₂O verschoben ist.



Damit die Reaktion stattfindet, werden [Protonendonatoren](#) (H⁺ - Spender) benötigt die z.B. in Form von säurehaltigen Gasen (HCl, H₂SO₄, HF...) bereits vorhanden sind. Die nach der Reaktion im Rauchgas enthaltenen Kationen (Na⁺) sind jedoch bestrebt eine stabile Verbindung zu bilden und reagieren zu diesem Zweck mit den Anionen der Säuren (Cl⁻, SO₄²⁻, F⁻). Es findet ein

Kristallisationsprozess statt, wobei Na^+ mit den Anionen der Säuren, Salze wie z.B. NaCl , NaF , Na_2SO_2 bildet.

2.3.1.2 Mechanische Staubabscheidung mit Schlauchfiltern[]

Zur Abtrennung von festen oder flüssigen Partikeln aus Gasen werden vorwiegend filternde Abscheider eingesetzt. Das Spektrum der Anwendungsmöglichkeiten ist so weit wie bei keinem anderen Trennverfahren. Entsprechend groß sind auch die technische Verbreitung und die wirtschaftliche Bedeutung solcher Abscheider.

Prinzipiell erfolgt die Abscheidung aus einem Gas mittels Gasfiltration durch ein poröses Medium. Solche Medien können unterschiedlich aufgebaut und aus diversen Materialien hergestellt sein. Ein gemeinsames Merkmal aller filternden Abscheider ist das Vorhandensein eines Filtermediums, welches entweder aus diskreten, miteinander verbundenen Kollektoren (z.B. Fasern und Körner) oder einer kontinuierlichen Phase mit durchgehenden Hohlräumen (z.B. Lochfolie) aufgebaut ist.

Das zu reinigende Gas wird durch das Medium geleitet wobei es aufgrund verschiedener Mechanismen zu einer Abscheidung der Partikel am Filtermedium aus einer kontinuierlichen Phase (Rauchgasstrom) kommt. Dies kann sowohl auf der Oberfläche als auch im Inneren des Filtermediums geschehen.

Findet der Abscheideprozess dabei vorwiegend im Inneren des Mediums statt, spricht man von Tiefen- oder Speicherfiltration. Bildet sich allerdings nach kurzer Zeit eine zusammenhängende Schicht (Filterkuchen) an der Oberfläche des Filtermediums welche dann das eigentliche Filtermedium darstellt, dann spricht man von Abreinigung- oder Oberflächenfiltration.

2.3.1.3 Einsatzmöglichkeiten[]

Die robuste, einfache und kostengünstige Reinigungstechnik, die schon seit Beginn der Luftreinhaltemaßnahmen in Deutschland die vorrangig genutzte Technik für die Fluor- und Chlorwasserstoff-Abscheidung in der Aluminium- und Ziegelindustrie sowie für Biomassefeuerungen darstellt, wird durch Weiterentwicklung und neue Adsorbentien auch für die Abgasreinigung von Kohlefeuerungen und Abfallverbrennungsanlagen zugänglich gemacht. Die trockene Rauchgasreinigung erfüllt die Vorgaben der [17. BImSchV](#) (Verordnung über die Verbrennung und die Mitverbrennung von Abfällen).

2.3.1.4 Literatur[]

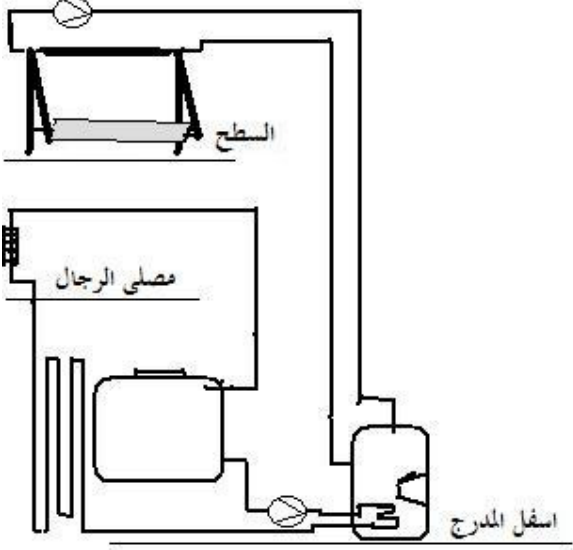
- Michael Schultes: *Abgasreinigung. Verfahrensprinzipien, Berechnungsgrundlagen, Vergleichsverfahren*. Springer, Berlin u. a. 1996, [ISBN 3-540-60621-1](#).
- Claus Zimmermann: *15 Jahre Abgasreinigung. Abgasvorschriften, Messergebnisse, Analysen, Bewertungen, Auswirkungen und Folgerungen*. 4. Auflage, Touring-Club Schweiz, Emmen 1999, [ISBN 3-908165-00-8](#).

3 Test rig with oil burner as main energy source

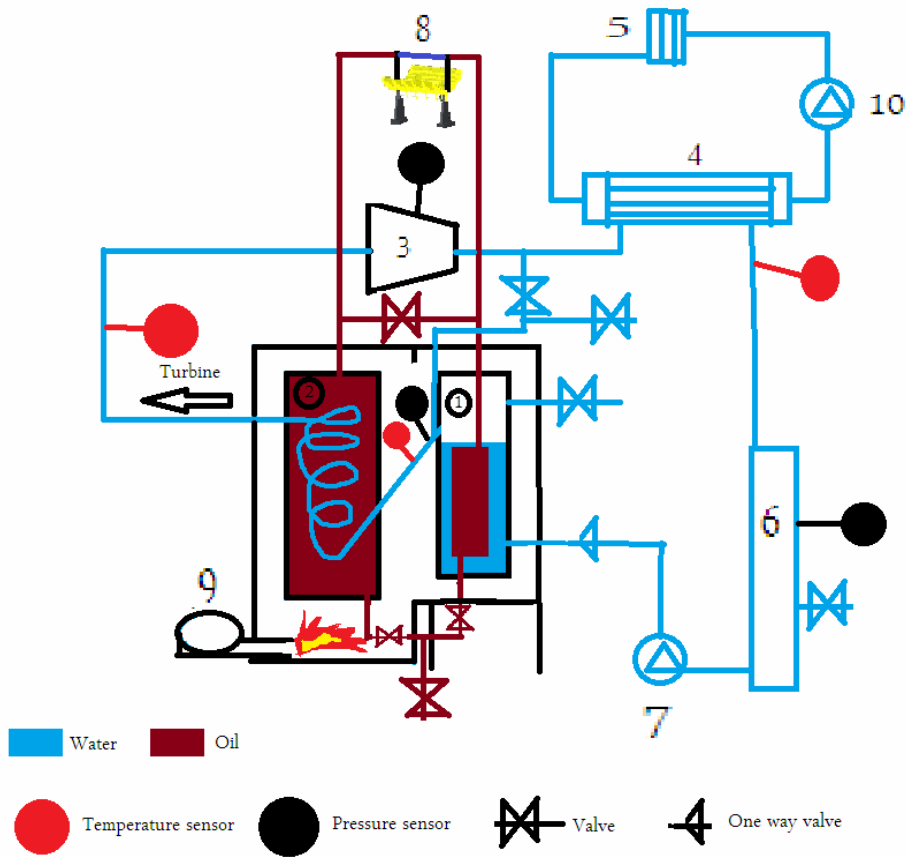
3.1 وضع القطع الاساسية في مكانها (Placing of the main devices)

Two Test rigs were planned: 1. Ras Nhache 2. Anfe

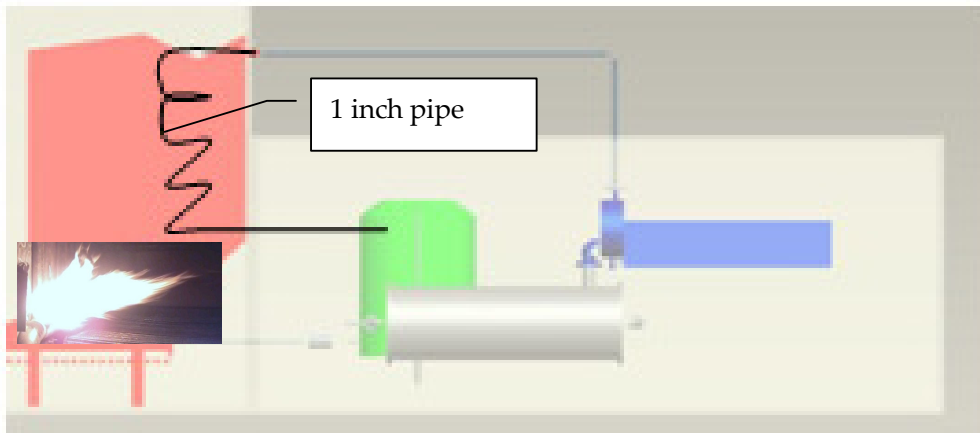
In Ras Nhache shall be integrated a solar-thermal based process steam generation system. Measurement instruments shall be implemented. In Anfe the main point is on incineration and electrical power generation. Turbine shall be in Anfe. The test rig with all aspects was implemented in Ras Nhache.

Test Rig Main Devices	
<p>Solar Pipe on Top of the Building, some mirror at bottom side (ALU at under a glass)</p> <p>Turbine</p> <p>Condenser</p> <p>Evaporator as "chaudiere" with</p> <p>Inkerement 1: oil, heated by diesel</p> <p>Inkr. 2: water, solar pipe with fresnel collector (1 sheet at bottom</p> <p>Inkrement 3 (was planned): Thermal oil + burner (H2 from photovoltaic cells)</p>	 <p>The diagram illustrates a closed-loop system. At the top, a solar collector is mounted on a roof structure labeled 'السطح'. A pipe leads down to a boiler unit labeled 'مضخة الراجال'. From the boiler, a pipe goes down to a turbine labeled 'اسفل المدرج'. A return pipe goes back up to the solar collector. A pump is located at the bottom of the loop. The diagram also shows a condenser and an evaporator section.</p>

3.2 Test rig System



1+2:Evaporator 3: Turbine 4: Condenser 5: Central heating 6: Water tank
 7:Supply Water Pump 8:solar pipe 9:Oil burner 10:Cooling Cycle Pump



Actual Chaudiere: Pipe 1 inch/ 66 m in oil tube -> exchanging area: about 6,5 qm, 30 Liter

Required Steam Volume: 28 kg/min. Every 18 g: $22 \text{ L} \cdot (473/273) = 38 \text{ Liter}$, At turbine input: $38 \cdot 1556 \text{ Liter per minute} = 59 \text{ cubic meters per minute}$. At turbine output: $59 \cdot (378/473) \text{ cubic meters} = 47 \text{ cubic meters per minute}$.



3.3 Elements

3.3.1 Water Tank



Ein 300 L stainless 304-Tank. 4 oder 3 mm dick. Länge: 1,23 m. Durchmesser: 0,56 m

3.3.2 Supply Water Pump



Eine 9 bar Pumpe. Sie pumpt das Speisewasser vom Tank in den Verdampfer.

3.3.3 Vaporizer



3.3.3.1 Level Control at vaporizer tube



Ein Füllstandsregler schaltet die Pumpe dann an, wenn das Wasser im Verdampfer weniger wird.

3.3.3.2 Oil burner



Oil burner

3.3.3.3 Valves

A safety valve was used to let the steam increase to 14 bar and was then open to let the steam flow to the turbine.

3.3.4 Turbine

Input (dt. Zudampf-anschluss)

DN 50 (2 inches)

PN⁵ 40

Output (dt. Abdampf-anschluss)

DN 150 (6 inches)

Nenndruck PN 10


Available:

115 mm * 2200 mm
galvanized iron



S. 83/86

28/04/2009 12:25 000000000000



Turbinenfabrik Nadrowski GmbH
Auf dem Esch 28 Postfach 102031 Telefax 0521/1085-99 Telex 932440
 33619 Bielefeld 33520 Bielefeld Telef.: 0521/1085-0

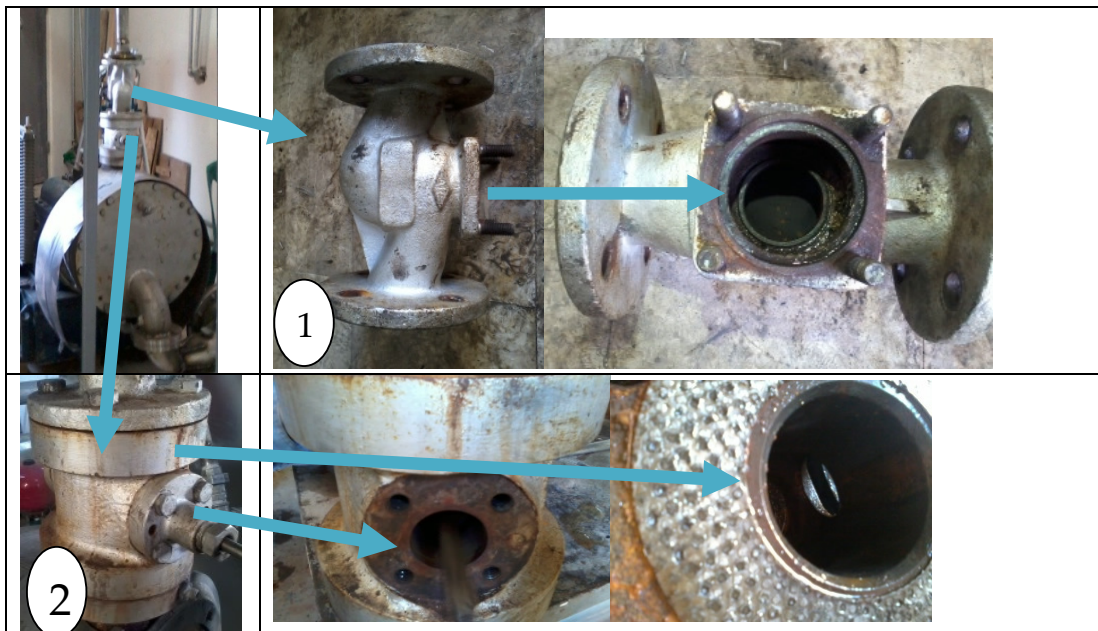
Technische Daten für Dampfturbine Nr.: 17.580/93

<p>Baujahr: 1993</p> <p>Type: C 375-S II</p> <p>Bauart <input checked="" type="checkbox"/> Direkttreibend <input type="checkbox"/> Eingebautes Getriebe <input type="checkbox"/> Separates Getriebe <input checked="" type="checkbox"/> Horizontal <input type="checkbox"/> Vertikal</p> <p>Zeichnungen Maßzeichnung Nr.: 6950-62 Schnittzeichnung Nr. (Turbine): 6951-50 Schnittzeichnung Nr. (Getriebe): Regelschema Nr.: 5580-705 Stromlaufplan Nr.: 5578-451 Angetriebene Maschine: Pumpe</p> <p>Leistung Normal: 40 KW Maximal: 45 KW Am Generator: --- KW</p> <p>Läuferdrehzahl Normal: 2900 min⁻¹ Maximal: 3335 min⁻¹ <i>3750</i> Kupplungsdrehzahl: 2900 min⁻¹ Getriebeübersetzung: i = ---</p> <p>Drehzahlverstellbereich + 5 % - 50 % Schnellschlußdrehzahl: 3335 min⁻¹ Kritische Drehzahl der Läuferwelle: > 7000 min⁻¹ Drehrichtung von Turbine auf angetriebene Maschine gesehen: C, W</p> <p>Frischdampfdruck Normal 14 bar abs Maximal --- bar abs</p>	<p>Frischdampftemperatur Normal 195 °C Sattedampf Maximal --- °C</p> <p>Zudampfanschluß Nennweite DN 50 Nenndruck PN 40 <input checked="" type="checkbox"/> Dampfsieb für Zudampf</p> <p>Abdampfdruck Normal 1,5 bar abs Maximal 2,5 bar abs</p> <p>Abdampftemperatur Normal 112 °C Maximal --- °C</p> <p>Abdampfanschluß Nennweite DN 150 Nenndruck PN 10</p> <p>Spez. Dampfverbrauch Bei norm. Drehz. + Leist. 41,05 kg/KW/h Bei max. Drehz. + Leist. 39,66 kg/KW/h <input type="checkbox"/> Düsenventil</p> <p>Turbinenläufer <input type="checkbox"/> Einkranz <input checked="" type="checkbox"/> Curtisrad Geschwindigkeitsstufen 2</p> <p>Schmierung <input checked="" type="checkbox"/> Spritzschmierung</p> <p>Hauptpumpe Type: R 25/16 r Ausführung: Zahnradpumpe Förderleistung 20 Liter/min Kraftbedarf 0,75 KW Schmieröl DIN 51515 L-TD 46 oder 68</p>
--	---

Seite 2

*Dampfverbrauchs
Handbuch
Besatzkittich*

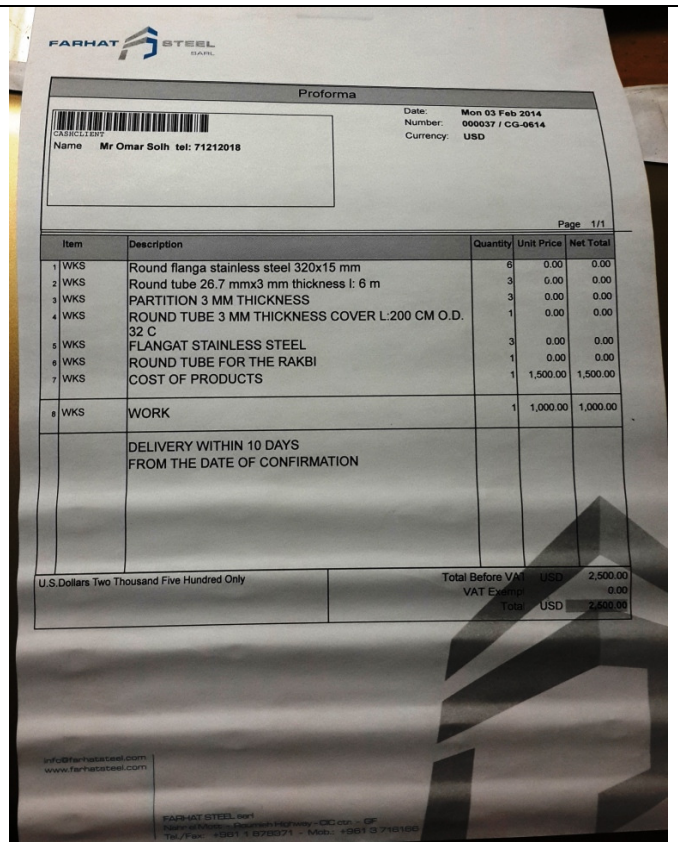
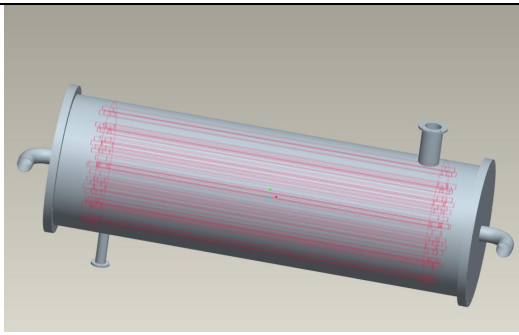
⁵ Der **Nenndruck** gibt für ein [Rohrleitungssystem](#) eine Referenzgröße an. Die Angabe erfolgt nach DIN, EN, ISO durch die Bezeichnung PN (Pressure Nominal) gefolgt von einer [dimensionslosen](#) ganzen Zahl, die den Auslegungsdruck in [bar](#) bei Raumtemperatur (20 °C) angibt. Der bei einer bestimmten Temperatur zulässige Betriebsdruck wird üblicherweise in Prozent des Nenndruckes angegeben. Bei höheren und tieferen Temperaturen ist, bedingt durch die Abnahme der zulässigen Werkstoffkennwerte (Streckgrenze), der zulässige [Druck](#) entsprechend geringer. PN 10 zum Beispiel bezeichnet eine Rohrleitung mit dem höchstzulässigem Druck von 10 bar bei einer Fluidtemperatur von 20 °C.



1: Durchlassventil 2:Regulierventil

3.3.5 Condenser

The condenser was constructed by AECENAR and manufactured by FARHAT Steel.



ProE construction done by AECENAR

Quotations from Farhat Steel Beyruth:

Quotation 3.2.14: 32cmx200cm, 18 holes / pipes Price: 2500 USD, Error: 6 inch instead of 4 inch -> additional cost: 250 \$

Quotation 7.2.14: 62cm x 200 cm, 32 holes/pipes, Price: 7500 USD (by email to Omar Solh)

It was ordered as offered in the first quotation.

The delivered condenser:



Der Kondensator kondensiert den ausder Turbine austretenden Dampf.



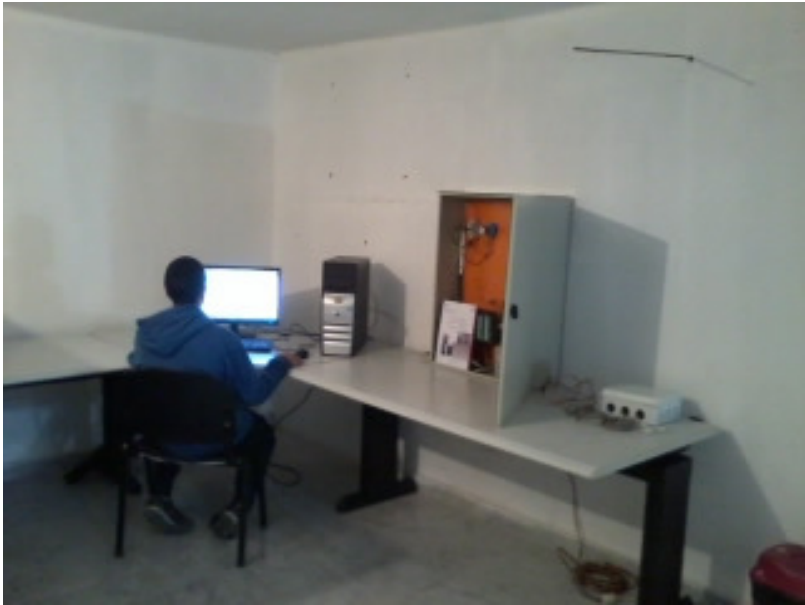
3.4 Some Experiments



3.5 Successful Turbine Test

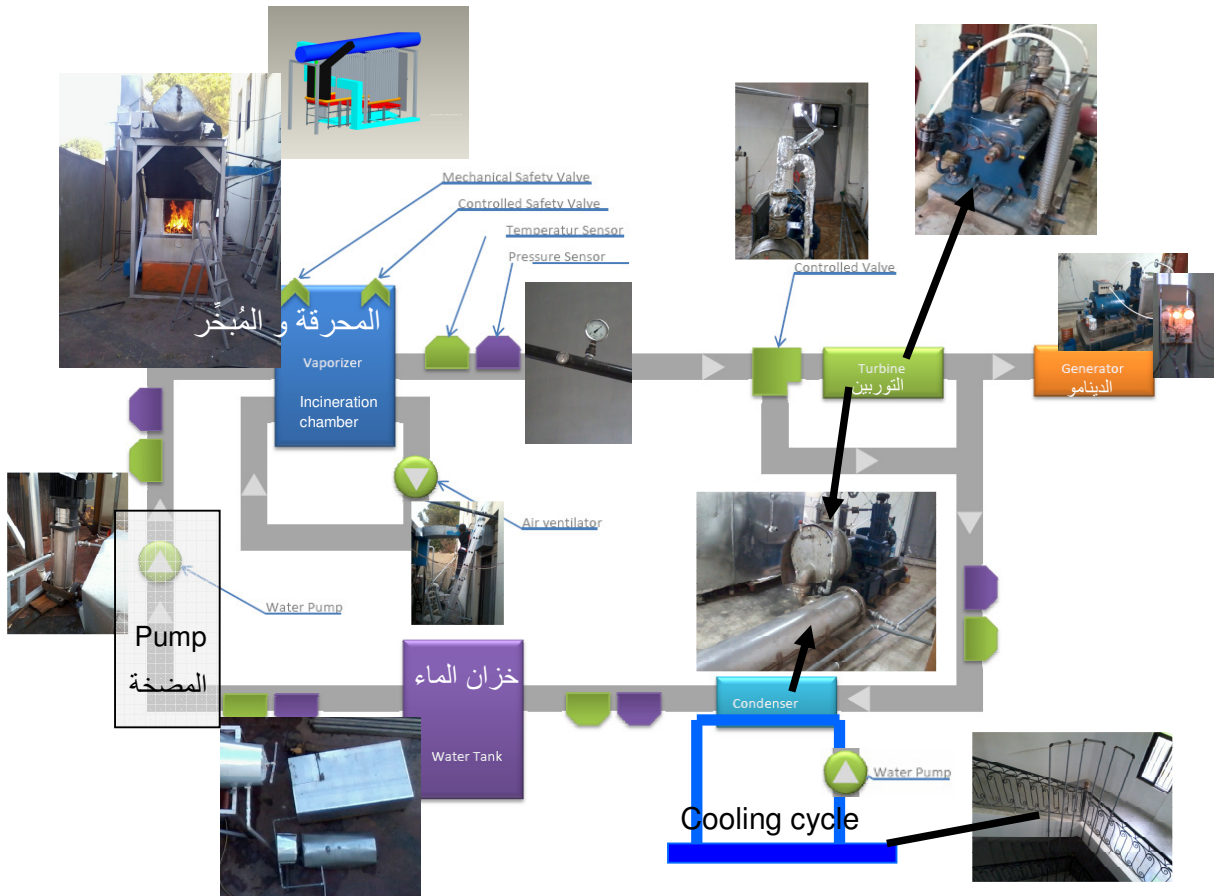


3.6 Process control system



4 نظام محطة الطاقة التي تحرق النفايات في راسنحاش \ The System of the incineration power plant at Ras Nhache

4.1 نظرة شاملة | System Overview



تدخل النفايات الى المحرقّة عن طريق المدخل المخصص لها. تحرق النفايات فيتسخن الماء الموجود في الخزان فوق المحرقّة حتى يصل الماء الى درجة التبخر. لما يصل ضغط البخار الى 14 بار تُفتح الصمامة والبخار يجري الى التوربين ويولد الكهرباء.

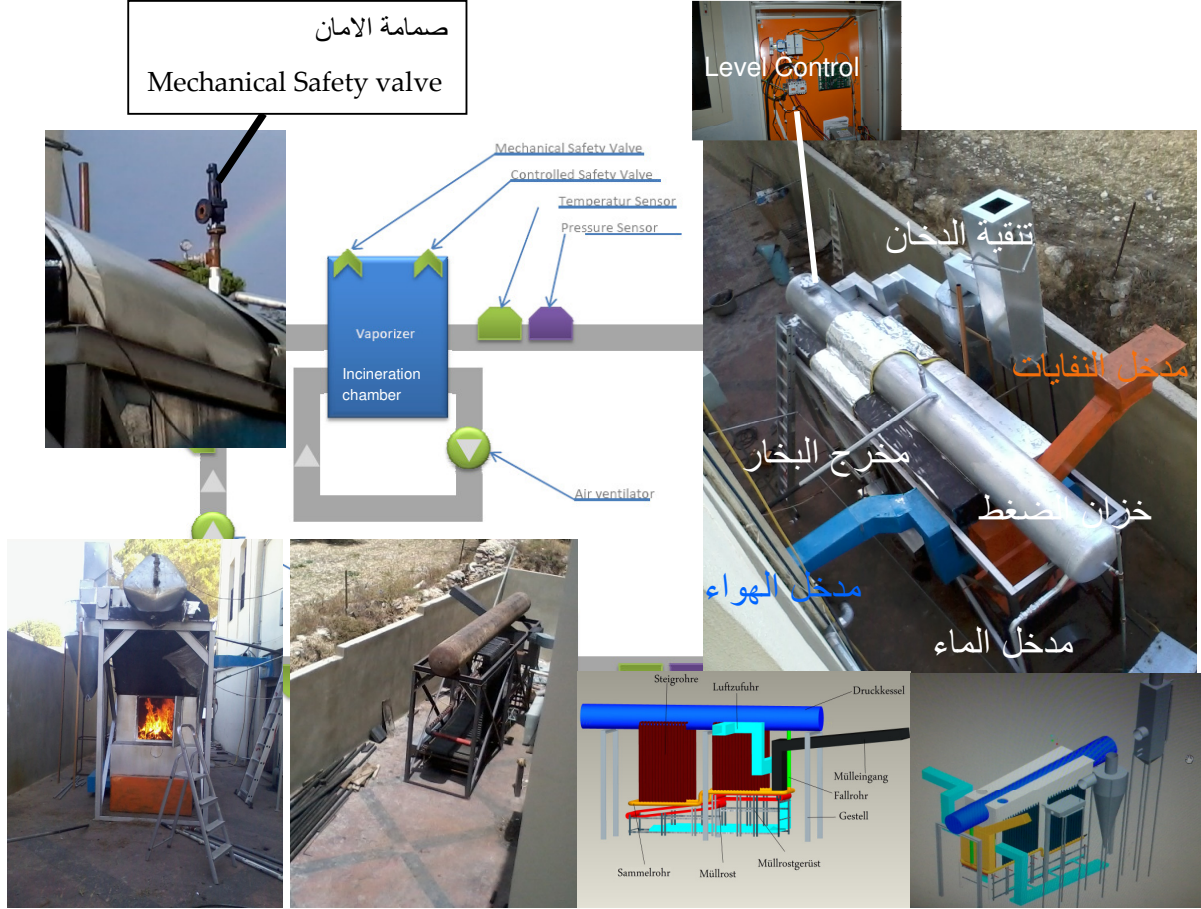
يخرج البخار من التوربين الى المكثف حيث يرجع ماءً.

هذه الماء تعود الى الخزان البارد و منه عن طريق المضخة مرة اخرى الى خزان المبخر ليتم الأحتراق دائما وليكون الهواء متواصل بالمحرقّة

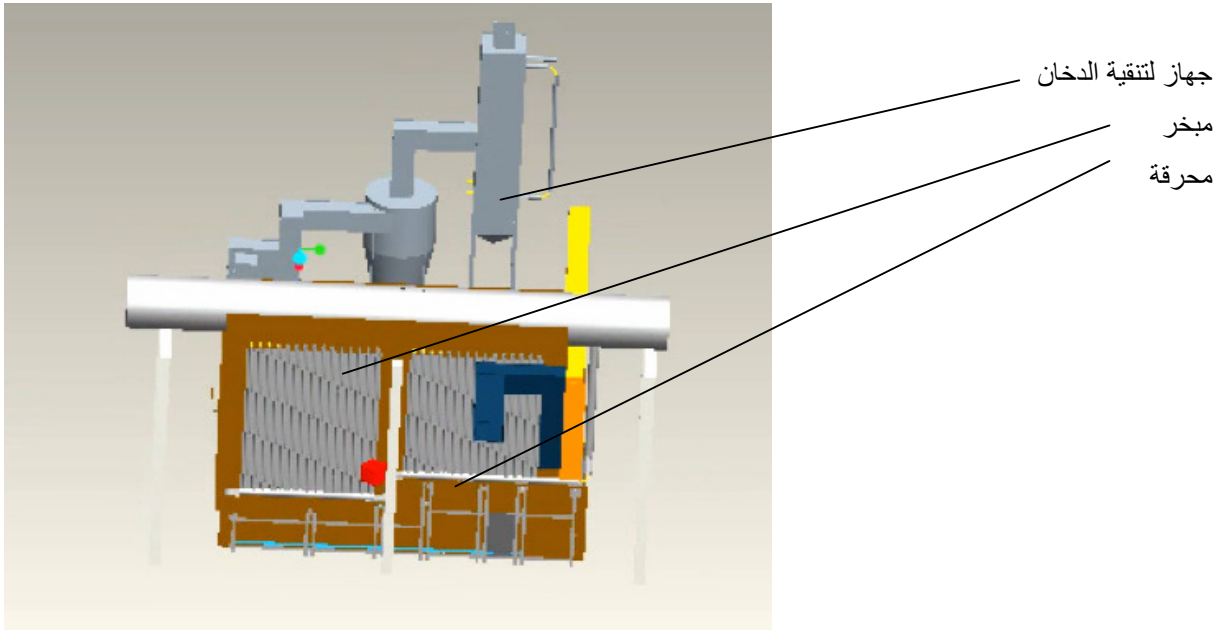


الاسطوانة الحمراء هي المكان الرئيسي لمكب النفايات وتتم بعدها عملية حرق النفايات

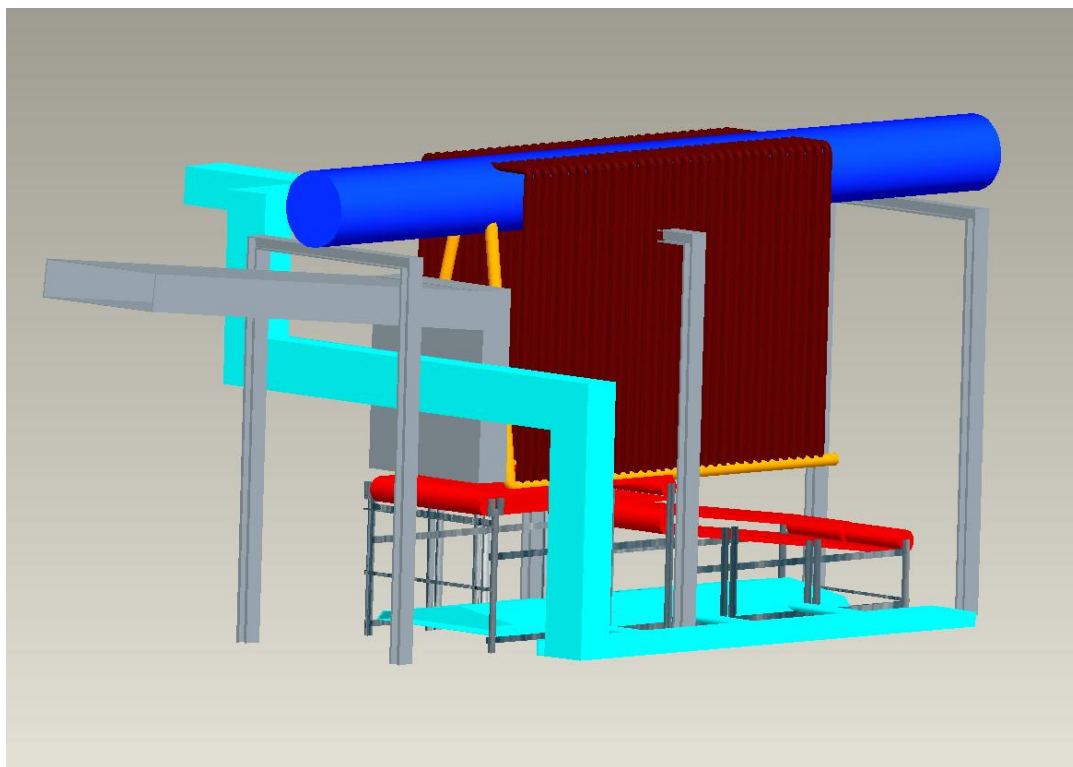
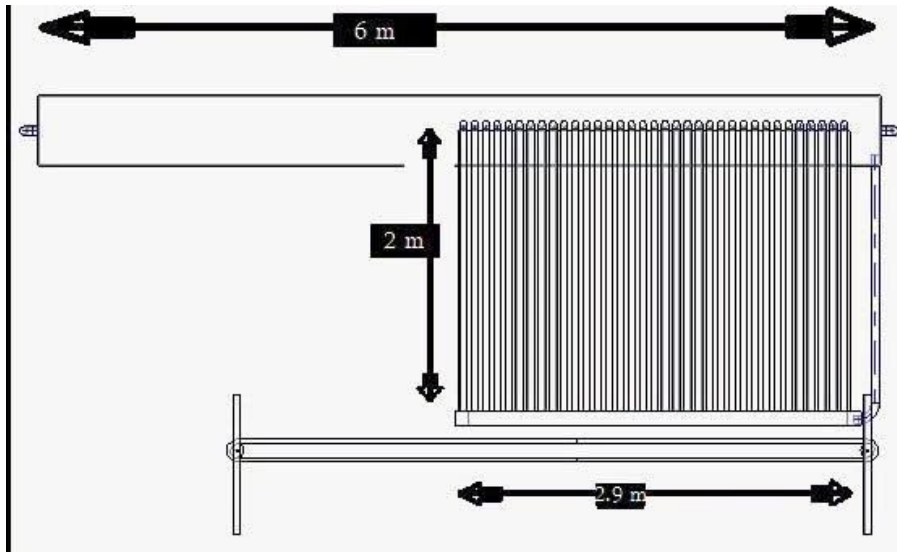
4.2 المحرقة و المبخِّر | Incineration chamber & vaporizer



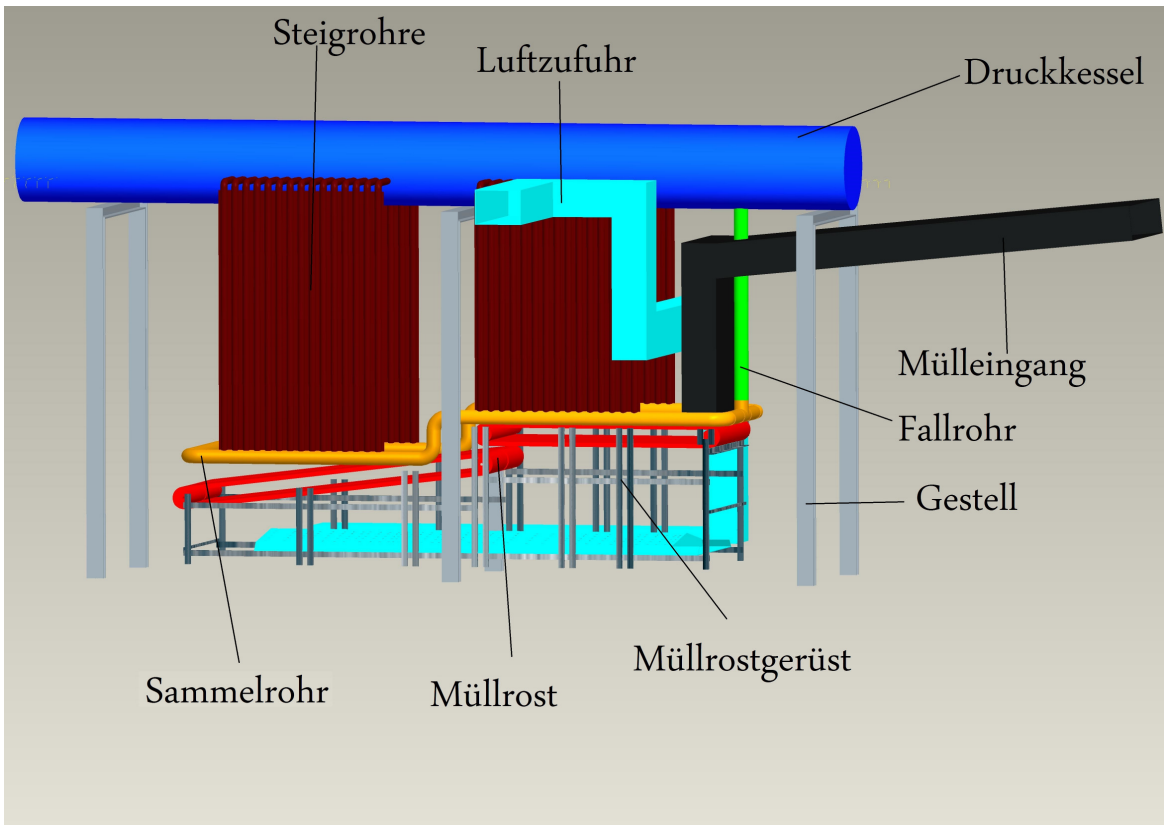
ليتم الاحتراق نحتاج الى وجود الهواء بصورة متواصلة في المحرقة. كما و يجب تنقية الدخان الناتج عن عملية الاحتراق. وحتى لا ينفجر خزان الضغط الذي يولد فيه البخار في حال انحباسه و عدم خروجه الى التربين يجب وضع صمام امان فوق الخزان لتنقيس الضغط.



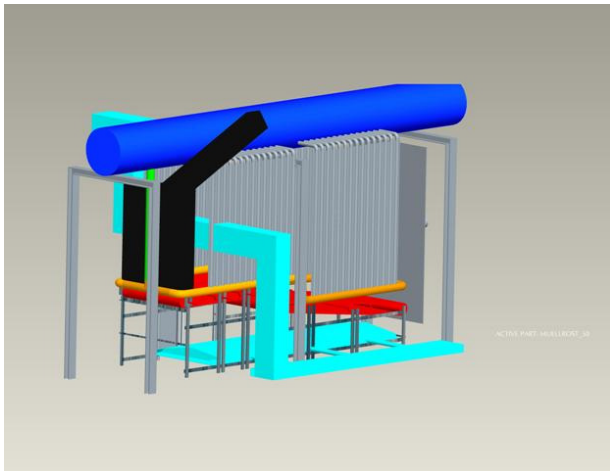
Construction تصميم 4.2.1



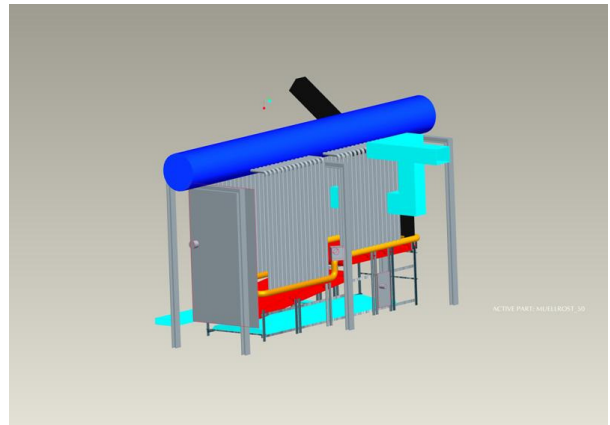
Construction version 1.7.



Construction version 16.7.



Final version







قد فسح العقد لان
اللحيمون فروا

تكملة المجسم: اتفاق مع حسام بركات

بسم الله الرحمن الرحيم

8.8.2014

- تسكير طريق الهواء
- تسكير مدخل النفايات
- تلحيم القساطل
- ربط الخزان الاعلى بشبكة القساطل عن طريق قسطل عريض من فوق الى الاسفل
- تسكير مجمع القساطل بمبات (عدد 2)
- تلحيم المبسطات ما بين القساطل
- ابواب للمحرقة عدد 2
- تركيب فلانشة اجهزة مقياس و تحكيم مستوى الماء في الخزان (على ظهر الخزان)
- ربط الخزان بالتوربين (قسطل من اعلى الخزان)
- ربط الخزان بالمضخة (قسطل من تحت الخزان)
- اكمال تلحيم بمبات الخزان
- تسكير باقي المحرقة مع فتح للمدخنة
- تثبيت المجسم بX

السعر: 1000 دولار

تسليم: 17.8. ان شاء الله. واصل \$ 100 في 8.8.14 كدفعة اولى

Then two welders from Beddawi came. One of them – Mohammad Akkoui – completed the system with a delay of about 2 months.

Handwritten notes on a grid background:

Arbeitsplan
S. 17

100 schicht 8:30-5:30

P. P.	2 Schichten	Arbeitsplan	0 Zeit
9. P.	3+3 = 6	3	
10. P.	3+3 = 6	100	
11. P.	6		
12. P.	6		
13. P.	6		
14. P.	16		
15. P.	6		
16. P.	6		
17. P.	16		
	<u>84</u>		

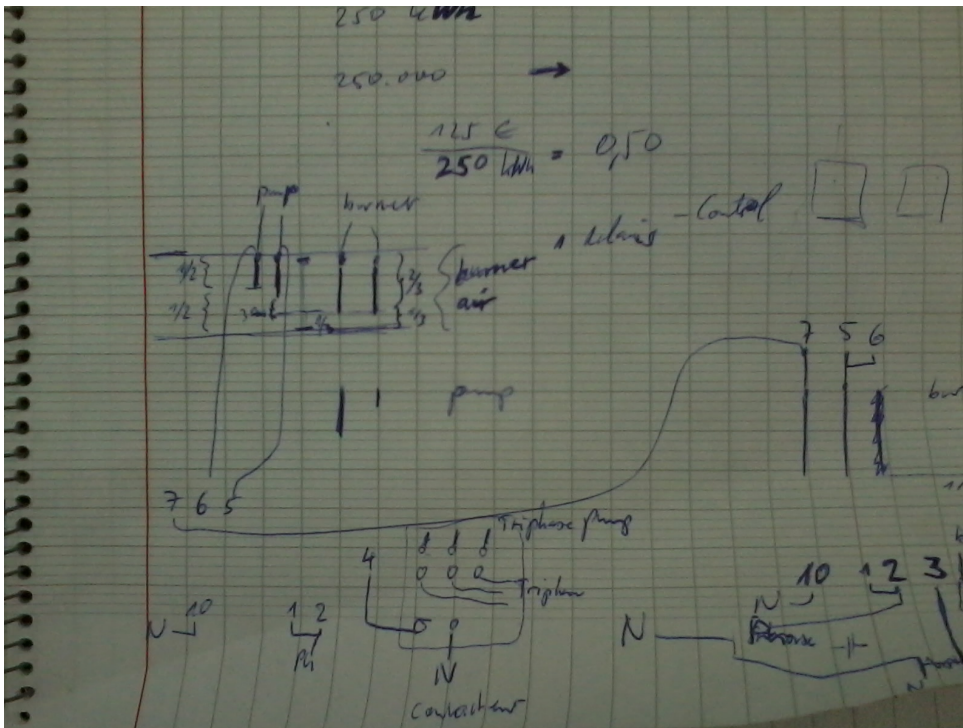
→ 100 Tage
100

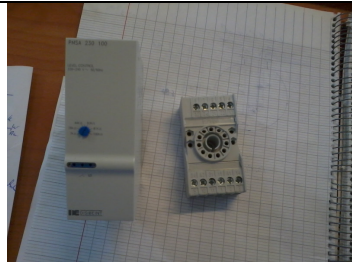
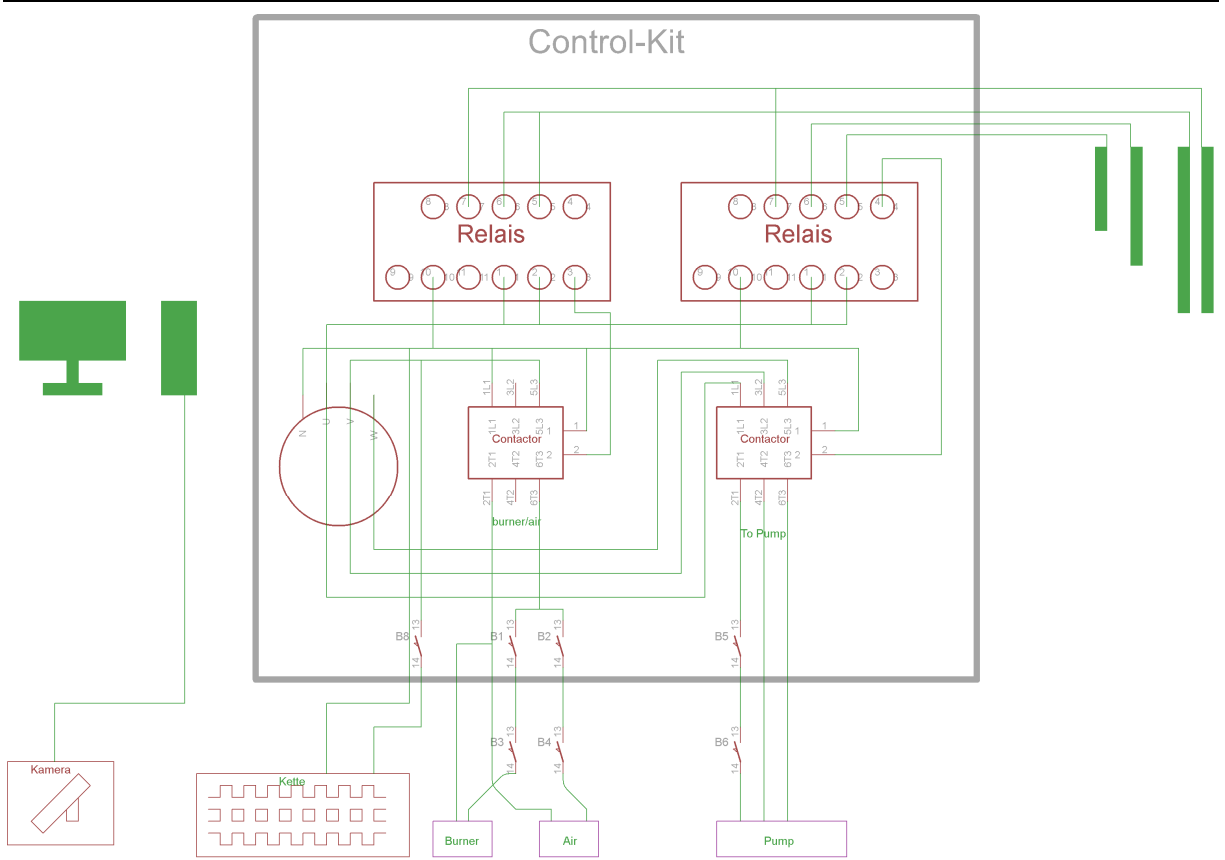
600 2 Schichten
100 Stunden Arbeit
300 Mann



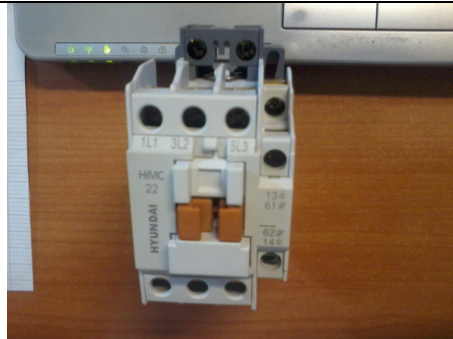
4.2.3 Level Control

4.2.3.1 Principle / Schema

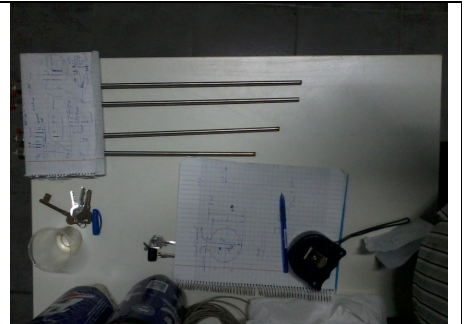




Level Control Relais



Contactor



Level Control Rods

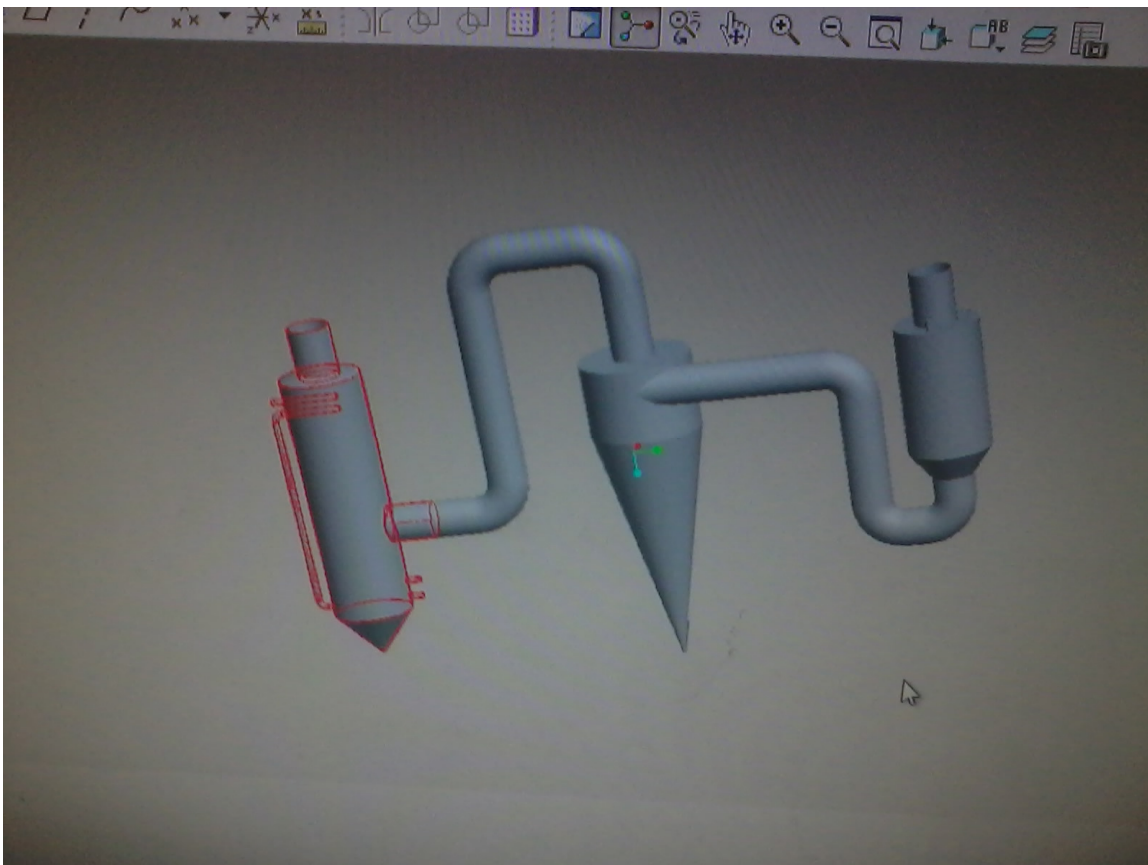
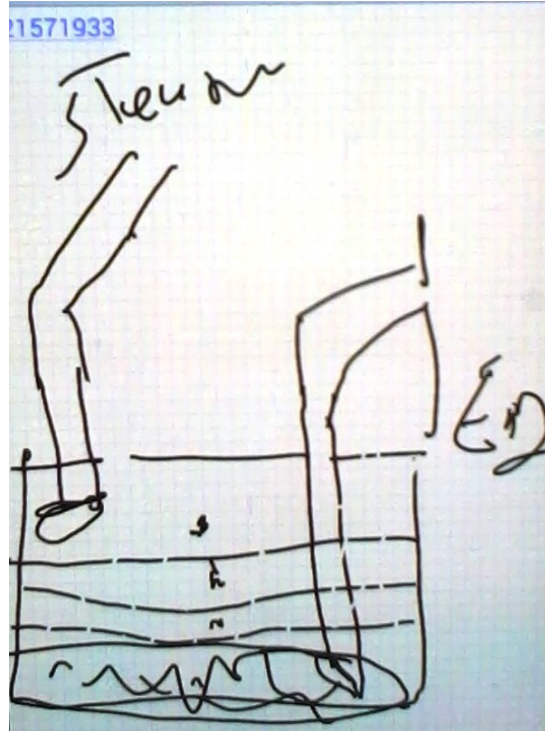
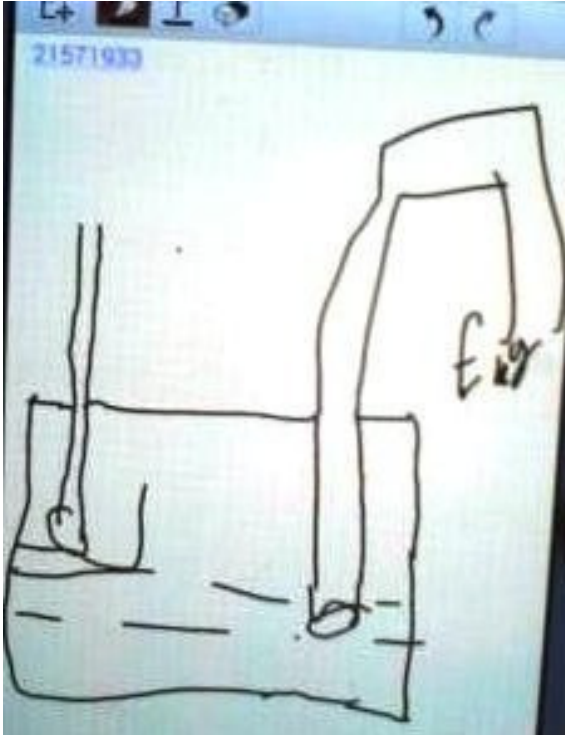


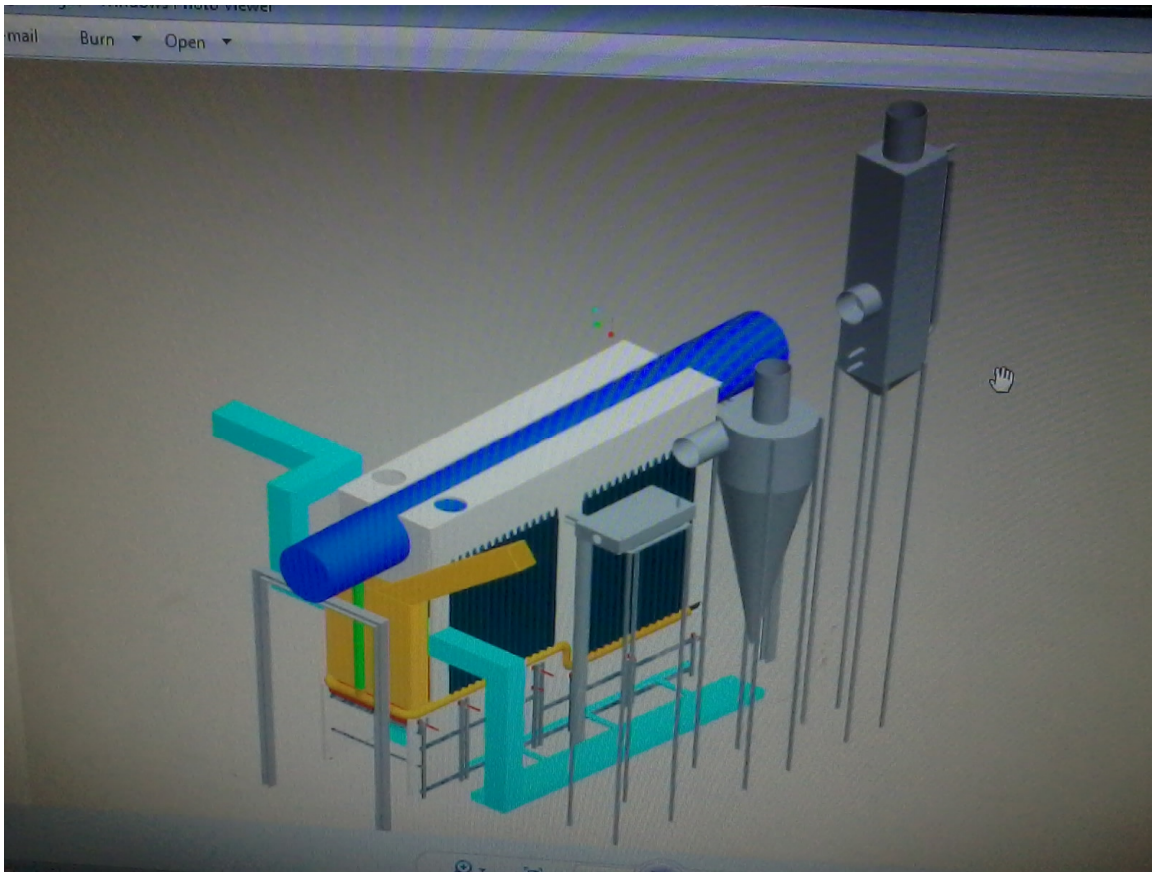
Level
Control
Rods

4.2.4 Ignition oil burner

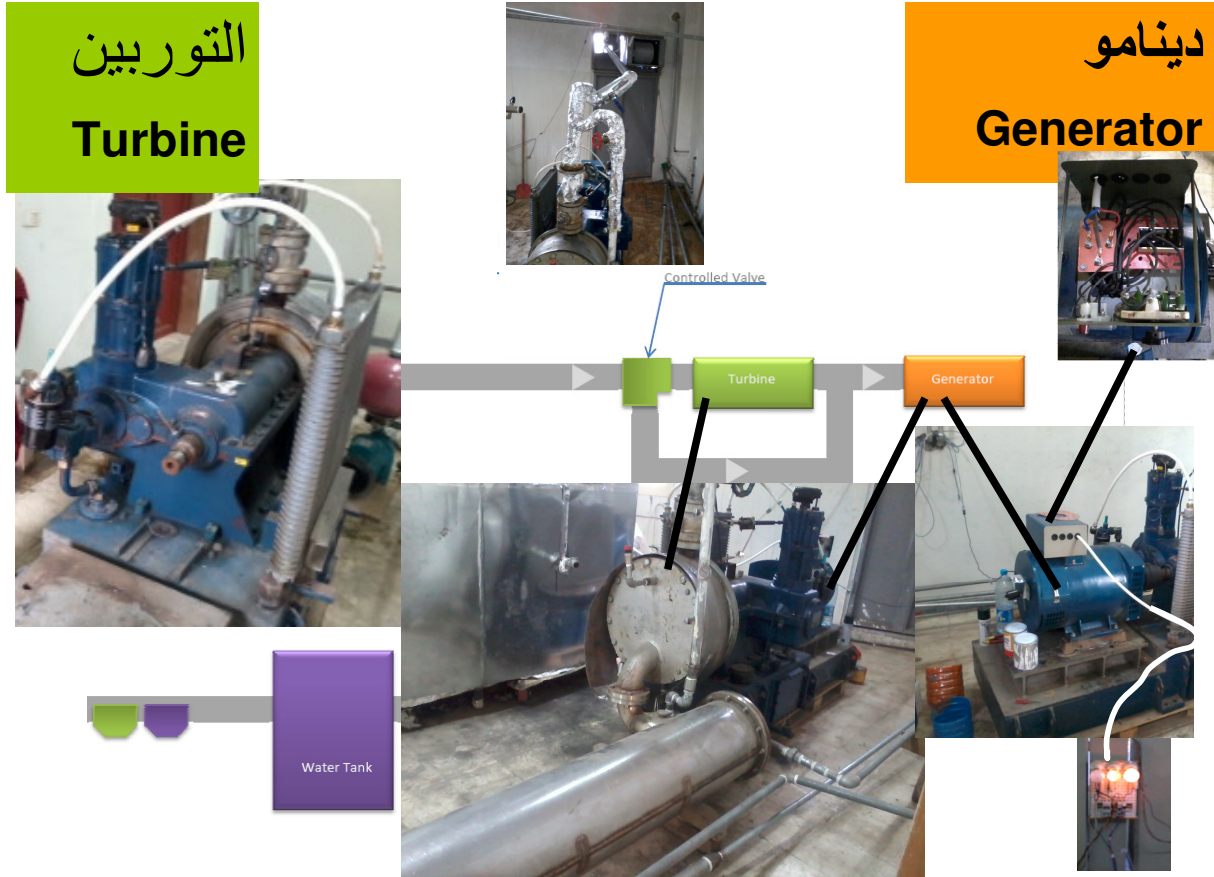


4.2.5 تنقية الدخان (dt. Rauchgasreinigung)









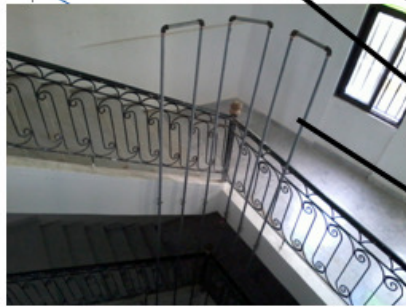
البخار يدخل بضغط عال الى التوربين فيسبب دوران اللاكس المتصل بالدينامو فيولد كهرباء. المحطة تولد 25 الى 40 kW اى 150 الى 240 امبار. (الدينامو الحالي هو لتوليد 25 كيلو وات و لكن التوربين تتحمل توليد 40 كيلو وات).

The outcoming current has 3 phases.

4.4 مكثف و دائرة التبريد | Condenser & Cooling cycle



البخار يخرج من التوربين بضغط منخفض. والمكثف يحول هذا بخار الى ماء و يُحول الحرارة الى دائرة التبريد.

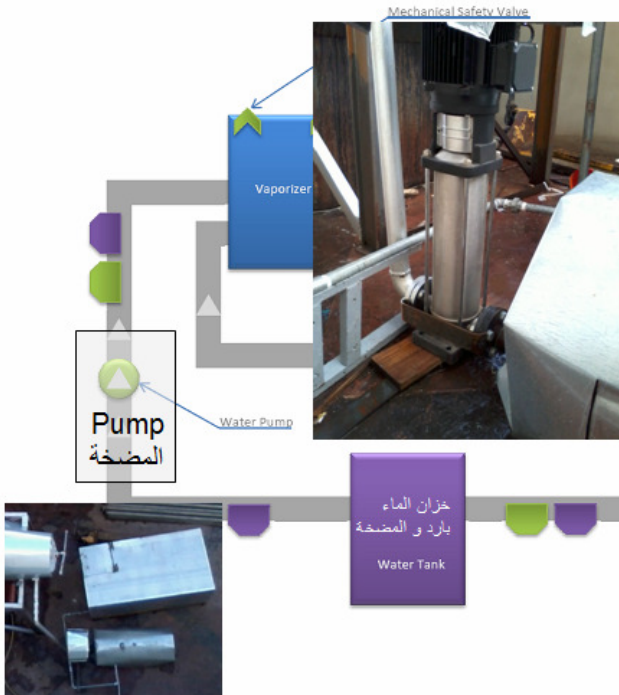


و يمكن الاستفادة من الحرارة التي تنقلها دائرة التبريد مثلا للتدفئة او لتحلي ماء مالح

Cooling cycle

4.5 خزان الماء بارد و المضخة | Water Tank & Pump

خزان الماء بارد و المضخة
Water Tank & Pump



الماء المبرد الذي يخرج من المكثف يسيل الى خزان ماء. و من هذا الخزان تنقله المضخة الى خزان الضغط من المُبخر لتكتمل بذلك الدائرة المغلقة للماء/بخار







Presentations of completed power plant 6

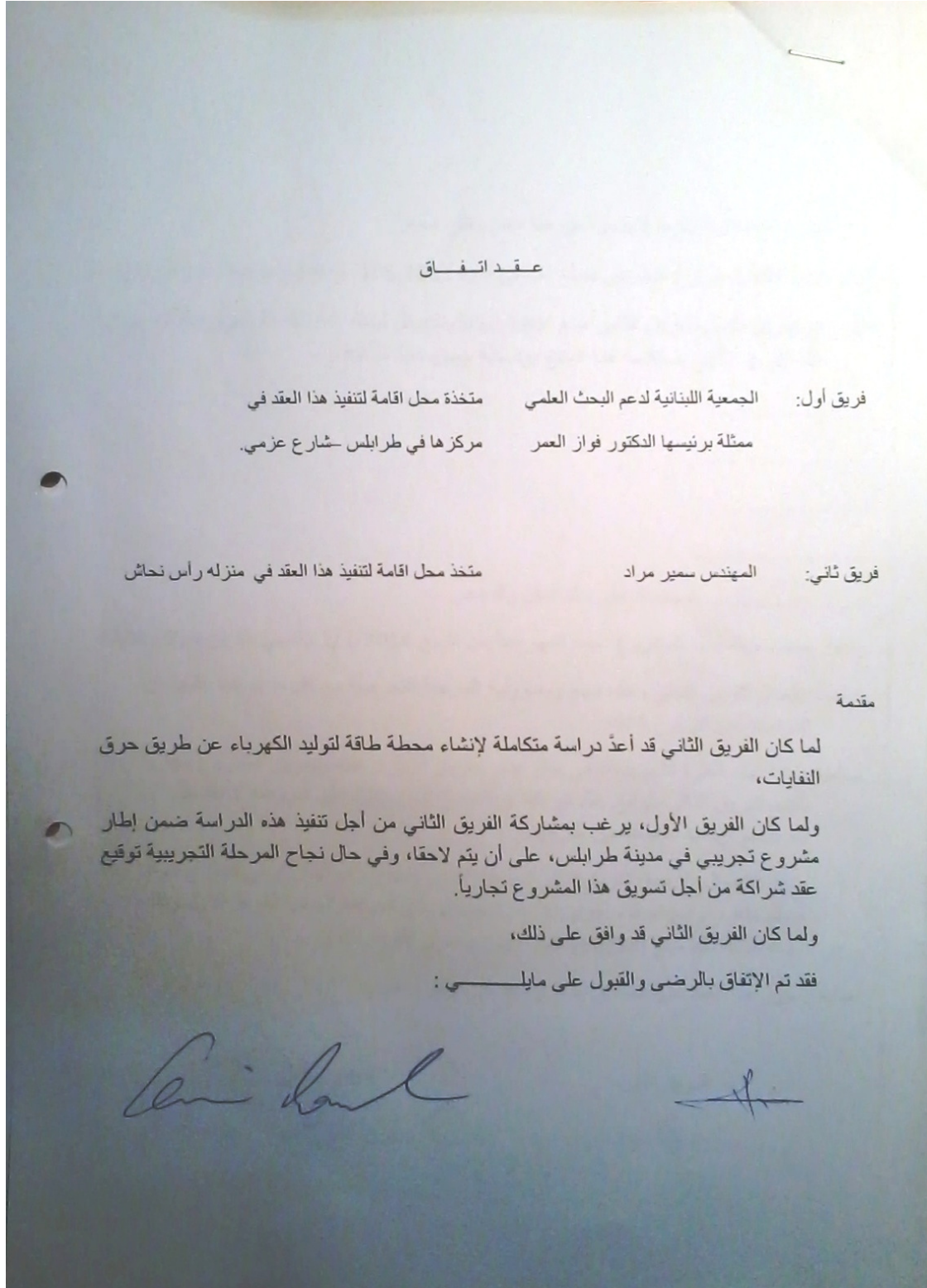
6.1 Presentation_LiqaKhair051114





7 ملحق

7.1 Contract between LAsER and Samir Mourad



أولاً: تعتبر هذه المقدمة جزءاً لا يتجزأ من هذا العقد وتقرأ معه.

ثانياً: حدّدت كلفة المشروع التجريبي بمبلغ إجمالي قدره / 105,380 \$ توزع مناصفة بين الفريقين.

ثالثاً: دفع الفريق الأول للفريق الثاني مبلغ / 52,690 \$ ما يمثل قيمة مشاركته بالمشروع التجريبي وقد أقر الفريق الثاني باستلامه هذا المبلغ بواسطة خمس شيكات أرقام

.....
.....
.....
.....

..... مسحوبة على بنك لبنان والمهجر.

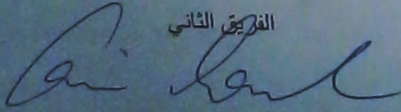
رابعاً: حددت مهلة تنفيذ المشروع سبعة أشهر تبدأ من تاريخ 1/3/2014 وتنتهي بتاريخ 30/9/2014

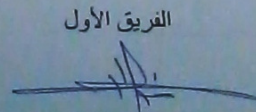
خامساً: يتحمل الفريق الثاني وحده مهام ومسؤولية المرحلة التجريبية مع كل ما يترتب عليها من إلتزامات من أي نوع كانت.

سادساً: عند انتهاء الفترة التجريبية وفي حال أبدى الفريق الأول رغبته بتسويق المشروع تجارياً يلتزم الفريق الثاني بتوقيع عقد شراكة مع الفريق الأول يتفق على شروطه لاحقاً على أن يتم تقاسم أرباحه مناصفة بين الفريقين.

وبكل الأحوال، لا يحق للفريق الثاني تسويق المشروع تجارياً في لبنان أو في الخارج سواء بشكل منفرد أو مع شركاء آخرين إلا بعد الحصول على الموافقة الخطية للفريق الأول وذلك تحت طائلة دفع مبلغ \$ 50,000 كبديل عطل وضرر للفريق الأول.

سابعاً: حرر هذا العقد على نسختين أصليتين بيد كل فريق واحد .

الفريق الثاني


الفريق الأول




Left: S. Mourad, Dr. Fawaz El Omar



Right: Dr. Fawaz El Omar, Dr. Moustapha Jazar

7.2 Suppliers

Specialist for / price	Name	Address	Phone
Aluminium, 80\$/qm	عمر	بعبة - عكار	70 140828
Schweißer /Schlosser 40 USD / day + transportation	Muhammad Al Akkumi Rabih Izzuddin	بداوي	70 548570 71804124
Schweißer /Schlosser 50 USD / day	Muhammad Qammah	Mina	70 339875
Schweisser /Schlosser	Hussam Barakat	Chekka	
Stainless fabrication	Bilal Naouchi	bilalnaoushi@hotmail.com	03 446027
Wärme u. Kälte technik u.s.w.	Khidr Balita	Mina	03 232088
Stainless fabrication	Sami Farhat	www.samifarhatco.com info@ samifarhatco.com Tel. 01 878371, 03 752052 CIC center, Industrial City, Nahr al Mott, Beirut	
Chaudiere production	Abdulsalam Sabsabi	Dair Amar	03666733 03709745
Steel supplier	Beainty Trading, 03 972800, 09622223, 09622224	Amchit	
Steel supplier	Emile	Batroun	

7.3 Meeting with LAsER_RasNhache230514



بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ



www.temo-ek.de

Meeting Minutes

برنامج و محضر الاجتماع في 23.5.2014

		المحتوى / Content
2	..... برنامج	1
2	..... PRESENTATION (SM)	1.1
2	..... FILM PRESENTATION	1.2
3	..... STATUS	2
3	..... OVERVIEW	2.1
4	..... UNDER CONSTRUCTION:	2.2
5	..... LAYOUT OF QUBAISI PLANT	2.3
5	..... ACCIDENTS / LEAKAGES	2.4
6	..... PROJECT MANAGEMENT / إدارة المشروع	3
6	..... TIME SCHEDULE / الجدول الزمني	3.1
6	..... Timeline	3.1.1
6	..... COSTS / موزن للتكاليف	3.2
6	..... Rest Budget (for incineration chamber): 9.000 USD	3.2.1
6	..... مسائل يجب ان تناقش	3.3

1 برنامج

Presentation (SM) 1.1

- وضع المشروع الحالي
- Main Working Packages still to be done
- Accident (Leakage of pressure vessel)

1.2 Film presentation



Successful test of turbine





الحمد لله

2 Status

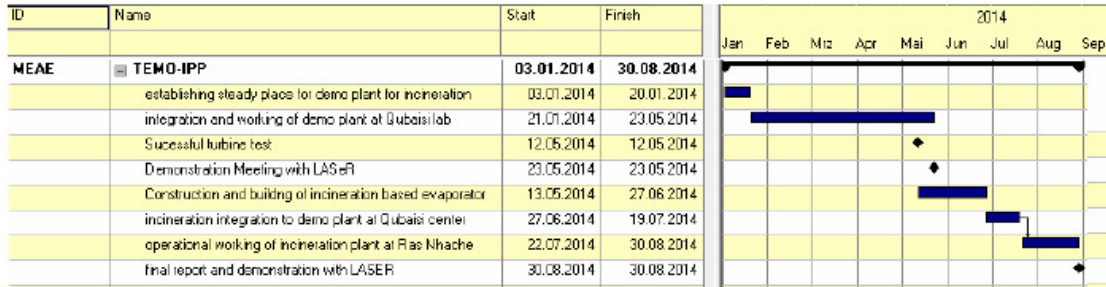
2.1 Overview

تم الاثشاء التالية الرئيسية:

- تصنيع الكوندنزر
- تكميل المحرقة التجارية مع حراق على المازوت
- ربط الاجهزة في مركز القبيسي و هو جاهز لتدريبات في ميدان هندسة محطات طاقة
- تركيب المولد للكهرباء
- عرض من بلدية رأسنحاش

Dec 13	May 14	
	<p>Feed water tank</p> 	
		
	<p>Evaporator automatic level control</p> 	<p>Integration of test rig</p> 
	<p>condensor</p>	<p>Sucessful test of turbine الحمد لله</p>

3.1.1 Timeline



3.2 موجز للتكاليف / Costs

3.2.1 Rest Budget (for incineration chamber): 9.000 USD

Date	Part/Eng.	Place of integration	Amount
	Incineration&Vaporizer		\$7.000
	Valves&Instrumentation	Ras Nhache	\$2.000
Total			\$9.000

3.3 مسائل يجب ان تناقش

Anfe or Ras Nhache Baladijja



7.4 Request_For_Morebudget_Email280514

25.12.2014

Webmail (412)

Missing budget in the power plant project

28. Mai 2014 | 00:51 | 1 MB

Von: Samir Mourad <samir.mourad@aecenar.com>

An: fomar@ul.edu.lbM. Jazar <mjazar@laser-lb.org>khouloud@laser-lb.org

Cc: Hassan Derbani <hassanderbani@web.de>

Bcc: Samir Mourad <smourad69@googlemail.com>

Bismillah

Dear Dr Fawaz, dear Dr Moustapha

As-Salamu alaikum,

as discussed with Dr Fawaz on last Friday there is a little lack in the budget for our power plant project.

This due to some circumstances as the difficulty with the turbine testing.

Dr Fawaz told me to write an email concerning this issue.

As mentioned in the attached document "270514AECENAR_Businessplan_Budget2014_TEMO-

IPPDemoPlant.pdf" there is a missing budget of

\$10.613

Actually we are constructing and manufacturing the last big device of our power plant - the incineration

based vaporizer. Please see the attached figures and the calculation in the document

"270514AECENAR_Businessplan_Budget2014_IncinerationVaporizer.pdf". As you see there the calculated

price is \$14.493

So it would be good, if LASER could offer another 10.000 USD to overcome the lack in the budget and that we are able to finish the project until August inscha Allah.

Baraka Allahu fikum.

Wassalam,

Samir Mourad

--

Samir Mourad

Phone (Mobile Lebanon) +961 76 341 526

(Mobile Germany) +49 (0)176 93516187

Email: samir.mourad@aecenar.com

<https://mail.one.com/#samir.mourad@aecenar.com/INBOX.Sent/1/1823>


1/2


Association for Technological and Economical Cooperation in the Euro-Asian and North-African Region (AECENAR) e.V.
 Hermann-Treiber-Strasse 17
 69123 Heidelberg
 Germany
 www.aecenar.com


Anhänge:

PDF 270514AECENAR_Businessplan_Budget2014_TEMO-IPPDemoPlant.pdf
 71 KB
[Download](#)

PDF 270514AECENAR_Businessplan_Budget2014_IncinerationVaporizer.pdf
 221 KB
[Download](#)

 incineration_vaporizer_1.jpg
 191 KB
[Download](#) | [Ansehen](#)


 incineration_vaporizer_2.jpg
 70 KB
[Download](#) | [Ansehen](#)

 incineration_vaporizer_3.jpg
 75 KB
[Download](#) | [Ansehen](#)

 incineration_vaporizer_4.jpg
 84 KB
[Download](#) | [Ansehen](#)

270514AECENAR_Businessplan_Budget2014_IncinerationVaporizer.pdf:

Alternative 2 (pressure tube system)

	pressure tubes (on the top) steel A 1088	Dichte Stahl [kg/m³] 7850	d [m] 0,5	Stärke [mm] 10	length [m] 6	Volumen d. Stahls [m³] 0,094245	m [kg] /tube 740	Price/kg \$1,80	Price / tube \$1.332	Price of all tubes \$2.663
					# of parallel tubes 2	Volume of tube [for water] [Liter] 2356				
	Needed Stainless plates (for tube covers) 0,5									
burning chamber length [m] width [m] height [m]	Needed steel plates	Stärke [mm] 16	Mass [kg] 3	Price/kg 753,6	Price of all plates \$1.507	seamless climbing tubes \$1.215 (price of sabsabi)				
						# of 6 m long tubes 24	price of tube \$40,00	143 meter bei 2 in 4524 kcal		
incineration rolling chain	chain material \$1.000	chain work \$220	gear plus motor \$200	8,50 USD pro Meter						
instrumentation	pressure control McDonald	\$130								
level indicator: electrodes stainless		\$800								
pressure reducing valve direct		\$400								
Pump 16 bar, 1 th		\$1.822								
site glass FN25		\$35								
	evaporator work	\$3.500,00 (offer price of sabsabi)								
	# of working days	20								
	price per day	\$50								
		\$1.000								
	Sum	\$14.493								

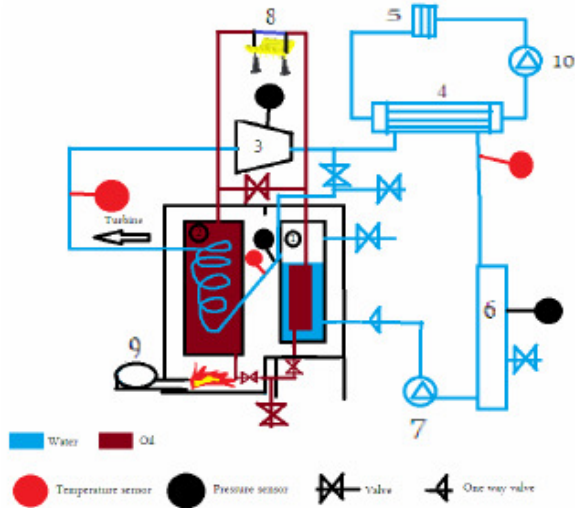
File path and name: D:\AECENAR\Administration\Planning\2014\270514AECENAR_Businessplan_Budg2014.xls

last update: 27.05.2014

TEMO STPP Incineration Demonstration Plant, total Installation costs

Material Costs (including workers for manufacturing)				Engineering Staff Costs				
Part	Number of pieces	Price/piece	Total	Task	MM	Qualifikation	Salary/MM	Total Salary
Steam filter	1	\$200	\$200					
Condenser	1	\$3.000	\$3.000	Integration with Test Vaporizer	4	Eng.	\$2.000	\$8.000
condensor cooling tubes (Stainless)	1	\$3.500	\$3.500	Integration with incineration Vap.	2	Eng.	\$2.000	\$4.000
Test Vaporizer	1	\$3.500	\$3.500	Integration Process				
Test Vap. Pressure tube Stainless	1	\$1.500	\$1.500	Control system	0,5	Eng.	\$2.000	\$1.000
Generator	1	\$650	\$650	Control System (Software&Hardware Development)	4	Eng.	\$2.000	\$8.000
diesel burner including fuel feed	1	\$750	\$750	AECENAR Project Administration	6	Eng.	\$2.000	\$12.000
safety valve 15 bar	1	\$500	\$500					
pressure sensors	5	\$60	\$300					
fresh water tank (stainless)	1	\$900	\$900					
incineration burning chamber (including transportation band)	1	\$14.493	\$14.493			probably optional		
flame purification (incl. filter for CO, SO ₂ , etc)	1	\$2.500	\$2.500					
Total Material			\$51.993	Costs All in all			\$75.380	
				Total Man Power Costs				\$34.000

Missing Budget \$10.613



- 1: Evaporator
- 2: Overheater
- 3: Turbine
- 4: Condenser
- 5: Central heating
- 6: Water tank
- 7: Pump
- 8: Solar pipe
- 9: Oil burner
- 10: Pump

Figure: Schema of Qubalsi Plant In May 2014

7.5 ActualStatus_Email120814

Actual status of incineration chamber/vaporizer of our incineration power plant in Ras Nhache

12. August 2014 | 11:10 | 2,2 MB

Von: Samir Mourad <samir.mourad@aecenar.com>

An: M. Jazar <mjazar@laser-lb.org>fomar@ul.edu.lb

Cc: khouloud@laser-lb.org'Ammaar Assoum' <a_assoum@yahoo.fr>'Bachar El hassan' <bachar_elhassan@ul.edu.lb>Hassan Derbani <hassanderbani@web.de>

As Salamu alaikum,

dear Prof Fawaz und Prof Moustapha

please find attached

- CAD construction drawings and
- photos of the actual construction (working status)

of the incineration chamber and vaporizing site of our power plant (behind the mosque). Due to working pause in ramadan and some unexpected working tasks we are a bit late. I hope that we can make insha Allah a demonstration in the middle of september.

Wassalam

Samir

Anhänge:



2014-08-12 10.04.41.jpg

765 KB

[Download](#) | [Ansehen](#)



2014-07-12 13.18.41_klein.jpg

87 KB

[Download](#) | [Ansehen](#)



verdampfer_16_07_14_klein.jpg

25 KB

[Download](#) | [Ansehen](#)



verdampfer_16_07_14-2.jpg

731 KB

[Download](#) | [Ansehen](#)

https

1839

7.6 Request_for_MoreBudgetEmail260814

Urgently needed a last fund of 5000 USD for completing power plant]

26. August 2014 | 09:25 | 815 KB

Von: samir.mourad@aecenar.com

An: mjazar@laser-lb.orgfomar@ul.edu.lb

Cc: khouloud@laser-lb.orga_assoum@yahoo.frbachar_elhassan@ul.edu.lbsmourad69@googlemail.com

Dear Prof Fawaz and Prof Moustapha
As Salamu alaikum

Alhamdulillah we can finish our project during the next two weeks insha Allah. But we need more funds. To continue I took some credits from persons because I didn't to ask you once more for extra funding. But now it is not any more possible.

So it would be good if I could take this week a cheque of 5000 USD.

This money is for the following:

- Paying welders (please see attached picture from today)
- fume cleaning
- Manteling of incineration vaporizer
- returning credit debts

Please tell me if it is possible. Otherwise I have to tell the welders not to come for work in the next time.
Baraka Allahu fikum.

Wassalam
Samir Mourad

Anhänge:

2] untitled-[1.2]
 <1 KB
 [Download](#)



2014-08-26 08.52.38.jpg
593 KB
[Download](#) | [Ansehen](#)

7.7 Published Project descriptions on www.aecenar.com

Project Status Dec 2013



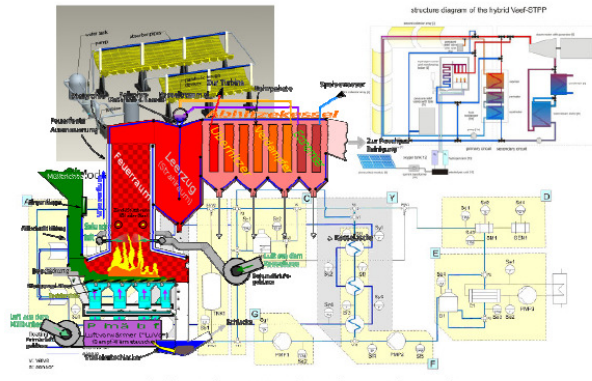
مركز للطاقة البديلة
<http://aecenar.com/institutes/meae>
بحوث حول اجزاء محطات طاقة عن طريق الحرارة
الشمسية و عن طريق حرق النفايات



Solarthermal/Incineration Power Plant Technology TEMO-STPP Test Plant

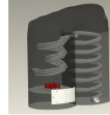
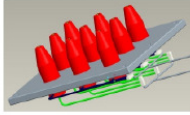
توليد كهرباء – تدفأة بنايات – حل لمشكلة النفايات و الاستفادة منها –
الاستفادة من الطاقة الشمسية لتوليد الكهرباء

Last update: 17 December 2013



Architecture of process control system (sensors and actuators)

Hydrogen burner



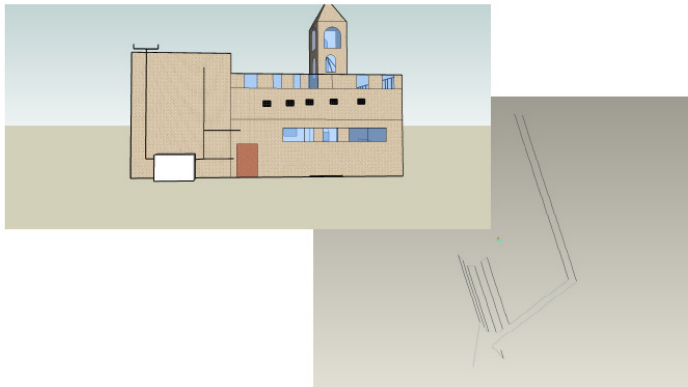
Hydrogen burner and
Condensing boiler



اعمال حالية:

- تشغيل المحرقة لتوليد البخار
- ربط التوربين لتوليد الكهرباء
- وضع المحطة في احد المناطق مثل
طرابلس

التصميم الحالي في مركز القبيسي في راسنحاش \ البترون
(شمال لبنان)



الحاجيات لعام 2014:

- \$ 36.150

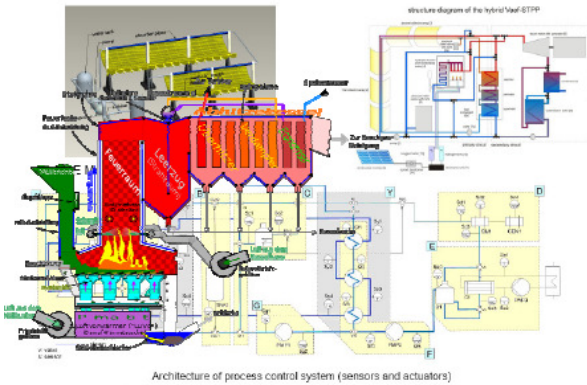
Contact:
Samir Mourad
Mobile: +96176341526
samir.mourad@aecenar.com



Incineration Power Plant Technology TEMO-STPP Test Plant

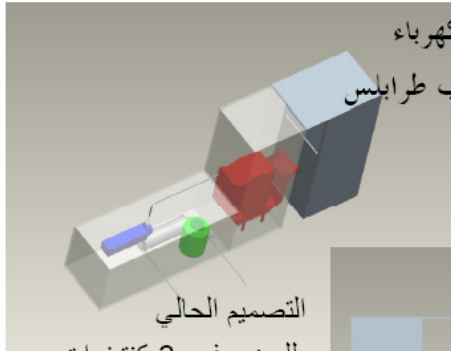
توليد كهرباء – حل لمشكلة النفايات و الاستفادة منها

Last update:
20 January 2013

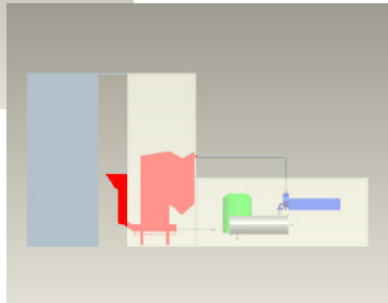


اعمال حالية:

- تشغيل المحرقة لتوليد البخار
- ربط التوربين لتوليد الكهرباء
- وضع المحطة في انفه قرب طرابلس



لوضع في 3 كنينرات
في شركة
باسم العلي في انفه
(قرب طرابلس في
شمال لبنان)



يقدم المشروع فرص
للتوظيف لمهندسي
الميكانيك والكهرباء

Contact:

Samir Mourad
Tel. +961 76 341 526
samir.mourad@aecenar.com

Prof. Dr. Fawaz Elomar
Tel. +961 3 355 329
fomar@ul.edu.lb

Prof. Dr. Moustapha Jazar
Tel. +961 3 658 632
mjazar@laser-lb.org


AECENAR
 Association for Economical and Technological Cooperation
 in the Euro-Asian and North-African Region

Home Contact اتصل بنا Vision رؤيتنا Institutes مراكز الابحاث Projects مشاريع Training Courses تدريبات Publications منشورات Downloads تحميلات Jobs فرص العمل Partners

»» » »»

TEMO-IPP (Incineration Power Plant) - Demonstration Plant

Hits: 1795 |  | 



video clip of finished demonstration power plant at Ras Nhache (Nov 2014)

↑ ↓ ⌂ Login

7.8 Some Working packages

7.8.1 Concerning Condensor

Working plan from 24.1.14 (Omar Solh, Abdulqader Osman)

Date	Tasks	Responsible	Meetings
26/1/2014	Buy Condensor	Omar + AD	Central El Mina At 2:00P.M From Balita and (Flanges at the condenser in anfi ←
27/1/2014	Buy the Valves + Flanges sizes	Omar + AD	Omar)
28/1/2014	Flange (and cup) for installation	Omar	Get it From daoura
29/1/2014	Full installation of condensor	Omar + AD	Location
30/1/2014	Full installation of condensor	Omar + AD	Location
31/1/2014	Full installation of condensor	Omar + AD	Location

week 1 : Finish installation of condensor + request the valves From Balita and frange from dura.

Meeting at ras nhash planning during week 1 to make a new plan for week 2 and discuss it together.

Inform Mr Samir Mourad about any news and any new taks and any problems we face it.

We submit at the end of every week our receipt to mr samir and we receive our receipt every two weeks

Project protocol:

30.1.14	End of cooperation with A.O. on 30.1.14. Omar Solh hat Design vom Condensator mitgenommen, um bei Daura/Beirut ein Angebot einzuholen
3.2.14	Offer for condenser (32cmx200cm, 18 cooling pipes): 2500 USD
7.2.14	Offer for condenser (62cmx200cm, 32 cooling pipes): 7500 USD

7.8.2 September 2014

Date	Task	Responsible	Time	Costs
1.9.	Report - Update costs - Water tank - Flue gas purification - Water level control of pressure vessel	Samir	Tue, 30.9.	
	Finishing Manteling of burning chamber	Muhammad Akkumi	2 days	
	Adapting Turbine axis and generator axis			Material: Adapter: naufal, 80 USD, Dreherei: 150 USD
	Safety valve + instrumentation			
27.9.	Testing: Filling water, fitting with wood			
27.9.	Installing Level Control	Abudi	28.9.	
27.9.	Painting: blue for air			
27.9.	Connecting three phase cable (output cable - lamps, Steckdosen)			
27.9.	Completing integration of ProE model	Bilal	28.9.	
27.9.	Completing installation of Flue Gas Purification	Abdullah	28.9.- 30.9.	Ammoniac Pressure cylinder:

8 References

Rauchgasreinigung,

https://www.itad.de/information/wiefunktionierteinemva/337.Beschreibung_mit_Animationen.html