

Renewable energy masterplan for a new development in Kokkinotrimithia

Cyprus

Author: Philippe Ricquier (3E)

Reviewers: Filip Grillet (3E), Marie Angot (3E), Carlos Guerrero (3E)

Date 28/01/2020

CLEAN ENERGY FOR EU ISLANDS

Secretariat • Rue d'Arlon 63, BE-1000 Brussels
Phone +32 2 400 10 67 • E-mail info@euislands.eu • Website euislands.eu

DISCLAIMER

This study has been prepared for the European Commission by the Clean Energy for EU Islands Secretariat. It reflects the views of the authors only. These views have neither been adopted nor in any way approved by the Commission and should not be relied upon as a statement of the Commission's or DG ENER's views. The results of this study do not bind the Commission in any way. The Commission does not guarantee the accuracy of the data included in the study. Neither the Commission nor any person acting on the Commission's behalf may be held responsible for the use which may be made of the information contained therein.

This document is based on an application submitted by an island-related organization to a Call for 'Project specific support' organized as part of the Clean Energy for EU Island Secretariat, and entered into solely between the Clean Energy for EU Island Secretariat and the island-related organization for whom it was drafted, and no third-party beneficiaries are created hereby. This document may be communicated or copied to third parties, and third parties may make use of this document without the prior written consent of the Clean Energy for EU Island Secretariat and/or its author. The Clean Energy for EU Island Secretariat and the author will not be liable to any parties (the island-related organization or third-parties) for services rendered to the island-related organization, or for the consequences of the use by the island-related organization or a third party of this document.

EUROPEAN COMMISSION

Directorate-General for Energy
Directorate B — Internal Energy Market
Unit B2 — Wholesale markets; electricity & gas
Contact: Nicole Versijp
E-mail: Nicole.Versijp@ec.europa.eu
European Commission

Table of Contents

The Clean Energy for EU Islands Secretariat	2
Who we are	2
List of acronyms	3
Introduction	4
1. Methodology	7
1. Overall methodology	7
2. Hypotheses	9
Technical assumptions	9
Financial assumptions	10
2. Masterplan	12
1. Results	12
2. Comments and conclusion	15
List of Annexes	17

The Clean Energy for EU Islands Secretariat

Who we are

The launch of the Clean Energy for EU Islands Initiative in May 2017 underlines the European Union's intent to accelerate the clean energy transition on Europe's more than 1,400 inhabited islands. The initiative aims to reduce the dependency of European islands on energy imports by making better use of their own renewable energy sources and embracing modern and innovative energy systems. As a support to the launch of the initiative, the Clean Energy for EU Islands Secretariat was set up to act as a platform of exchange for island stakeholders and to provide dedicated capacity building and technical advisory services.

The Clean Energy for EU Islands Secretariat supports islands in their clean energy transition in the following ways:

- It provides technical and methodological support to islands to develop clean energy strategies and individual clean energy projects.
- It co-organises workshops and webinars to build capacity in island communities on financing, renewable technologies, community engagement, etc. to empower them in their transition process.
- It creates a network at a European level in which islands can share their stories, learn from each other, and build a European island movement.

The Clean Energy for EU Islands Secretariat provides a link between the clean energy transition stories of EU islands and the wider European community, in particular the European Commission.

List of acronyms

AC	Air conditioning
CAPEX	Capital expenditures
COP	Coefficient of performance
DHW	Domestic hot water
EPC	Energy performance certificate
IRR	Internal rate of revenue
LEC	Local energy community
PV	Photovoltaic
RoI	Return of investment
TCO	Total cost of ownership

Introduction

This document presents the different technologies considered for the heating, cooling and production of domestic hot water (DHW) for dwellings in a new area under stage development in Kokkinotrimithia, Cyprus. The aim is to study a variety solutions of renewable energy sources and compare them to the current scenario, in order to help the developers choose the optimal solution in financial terms as total cost of ownership over 20 years (TCO₂₀) and capital expenditures (CAPEX), but also in societal terms as CO_{2eq} emissions and social considerations.

The first part of the report presents the project, methodology and assumptions considered to compute the models. The second part gives the different results and proposes an optimal solution in regard of those considerations.

Context and problematic

This project is focused on the development of a new residential area of 22 single houses and 2 buildings of 4 apartments each in the north of Kokkinotrimithia, a small town in the region of the capital of Cyprus, Nicosia (see Figure 1). The development is part of a larger plan for the area, which also foresees a commercial centre, a church and an educational building amongst other dwellings (see Figure 2).

The small neighborhood under study consists of terraced houses, with two apartment buildings at the west side of the block, and a road running around the block (see Figure 3). The family houses from B1 to B10 & from B13 to B22 have the same typology, as well as B11 & B12. In the buildings, apartments A1.01, A1.02, A2.01 and A2.02 on the ground floor have the same typology, and on the first-floor apartments A1.101, A1.102, A2.101 and A2.102 as well.

Each of the 4 different typologies have been studied by *Building Services Consulting Engineers LTD*, an independent engineering office, to deliver an Energy Performance Certificate (EPC) for the pre-design, as it is required by Cypriot legislation. These certificates and their resulting recommendations as well as the different plans can be found in Annex¹.

The applicant, Aimilios Michael, Ph.D.², asked the Clean Energy for EU Islands Secretariat to propose a masterplan for the energy systems based on different renewable energy sources (RES). The final objective is to reduce as much as possible the carbon footprint of the area and the dependence on fossil fuels, while still having a reasonable financial cost for the community.

¹ See list of Annexes at the end of this document

²Aimilios Michael, Ph.D., Assistant Professor, Department of Architecture, University of Cyprus



Figure 1: General location overview

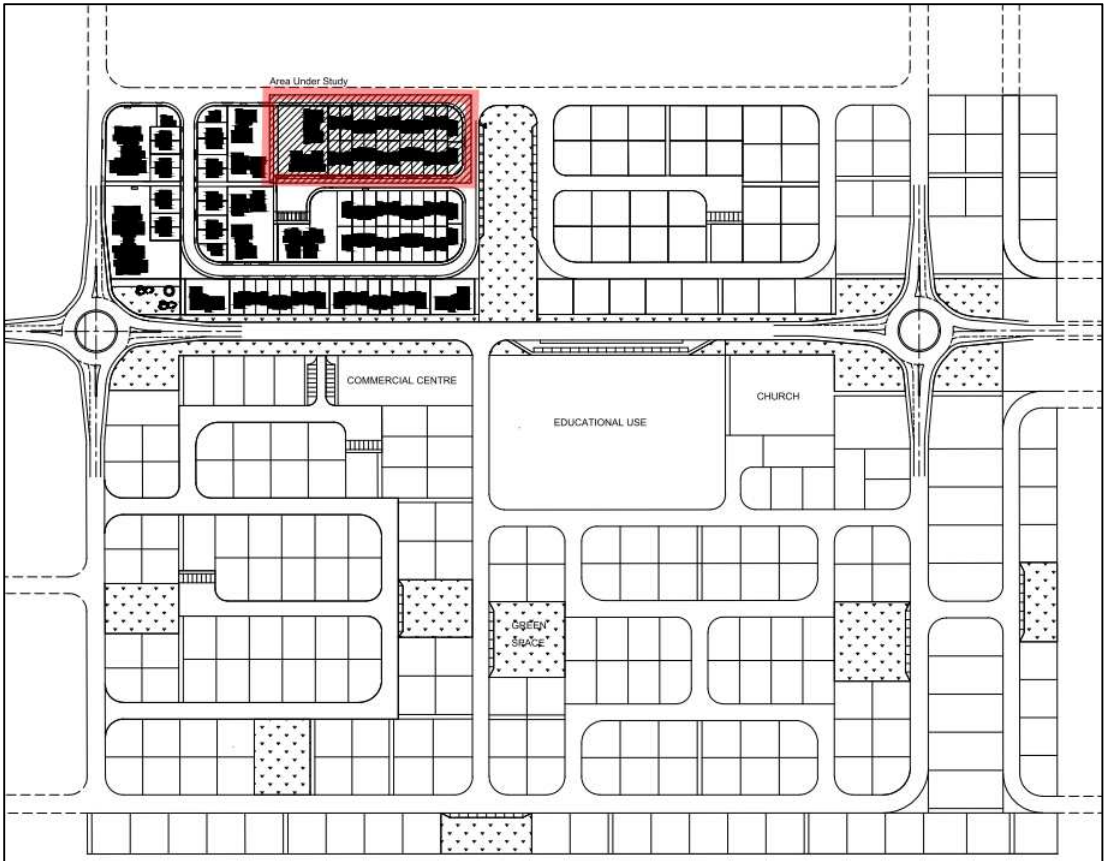


Figure 2: Masterplan of the total area under development (in red, the specific area covered in this report)

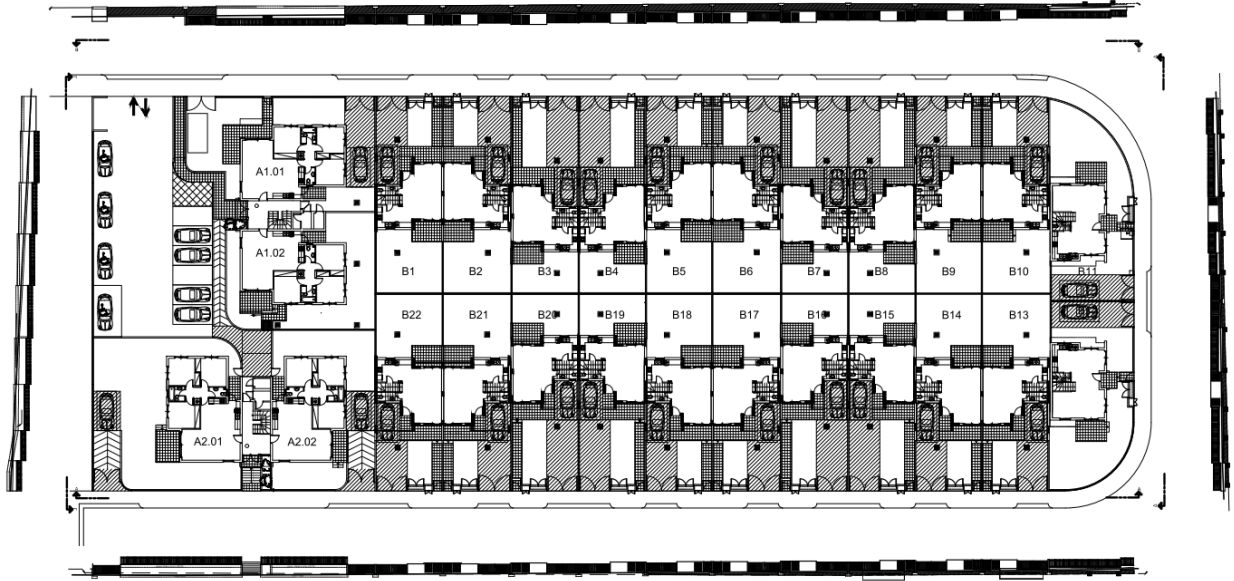


Figure 3: Area under early stage development

1. Methodology

1. Overall methodology

The EPC recommendations data sheets provided by the applicant give the yearly energy demands, the building materials and the technic systems foreseen in the dwellings. This will be our reference scenario to compare the modelled scenarios with. The EPC are in Greek but one of them was translated in French (see Annexes) in order for the authors to understand each category (see Annex A.1 and A.1bis).

The scenarios considered in this study are:

- The reference scenario, an air-air heat pump providing heat, cold and Domestic Hot Water (DHW) for each dwelling, and the mandatory solar thermal installation providing 25% of the DHW as required by Cypriot legislation. This solar thermal installation is installed by default in all the following scenarios
- Installation of PV panels on every roof, with a private use for each installation
- Installation of PV panels on every roof, with a collective use of it, as a Local Energy Community (LEC)
- Installation of a larger solar thermal installation to cover all the DHW demand, as well as a hot source for a water-air heat pump with a better COP than the one in reference
- Implementation of individual geothermal installations under each building to provide the heat source of a water-air heat pump and DHW
- Implementation of one large geothermal installation for the whole block, with a heat and cold net to distribute hot and cold water to each dwelling
- A fossil fuel scenario, with a house fuel boiler and a smaller AC for the cold demand

For each scenario, the relevant investments have been considered with an estimation of the lifetime of the different technologies (for example a PV inverter has usually a 10-years lifetime, see Figure 7 for the rest of the technologies). Subsequently, the energy consumption (based on the estimated demand and the yield of the energy system) and production of the dwellings were taken into consideration to create a financial model which calculates the total cost of ownership over 20 years of the different installations.

In order to have a more precise model of the heating and cooling needs over the year, an hour-per-hour demand profile of was modelled using thermal dynamic simulation in IESVE³ with a 3D model of a house applied to a Cypriot weather file.

In order to simulate the internal gains produced by the occupation of people, electric equipment and lighting, several daily usage profiles were applied to the model,. These profiles are based on experience and are generic for dwellings (see examples on Figure 4 and Figure 5). The daily profiles are then compiled together into weekly and annual profiles, to simulate the diversity during the entire year in terms of occupation of the house (weekends, holidays), and therefore of usage of the electrical equipment and lighting.

³ Used by sustainable design experts around the globe IESVE is a fast, accurate, sub-hourly, thermal simulation suite that can model new and existing buildings of any size and complexity. Its power embeds energy and performance assessment across the entire building lifecycle. Integrate Performance Analysis into the heart of the design process.

The dynamic thermal simulation gives an hourly profile of heating and cooling demands (see Figure 6), but also other useful outputs such as temperatures, solar gains, ventilation rates, etc. In this particular case, heating and cooling demands are converted into hourly consumption and linked to the in-site production, whether it is hot water or electricity generation, depending on the scenario/technology. The results show a similar power for heating and cooling, but a bigger cooling demand on a yearly basis.

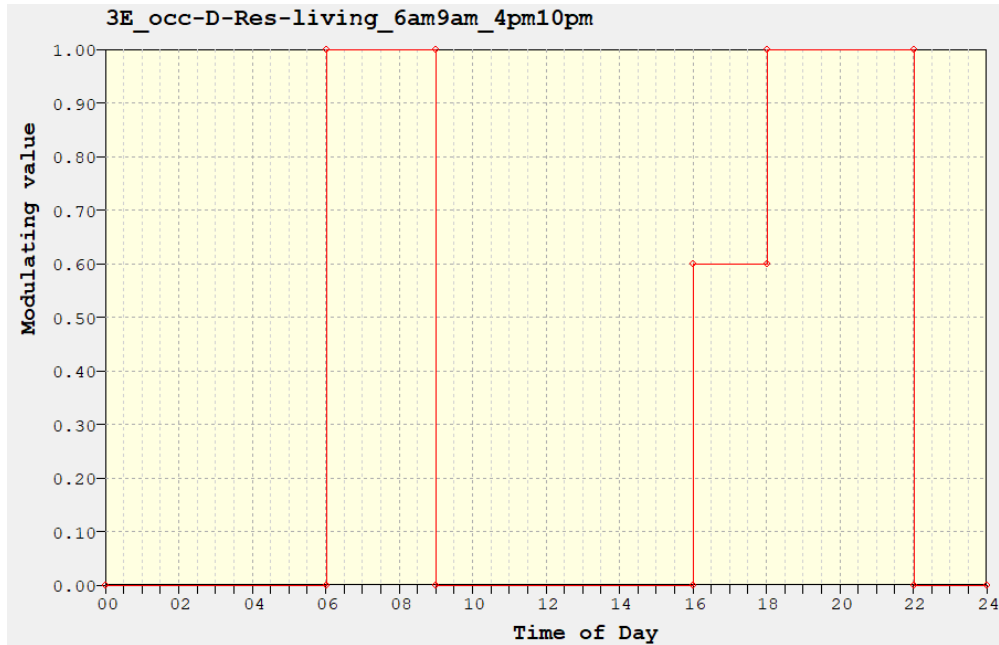


Figure 4: Profile of occupation for a living room (relative value)

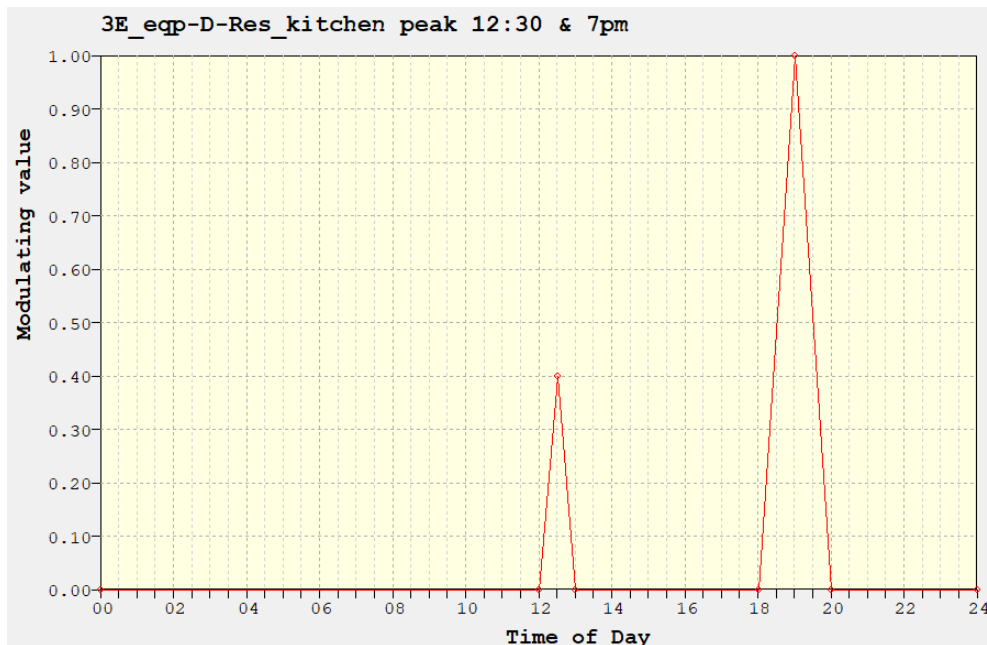


Figure 5: Profile of equipment gain in a kitchen (relative value)

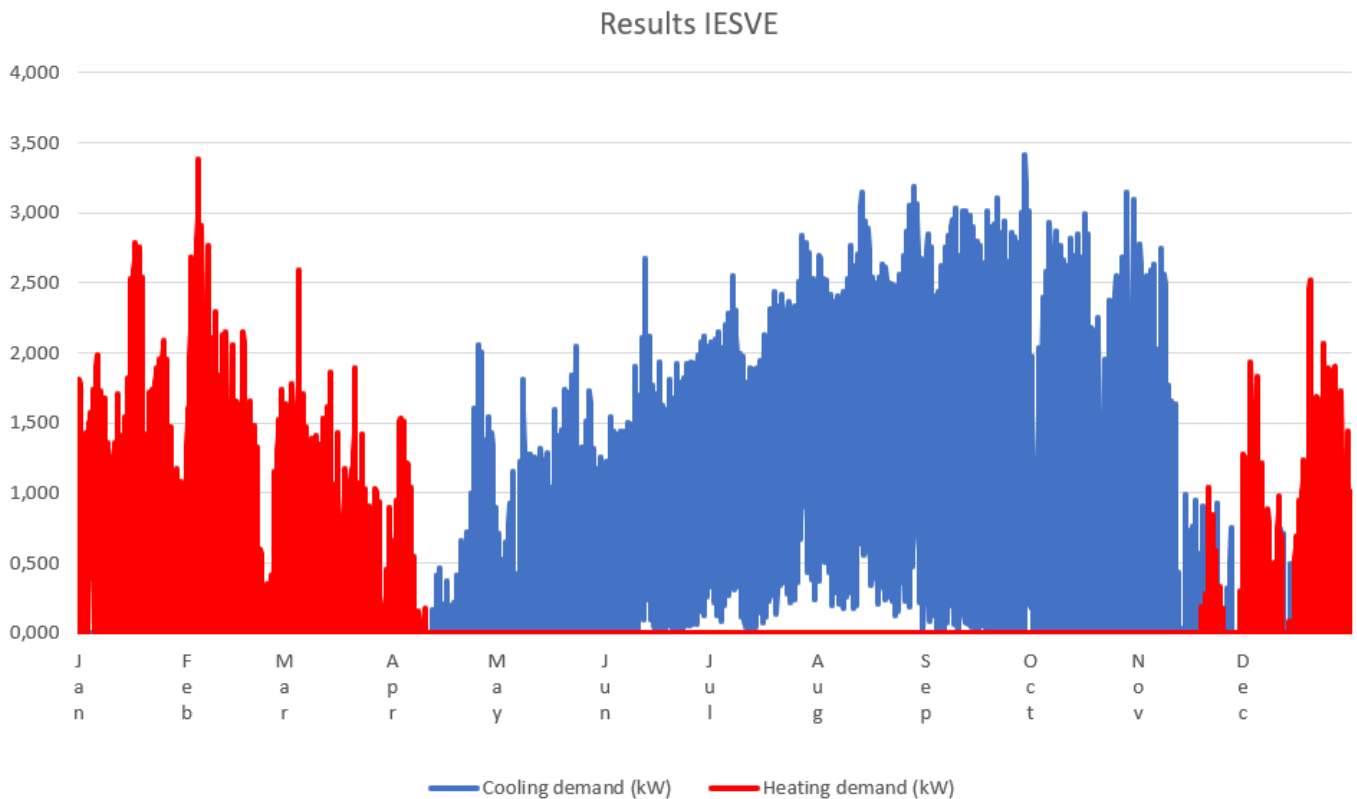


Figure 6: Hourly profile of the heating and cooling demands - Dynamic simulation in IESVE

2. Hypotheses

The assumptions considered to create the technico-financial model are listed below. This model is an Excel tool created by 3E experts, to assess the financial and technical feasibility of energy systems of different scales on a long-term period. The tool uses investments, energy consumption and production, sizing of the energy systems, subsidies, auto-consumption rate and financial assumptions, to estimate the TCO for a defined period (usually 20 years). It can also provide the IRR, CAPEX, and CO₂ emissions of each scenario, to give an overview and support the choice for the right energy system.

Technical assumptions

- Design temperatures⁴:
 - Min 1°C
 - Max 36.5°C
- Building envelope⁵:
 - Walls: $U=0.576 \text{ W/m}^2\cdot\text{K}$
 - Windows and door: $U=2.64 \text{ W/m}^2\cdot\text{K}$

⁴ From weather file computed by Météonorm

⁵ See Annexes A

- HVAC systems⁵:
 - Heating: Air conditioning with COP=2.5
 - Cooling: Air conditioning with COP=3.6
 - DHW: 25% covered by a solar thermal installation, rest is covered with heat pump with COP=2.5

- Photovoltaic installations:
 - 10 panels/dwelling
 - Surface of panel: 1.9 m²
 - Panel power: 335 Wp
 - Specific yield: 900 kWh/kWp.year

- Solar thermal system
 - Surface of collectors: 4 m²
 - Specific yield: 450 kWh/m².year

- Geothermal system
 - Ground temperature: 20°C
 - $\Delta T = 5^\circ\text{C}$
 - Thermal conductivity: 1.4 W/m.K
 - Closed-loop technology (no aquifer in the area)

- CO_{2eq} emission factors
 - Electricity in Cyprus: 0.709 kg_{CO2}/kWh ⁶
 - Fuel oil: 0.616 kg_{CO2}/kWh ⁷
 - Electricity production with PV: 0.013 kg_{CO2}/kWh

Financial assumptions

- Inflation rate: 6%
- Escalation electricity: 1.75%
- Escalation fuel: 1.75%
- Electricity purchase price: 250 €/MWh
- Fuel price: 210 €/MWh
- Prosumer tariff for injection to the grid: 37.03 €/kWe.year

⁶ Koffi, Brigitte; Cerutti, Alessandro; Duerr, Marlene; Iancu, Andreea; Kona, Albana; Janssens-Maenhout, Greet (2017): **CoM Default Emission Factors for the Member States of the European Union** - Version 2017, European Commission, Joint Research Centre (JRC) [Dataset] PID: <http://data.europa.eu/89h/jrc-com-ef-comw-ef-2017>.

⁷ **CO₂ Emission Factors for Fossil Fuels** – Umwelt Bundesamt https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/1968/publikationen/co2_emission_factors_for_fossil_fuels_correction.pdf

As proposed							
investment description	unit	quantity	cost		maintenance		lifetime year
			€ / unit	€	€ / unit	€ / year	
individual AA HP 3 kW Vitocal S 200 A	unit	30	6 214,0	186 420	-	-	25
PV individual							
investment description	unit	quantity	cost		maintenance		lifetime year
			€ / unit	€	€ / unit	€ / year	
individual AA HP 3 kW Vitocal S 200 A	unit	30	6 214,0	186 420	-	-	25
PV	kWp	101	1 000,0	100 500	5,5	553	25
inverter	unit	30	1 000,0	30 000	5,5	165	10
PV LEC							
investment description	unit	quantity	cost		maintenance		lifetime year
			€ / unit	€	€ / unit	€ / year	
individual AA HP 3 kW Vitocal S 200 A	unit	30	6 214,0	186 420	-	-	25
PV	kWp	101	1 000,0	100 500	5,5	553	25
inverter	unit	13	1 000,0	13 000	5,5	72	10
Solar thermal							
investment description	unit	quantity	cost		maintenance		lifetime year
			€ / unit	€	€ / unit	€ / year	
individual AA HP 3 kW	unit	30	6 214,0	186 420	-	-	25
Sun collectors	unit	30,0	1 200,0	36 000	12,0	360	25
Storage hot water (included in sun collectors)	l	200,0	-	-	-	-	25
Geothermy individual							
investment description	unit	quantity	cost		maintenance		lifetime year
			€ / unit	€	€ / unit	€ / year	
WW HP 3kW Vitocal 200 G	unit	30	5 118,0	153 540	28,1	844	25
boring, piping and grouting	m	11 185	52,0	581 633	-	-	40
Geothermy LEC							
investment description	unit	quantity	cost		maintenance		lifetime year
			€ / unit	€	€ / unit	€ / year	
WW HP Vitocal 350-G Pro	kW	50	400,0	20 000	2,2	110	25
boring	m	11 185	52,0	581 633	-	-	40
heat & cold nets	m	230	700,0	161 000	7,0	1 610	40
HP booster	unit	30	2 250,0	67 500	12,4	371	
Fossil fuel heating							
investment description	unit	quantity	cost		maintenance		lifetime year
			€ / unit	€	€ / unit	€ / year	
Fuel boiler Vitoladens 300-C	unit	30	5 083,0	152 490	28,0	839	25
AC cooling 2.5kW	unit	30	1 500,0	45 000	8,3	248	25

Figure 7 : Power, investment cost and lifetime of the energy systems

2. Masterplan

1. Results

The results of the techno-financial model for the seven considered scenarios are explained in this section. In order to select the scenario and technology that would be the most convenient for the new development under study, the capital investment, total cost of ownership, yearly cost of energy and maintenance and CO₂ equivalent emissions have been calculated.

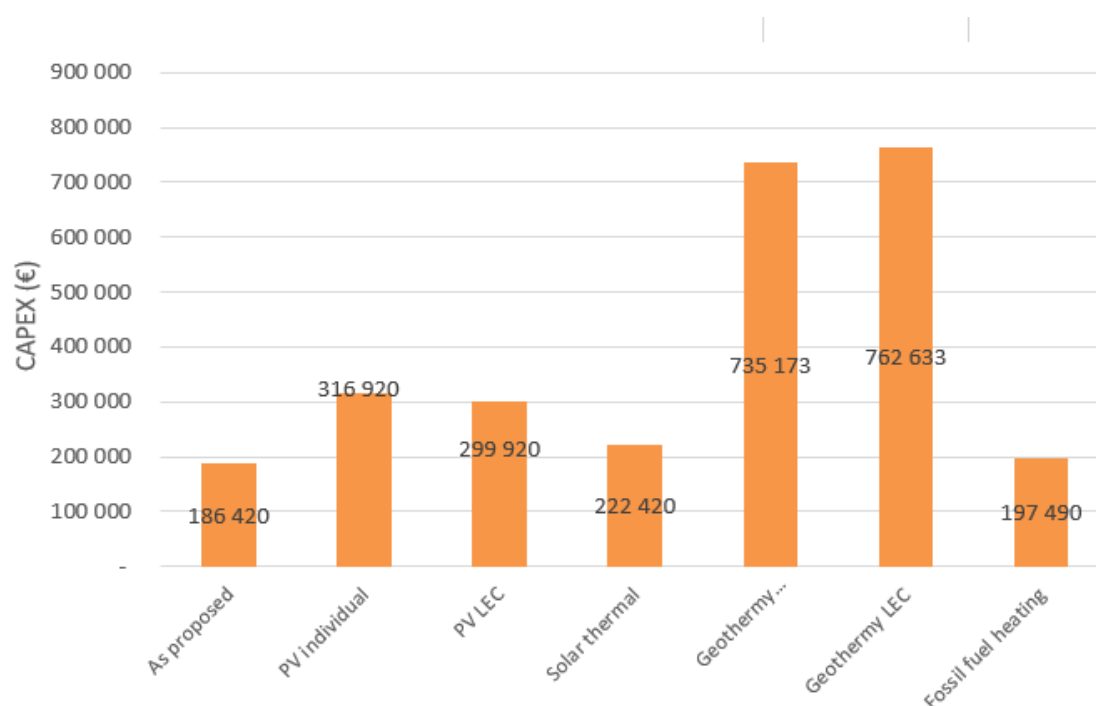


Figure 8: CAPEX (first year investments) for the different scenarios

In terms of primary investment or capital expenditure, the reference scenario ("as proposed" by the EPC report, see Annexes A) requires the smallest investment, while installing a geothermal system would be around four times more expensive, as shown in Figure 8. Creating a collective system for the photovoltaic panels would reduce the number of inverters, but solar thermal remains a cheaper investment.

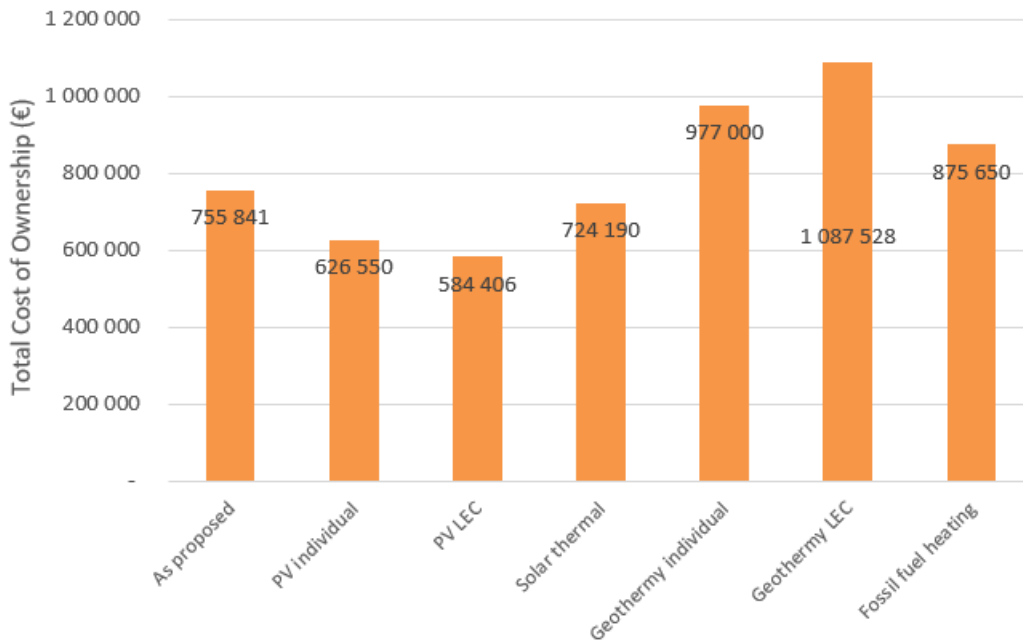


Figure 9: Total cost of ownership over 20 years for the different scenarios

In Figure 9, the total cost of ownership over 20 years is shown. Geothermal energy remains the most expensive energy system, despite lower operational expenditures. The primary investment is simply too important compared to the rest of the scenarios in this region. On the other hand, the cheapest scenario on a 20-year basis is now the collective PV installation. Auto-consumption of the in-site production makes it the best scenario, as electricity is the only source of energy required. As shown in Figure 10, yearly operational expenditures are the lowest in PV scenarios, followed by geothermal energy and solar thermal energy.

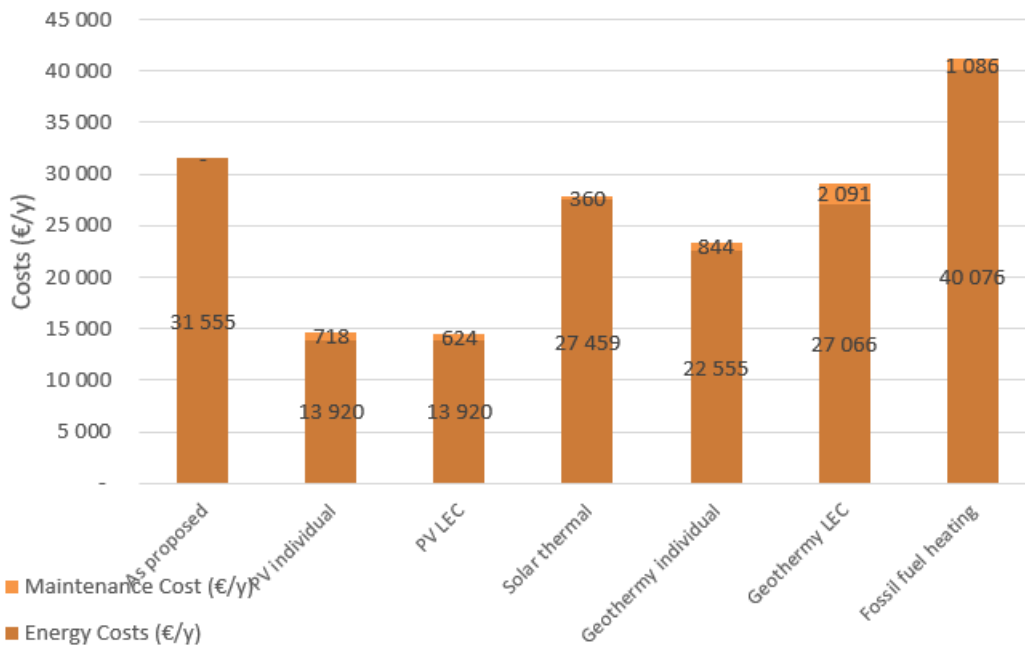


Figure 10: Yearly costs of energy & maintenance for the different scenarios

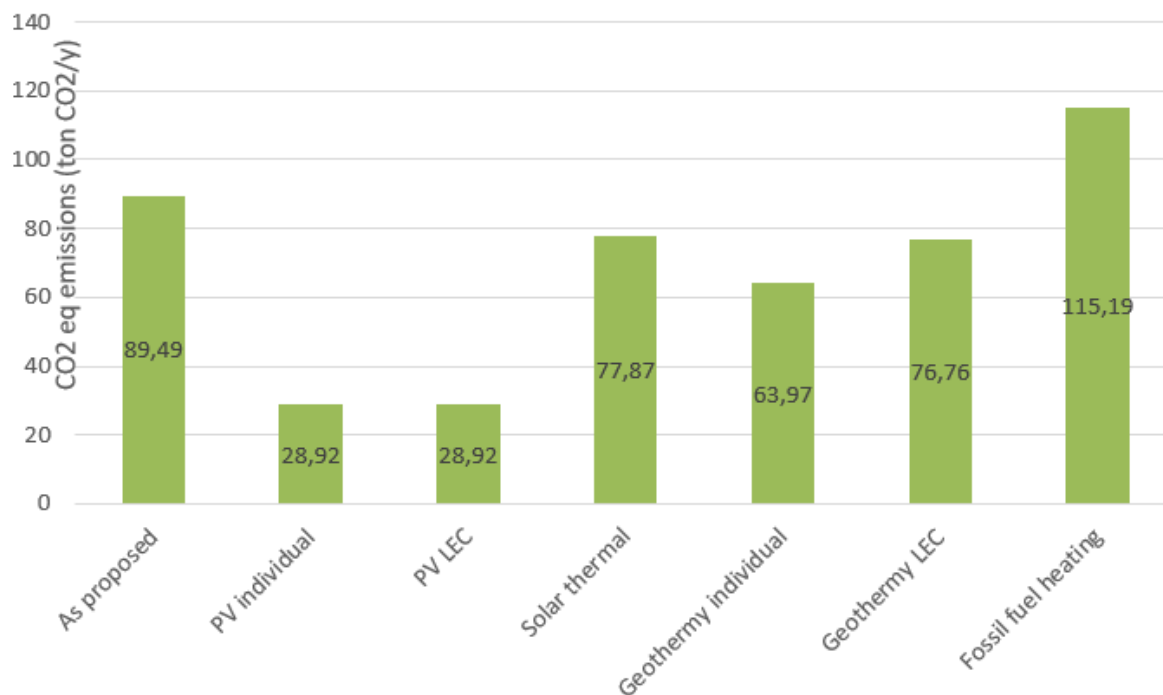


Figure 11: Yearly CO₂eq emissions for the different scenarios

Considering the CO₂eq emissions, the PV scenario is once again the best solution, as shown in Figure 11. The thermal losses in the net explain why the collective geothermal energy is worse than the individual one. The reference scenario implies an important consumption of grid-electricity, and the CO₂eq emission factor of the Cypriot electricity mix is high (0.709 tCO₂/MWh). Solar thermal technology does not cover the cooling demand, which is higher than the heating demand.

2. Comments and conclusion

The different graphs clearly state that the optimal solution will imply the installation of photovoltaic panels on the roofs. Given the cost of electricity in Cyprus and the net-metering scheme, but also the significant amount of sunshine in these latitudes, this kind of system offers an internal rate of return (IRR) of approximately 13%, and a return on investment (RoI) of less than 8 years. This is a very interesting technology to consider in these conditions. With the installation of 19m² of photovoltaic cells, the on-site production of green electricity would cover up to 68% of the house's consumption.

Also, the electricity CO_{2eq} emission factor in Cyprus is quite high (0.709 kg_{CO2eq}/kWh), even worse than for Diesel fuel (0.616 kg_{CO2eq}/kWh), probably due to an important part of coal and/or fuel power plants in the electricity mix of the island. The CO_{2eq} emissions are then cut by a factor of 3 with the PV system.

Regarding whether the installations should be individual or collective, there are several factors at stake: a collective installation would allow to reduce the number of inverters, and so the cost of investment. There is also a better auto consumption on-site with everyone sharing the same system. On a practical level, it can be difficult to get everyone on board for a collective association where the expenses and profits would be shared for every household, where the billing would be specific regarding what is consumed from the on-site production, etc. As the net-metering scheme is the only one available for the residential sector, the ratio of self-consumption is not related to the costs and revenues, and the TCO will only change regarding initial investments on inverters.

The solar thermal technology market seems mature considering the fact that it is required by the Cypriot legislation to cover at least 25% of DHW with it. This allows the island to have significantly good pricing on this kind of technology, but the IRR is just not as good as with PV. The original investment is lower than for PV but the TCO will be higher in the end. Also, the electricity consumption from the grid will remain higher, which will imply higher CO_{2eq} emissions. We would advise to keep the small mandatory installation to keep the available space for PV.

The geothermal energy is not common in Cyprus, as stated by Dr Apostolos Michopoulos⁸ in our e-mail exchanges:

"In Cyprus the use of geothermal energy for heating and cooling of buildings is not common, due to high installation cost and the lack of design experience. The geothermal potential in Cyprus is limited to the use of ground source heat pump systems, as there is no high- or low-enthalpy geothermal reservoirs. In the area that the development is going to be, we don't expect to have aquifers -based on the geomorphic characteristics- that can be used as source/sink of a geothermal system. I believe that in the given case study only geothermal heat pumps associated with vertical ground heat exchanger can be applied. Regarding the ground properties in the area, I expect to have thermal conductivity about 1.4 W/m/K and ground temperature at 20 °C. Attached you may find also two recent documents about the geothermal energy in Cyprus. In case that you need more information about this, please let me know"

⁸ Apostolos Michopoulos⁸ Ph.D., senior researcher and deputy director of the research group of the Department of Architecture of the University of Cyprus

To get the required power for heating, cooling and providing domestic hot water to the 30 dwellings of the project, a thermal conductivity of 1.4 W/m.K would imply having a length of approximately 10 000 meters of pipes, which would cost around 0.5 million euros. Compared to the other energy concepts, this technology is financially not viable in these conditions.

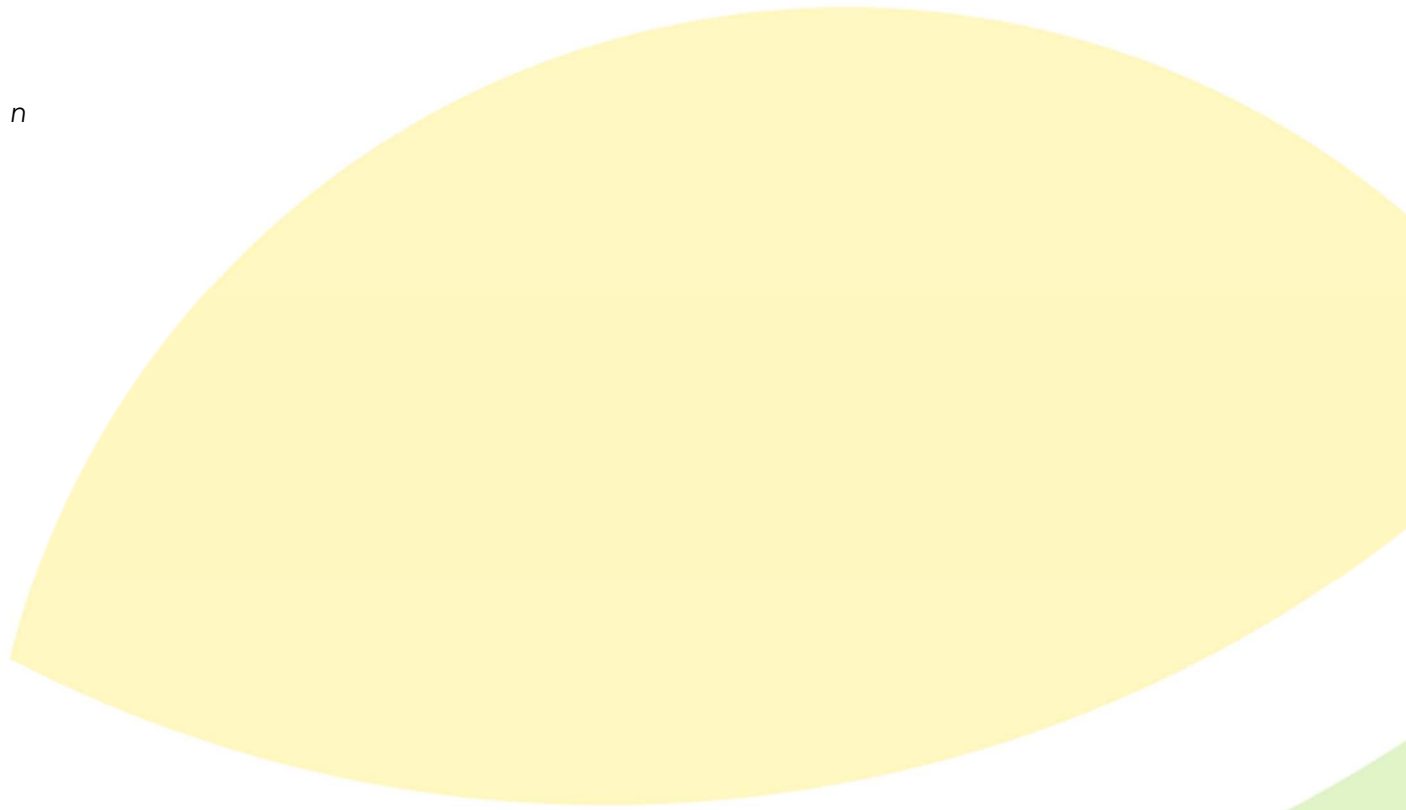
About the fossil fuel scenario, it is interesting to see this technology is not even financially interesting on a CAPEX point of view. In Cyprus, there is a higher cooling demand than a heating demand given the latitudes of the island, and it is expected to have active cooling in dwellings. Two different systems are then needed to provide heating and cooling, and the yearly energy costs would also be higher.

Regarding all these insights, the optimal solution would be to capitalize on on-site energy production, and the most efficient way to do it is with photovoltaic, in combination with a small solar thermal installation. As many islands do, Cyprus has to cope with a high CO_{2eq} emission factor for the production of their grid electricity, which results in on-site renewable energy sources being a very efficient way to lower both carbon footprint and expenses.

List of Annexes

- Annexes A : Energy Performance Certificates and recommendations
 - A.1 : EPC recommendations for apartments A1.01, A1.02, A2.01, A2.02
 - A.2 : EPC recommendations for apartments A1.101, A1.102, A2.101, A2.102
 - A.3 : EPC recommendations for single-family houses B1 to B10 and B13 to B22
 - A.4 : EPC recommendations for single-family houses B11 and B12
 - A.5 : Example of Energy Performance Certificate in Cyprus
- Annexes B : Plotting and plans of the area under study
 - B.1 : Masterplan of the area under early stage development
 - B.2 : Elevation plots of the apartment blocks
 - B.3 : Plan plots of the apartment blocks
 - B.4 : Section and elevation plots of single-family houses B1 to B10 and B13 to B22
 - B.5 : Plan plots of single-family houses B1 to B10 and B13 to B22
 - B.6 : Section and elevation plots of single-family houses B11 and B12
 - B.7 : Plan plots of single-family houses B11 and B12

n



Published by the
Clean Energy for EU Islands
Secretariat



© European Union

This publication does not involve the European Commission in liability of any kind.

ΣΥΣΤΑΣΕΙΣ

Στοιχεία ειδικευμένου εμπειρογνώμονα

Όνομα Ειδικευμένου Εμπειρογνώμονα	ΝΕΟΦΥΤΟΣ ΒΛΑΣΙΟΥ		
Αρ. Ειδικευμένου Εμπειρογνώμονα	ABXX1100069		
Όνομα Εργοδότη/Εταιρείας	Building Services Consulting Engineers LTD		
Διεύθυνση Εργασίας	ΓΡΑΦΕΙΟ 2, ΛΕΩΦ.ΑΥΣΤΡΑΛΙΑΣ 2,ΑΡΑΔΙΠΠΟΥ		
	-		
Ταχ.Κωδ.	7102		
Επαρχία	Λάρνακα		
Τηλ:	24636855	Email:	bsdesign@cytanet.com.cy

Στοιχεία Κτιρίου

Όνομα έργου	ΚΤΙΡΙΟ Α FLAT 001-K Ο ΑΝΑΡΤΙΧΕΟ GIS-2534		
Διεύθυνση	ΔΕΝ ΥΠΑΡΧΕΙ ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ		
	-		
Δήμος/Κοινότητα	Κοκκινότριμιθιιά		
Ταχ.Κώδ.	2660		
Επαρχία	Λευκωσία		
Φ/Σχ	2-218-392	Τμήμα	7
		Τεμάχιο	661,ΟΙΚΟΠΕΔ
Πιστοποίηση κτιρίου	Κατα τον σχεδιασμό		
Τύπος κτιρίου	ΚΑΤΟΙΚΙΑ		
Ωφέλιμο εμβαδό δαπέδου (m	85,4		
Κτιριακό περιβάλλον	Κλιματιζόμενο		

Χαρακτηριστικά Κτιρίου





Εκτιμώμενη κατανάλωση ενέργειας κτιρίου βάσει της Μεθοδολογίας Ενεργειακής Απόδοσης Κτιρίου σε kWh/m²yr



Φωτισμός	13,09
Θέρμανση	12,12
Ψύξη	7,48
Ζεστό νερό χρήσης	1,9

Συνολική ετήσια κατανάλωση ενέργειας στο κτίριο: 102,4 kW/m²yr

Εκπομπες διοξειδίου του άνθρακα: 27,47 kgCO₂ /m²yr

Δομικά Στοιχεία

Τοιχοποιία				
	Περιγραφή	Συντελεστής Θερμοπερατότητας	Ελάχιστη Απαίτηση	Σύγκριση*
Τύπος 1	External Wall	0,576	0,4	 
Τύπος 2	External Columns and Beams	0,542	0,4	 

Παράθυρα/Πόρτες				
	Περιγραφή	Μέσος Συντελεστής Θερμοπερατότητας	Ελάχιστη Απαίτηση	Σύγκριση*
Τύπος 1	Μέσο Uvalue ανοιγμάτων	2,64	2,9	 

Τεχνικά Συστήματα

Σύστημα Θέρμανση

	Περιγραφή	Εποχιακή απόδοση	Ελάχιστη Απαίτηση	Σύγκριση
κύριο	AIR CONDITIONING	2,5	-	-

Συστήμα Ψύξης

	Περιγραφή	Εποχιακή απόδοση	Ελάχιστη Απαίτηση	Σύγκριση
κύριο	AIR CONDITIONING	3,6	-	-


Ζεστό νερό χρήσης

	Περιγραφή	Εποχιακή απόδοση	Ελάχιστη Απαίτηση	Σύγκριση
κύριο	HWS	2,5	-	-

Φωτισμός

	Περιγραφή και Τύπος Λαμπτήρων	Εποχιακή απόδοση	Ελάχιστη Απαίτηση	Σύγκριση
1	Φωτισμός 1 - Φωτοдиодοι	-	-	-

Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας

	Περιγραφή	Εποχιακή απόδοση	Ελάχιστη Απαίτηση	Σύγκριση
1	Ηλιακά Πλαίσια για Ζεστό Νερό Χρήσης		3%	

ΣΗΜΕΙΩΣΗ: Οι ελάχιστες απαιτήσεις για τα δομικά στοιχεία και τα τεχνικά συστήματα καθορίζονται στο εκάστοτε διάταγμα που εκδίδεται σύμφωνα με το άρθρο 15 του Νόμου

Σύγκριση *: Καλύτερο από την ελάχιστη απαίτηση



Ισούται με την ελάχιστη απαίτηση





Χειρότερο από την ελάχιστη απαίτηση






Προτεινόμενα μέτρα αναβάθμισης ενεργειακής απόδοσης


ΣΗΜΕΙΩΣΗ: Τα πιο πάνω μέτρα έχουν ταξινομηθεί βάσει της εξοικονόμησης ενέργειας που επιφέρουν στο κτίριο

		Ενδεικτική μείωση κατανάλωσης ενέργειας		Επένδυση	
		KWh/m ² yr	%	απόδοση**	αποπληρωμή***
T1:	Installation of 1,5 kw photovoltaic system	89,11	95,41	€€€	
T2:	Installation of AC system with an EER rating >=4	2,01	2,15	€€€	

ΣΗΜΕΙΩΣΗ: Τα πιο πάνω μέτρα έχουν ταξινομηθεί βάσει της εξοικονόμησης ενέργειας που επιφέρουν στο κτίριο

**Απόδοση επένδυσης:	Χαμηλή (εξοικονόμηση ενέργειας <10%)	€€€
	Μεσαία (εξοικονόμηση ενέργειας 10% έως 20%)	€€€
	Υψηλή (εξοικονόμηση ενέργειας > 20%)	€€€
***Απόπληρωμή επένδυσης:	Βραχυπρόθεσμη (μέχρι 3 χρονια)	
	Μεσοπρόθεσμη (3 έως 7 χρονια)	
	Μακροπρόθεσμη (>7 χρονια)	

Προτεινόμενοι συνδυασμοί μέτρων αναβάθμισης

	Ενδεικτική μείωση κατανάλωσης ενέργειας	Επένδυση			
		κWh/m ² yr	%	απόδοση**	αποπληρωμή***
Σ1	T1 & T2	91,13	97,57	€€€	

ΣΗΜΕΙΩΣΗ: Τα πιο πάνω αποτελούν τεχνικά και οικονομικά εφικτούς συνδυασμούς εφαρμογής των επιμέρους προτεινόμενων μέτρων της προηγούμενης σελίδας.

Βέλτιστος συνδυασμός μέτρων αναβάθμισης

Ο βέλτιστος συνδυασμός μέτρων αναβάθμισης ως προς τη σχέση κόστους- οφέλους είναι ο συνδυασμός **Σ1**

Μετά την εφαρμογή των μέτρων αυτού του συνδυασμού το κτίριο κατατάσσεται στην ενεργειακή κατηγορία **A**

η συνολική ετήσια κατανάλωση ενέργειας εκτιμάται σε **100,27 kWh/m² yr**

και οι ετήσιες εκπομπές διοξειδίου του άνθρακα σε **0,67 kgCO₂/m² yr**.

Η επιμέρους κατανάλωση ενέργειας μετά την εφαρμογή των μέτρων όπως προτείνονται στο βέλτιστο συνδυασμό φαίνεται πιο κάτω.

Εκτιμώμενη κατανάλωση ενέργειας κτιρίου βάσει της Μεθοδολογίας Ενεργειακής Απόδοσης Κτιρίου σε kWh/m²yr

Φωτισμός	13,09
Θέρμανση	12,12
Ψύξη	6,73
Ζεστό Νερό Χρήσης	1,9

Άλλες Πληροφορίες

1:	Τα προτεινόμενα μέτρα και οι συνδυασμοί τους που καταγράφονται από τον ειδικευμένο εμπειρογνώμονα στο παρόν έγγραφο είναι τεχνικά υλοποιήσιμες για το συγκεκριμένο κτίριο και είναι εφικτή η εκτίμηση του φάσματος των περιόδων αποπληρωμής τους. Εντούτοις, η εκτιμώμενη εξοικονόμηση κατανάλωση ενέργειας που αντιστοιχεί σε κάθε προτεινόμενο μέτρο και ο χρόνος αποπληρωμής του αποτελούν μια ένδειξη αφού βασίζονται σε υπολογισμούς που γίνονται βάσει της συνήθους χρήσης του κτιρίου.
2:	Για τη λήψη λεπτομερέστερων πληροφοριών που αφορούν τη σχέση κόστους- απόδοσης για τα προτεινόμενα μέτρα καθώς επίσης και πληροφορίες σχετικές με τα βήματα που πρέπει να γίνουν για την υλοποίηση των μέτρων αυτών μπορείτε να απευθύνετε στον ειδικευμένο εμπειρογνώμονα που ετοίμασε τις παρούσες συστάσεις. Τα στοιχεία του ειδικευμένου εμπειρογνώμονα σημειώνονται στην σελίδα 1 του παρόντος έγγραφου.
3:	Για περαιτέρω πληροφορίες που αφορούν υπηρεσίες από Ενεργειακούς Ελεγκτές ή/και την Επιθεώρηση των Συστημάτων Θέρμανσης και Κλιματισμού για το συγκεκριμένο κτίριο απευθύνεστε στην Αρμόδια Αρχή που είναι το Υπουργείο Ενέργειας, Εμπορίου, Βιομηχανίας και Τουρισμού (www.mcit.gov.cy).
4:	Για παροχή πληροφοριών σε θέματα που αφορούν κίνητρα χρηματοδοτικού ή άλλου χαρακτήρα και χρηματοδοτικές δυνατότητες με σκοπό την εξοικονόμηση ενέργειας ή τη χρήση ανανεώσιμων πηγών ενέργειας στο συγκεκριμένο κτίριο απευθύνεστε στην Αρμόδια Αρχή που είναι το Υπουργείο Ενέργειας, Εμπορίου, Βιομηχανίας και Τουρισμού (www.mcit.gov.cy) και στο Ίδρυμα Ενέργειας Κύπρου (www.cie.org.cy).

ΣΥΣΤΑΣΕΙΣ

Στοιχεία ειδικευμένου εμπειρογνώμονα

Όνομα Ειδικευμένου Εμπειρογνώμονα	ΝΕΟΦΥΤΟΣ ΒΛΑΣΙΟΥ		
Αρ. Ειδικευμένου Εμπειρογνώμονα	ABXX1100069		
Όνομα Εργοδότη/Εταιρείας	Building Services Consulting Engineers LTD		
Διεύθυνση Εργασίας	ΔΙΑΜ.1, ΓΡΙΒΑ ΔΙΓΕΝΗ 51		
	-		
Ταχ.Κωδ.	6036		
Επαρχία	Λάρνακα		
Τηλ:	24636855	Email:	bsdesign@cytanet.com.cy

Στοιχεία Κτιρίου

Όνομα έργου	HOUSE B11-KYPRIA ORG ANAPTIXEOS GIS-2455		
Διεύθυνση	ΔΕΝ ΥΠΑΡΧΕΙ ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ		
	-		
Δήμος/Κοινότητα	Κοκκινότριμιθιά		
Ταχ.Κώδ.	2660		
Επαρχία	Λευκωσία		
Φ/Σχ	2-218-392	Τμήμα	7
		Τεμάχιο	661
Πιστοποίηση κτιρίου	Κατα τον σχεδιασμό		
Τύπος κτιρίου	ΚΑΤΟΙΚΙΑ		
Ωφέλιμο εμβαδό δαπέδου (m	106,69		
Κτιριακό περιβάλλον	Κλιματιζόμενο		

Χαρακτηριστικά Κτιρίου





Εκτιμώμενη κατανάλωση ενέργειας κτιρίου βάσει της Μεθοδολογίας Ενεργειακής Απόδοσης Κτιρίου σε kWh/m²yr



Φωτισμός	11,95
Θέρμανση	7,44
Ψύξη	30,68
Ζεστό νερό χρήσης	1,68



Συνολική ετήσια κατανάλωση ενέργειας στο κτίριο: 148,73 kW/m²yr



Εκπομπες διοξειδίου του άνθρακα: 41,09 kgCO₂ /m²yr

Δομικά Στοιχεία

Τοιχοποιία				
	Περιγραφή	Συντελεστής Θερμοπερατότητας	Ελάχιστη Απαίτηση	Σύγκριση*
Τύπος 1	External Columns and Beams	0,542	0,4	 
Τύπος 2	External Wall	0,576	0,4	 

Οροφή				
	Περιγραφή	Συντελεστής Θερμοπερατότητας	Ελάχιστη Απαίτηση	Σύγκριση*
Τύπος 1	Flat Roof	0,3105	0,4	 

Πάτωμα				
	Περιγραφή	Συντελεστής Θερμοπερατότητας	Ελάχιστη Απαίτηση	Σύγκριση*
Τύπος 1	External Floor	0,559	0,4	 

Παράθυρα/Πόρτες				
	Περιγραφή	Μέσος Συντελεστής Θερμοπερατότητας	Ελάχιστη Απαίτηση	Σύγκριση*
Τύπος 1	Μέσο Uvalue ανοιγμάτων	2,55	2,9	 

Τεχνικά Συστήματα

Σύστημα Θέρμανση

	Περιγραφή	Εποχιακή απόδοση	Ελάχιστη Απαίτηση	Σύγκριση
κύριο	AIR CONDITIONING	2,5	-	-

Συστήμα Ψύξης

	Περιγραφή	Εποχιακή απόδοση	Ελάχιστη Απαίτηση	Σύγκριση
κύριο	AIR CONDITIONING	3,6	-	-



Ζεστό νερό χρήσης

	Περιγραφή	Εποχιακή απόδοση	Ελάχιστη Απαίτηση	Σύγκριση
κύριο	HWS	2,5	-	-

Φωτισμός

	Περιγραφή και Τύπος Λαμπτήρων	Εποχιακή απόδοση	Ελάχιστη Απαίτηση	Σύγκριση
1	Φωτισμός 1 - Φωτοдиодοι	-	-	-

Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας

	Περιγραφή	Εποχιακή απόδοση	Ελάχιστη Απαίτηση	Σύγκριση
1	Ηλιακά Πλαίσια για Ζεστό Νερό Χρήσης		25%	 

ΣΗΜΕΙΩΣΗ: Οι ελάχιστες απαιτήσεις για τα δομικά στοιχεία και τα τεχνικά συστήματα καθορίζονται στο εκάστοτε διάταγμα που εκδίδεται σύμφωνα με το άρθρο 15 του Νόμου

Σύγκριση *: Καλύτερο από την ελάχιστη απαίτηση



Ισούται με την ελάχιστη απαίτηση



Χειρότερο από την ελάχιστη απαίτηση



Προτεινόμενα μέτρα αναβάθμισης ενεργειακής απόδοσης

Δομικά Στοιχεία

	Ενδεικτική μείωση κατανάλωσης ενέργειας	Επένδυση		
		ΚWh/m ² yr	%	απόδοση**
Δ1: Roof insulation increased to 10cm	1,69	1,21	€€€	

ΣΗΜΕΙΩΣΗ: Τα πιο πάνω μέτρα έχουν ταξινομηθεί βάσει της εξοικονόμησης ενέργειας που επιφέρουν στο κτίριο


Τεχνικά Συστήματα

	Ενδεικτική μείωση κατανάλωσης ενέργειας	Επένδυση		
		ΚWh/m ² yr	%	απόδοση**
T1: Installation of 1,5 kw photovoltaic system	71,35	51,06	€€€	
T2: Installation of AC system with an EER rating >=4	8,29	5,93	€€€	

ΣΗΜΕΙΩΣΗ: Τα πιο πάνω μέτρα έχουν ταξινομηθεί βάσει της εξοικονόμησης ενέργειας που επιφέρουν στο κτίριο

**Απόδοση επένδυσης:	Χαμηλή (εξοικονόμηση ενέργειας <10%)	€€€
	Μεσαία (εξοικονόμηση ενέργειας 10% έως 20%)	€€€
	Υψηλή (εξοικονόμηση ενέργειας > 20%)	€€€
***Αποπληρωμή επένδυσης:	Βραχυπρόθεσμη (μέχρι 3 χρονια)	
	Μεσοπρόθεσμη (3 έως 7 χρονια)	
	Μακροπρόθεσμη (>7 χρονια)	

Προτεινόμενοι συνδυασμοί μέτρων αναβάθμισης

	Ενδεικτική μείωση κατανάλωσης ενέργειας	Επένδυση			
		κWh/m ² yr	%	απόδοση**	αποπληρωμή***
Σ1	Δ1 & T1 & T2	81,16	58,08	€€€	

ΣΗΜΕΙΩΣΗ: Τα πιο πάνω αποτελούν τεχνικά και οικονομικά εφικτούς συνδυασμούς εφαρμογής των επιμέρους προτεινόμενων μέτρων της προηγούμενης σελίδας.

Βέλτιστος συνδυασμός μέτρων αναβάθμισης

Ο βέλτιστος συνδυασμός μέτρων αναβάθμισης ως προς τη σχέση κόστους- οφέλους είναι ο συνδυασμός **Σ1**

Μετά την εφαρμογή των μέτρων αυτού του συνδυασμού το κτίριο κατατάσσεται στην ενεργειακή κατηγορία **A**

η συνολική ετήσια κατανάλωση ενέργειας εκτιμάται σε **139,57 kWh/m² yr**

και οι ετήσιες εκπομπές διοξειδίου του άνθρακα σε **17,22 kgCO₂/m² yr**.

Η επιμέρους κατανάλωση ενέργειας μετά την εφαρμογή των μέτρων όπως προτείνονται στο βέλτιστο συνδυασμό φαίνεται πιο κάτω.

Εκτιμώμενη κατανάλωση ενέργειας κτιρίου βάσει της Μεθοδολογίας Ενεργειακής Απόδοσης Κτιρίου σε kWh/m²yr

Φωτισμός	11,95
Θέρμανση	7,4
Ψύξη	27,09
Ζεστό Νερό Χρήσης	1,68

Άλλες Πληροφορίες

1:	Τα προτεινόμενα μέτρα και οι συνδυασμοί τους που καταγράφονται από τον ειδικευμένο εμπειρογνώμονα στο παρόν έγγραφο είναι τεχνικά υλοποιήσιμες για το συγκεκριμένο κτίριο και είναι εφικτή η εκτίμηση του φάσματος των περιόδων αποπληρωμής τους. Εντούτοις, η εκτιμώμενη εξοικονόμηση κατανάλωση ενέργειας που αντιστοιχεί σε κάθε προτεινόμενο μέτρο και ο χρόνος αποπληρωμής του αποτελούν μια ένδειξη αφού βασίζονται σε υπολογισμούς που γίνονται βάσει της συνήθους χρήσης του κτιρίου.
2:	Για τη λήψη λεπτομερέστερων πληροφοριών που αφορούν τη σχέση κόστους- απόδοσης για τα προτεινόμενα μέτρα καθώς επίσης και πληροφορίες σχετικές με τα βήματα που πρέπει να γίνουν για την υλοποίηση των μέτρων αυτών μπορείτε να απευθύνετε στον ειδικευμένο εμπειρογνώμονα που ετοίμασε τις παρούσες συστάσεις. Τα στοιχεία του ειδικευμένου εμπειρογνώμονα σημειώνονται στην σελίδα 1 του παρόντος έγγραφου.
3:	Για περαιτέρω πληροφορίες που αφορούν υπηρεσίες από Ενεργειακούς Ελεγκτές ή/και την Επιθεώρηση των Συστημάτων Θέρμανσης και Κλιματισμού για το συγκεκριμένο κτίριο απευθύνεστε στην Αρμόδια Αρχή που είναι το Υπουργείο Ενέργειας, Εμπορίου, Βιομηχανίας και Τουρισμού (www.mcit.gov.cy).
4:	Για παροχή πληροφοριών σε θέματα που αφορούν κίνητρα χρηματοδοτικού ή άλλου χαρακτήρα και χρηματοδοτικές δυνατότητες με σκοπό την εξοικονόμηση ενέργειας ή τη χρήση ανανεώσιμων πηγών ενέργειας στο συγκεκριμένο κτίριο απευθύνεστε στην Αρμόδια Αρχή που είναι το Υπουργείο Ενέργειας, Εμπορίου, Βιομηχανίας και Τουρισμού (www.mcit.gov.cy) και στο Ίδρυμα Ενέργειας Κύπρου (www.cie.org.cy).

ΣΥΣΤΑΣΕΙΣ

Στοιχεία ειδικευμένου εμπειρογνώμονα

Όνομα Ειδικευμένου Εμπειρογνώμονα	ΝΕΟΦΥΤΟΣ ΒΛΑΣΙΟΥ		
Αρ. Ειδικευμένου Εμπειρογνώμονα	ΑΒΧΧ1100069		
Όνομα Εργοδότη/Εταιρείας	Building Services Consulting Engineers LTD		
Διεύθυνση Εργασίας	ΓΡΑΦΕΙΟ 2, ΛΕΩΦ.ΑΥΣΤΡΑΛΙΑΣ 2,ΑΡΑΔΙΠΠΟΥ		
	-		
Ταχ.Κωδ.	7102		
Επαρχία	Λάρνακα		
Τηλ:	24636855	Email:	bsdesign@cytanet.com.cy

Στοιχεία Κτιρίου

Όνομα έργου	ΚΤΙΡΙΟ Α FLAT 101-Κ Ο ΑΝΑΡΤΙΧΕΟ GIS-2534		
Διεύθυνση	ΔΕΝ ΥΠΑΡΧΕΙ ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ		
	-		
Δήμος/Κοινότητα	Κοκκινότριμιθιά		
Ταχ.Κώδ.	2660		
Επαρχία	Λευκωσία		
Φ/Σχ	2-218-392	Τμήμα	7
		Τεμάχιο	661,ΟΙΚΟΠΕΔ
Πιστοποίηση κτιρίου	Κατα τον σχεδιασμό		
Τύπος κτιρίου	ΚΑΤΟΙΚΙΑ		
Ωφέλιμο εμβαδό δαπέδου (m	85,4		
Κτιριακό περιβάλλον	Κλιματιζόμενο		

Χαρακτηριστικά Κτιρίου





Εκτιμώμενη κατανάλωση ενέργειας κτιρίου βάσει της Μεθοδολογίας Ενεργειακής Απόδοσης Κτιρίου σε kWh/m²yr



Φωτισμός	13,05
Θέρμανση	10,04
Ψύξη	12,61
Ζεστό νερό χρήσης	1,9



Συνολική ετήσια κατανάλωση ενέργειας στο κτίριο: 110,51 kW/m²yr

Εκπομπες διοξειδίου του άνθρακα: 29,85 kgCO₂ /m²yr

Δομικά Στοιχεία

Τοιχοποιία				
	Περιγραφή	Συντελεστής Θερμοπερατότητας	Ελάχιστη Απαίτηση	Σύγκριση*
Τύπος 1	External Wall	0,576	0,4	 
Τύπος 2	External Columns and Beams	0,542	0,4	 

Οροφή				
	Περιγραφή	Συντελεστής Θερμοπερατότητας	Ελάχιστη Απαίτηση	Σύγκριση*
Τύπος 1	Flat Roof	0,3124	0,4	 

Παράθυρα/Πόρτες				
	Περιγραφή	Μέσος Συντελεστής Θερμοπερατότητας	Ελάχιστη Απαίτηση	Σύγκριση*
Τύπος 1	Μέσο Uvalue ανοιγμάτων	2,64	2,9	 

Τεχνικά Συστήματα

Σύστημα Θέρμανση

	Περιγραφή	Εποχιακή απόδοση	Ελάχιστη Απαίτηση	Σύγκριση
κύριο	AIR CONDITIONING	2,5	-	-

Συστήμα Ψύξης

	Περιγραφή	Εποχιακή απόδοση	Ελάχιστη Απαίτηση	Σύγκριση
κύριο	AIR CONDITIONING	3,6	-	-


Ζεστό νερό χρήσης

	Περιγραφή	Εποχιακή απόδοση	Ελάχιστη Απαίτηση	Σύγκριση
κύριο	HWS	2,5	-	-

Φωτισμός

	Περιγραφή και Τύπος Λαμπτήρων	Εποχιακή απόδοση	Ελάχιστη Απαίτηση	Σύγκριση
1	Φωτισμός 1 - Φωτοдиодοι	-	-	-

Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας

	Περιγραφή	Εποχιακή απόδοση	Ελάχιστη Απαίτηση	Σύγκριση
1	Ηλιακά Πλαίσια για Ζεστό Νερό Χρήσης		3%	

ΣΗΜΕΙΩΣΗ: Οι ελάχιστες απαιτήσεις για τα δομικά στοιχεία και τα τεχνικά συστήματα καθορίζονται στο εκάστοτε διάταγμα που εκδίδεται σύμφωνα με το άρθρο 15 του Νόμου

Σύγκριση *: Καλύτερο από την ελάχιστη απαίτηση



Ισούται με την ελάχιστη απαίτηση



Χειρότερο από την ελάχιστη απαίτηση



Προτεινόμενα μέτρα αναβάθμισης ενεργειακής απόδοσης

Δομικά Στοιχεία

	Ενδεικτική μείωση κατανάλωσης ενέργειας	Επένδυση	
		απόδοση**	αποπληρωμή***
	KWh/m ² yr	%	
Δ1: Roof insulation increased to 10cm	2,8	2,76	

ΣΗΜΕΙΩΣΗ: Τα πιο πάνω μέτρα έχουν ταξινομηθεί βάσει της εξοικονόμησης ενέργειας που επιφέρουν στο κτίριο


Τεχνικά Συστήματα

	Ενδεικτική μείωση κατανάλωσης ενέργειας	Επένδυση	
		απόδοση**	αποπληρωμή***
	KWh/m ² yr	%	
T1: Installation of 1,5 kw photovoltaic system	89,11	87,78	
T2: Installation of AC system with an EER rating >=4	3,4	3,35	

ΣΗΜΕΙΩΣΗ: Τα πιο πάνω μέτρα έχουν ταξινομηθεί βάσει της εξοικονόμησης ενέργειας που επιφέρουν στο κτίριο

** Απόδοση επένδυσης:	Χαμηλή (εξοικονόμηση ενέργειας <10%)	
	Μεσαία (εξοικονόμηση ενέργειας 10% έως 20%)	
	Υψηλή (εξοικονόμηση ενέργειας > 20%)	
*** Απόπληρωμή επένδυσης:	Βραχυπρόθεσμη (μέχρι 3 χρονια)	
	Μεσοπρόθεσμη (3 έως 7 χρονια)	
	Μακροπρόθεσμη (>7 χρονια)	

Προτεινόμενοι συνδυασμοί μέτρων αναβάθμισης

	Ενδεικτική μείωση κατανάλωσης ενέργειας	Επένδυση			
		κWh/m ² yr	%	απόδοση**	αποπληρωμή***
Σ1	Δ1 & T1 & T2	95,05	93,64	€€€	

ΣΗΜΕΙΩΣΗ: Τα πιο πάνω αποτελούν τεχνικά και οικονομικά εφικτούς συνδυασμούς εφαρμογής των επιμέρους προτεινόμενων μέτρων της προηγούμενης σελίδας.

Βέλτιστος συνδυασμός μέτρων αναβάθμισης

Ο βέλτιστος συνδυασμός μέτρων αναβάθμισης ως προς τη σχέση κόστους- οφέλους είναι ο συνδυασμός **Σ1**. Μετά την εφαρμογή των μέτρων αυτού του συνδυασμού το κτίριο κατατάσσεται στην ενεργειακή κατηγορία **A** η συνολική ετήσια κατανάλωση ενέργειας εκτιμάται σε **104,46 kWh/m² yr** και οι ετήσιες εκπομπές διοξειδίου του άνθρακα σε **1,9 kgCO₂/m² yr**.

Η επιμέρους κατανάλωση ενέργειας μετά την εφαρμογή των μέτρων όπως προτείνονται στο βέλτιστο συνδυασμό φαίνεται πιο κάτω.

Εκτιμώμενη κατανάλωση ενέργειας κτιρίου βάσει της Μεθοδολογίας Ενεργειακής Απόδοσης Κτιρίου σε kWh/m²yr

Φωτισμός	13,05
Θέρμανση	9,98
Ψύξη	10,47
Ζεστό Νερό Χρήσης	1,9

Άλλες Πληροφορίες

1:	Τα προτεινόμενα μέτρα και οι συνδυασμοί τους που καταγράφονται από τον ειδικευμένο εμπειρογνώμονα στο παρόν έγγραφο είναι τεχνικά υλοποιήσιμες για το συγκεκριμένο κτίριο και είναι εφικτή η εκτίμηση του φάσματος των περιόδων αποπληρωμής τους. Εντούτοις, η εκτιμώμενη εξοικονόμηση κατανάλωση ενέργειας που αντιστοιχεί σε κάθε προτεινόμενο μέτρο και ο χρόνος αποπληρωμής του αποτελούν μια ένδειξη αφού βασίζονται σε υπολογισμούς που γίνονται βάσει της συνήθους χρήσης του κτιρίου.
2:	Για τη λήψη λεπτομερέστερων πληροφοριών που αφορούν τη σχέση κόστους- απόδοσης για τα προτεινόμενα μέτρα καθώς επίσης και πληροφορίες σχετικές με τα βήματα που πρέπει να γίνουν για την υλοποίηση των μέτρων αυτών μπορείτε να απευθύνετε στον ειδικευμένο εμπειρογνώμονα που ετοίμασε τις παρούσες συστάσεις. Τα στοιχεία του ειδικευμένου εμπειρογνώμονα σημειώνονται στην σελίδα 1 του παρόντος έγγραφου.
3:	Για περαιτέρω πληροφορίες που αφορούν υπηρεσίες από Ενεργειακούς Ελεγκτές ή/και την Επιθεώρηση των Συστημάτων Θέρμανσης και Κλιματισμού για το συγκεκριμένο κτίριο απευθύνεστε στην Αρμόδια Αρχή που είναι το Υπουργείο Ενέργειας, Εμπορίου, Βιομηχανίας και Τουρισμού (www.mcit.gov.cy).
4:	Για παροχή πληροφοριών σε θέματα που αφορούν κίνητρα χρηματοδοτικού ή άλλου χαρακτήρα και χρηματοδοτικές δυνατότητες με σκοπό την εξοικονόμηση ενέργειας ή τη χρήση ανανεώσιμων πηγών ενέργειας στο συγκεκριμένο κτίριο απευθύνεστε στην Αρμόδια Αρχή που είναι το Υπουργείο Ενέργειας, Εμπορίου, Βιομηχανίας και Τουρισμού (www.mcit.gov.cy) και στο Ίδρυμα Ενέργειας Κύπρου (www.cie.org.cy).

ΣΥΣΤΑΣΕΙΣ

Στοιχεία ειδικευμένου εμπειρογνώμονα

Όνομα Ειδικευμένου Εμπειρογνώμονα	ΝΕΟΦΥΤΟΣ ΒΛΑΣΙΟΥ		
Αρ. Ειδικευμένου Εμπειρογνώμονα	ABXX1100069		
Όνομα Εργοδότη/Εταιρείας	Building Services Consulting Engineers LTD		
Διεύθυνση Εργασίας	ΔΙΑΜ.1, ΓΡΙΒΑ ΔΙΓΕΝΗ 51		
	-		
Ταχ.Κωδ.	6036		
Επαρχία	Λάρνακα		
Τηλ:	24636855	Email:	bsdesign@cytanet.com.cy

Στοιχεία Κτιρίου

Όνομα έργου	HOUSE B1-KYPRIA ORG ANAPTIXEOS GIS-2455		
Διεύθυνση	ΔΕΝ ΥΠΑΡΧΕΙ ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ		
	-		
Δήμος/Κοινότητα	Κοκκινότριμιθιά		
Ταχ.Κώδ.	2660		
Επαρχία	Λευκωσία		
Φ/Σχ	2-218-392	Τμήμα	7
		Τεμάχιο	661
Πιστοποίηση κτιρίου	Κατα τον σχεδιασμό		
Τύπος κτιρίου	ΚΑΤΟΙΚΙΑ		
Ωφέλιμο εμβαδό δαπέδου (m	97,11		
Κτιριακό περιβάλλον	Κλιματιζόμενο		

Χαρακτηριστικά Κτιρίου



Εκτιμώμενη κατανάλωση ενέργειας κτιρίου βάσει της Μεθοδολογίας Ενεργειακής Απόδοσης Κτιρίου σε kWh/m²yr


Φωτισμός	12,4
Θέρμανση	7,22
Ψύξη	20,35
Ζεστό νερό χρήσης	2,18


Συνολική ετήσια κατανάλωση ενέργειας στο κτίριο: 121,79 kW/m²yr


Εκπομπές διοξειδίου του άνθρακα: 33,46 kgCO₂ /m²yr

Δομικά Στοιχεία

Τοιχοποιία				
	Περιγραφή	Συντελεστής Θερμοπερατότητας	Ελάχιστη Απαίτηση	Σύγκριση*
Τύπος 1	External Wall	0,334	0,4	
Τύπος 2	External Columns and Beams	0,508	0,4	

Οροφή				
	Περιγραφή	Συντελεστής Θερμοπερατότητας	Ελάχιστη Απαίτηση	Σύγκριση*
Τύπος 1	Flat Roof	0,3124	0,4	

Πάτωμα				
	Περιγραφή	Συντελεστής Θερμοπερατότητας	Ελάχιστη Απαίτηση	Σύγκριση*
Τύπος 1	External Floor	0,566	0,4	

Παράθυρα/Πόρτες				
	Περιγραφή	Μέσος Συντελεστής Θερμοπερατότητας	Ελάχιστη Απαίτηση	Σύγκριση*
Τύπος 1	Μέσο Uvalue ανοιγμάτων	2,55	2,9	

Τεχνικά Συστήματα

Σύστημα Θέρμανση

	Περιγραφή	Εποχιακή απόδοση	Ελάχιστη Απαίτηση	Σύγκριση
κύριο	AIR CONDITIONING	2,5	-	-

Συστήμα Ψύξης

	Περιγραφή	Εποχιακή απόδοση	Ελάχιστη Απαίτηση	Σύγκριση
κύριο	AIR CONDITIONING	3,6	-	-



Ζεστό νερό χρήσης

	Περιγραφή	Εποχιακή απόδοση	Ελάχιστη Απαίτηση	Σύγκριση
κύριο	HWS	2,5	-	-

Φωτισμός

	Περιγραφή και Τύπος Λαμπτήρων	Εποχιακή απόδοση	Ελάχιστη Απαίτηση	Σύγκριση
1	Φωτισμός 1 - Φωτοдиодοι	-	-	-

Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας

	Περιγραφή	Εποχιακή απόδοση	Ελάχιστη Απαίτηση	Σύγκριση
1	Ηλιακά Πλαίσια για Ζεστό Νερό Χρήσης		25%	 

ΣΗΜΕΙΩΣΗ: Οι ελάχιστες απαιτήσεις για τα δομικά στοιχεία και τα τεχνικά συστήματα καθορίζονται στο εκάστοτε διάταγμα που εκδίδεται σύμφωνα με το άρθρο 15 του Νόμου

Σύγκριση *: Καλύτερο από την ελάχιστη απαίτηση



Ισούται με την ελάχιστη απαίτηση



Χειρότερο από την ελάχιστη απαίτηση



Προτεινόμενα μέτρα αναβάθμισης ενεργειακής απόδοσης

Δομικά Στοιχεία

	Ενδεικτική μείωση κατανάλωσης ενέργειας	Επένδυση		
		ΚWh/m ² yr	%	απόδοση**
Δ1: Roof insulation increased to 10cm	1,72	1,51	€€€	

ΣΗΜΕΙΩΣΗ: Τα πιο πάνω μέτρα έχουν ταξινομηθεί βάσει της εξοικονόμησης ενέργειας που επιφέρουν στο κτίριο


Τεχνικά Συστήματα

	Ενδεικτική μείωση κατανάλωσης ενέργειας	Επένδυση		
		ΚWh/m ² yr	%	απόδοση**
T1: Installation of 1,5 kw photovoltaic system	78,37	68,87	€€€	
T2: Installation of AC system with an EER rating >=4	5,49	4,82	€€€	

ΣΗΜΕΙΩΣΗ: Τα πιο πάνω μέτρα έχουν ταξινομηθεί βάσει της εξοικονόμησης ενέργειας που επιφέρουν στο κτίριο

** Απόδοση επένδυσης:	Χαμηλή (εξοικονόμηση ενέργειας <10%)	€€€
	Μεσαία (εξοικονόμηση ενέργειας 10% έως 20%)	€€€
	Υψηλή (εξοικονόμηση ενέργειας > 20%)	€€€
*** Απόπληρωμή επένδυσης:	Βραχυπρόθεσμη (μέχρι 3 χρονια)	
	Μεσοπρόθεσμη (3 έως 7 χρονια)	
	Μακροπρόθεσμη (>7 χρονια)	

Προτεινόμενοι συνδυασμοί μέτρων αναβάθμισης

	Ενδεικτική μείωση κατανάλωσης ενέργειας	Επένδυση			
		κWh/m ² yr	%	απόδοση**	αποπληρωμή***
Σ1	Δ1 & T1 & T2	85,43	75,08	€€€	

ΣΗΜΕΙΩΣΗ: Τα πιο πάνω αποτελούν τεχνικά και οικονομικά εφικτούς συνδυασμούς εφαρμογής των επιμέρους προτεινόμενων μέτρων της προηγούμενης σελίδας.

Βέλτιστος συνδυασμός μέτρων αναβάθμισης

Ο βέλτιστος συνδυασμός μέτρων αναβάθμισης ως προς τη σχέση κόστους- οφέλους είναι ο συνδυασμός **Σ1**. Μετά την εφαρμογή των μέτρων αυτού του συνδυασμού το κτίριο κατατάσσεται στην ενεργειακή κατηγορία **A** η συνολική ετήσια κατανάλωση ενέργειας εκτιμάται σε **115,36 kWh/m² yr** και οι ετήσιες εκπομπές διοξειδίου του άνθρακα σε **8,34 kgCO₂/m² yr**.

Η επιμέρους κατανάλωση ενέργειας μετά την εφαρμογή των μέτρων όπως προτείνονται στο βέλτιστο συνδυασμό φαίνεται πιο κάτω.

Εκτιμώμενη κατανάλωση ενέργειας κτιρίου βάσει της Μεθοδολογίας Ενεργειακής Απόδοσης Κτιρίου σε kWh/m²yr

Φωτισμός	12,4
Θέρμανση	7,17
Ψύξη	17,78
Ζεστό Νερό Χρήσης	2,18

Άλλες Πληροφορίες

1:	Τα προτεινόμενα μέτρα και οι συνδυασμοί τους που καταγράφονται από τον ειδικευμένο εμπειρογνώμονα στο παρόν έγγραφο είναι τεχνικά υλοποιήσιμες για το συγκεκριμένο κτίριο και είναι εφικτή η εκτίμηση του φάσματος των περιόδων αποπληρωμής τους. Εντούτοις, η εκτιμώμενη εξοικονόμηση κατανάλωση ενέργειας που αντιστοιχεί σε κάθε προτεινόμενο μέτρο και ο χρόνος αποπληρωμής του αποτελούν μια ένδειξη αφού βασίζονται σε υπολογισμούς που γίνονται βάσει της συνήθους χρήσης του κτιρίου.
2:	Για τη λήψη λεπτομερέστερων πληροφοριών που αφορούν τη σχέση κόστους- απόδοσης για τα προτεινόμενα μέτρα καθώς επίσης και πληροφορίες σχετικές με τα βήματα που πρέπει να γίνουν για την υλοποίηση των μέτρων αυτών μπορείτε να απευθύνετε στον ειδικευμένο εμπειρογνώμονα που ετοίμασε τις παρούσες συστάσεις. Τα στοιχεία του ειδικευμένου εμπειρογνώμονα σημειώνονται στην σελίδα 1 του παρόντος έγγραφου.
3:	Για περαιτέρω πληροφορίες που αφορούν υπηρεσίες από Ενεργειακούς Ελεγκτές ή/και την Επιθεώρηση των Συστημάτων Θέρμανσης και Κλιματισμού για το συγκεκριμένο κτίριο απευθύνεστε στην Αρμόδια Αρχή που είναι το Υπουργείο Ενέργειας, Εμπορίου, Βιομηχανίας και Τουρισμού (www.mcit.gov.cy).
4:	Για παροχή πληροφοριών σε θέματα που αφορούν κίνητρα χρηματοδοτικού ή άλλου χαρακτήρα και χρηματοδοτικές δυνατότητες με σκοπό την εξοικονόμηση ενέργειας ή τη χρήση ανανεώσιμων πηγών ενέργειας στο συγκεκριμένο κτίριο απευθύνεστε στην Αρμόδια Αρχή που είναι το Υπουργείο Ενέργειας, Εμπορίου, Βιομηχανίας και Τουρισμού (www.mcit.gov.cy) και στο Ίδρυμα Ενέργειας Κύπρου (www.cie.org.cy).

ΠΙΣΤΟΠΟΙΗΤΙΚΟ ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗΣ ΑΠΟΔΟΣΗΣ ΚΤΙΡΙΟΥ

ΚΤΙΡΙΟ Α FLAT 001-Κ Ο ΑΝΑΡΤΙΧΕΟ GIS-2534

Δεν υπάρχει διεύθυνση

Φ/ΣΧ.: -/2-218-392

ΤΜΗΜΑ: 7

ΤΕΜΑΧΙΟ :661 Οικόπεδο 3Α

Ταχ.Κώδικας: 2660
Επαρχία: Λευκωσία
Δήμος/Κοινότητα: Κοκκινότριμιθιά
Κατηγορία έργου: Κατοικία
Η πιστοποίηση έγινε: Πριν την κατασκευή
Αριθμός Πιστοποιητικού: 12201000691005521901
Ημερομηνία έκδοσης: 06-06-2019
Ισχύς πιστοποιητικού μέχρι: 06-06-2029

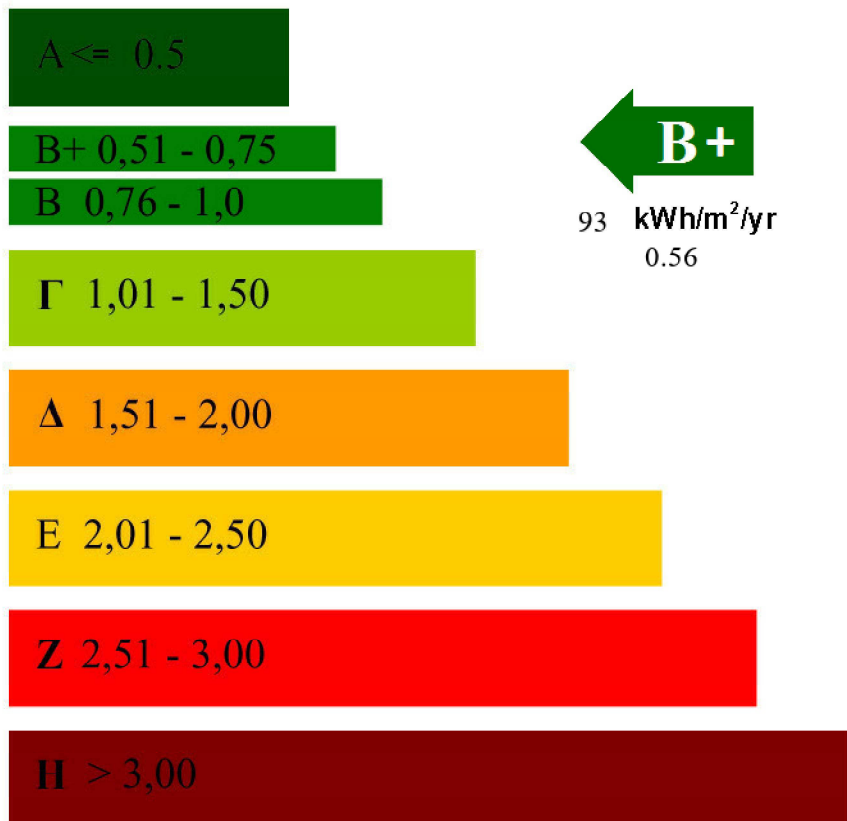
Το παρόν πιστοποιητικό αποτελεί μια ένδειξη της Ενεργειακής Απόδοσης για το συγκεκριμένο κτίριο. Περιλαμβάνει την κατανάλωση ενέργειας για σκοπούς θέρμανσης και ψύξης του κτιρίου, για παραγωγή ζεστού νερού χρήσης, για εξαερισμό, για φωτισμό του κτιρίου, υπολογισμένα βάσει της συνήθους χρήσης του κτιρίου. Η Ενεργειακή Απόδοση του κτιρίου εκφράζεται ως η πρωτογενής ενέργεια που καταναλώνεται ανα τετραγωνικό μέτρο ωφέλιμης επιφάνειας πατώματος ανά έτος (kWh/m²/yr).



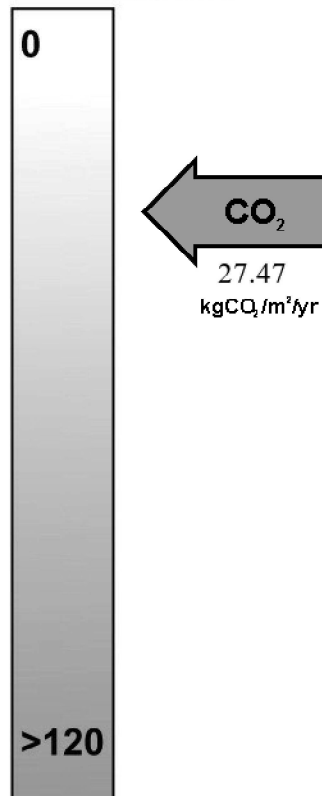
ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ
ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ
ΕΜΠΟΡΙΟΥ &
ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΑΣ

Στοιχεία Ειδικευμένου Εμπειρογνώμονα

Όνομα: Νεόφυτος Βλασίου
Αρ. Εγγραφής στο Μητρώο: ABXX 100069

**Ενεργειακή Απόδοση Κτιρίου
kWh/m²/yr***Ψηλή Ενεργειακή Απόδοση - Χαμηλό Λειτουργικό Κόστος**Χαμηλή Ενεργειακή Απόδοση - Ψηλό Λειτουργικό Κόστος***Εκπομπές Διοξειδίου
του Άνθρακα CO₂
kgCO₂/m²/yr**

Πολύ φιλικό προς το περιβάλλον



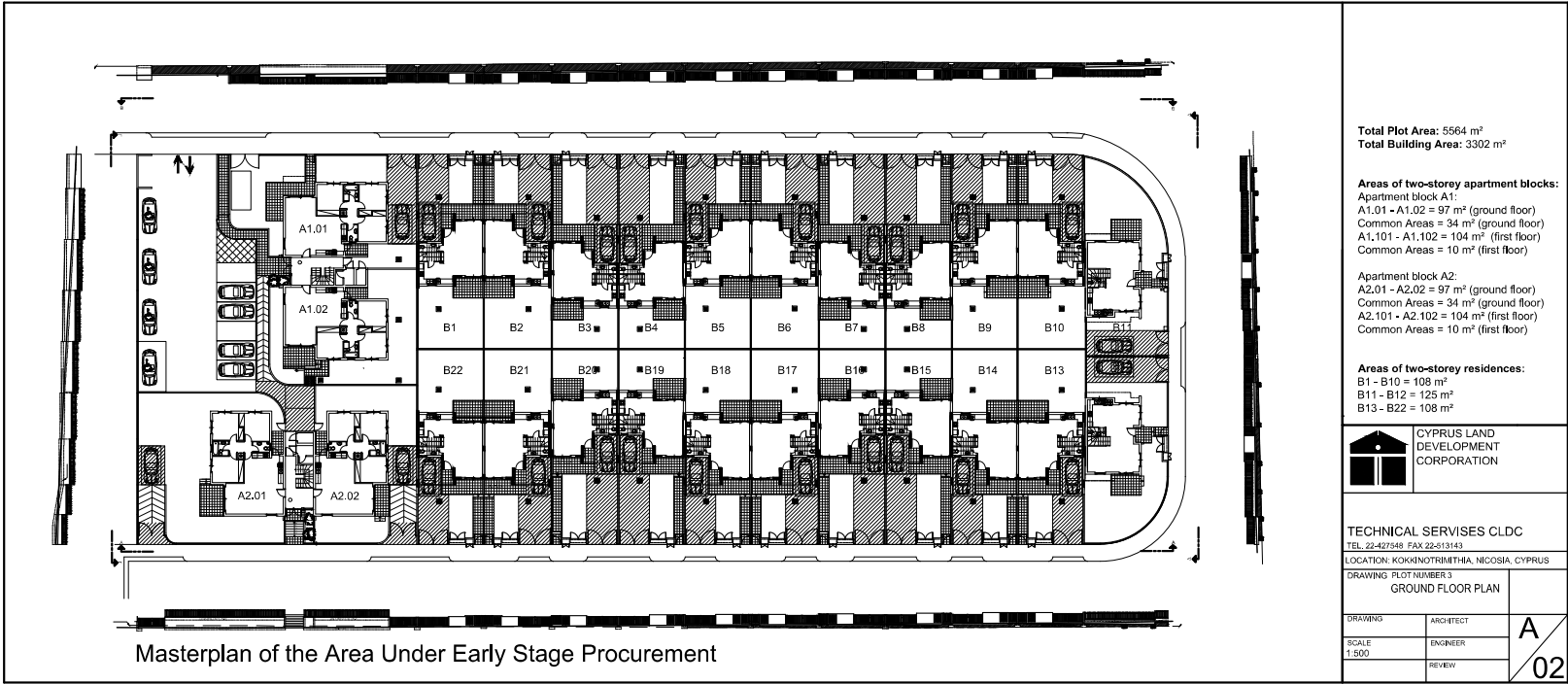
Καθόλου φιλικό προς το περιβάλλον

0 kWh/m²/yrΣυνολικές Ενεργειακές Ανάγκες kWh/m²/yr

Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας

Συμβατικές Πηγές Ενέργειας

Σημείωση: Η συνολική ετήσια κατανάλωση πρωτογενούς ενέργειας στο κτίριο είναι: 102 kWh/m²/yr
 Η κατανάλωση ενέργειας από συμβατικές πηγές ενέργειας είναι: 93 kWh/m²/yr
 και από ΑΠΕ είναι: 9 kWh/m²/yr



Masterplan of the Area Under Early Stage Procurement

Total Plot Area: 5564 m²
Total Building Area: 3302 m²

Areas of two-storey apartment blocks:
 Apartment block A1:
 A1.01 - A1.02 = 97 m² (ground floor)
 Common Areas = 34 m² (ground floor)
 A1.101 - A1.102 = 104 m² (first floor)
 Common Areas = 10 m² (first floor)

Apartment block A2:
 A2.01 - A2.02 = 97 m² (ground floor)
 Common Areas = 34 m² (ground floor)
 A2.101 - A2.102 = 104 m² (first floor)
 Common Areas = 10 m² (first floor)

Areas of two-storey residences:
 B1 - B10 = 108 m²
 B11 - B12 = 125 m²
 B13 - B22 = 108 m²



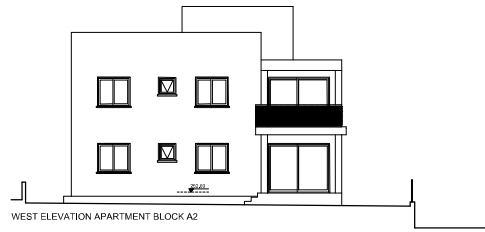
TECHNICAL SERVICES CLDC
 TEL 22-427548 FAX 22-613143
 LOCATION: KOKKINOTRIMITHIA, NICOSIA, CYPRUS

DRAWING PLOT NUMBER 3
 GROUND FLOOR PLAN

DRAWING	ARCHITECT	A 02
SCALE 1:500	ENGINEER	
	REVIEW	



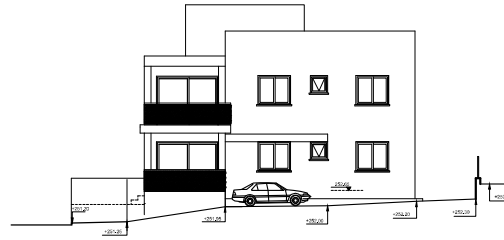
SOUTH ELEVATION APARTMENT BLOCK A1



WEST ELEVATION APARTMENT BLOCK A2



NORTH ELEVATION APARTMENT BLOCK A1



EAST ELEVATION APARTMENT BLOCK A2



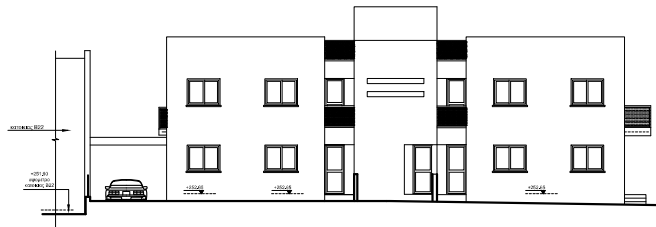
WEST ELEVATION APARTMENT BLOCK A1



SOUTH ELEVATION APARTMENT BLOCK A2



EAST ELEVATION APARTMENT BLOCK A1



NORTH ELEVATION APARTMENT BLOCK A2



CYPRUS LAND
DEVELOPMENT
CORPORATION

TECHNICAL SERVICES CLDC

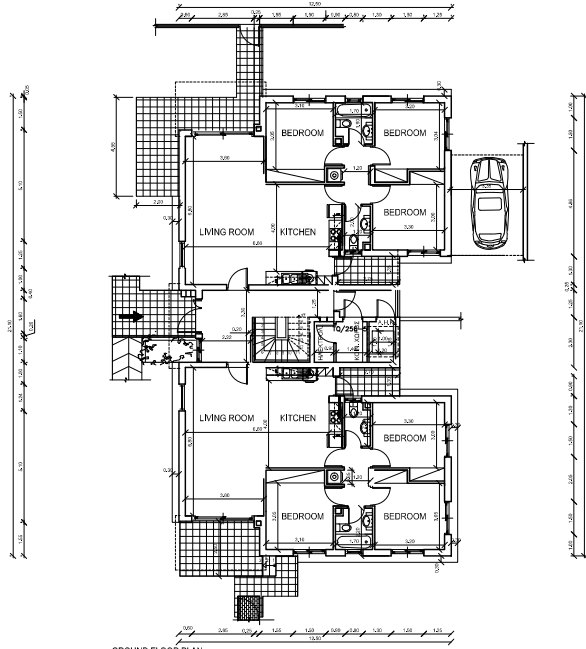
TEL: 22-427649 FAX: 22-513143

LOCATION: KOKKINOTRITHIA, NICOSSIA, CYPRUS

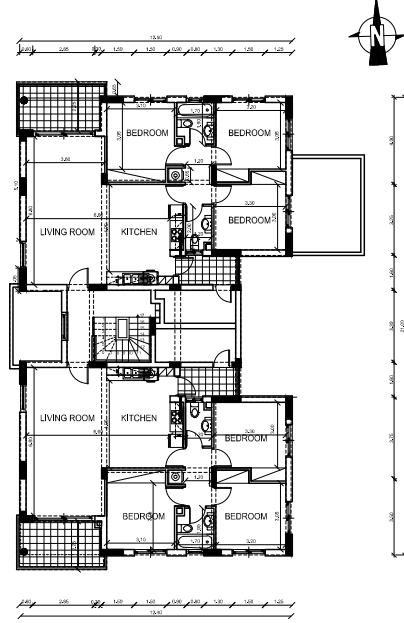
DRAWING: APARTMENT BLOCK A1 & A2
ELEVATIONS

DESIGNED	ARCHITECT
DRAWN	ENGINEER
DATE	REVIEW

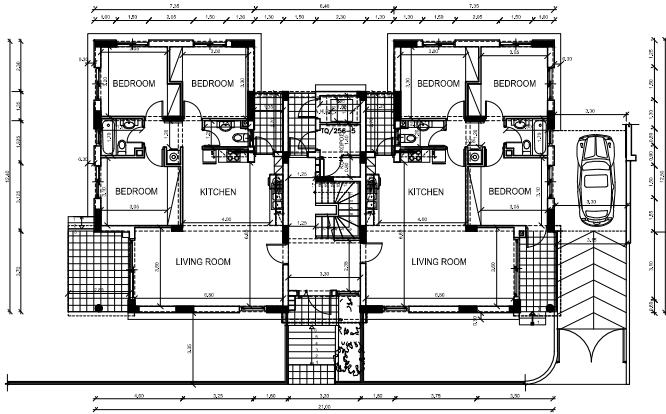
A
03



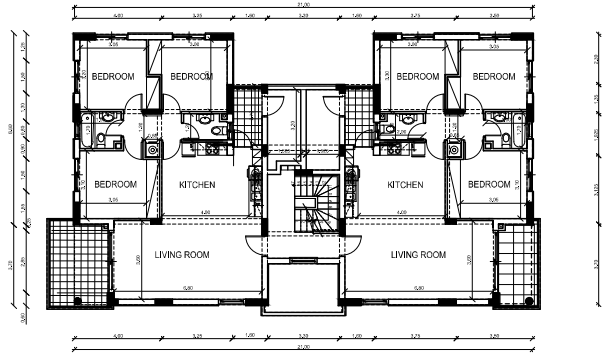
GROUND FLOOR PLAN
APARTMENT BLOCK A1 (FLAT A1.01 & A1.02)



FIRST FLOOR PLAN
APARTMENT BLOCK A1 (FLAT A1.101 & A1.102)



GROUND FLOOR PLAN
APARTMENT BLOCK A2 (FLAT A2.01 & A2.02)



FIRST FLOOR PLAN
APARTMENT BLOCK A2 (FLAT A2.101 & A2.102)



CYPRUS LAND
DEVELOPMENT
CORPORATION

TECHNICAL SERVICES CLDC

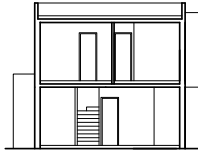
TEL: 22427849 FAX: 22513143

LOCATION: KOKKINOTRIMITHA, NICOSIA, CYPRUS

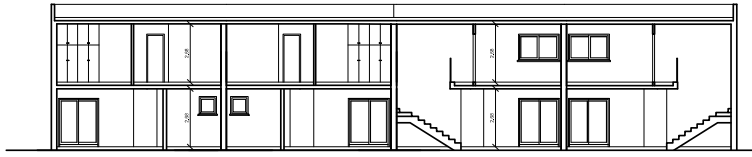
DRAWING: APARTMENT BLOCK A1 & A2
GROUND-FLOOR & 1st FLOOR PLAN

DRAWN	AS-CT/ST
SCALE	1:200
DATE	

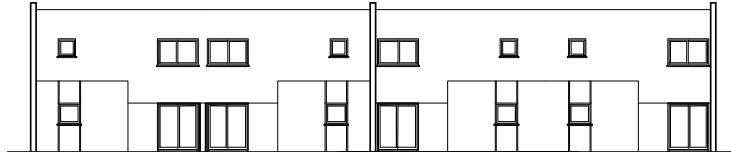
A
04



SECTION B-B



SECTION A-A



REAR ELEVATION



FACADE

Single-family houses B1-B10 & B13-B22



CYPRUS LAND
DEVELOPMENT
CORPORATION

TECHNICAL SERVICES CLDC

TEL: 22-427649 FAX: 22-413143

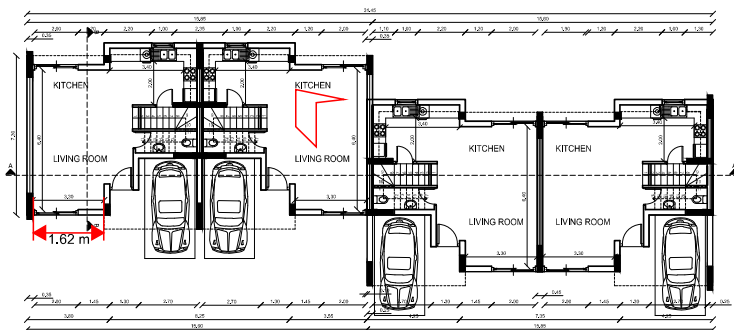
LOCATION: KOKKINOTRITHTHA, Nicosia, CYPRUS

DRAWING: RESIDENCE B1-B10 & B13-B22

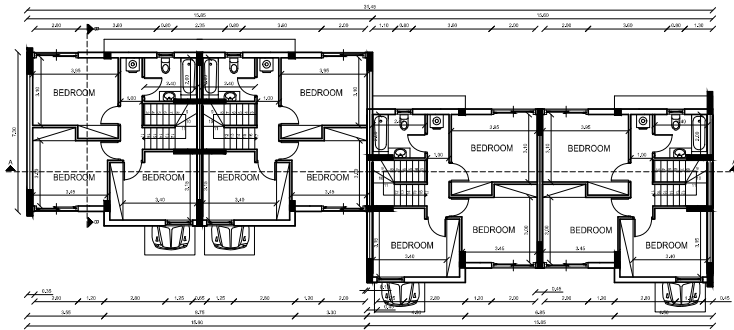
SECTIONS & ELEVATIONS

DRAWING:	ARCHITECT
SCALE:	ENGINEER
DATE:	REVIEW

A
05



GROUND FLOOR PLAN
RESIDENCE TYPE B1-B10 & B13-B22



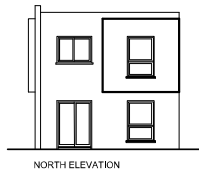
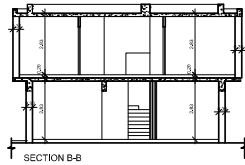
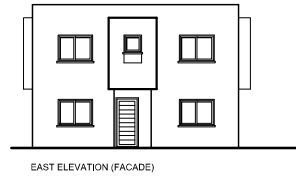
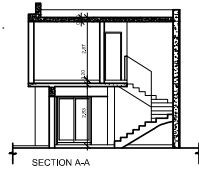
FIRST FLOOR PLAN
RESIDENCE TYPE B1-B10 & B13-B22

Single-family houses B1-B10 & B13-B22



CYPRUS LAND
DEVELOPMENT
CORPORATION

TECHNICAL SERVICES CLDC		A 06
TEL: 22-427549 FAX: 22-213143		
LOCATION: KOKKINOTRITHIA, NICOSIA, CYPRUS		
DRAWING: RESIDENCE B1-B10 & B13-B22 GROUND-FLOOR & 1st FLOOR PLAN		
DESIGNED	ARCHITECT	
SCALE 1:2000	ENGINEER	
DATE	REVISED	



Single-family houses B11 & B12



CYPRUS LAND
DEVELOPMENT
CORPORATION

TECHNICAL SERVICES CLDC

TEL: 22-427648 FAX: 22-513143
LOCATION: KOKKINOTRIMITHIA, NICOSIA, CYPRUS

DRAWING: RESIDENCE B11
SECTIONS AND ELEVATIONS

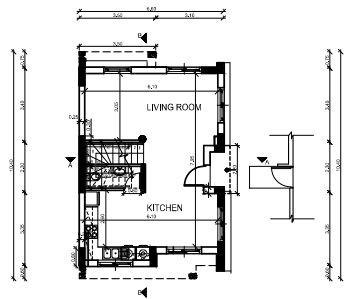
07-2-8

PROJECT ARCHITECT

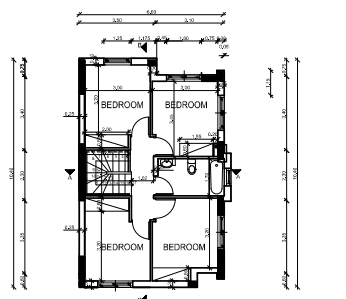
SCALE: 1:200 ENGINEER

DATE: REVIEWER

A
07



GROUND FLOOR PLAN
RESIDENCE TYPE B11, B12



FIRST FLOOR PLAN
RESIDENCE TYPE B11, B12

Single-family houses B11 & B12



CYPRUS LAND
DEVELOPMENT
CORPORATION

TECHNICAL SERVICES CLDC		A 08
TEL: 22-427549 FAX: 22-515145		
LOCATION: KOKKINOTRIMITHA, NICOSIA, CYPRUS		
DRAWING: RESIDENCE B11 & B12 GROUND-FLOOR & 1st FLOOR		
DESIGNED	ARCHITECT	
SCALE	ENGINEER	
DATE	REVISION	