

Metryka dokumentu					
Tytuł dokumentu	Audyt energetyczny przebudowy dawnego budynku gospodarczego na Branżowe Centrum Umiejętności przy ZSCKR w Sandomierzu-Mokoszynie				
Tytuł projektu	„Utworzenie Branżowego Centrum Umiejętności przy Zespole Szkół Centrum Kształcenia Rolniczego im. Ziemi Sandomierskiej w Sandomierzu-Mokoszynie w dziedzinie ogrodnictwa”				
Wnioskodawca	Zespół Szkół Centrum Kształcenia Rolniczego w Sandomierzu – Mokoszynie ul. Mokoszyńska 1, 27-600 Sandomierz, NIP 864-120-41-72, REGON 292450509				
Wykonawca	<div> <div> TECHMASTER Sp. z o.o. ul. Kabaty 2, 34-300 Żywiec www.techmaster.com.pl biuro@techmaster.com.pl tel. +48/33-861-16-87 </div> <div>  TECHMASTER FUNDUSZE EUROPEJSKIE DLA CIEBIE </div> </div>				
Autor	inż. Bogumił Konopka Śląska Agencja Energetyczna saekon@wp.pl				
Nr wersji	1.0	Status:	Końcowy	Data:	Wrzesień 2023r.
KRAJOWY PLAN ODBUDOWY Komponent A: Odporność i konkurencyjność gospodarki Inwestycja: A.3.1.1. Wsparcie rozwoju nowoczesnego kształcenia zawodowego, szkolnictwa wyższego oraz uczenia się przez całe życie Konkurs: Utworzenie i wsparcie funkcjonowania 120 Branżowych Centrów Umiejętności - Nabór 3					

Dane ogólne			
1. Nazwa i adres firmy wykonującej Audyt			
inż. Bogumił Konopka 41 500 Chorzów, ul. Ryszki 57/21, tel. 601 480 496 Email: <i>saekon@wp.pl</i> audytor KAPE, uprawnienia budowlane nr KA 844/92			
2. Imię i nazwisko oraz adres koordynującego wykonanie audytu, posiadane kwalifikacje, podpis			
inż. Bogumił Konopka 41 500 Chorzów, ul. Ryszki 57/21, tel. 601 480 496 audytor KAPE, uprawnienia budowlane nr KA 844/92			
3. Współautorzy audytu: imiona, nazwiska, zakresy prac, posiadane kwalifikacje			
Lp.	Imię i nazwisko	Zakres udziału w opracowaniu audytu	Posiadane kwalifikacje
1.			
2.	-		
3.	-		
4. Miejscowość		Data wykonania opracowania	
Chorzów		2023	
5. Spis treści			
Rozdział			Strona
I	Ustalenia ogólne		4
II	Stan istniejący		5
III	Stan projektowany		6

Załącznik:

Charakterystyka energetyczna budynku

Karta audytu

Chorzów 03.09.2023.

dla projektowanego budynku Branżowego Centrum Umiejętności w Sandomierzu przy ul. Mokozyńskiej 1				
Powierzchnia użytkowa		1 157,50 m ²		
Lp.	Wyszczególnienie	Moc kW	Energia kWh/rok	Cena energii zł/kWh
				Koszt energii zł/rok
A Ogrzewanie i wentylacja				
0.1.	Moc i energia użytkowa centralnego ogrzewania	29,742	43 659,0	
0.2.	Moc i energia użytkowa wentylacji mechanicznej	59,559	12 748,00	
0.3.	Razem moc i energia użytkowa	89,301	56 407,0	
0.4.	Sprawność źródła ciepła c.o.	$\eta_{H,g}$	0,940	
0.5.	Sprawność transportu ciepła c.o.	η_{H-d}	0,900	
0.6.	Sprawność regulacji i wykorzystania ciepła c.o.	η_{H-e}	0,900	
0.7.	Sprawność akumulacji ciepła c.o.	$\eta_{H,s}$	1,000	
0.8.	Sprawność całkowita systemu grzewczego	$\eta_{H,g} \cdot \eta_{H-d} \cdot \eta_{H-e} \cdot \eta_{H,s}$	0,761	
0.9.	Ograniczenie ogrzewania w okresie doby	w_d	1,000	
0.10.	Ograniczenie ogrzewania w okresie tygodnia	w_t	1,000	
0.11.	Łączna korekta z prowadzenia przerw w ogrzewaniu	$w_d \cdot w_t$	1,000	
0.12.	Moc i energia końcowa centralnego ogrzewania	29,742	57 340,4	
0.13.	Moc i energia końcowa wentylacji mechanicznej	59,559	16 742,8	
0.14.	Razem moc i energia końcowa		74 083,3	0,36 26 670
0.15.	En.el. urządzeń pomocniczych ogrzewanie		0,0	
0.16.	En.el. urządzeń pomocniczych wentylacji mech.		7 901,3	
0.17.	Razem en.el. pomocnicza		7 901,3	1,70 13 432
B Ciepła woda użytkowa				
0.1.	Moc i energia użytkowa	9,000	3 651,1	
0.2.	Sprawność źródła ciepła c.w.u.	$\eta_{H,g}$	0,960	
0.3.	Sprawność akumulacji c.w.u.	$\eta_{W,s}$	0,850	
0.4.	Sprawność transportu ciepła c.w.u.	η_{W-d}	1,000	
0.5.	Sprawność wykorzystania ciepła c.w.u.	η_{W-e}	1,000	
0.6.	Sprawność całkowita systemu c.w.u.	$\eta_{W,s} \cdot \eta_{W-d} \cdot \eta_{W-e}$	0,816	
0.7.	Moc i energia końcowa na przygotowanie c.w.u.	9,000	4 474,4	1,70 7 606
0.8.	En.el. urządzeń pomocniczych		0,0	1,70 0
C Oświetlenie				
0.1.	Moc i energia końcowa	11,575	23 150,0	1,70 39 355
D Chłodzenie				
0.1.	Moc i energia końcowa	0	12 065,40	1,70 20 511
E Fotowoltaika				
0.1.	Moc i energia końcowa	0	0	
F Razem energia			121 674,4	- 107 574,8
G Koszty obsługi				- 60 000
H Roczne koszty eksploatacyjne				- 167 574,8
I Wskaźnik zapotrzebowania na energię pierwotną				172,4 kWh/(m ² *a)

Rozdział I

Ustalenia ogólne

1. Cel pracy

Celem pracy jest zaproponowanie rozwiązań technicznych przebudowy dawnej obory na Branżowe Centrum Umiejętności w Sandomierzu.

2. Materiały źródłowe

Podstawą opracowania audytu jest:

- Dane techniczne i eksploatacyjne udostępnione przez Inwestora
- Koncepcja architektoniczna

3. Podstawa prawna

3.1. Akty prawne

1. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002 r. (Dz.U. nr 75/2002) w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (z późniejszymi zmianami)

3.2. Normy

1. PN-EN ISO 6946 - norma na wyznaczanie współczynnika „U”
2. PN-EN ISO 13790 - norma na obliczanie sezonowego zużycia ciepła
3. PN-EN 16247-1 Audyty energetyczne. Część 1 Wymagania ogólne
4. PN-EN 16247-2 Audyty energetyczne. Część 2 Budynki
5. PN-EN ISO 50001 Systemy zarządzania energią. Wymagania i zalecenia użytkownika

4. Ceny i koszty

4.1. Podatek VAT

Analizy kosztów zostały wykonane w cenach brutto z podatkiem VAT

4.2. Podstawa wycen

Kalkulacje własne oraz ceny lokalne

4.3. Poziom cen

III kw. 2023 r.

Rozdział II

Stan istniejący

1. Charakterystyka ogólna

1.1. Obiekt

Jest to budynek konstrukcji tradycyjnej murowanej, jednokondygnacyjny z poddaszem przeznaczonym na skład paszy.

Budynek wybudowany został jako obora. Aktualnie użytkowany jest jako magazyn. Brak ogrzewania. Wentylacja grawitacyjna. Oświetlenie energochłonne szczątkowe. Przyłącze wody zniszczone.

Podstawowe dane budynku:

Nr	Obiekt	Powierzchnia		Kubatura		Rok przekazania budynku w użytkowanie
		zabudowy	ogrzewana	całkowita	ogrzewana	
		A	A _u	V	V _{ogrz}	
		m ²	m ²	m ³	m ³	
1	Budynek gospodarczy	1 038,5	0,0	6 611,3	0,0	1978

Ciepłochronność przegród budowlanych:

- okna	$U = 5,60 \text{ W/(m}^2\text{K)}$
- drzwi i brama	$U = 5,60 \text{ W/(m}^2\text{K)}$
- podłoga na gruncie	$U \approx 1,00 \text{ W/(m}^2\text{K)}$
- ściany zewnętrzne	$U = 1,49 \text{ W/(m}^2\text{K)}$
- strop parteru	$U \approx 1,50 \text{ W/(m}^2\text{K)}$

Wg WT 2021 nie ma wymagań w zakresie ciepłochronności przegród w budynkach nieogrzewanych.

Rozdział III

Stan projektowany

1. Rozwiązania techniczne

1.1. Architektura

Przewiduje się zmianę sposobu użytkowania z korektą aranżacji wnętrza budynku

Nr	Obiekt	Powierzchnia.		Kubatura		Rok przekazania budynku w użytkowanie
		zabudowy	ogrzewana	całkowita	ogrzewana	
		A	A _u	V	V _{ogrz}	
		m ²	m ²	m ³	m ³	
1	Branżowe Centrum Umiejętności	1 038,5	1 157,5	6 611,3	5 129,9	2024

1.2. Docieplenie

Przewiduje się docieplenie lub przebudowę z dociepleniem:

a/ okna zewnętrzne - wymiana na nowe	$U = 0,90 \text{ W/(m}^2\text{K)}$
b/ okna połaciowe - nowe	$U = 1,10 \text{ W/(m}^2\text{K)}$
c/ drzwi i brama - nowe	$U = 1,30 \text{ W/(m}^2\text{K)}$
d/ ściany parteru - ocieplone	$U = 0,16 \text{ W/(m}^2\text{K)}$
e/ ściany pietra – nowe	$U = 0,14 \text{ W/(m}^2\text{K)}$
f/ strop lekki - nowy	$U = 0,14 \text{ W/(m}^2\text{K)}$
g/ dach skośny - nowy	$U = 0,14 \text{ W/(m}^2\text{K)}$
h/ dach Teriva - nowy	$U = 0,14 \text{ W/(m}^2\text{K)}$
i/ podłoga na gruncie	$U = 0,27 \text{ W/(m}^2\text{K)}$

Współczynniki przenikania ciepła w/w przegród spełniają wymagania WT 2021.

1.3. Źródło ciepła na cele grzewcze

Zapotrzebowanie mocy cieplnej na ogrzewanie wynosi wg OZC:

a/ straty na przegrodach	29,724 kW
b/ wentylacyjna strata ciepła	59,559 kW
Razem	89,302 kW

Na terenie ZSCKR znajduje się kotłownia gazowa o mocy cieplnej 2 640 kW

Kotłownia posiada moc wystarczającą na zasilanie w energię cieplną analizowany budynek.

Szacowana długość przyłącza c.o.

$$L = 130 \text{ mb}$$

1.4. Źródło ciepła na przygotowanie c.w.u.

Przewidywane zużycie c.w.u. jest małe.

Proponuje się podgrzewacze elektryczne zasobnikowe - 6 szt. Szacunkowe zapotrzebowanie mocy elektrycznej:

$$\Phi_{\text{cwu}} = 6 \times 1,5 = 9,0 \text{ kW}$$

1.5. Centralne ogrzewanie

Przewiduje się ogrzewanie grzejnikowe i ewentualnie aparaty grzewczo wentylacyjne.

Zapotrzebowanie mocy cieplnej

$$\Phi_{\text{co}} = 87,1 \text{ kW}$$

1.6. Wentylacja

Podstawową wentylacją będzie wentylacja mechaniczna z odzyskiem ciepła.

Przewidywane centrale wentylacyjne:

a/ sala audytoryjna	$V = 6\,000 \text{ m}^3/\text{h}$
a/ bufet	$V = 2\,000 \text{ m}^3/\text{h}$
c/ sala ogrodnicza i hall	$V = 2\,000 \text{ m}^3/\text{h}$
d/ piętro	$V = 1\,000 \text{ m}^3/\text{h}$

Wentylacja grawitacyjna w części sanitariatów i pomieszczeniach pomocniczych.

1.7. Klimatyzacja

Centrale wentylacyjne z sekcjami chłodniczymi. Centrale wentylacyjne w pomieszczeniu technicznym na piętrze.

Szacunkowe zapotrzebowanie mocy chłodniczej:

$$\Phi_{\text{ch}} = 150,0 \text{ kW}$$

co daje zapotrzebowanie mocy elektrycznej w agregatach chłodniczych

$$\text{dla ESEER} = 3,0$$

$$\Phi_{\text{klim}} = 50,0 \text{ kW}$$

1.8. Zasilanie elektroenergetyczne

Przewiduje się zasilanie z istniejącej rozdzielni przyłączem długości około 150 mb.

Kabel 4 x 35 mm² Cu

1.9. Oświetlenie

Przewiduję się zabudowę nowego oświetlenia z oświetleniem ewakuacyjnym

Lampy LED. Szacunkowe zapotrzebowanie mocy elektrycznej:

$$\Phi_{os} = 11,6 \text{ kW}$$

2. Zużycie energii

Przewidywane roczne zużycie energii końcowej:

$$QK = 121\,674 \text{ kWh/rok}$$

Przewidywany wskaźnik zużycia energii pierwotnej:

$$EP = 174,2 \text{ kWh(m}^2\text{*a)}$$

3. Koszty eksploatacyjne

Przewidywane roczne koszty eksploatacyjne:

$$K_e = 167\,575 \text{ zł}$$

4. Nakłady inwestycyjne

$$K = 8\,248\,359,59 \text{ zł}$$

Według programu funkcjonalno-użytkowego.