

## PROJEKTOWANA CHARAKTERYSTYKA ENERGETYCZNA

**Budowa budynku Komisariatu Policji wraz z elementami zagospodarowania terenu i infrastrukturą towarzyszącą w Jasienicy przy ul. Zdrowotnej na dz. nr 297/1**

----- Jasienica, ul. Zdrowotna, dz. nr 297/1

opracowanie:

-----  
**An Archi Group** ul. Chorzowska 64 44-100 Gliwice [biuro@a-ag.com.pl](mailto:biuro@a-ag.com.pl) tel. 032 331.16.17 fax. 032 334.71.69

opracowała:  
mgr inż. arch. **Ewa Nelip**  
uprawnienia budowlane do projektowania  
w specjalności architektonicznej  
**nr 601/76**  
-----

inwestor:

-----  
**Komenda Wojewódzka Policji w Katowicach, ul. Lompy 19, Katowice**

----- **Gliwice, czerwiec 2011**

## Spis treści

1. Dane ogólne dotyczące obiektu
2. Tabela zbiorcza przegród budowlanych użytych w projekcie
3. Tabela zbiorcza sezonowego zapotrzebowania na ciepło  $Q_{H,nd}$  dla każdej strefy
4. Tabela zbiorcza sezonowego zapotrzebowania na ciepłą wodę  $Q_{W,nd}$
5. Tabela zbiorcza sezonowego zapotrzebowania na chłód  $Q_{C,nd}$  dla każdej strefy
6. Tabela zbiorcza sprawności systemu ogrzewania i wentylacji
7. Tabela zbiorcza sprawności systemu przygotowania ciepłej wody
8. Tabela zbiorcza sprawności systemu chłodzenia
9. Tabela zbiorcza sprawności systemu oświetlenia
10. Tabela zbiorcza wyników energii pierwotnej i końcowej
11. Sprawdzenie warunków granicznych wg WT.2008
12. Bilans mocy

## 1. Dane ogólne dotyczące obiektu

### • geometria obiektu

Budynek oceniany:	
Powierzchnia użytkowa o regulowanej temp. (Af, m2)	559,64
Powierzchnia zabudowy (Ag, m2)	326,98
Powierzchnia netto (Pn, m2)	581,75
Powierzchnia użytkowa (Pu, m2)	471,44
Powierzchnia ruchu (Pr, m2)	110,31
Kubatura budynku netto (V, m3)	1600,80

### • ogrzewanie

Dla obiektu zaprojektowano instalację c.o.; źródłem ciepła dla projektowanej instalacji c.o. jest kondensacyjny kocioł gazowy (moc znamionowa - 45 kW, obliczeniowy parametr czynnika grzewczego - 70/50°C); zlokalizowany w budynku; przewiduje się wykonanie instalacji c.o. z izolowanymi przewodami, z rur wielowarstwowych (PE-RT/Al/PE-RT), z grzejnikami płytowymi; wszystkie grzejniki wyposażone będą w zawory termostaticzne służące do regulacji wydajności cieplnej grzejników c.o. przez zmianę natężenia przepływu nośnika ciepła;

Szczegółowe informacje dotyczące instalacji c.o., zestawienie urządzeń zawarto w opracowaniu branżowym.

### • wentylacja

W projektowanym budynku przewiduje się wykonanie wentylacji mieszanej - grawitacyjnej (w kotłowni) oraz wentylacji mechanicznej wywiewnej: w pomieszczeniach biurowych - wentylatory z czujnikiem ruchu, w magazynach, pomieszczeniach sanitarnych, socjalnych i gospodarczych - wentylatory zintegrowane z oświetleniem; nawiew powietrza do pomieszczeń biurowych będzie się realizowany za pomocą nawiewników higrosterowanych, zainstalowanych w ramach okiennych; dodatkowo w przestrzeni poddasza, dla zapewnienia prawidłowej wentylacji przestrzeni technicznej przewiduje się zamontowanie wentylatora osiowego - sterowanego przy zastosowaniu termostatu komorowego (uruchamianego przy temperaturze powyżej 30°C).

Pozostałe informacje dotyczące instalacji wentylacji mechanicznej, zestawienie urządzeń przedstawiono w projekcie wentylacji mechanicznej.

### • ciepła woda użytkowa

Ciepła woda dla budynku będzie przygotowana w lokalnej kotłowni gazowej (usytuowanej w budynku); instalację wody ciepłej i cyrkulacji zaprojektowano z rur wodociągowych z PP-R PN20 (SDR 6) Dz40x8,4-Dz20x3,4; na przewodach przewiduje się izolację termiczną z pianki polietylenowej 25mm.

Szczegółowe dane dotyczące instalacji c.w.u., zestawienie urządzeń - zawarto w projekcie wewnętrznych instalacji sanitarnych.

## • chłodzenie

W budynku, w niektórych pomieszczeniach zaprojektowano instalację klimatyzacji. Przewidziano:

- klimatyzatory typu SPLIT (w pomieszczeniu dyżurnego oraz w pomieszczeniach biurowych na piętrze); jednostki wewnętrzne klimatyzatorów zostaną zamontowane pod stropem pomieszczeń, jednostki zewnętrzne (agregaty skraplające) - w przestrzeni poddasza nieużytkowego;
- klimatyzacja precyzyjna - szafa klimatyzacyjna (w serwerowni) - z bezpośrednim odparowaniem czynnika chłodniczego, z chłodnicą freonową, współpracującą ze skraplaczem chłodzonym powietrzem; skraplacz do szafy klimatyzacyjnej zostanie usytuowany w przestrzeni nieużytkowego poddasza.

Szczegółowe dane dotyczące zastosowanych urządzeń przedstawiono w projekcie branżowym wewnętrznych instalacji sanitarnych.

## • oświetlenie wbudowane

W budynku zaprojektowano oświetlenie zapewniające wymagane polską normą natężenia oświetlenia; zaprojektowano głównie oprawy wyposażone w rury fluorescencyjne, świetlówki kompaktowe z elektronicznym układem zapłonowym; przewiduje się, że zasadniczo sterowanie oświetleniem będzie się odbywało za pomocą lokalnych wyłączników (w pomieszczeniach) oraz przycisków monostabilnych (w komunikacji);

Ponadto w obiekcie przewiduje się wykonanie instalacji oświetlenia awaryjnego (oświetlenie powierzchni dróg ewakuacyjnych, oświetlenie znaków ewakuacyjnych); oprawy będą zasilane z indywidualnych źródeł - akumulatorów zamontowanych w oprawach.

Szczegółowe dane dotyczące instalacji oświetlenia zawarto w projekcie branżowym.

## 2. Tabela zbiorcza przegród budowlanych użytych w projekcie

Parametry przegród nieprzezroczystych budowlanych					
Lp.	Nazwa przegrody	Symbol	Wsp. U [W/m <sup>2</sup> K]	Wsp. U wg Wt 2008 [W/m <sup>2</sup> K]	Warunek spełniony
<b>I. Przegrody – ściany zewnętrzne</b>					
1	Ściana zew. - cegła 25 + styropian	SZ 01	0,27	0,30	Tak
2	Ściana zew. - pustak ceram. 19 + styropian	SZ 2	0,25	0,30	Tak
<b>II. Przegrody – dach, stropodach</b>					
3	Stropodach nad wykuszem – płyta żelbetowa + styropian	STZ 1	0,18	0,25	Tak
4	Strop nad piętrem – płyta żelb. + wełna min. + wentylowana przestrzeń poddasza	STZ 2	0,17	0,25	Tak
5	Dach nad piętrem – wełna min. + deskowanie pełne + blacha	D 1	0,15	0,25	Tak
<b>III. Przegrody – płyta spodnia wykusza</b>					
6	Płyta spodnia – styropian + płyta żelbetowa	SP 1	0,22	0,25	Tak
<b>IV. Przegrody – podłoga na gruncie</b>					
7	Podłoga na gruncie - parter	PG 1	0,26	0,45	Tak

<b>AAG/10/0028</b>	Budowa budynku Komisariatu Policji w Jasienicy	Jasienica, ul. Zdrowotna, dz. nr 297/1	<b>ChE</b>
--------------------	--	--	------------

V. Przegrody – ściany wewnętrzne					
8	Cegła pełna - 25 cm	SW 1	1,59	Brak wymagań	Tak
9	Cegła pełna - 12 cm	SW 2	2,16	Brak wymagań	Tak
10	Cegła dziurawka - 12 cm	SW 3	1,72	Brak wymagań	Tak
VI. Przegrody – stropy wewnętrzne					
11	Strop wewnętrzny parter_piętro	STW 1	0,48	Brak wymagań	Tak
VII. Przegrody drzwi zewnętrzne					
12	Drzwi zewnętrzne	DZ 1	2,60	2,60	Tak
13	Drzwi zewnętrzne	DZ 2	2,60	2,60	Tak

Parametry przegród przezroczystych						
VIII. Okna zewnętrzne						
Lp.	Nazwa przegrody	Symbol	Wsp. U [W/m²K]	Udział pow. oszklonej C	Wsp.U wg Wt 2008 [W/m²K]	Warunek spełniony
1	Okno zewnętrzne	OZ 1	1,45	0,70	0,70	1,80

### 3. Tabela zbiorcza sezonowego zapotrzebowania na ciepło $Q_{H,nd}$ dla każdej strefy

Zestawienie stref					
Numer strefy	Nazwa strefy	$A_f$ [m²]	$V$ [m³]	$\theta_i$ [°C]	Zapotrzebowanie na ciepło $Q_{H,nd}$ [kWh/rok]
1	Strefa O1-temp.24°C	46,75	143,06	24,0	5315,17
2	Strefa O2-temp.20°C	467,31	1317,55	20,0	17697,43
3	Strefa O3-temp.16°C	45,58	139,47	16,0	7151,68
<b>Całkowite zapotrzebowanie strefy <math>\Sigma Q_{H,nd}</math> kWh/rok</b>					<b>30164,28</b>

### 4. Tabela zbiorcza sezonowego zapotrzebowania na ciepłą wodę $Q_{W,nd}$

Obliczenia instalacja ciepłej wody użytkowej		
Temperatura ciepłej wody, $\theta_{cw}$	55	°C
Temperatura zimnej wody, $\theta_o$	10	°C
Współczynnik korekcyjny, $k_t$	1,00	-
Liczba jednostek odniesienia, $L_i$	18	j.o.
Jednostkowe dobowe zużycie ciepłej wody, $V_{cw}$	7,00	dm³/j.o.*d
Mnożnik na przerwy urlopowe	0,90	-

<b>AAG/10/0028</b>	Budowa budynku Komisariatu Policji w Jasienicy	Jasienica, ul. Zdrowotna, dz. nr 297/1	<b>ChE</b>
Czas użytkowania instalacji, $t_{uz}$	365	dni	
Roczna energia użytkowa do przygotowania cwu, $Q_{W,nd}$	2167,85	kWh/rok	

## 5. Tabela zbiorcza sezonowego zapotrzebowania na chłód $Q_{C,nd}$ dla każdej strefy

Zestawienie stref					
Numer strefy	Nazwa strefy	$A_f [m^2]$	$V [m^3]$	$\theta_i [^\circ C]$	Zapotrzebowanie na ciepło $Q_{H,nd} [kWh/rok]$
1	Strefa C1-temp.25°C	119,90	309,84	25	332,40
<b>Całkowite zapotrzebowanie strefy <math>\Sigma Q_{C,nd}</math> kWh/rok</b>					<b>332,40</b>

## 6. Tabela zbiorcza sprawności systemu ogrzewania i wentylacji

Nazwa źródła	Kotłownia gazowa – w budynku	
Udział procentowy	100	%
Rodzaj nośnika energii	Paliwo - gaz ziemny	
Współczynnik $W_H$	1,1	-
Współczynnik $W_{el}$	3.00	-
Energia użytkowa $Q_{H,nd}$	30164,28	kWh/rok
Wybrany wariant wytwarzania	Kotły gazowe kondensacyjne do 50kW (70/55°C)	
Sprawność wytwarzania $\eta_{H,g}$	0,96	-
Wybrany wariant regulacji	Ogrzewanie wodne z grzejnikami członowymi lub płytowymi w przypadku regulacji centralnej i miejscowej (zakres P-1K)	
Sprawność regulacji $\eta_{H,e}$	0,97	-
Wybrany wariant przesyłu	C.o. wodne z źródłem w budynku, z zaizolowanymi przewodami, armaturą i urządzeniami w pom. ogrzewanych	
Sprawność przesyłu $\eta_{H,d}$	0,97	-
Wybrany wariant akumulacji	Bufor w systemie grzewczym o parametrach 70/55 °C wewnątrz osłony termicznej budynku	
Sprawność akumulacji $\eta_{H,s}$	0,95	-
Całkowita sprawność systemu zasilania i- tego nośnika $\eta_{H,tot}$	0,86	-
Energia na urządzenia pomocnicze $E_{el,pom,H\%}$	7063,88	kWh/rok

## 7. Tabela zbiorcza sprawności systemu przygotowania ciepłej wody

Nazwa źródła	Kotłownia gazowa – w budynku	
Udział procentowy	100,00	%
Rodzaj nośnika energii	Paliwo - gaz ziemny	
Współczynnik $W_w$	1,1	-
Współczynnik $W_{el}$	3,00	-
Energia użytkowa $Q_{W,nd}$	2167,85	kWh/rok
Wybrany wariant wytwarzania	Kotły gazowe kondensacyjne o mocy do 50 kW	
Sprawność wytwarzania $\eta_{W,g}$	0,90	-
Wybrany wariant przesyłu	Centralne przygotowanie ciepłej wody, instalacja ciepłej wody z obiegami cyrkulacyjnymi z ograniczeniem czasu pracy, piony instalacyjne i przewody rozprowadzające izolowane	
Rodzaj przesyłu ciepłej wody	Instalacje małe, do 30 punktów poboru ciepłej wody	
Sprawność przesyłu $\eta_{W,d}$	0,84	-
Wybrany wariant akumulacji	Zasobnik w systemie wg standardu budynku niskoenergetycznego	
Sprawność akumulacji $\eta_{W,s}$	0,84	-
Całkowita sprawność systemu zasilania i tego nośnika $\eta_{W,tot}$	0,60	-
Energia na urządzenia pomocnicze $E_{el,pom,W\%}$	408,54	kWh/rok

## 8. Tabela zbiorcza sprawności systemu chłodzenia

Nazwa źródła	Klimatyzatory - SPLIT	
Udział procentowy	93,00	%
Rodzaj nośnika energii	Energia elektryczna - produkcja mieszana	
Współczynnik $W_c$	3,00	-
Współczynnik $W_{el}$	3,00	-
Energia użytkowa $Q_{C,nd}$	309,1	kWh/rok
Wybrany wariant wytwarzania	Klimatyzator rozdzielny (split) ze skraplaczem chłodzonym powietrzem, Klimatyzacja komfortu	
Sprawność wytwarzania ESSER	2,95	-
Wybrany wariant regulacji	System bezpośredni	
Sprawność regulacji $\eta_{C,e}$	1,00	-
Wybrany wariant przesyłu	Klimatyzator rozdzielony (split) ze skraplaczem chłodzonym powietrzem	
Sprawność przesyłu $\eta_{C,d}$	1,00	-
Wybrany wariant akumulacji	Bez zasobnika buforowego	
Sprawność akumulacji $\eta_{C,s}$	1,00	-

AAG/10/0028	Budowa budynku Komisariatu Policji w Jasienicy	Jasienica, ul. Zdrowotna, dz. nr 297/1	ChE
Całkowita sprawność systemu zasilania i- tego nośnika $\eta_{C,tot}$	2,95	-	
Energia na urządzenia pomocnicze $E_{el,pom,C\%}$	0,00	kWh/rok	
Nazwa źródła	Szafa klimatyzacyjna		
Udział procentowy	7	%	
Rodzaj nośnika energii	Energia elektryczna - produkcja mieszana		
Współczynnik $W_C$	3,00	-	
Współczynnik $W_{el}$	3.00	-	
Energia użytkowa $Q_{C,nd}$	23,27	kWh/rok	
Wybrany wariant wytwarzania	Klimatyzator monoblokowy ze skraplaczem chłodzonym powietrzem, Klimatyzacja precyzyjna		
Sprawność wytwarzania ESSER	3,50	-	
Wybrany wariant regulacji	System bezpośredni		
Sprawność regulacji $\eta_{C,e}$	1,00	-	
Wybrany wariant przesyłu	Klimatyzator monoblokowy ze skraplaczem chłodzonym powietrzem		
Sprawność przesyłu $\eta_{C,d}$	1,00	-	
Wybrany wariant akumulacji	Bez zasobnika buforowego		
Sprawność akumulacji $\eta_{C,s}$	1,00	-	
Całkowita sprawność systemu zasilania i- tego nośnika $\eta_{C,tot}$	3,50	-	
Energia na urządzenia pomocnicze $E_{el,pom,C\%}$	0,00	kWh/rok	

## 9. Tabela zbiorcza sprawności systemu oświetlenia

Dane ogólne		
Rodzaj nośnika energii	Energia elektryczna - produkcja mieszana	
Współczynnik $W_L$	3,00	
Współczynnik $W_{el}$	3,00	-
Energia użytkowa $E_{l,i\%}$	32,98	kWh/rok
Czas użytkowania oświetlenia dzień $t_D$	2250,00	h/rok
Czas użytkowania oświetlenia noc $t_N$	250,00	h/rok
Rodzaj regulacji	Ręczna	
Wpływ światła dziennego $F_D$	1,00	-
Rodzaj regulacji	Ręczna	
Wpływ nieobecności pracowników $F_O$	1,00	-
Regulacja prowadzona do utrzymania oświetlenia na wymaganym poziomie	Nie	
Współczynnik obciążenia natężenia oświetlenia $F_C$	0,90	-
Energia na urządzenia pomocnicze $E_{el,pom,L\%}$	6,00	kWh/rok



## 10. Tabela zbiorcza wyników energii pierwotnej i końcowej

L.p.		$Q_{K,H}$ kWh/rok	$Q_{P,H}$ kWh/rok
1	Ogrzewanie i wentylacja	35152,37	59859,26
2	Przygotowanie ciepłej wody	3584,41	5168,47
3	Oświetlenie wbudowane	18458,42	55393,25
4	Chłodzenie	111,43	334,29
Zestawienie energii pierwotnej $Q_P = Q_{P,H} + Q_{P,W} + Q_{P,L} + Q_{P,C}$		120755,26	kWh/rok
Zestawienie energii końcowej $E_K = (Q_{K,H} + Q_{K,W}) / A_f$		69,22	kWh/(m <sup>2</sup> *rok)
Roczny wskaźnik obliczeniowy zapotrzebowania na nieodnawialną energię pierwotną do ogrzania, wentylacji i przygotowania ciepłej wody oraz chłodzenia $E_p = Q_P / A_f$		215,78	kWh/(m <sup>2</sup> *rok)

## 11. Sprawdzenie warunków granicznych wg WT.2008

Budynek referencyjny wg WT 2008			
Suma pól powierzchni wszystkich przegród budynku, oddzielających część ogrzewaną budynku od powierzchni zewnętrznej, gruntu i przyległych pomieszczeń nieogrzewanych, liczone po obrysie zewnętrznym	A	1088,05	m <sup>2</sup>
Kubatura ogrzewanej części budynku, liczoną po obrysie zewnętrznym	$V_e$	2428,56	m <sup>3</sup>
Współczynnik kształtu	$A/V_e$	0,45	1/m
Powierzchnia użytkowa ogrzewanego budynku	$A_f$	559,64	m <sup>2</sup>
Powierzchnia ściany zewnętrznej budynku, liczona po obrysie zewnętrznym	$A_{f,c}$	119,93	m <sup>2</sup>
Powierzchnia ściany zewnętrznej budynku, liczona po obrysie zewnętrznym	$A_{w,e}$	360,32	m <sup>2</sup>
Dodatek na jednostkowe zapotrzebowanie na nieodnawialną energię pierwotną do przygotowania ciepłej wody w ciągu roku	$EP_W$	5,96	kWh/(m <sup>2</sup> *rok)
Dodatek na jednostkowe zapotrzebowanie na nieodnawialną energię pierwotną do oświetlenia wbudowanego w ciągu roku	$EP_L$	135,00	kWh/(m <sup>2</sup> *rok)
Maksymalna wartość rocznego wskaźnika obliczeniowego zapotrzebowania na nieodnawialną energię pierwotną do ogrzewania, wentylacji i przygotowania ciepłej wody oraz chłodzenia	$EP_{ref}$	245,77	kWh/(m <sup>2</sup> *rok)

### Sprawdzenie warunku na EP

$EP \text{ kWh/(m}^2 \cdot \text{rok)} = 215,78$	$\leq$	$EP_{ref} \text{ kWh/(m}^2 \cdot \text{rok)} = 245,77$ (dla bud. nowoprojektowanego)	Warunek spełniony
--	--------	--	-------------------

### Warunek izolacyjności cieplnej przegród zewnętrznych (pkt 2.)

Warunek spełniony

**12. Bilans mocy (zapotrzebowanie na moc do napędu urządzeń pomocniczych)**

Lp.	Branża	Zapotrzebowanie na moc Epom [kWh/rok]
1	Ogrzewanie	2557,89
2	Wentylacja	11569,88
3	Przygotowanie ciepłej wody	817,07
4	Oświetlenie wbudowane	6,00