



# **EGOTERM**

SPÓŁKA JAWNA

**AUDYTY ENERGETYCZNE • TERMOMODERNIZACJA**

# **A u d y t   e n e r g e t y c z n y**

**Budynek kościoła parafialnego w Karniowicach**

**ul. Władysława Łokietka 13a**

**32-545 Karniowice**

## Strona tytułowa audytu energetycznego budynku

|                                                                                                                                |                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                     |        |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|
| 1. Dane identyfikacyjne budynku                                                                                                |                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                     |        |
| 1.1 Rodzaj budynku:                                                                                                            | Budynek kościoła parafialnego w Karniowicach                                                                                               | 1.2 Rok budowy                                                                                                                                                                                                                                      | 1979   |
| 1.3 Inwestor (nazwa lub imię i nazwisko, adres, PESEL)                                                                         | Parafia Rzymskokatolicka Matki Bożej Szkaplerznej<br>Karniowice-Dulowa<br>ul. Władysława Łokietka 13a<br>32-545 Karniowice<br>tel. - fax - | 1.4 Adres budynku<br>ul. Władysława Łokietka 13a<br>32-545 Karniowice<br>powiat: chrzanowski<br>województwo: małopolskie                                                                                                                            |        |
| 2. Nazwa, adres i numer REGON podmiotu wykonującego audyt:                                                                     |                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                     |        |
|                                               |                                                                                                                                            | <b>EGOTERM Spółka Jawna</b> Regon: 356536897<br><b>biuro: ul. Rysi Stok 6; 30-237 Kraków</b> tel./fax: (0-12) 425-25-90<br><a href="http://www.egoterm.pl">http://www.egoterm.pl</a> e-mail: <a href="mailto:audyt@egoterm.pl">audyt@egoterm.pl</a> |        |
| 3. Imię, nazwisko, adres audytora koordynującego wykonanie audytu, posiadane kwalifikacje, podpis:                             |                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                     |        |
| mgr inż. Dariusz Curyło                                                                                                        |                                                                                                                                            | audytor energetyczny<br>KAPE nr 0049<br>Certified Energy Manager<br>AEE ID 17124                                                                                                                                                                    |        |
| 4. Współautorzy audytu: imiona, nazwiska, zakresy prac                                                                         |                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                     |        |
| Lp.                                                                                                                            | Imię i nazwisko                                                                                                                            | Zakres udziału w opracowaniu audytu energetycznego                                                                                                                                                                                                  |        |
| 1.                                                                                                                             |                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                     |        |
| 5. Miejscowość: Kraków Data wykonania opracowania: 2016-12-06                                                                  |                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                     |        |
| 6. Spis treści                                                                                                                 |                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                     |        |
| Strona tytułowa                                                                                                                |                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                     | str 1  |
| Karta audytu energetycznego                                                                                                    |                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                     | str 2  |
| Dokumenty i dane źródłowe, wykorzystane w trakcie wykonywania audytu                                                           |                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                     | str 4  |
| Inwentaryzacja techniczno-budowlana budynku                                                                                    |                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                     | str 5  |
| Ocena stanu technicznego budynku w zakresie istotnym dla wskazania właściwych usprawnień i przedsięwzięć termomodernizacyjnych |                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                     | str 7  |
| Wykaz wybranych do oceny efektywności i dokonania wyboru usprawnień i przedsięwzięć termomodernizacyjnych                      |                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                     | str 8  |
| Wybór optymalnego wariantu przedsięwzięcia termomodernizacyjnego                                                               |                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                     |        |
| - wskazanie usprawnień termomodernizacyjnych mających na celu zmniejszenie zapotrzeb. na ciepł                                 |                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                     | str 9  |
| Opis techniczny optymalnego wariantu przedsięwzięcia termomoderni., przewidzianego do realizacji.                              |                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                     | str 20 |
| Załączniki                                                                                                                     |                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                     |        |

## Karta audytu energetycznego budynku (strona 1)

| 1. Dane ogólne |                                                                                                                                                                                 | Stan przed termomodernizacją                | Stan po termomodernizacji                   |
|----------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|---------------------------------------------|
| 1              | Konstrukcja / technologia budynku                                                                                                                                               | tradycyjna /( żelbet )                      |                                             |
| 2              | Liczba kondygnacji                                                                                                                                                              | 1                                           | 1                                           |
| 3              | Kubatura części ogrzewanej [m <sup>3</sup> ]                                                                                                                                    | 4146                                        | 4146                                        |
| 4              | Powierzchnia netto budynku [m <sup>2</sup> ]                                                                                                                                    | 647                                         | 647.0                                       |
| 5              | Powierzchnia ogrzewana [m <sup>2</sup> ]                                                                                                                                        | 647.0                                       | 647.0                                       |
| 6              | Powierzchnia użytkowa lokali użytkow. [ m <sup>2</sup> ]                                                                                                                        |                                             |                                             |
| 7              | Liczba lokali mieszkalnych                                                                                                                                                      |                                             |                                             |
| 8              | Liczba osób użytkujących budynek                                                                                                                                                | -                                           | -                                           |
| 9              | Sposób przygotowania ciepłej wody                                                                                                                                               | elektryczne podgrzewacze wody przepływowej  | elektryczne podgrzewacze wody przepływowej  |
| 10             | Rodzaj systemu grzewczego budynku                                                                                                                                               | Ogrzewanie nadmuchowe; nośnik energii - GAZ | Ogrzewanie nadmuchowe; nośnik energii - GAZ |
| 11             | Współczynnik kształtu A/V [1/m]                                                                                                                                                 | 0.45                                        | 0.45                                        |
| 12             | Inne dane charakteryzujące budynek                                                                                                                                              |                                             |                                             |
| 2.             | Współczynniki przenikania ciepła przez przegrody budowlane [W/(m <sup>2</sup> K)]                                                                                               | Stan przed termomodernizacją                | Stan po termomodernizacji                   |
| 1              | Ściany zewnętrzne                                                                                                                                                               | 1.51, 0.90                                  | 1.51, 0.24                                  |
| 2              | Dach/stropodach/strop pod nieogrzewanymi poddaszami lub nad przejazdami                                                                                                         | 0.34                                        | 0.18                                        |
| 3              | Strop nad piwnicą                                                                                                                                                               |                                             |                                             |
| 4              | Podłoga na gruncie w pomieszczeniach ogrzewanych                                                                                                                                |                                             |                                             |
| 5              | Okna, drzwi balkonowe                                                                                                                                                           | 3.00                                        | 1.30, 0.90                                  |
| 6              | Drzwi zewnętrzne/bramy                                                                                                                                                          | 3.00                                        | 1.30                                        |
| 3.             | Sprawności składowe systemu grzewczego                                                                                                                                          |                                             |                                             |
| 1              | Sprawność wytwarzania [-]                                                                                                                                                       | 0.910                                       | 0.910                                       |
| 2              | Sprawność przesyłu [-]                                                                                                                                                          | 0.950                                       | 0.950                                       |
| 3              | Sprawność regulacji i wykorzystania [-]                                                                                                                                         | 1.000                                       | 1.000                                       |
| 4              | Sprawność akumulacji [-]                                                                                                                                                        | 1.000                                       | 1.000                                       |
| 5              | Uwzględnienie przerw na ogrzewanie w okresie tygodnia [-]                                                                                                                       | 1.000                                       | 1.000                                       |
| 6              | Uwzględnienie przerw na ogrzewanie w ciągu doby [-]                                                                                                                             | 0.450                                       | 0.450                                       |
| 4.             | Sprawności składowe systemu przygotowania ciepłej wody użytkowej                                                                                                                |                                             |                                             |
| 1              | Sprawność wytwarzania [-]                                                                                                                                                       | 0.990                                       | 0.990                                       |
| 2              | Sprawność przesyłu [-]                                                                                                                                                          | 1.000                                       | 1.000                                       |
| 3              | Sprawność regulacji i wykorzystania [-]                                                                                                                                         | 1.000                                       | 1.000                                       |
| 4              | Sprawność akumulacji [-]                                                                                                                                                        | 1.000                                       | 1.000                                       |
| 5.             | Charakterystyka systemu wentylacji                                                                                                                                              |                                             |                                             |
| 1              | Rodzaj wentylacji (naturalna, mechaniczna)                                                                                                                                      | mechaniczna                                 | mechaniczna                                 |
| 2              | Sposób doprowadzenia i odprowadzenia powietrza                                                                                                                                  | okna i drzwi /układ wentylacji              | Układ wentylacji mechanicznej               |
| 3              | Strumień powietrza wentylacyjnego [ m <sup>3</sup> /h ]                                                                                                                         | 5898                                        | 3948                                        |
| 4              | Liczba wymian [ 1/h ]                                                                                                                                                           | 1.49                                        | 1.00                                        |
| 6.             | Charakterystyka energetyczna budynku                                                                                                                                            |                                             |                                             |
| 1              | Obliczeniowa moc cieplna systemu grzewczego [kW]                                                                                                                                | 70.8                                        | 61.6                                        |
| 2              | Obliczeniowa moc cieplna na przygotowanie cwu [kW]                                                                                                                              | 1.5                                         | 1.5                                         |
| 3              | Roczne zapotrzeb. na ciepło do ogrzewania budynku (bez uwzględnienia sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu) [GJ/rok]                                              | 595.9                                       | 379.6                                       |
| 4              | Roczne obliczeniowe zużycie energii do ogrzewania budynku (z uwzględnieniem sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu) [GJ/rok]                                       | 310.2                                       | 197.6                                       |
| 5              | Roczne obliczeniowe zużycie energii do przygotowania cwu [GJ/rok]                                                                                                               | 4.5                                         | 4.5                                         |
| 6              | Zmierzone zużycie ciepła na ogrzewanie przeliczone na warunki sezonu standardowego (służące weryfikacji przyjętych składowych danych obliczeniowych bilansu ciepła) [GJ/rok]    | 308.7                                       | -                                           |
| 7              | Zmierzone zużycie ciepła na przygotowanie cwu przeliczone na warunki sezonu standard. (służące weryfikacji przyjętych składowych danych obliczeniowych bilansu ciepła) [GJ/rok] | 4.5                                         | -                                           |
| 8              | Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na ciepło do ogrzewania budynku (bez uwzględnienia sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu) [kWh/(m <sup>2</sup> rok)]            | 255.8                                       | 163.0                                       |

|    |                                                                                                                                                                        |       |      |
|----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|------|
| 9  | Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na ciepło do ogrzewania budynku<br>(z uwzględnieniem sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu) [kWh/(m <sup>2</sup> rok)] | 133.2 | 84.8 |
| 10 | Udział odnawialnych źródeł energii [%]                                                                                                                                 | 0.0   | 0.0% |

## Karta audytu energetycznego budynku (strona 2)

|                                                                                            |                                                                    |                                                          |         |
|--------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|---------|
| 7. Opłaty jednostkowe (obowiązujące w dniu sporządzania audytu )                           |                                                                    |                                                          |         |
| 1                                                                                          | Koszt za 1 GJ na ogrzewanie [zł]                                   | 56.31                                                    | 56.31   |
| 2                                                                                          | Koszt 1 MW mocy zamówionej na ogrzewanie na miesiąc [zł]           | 3259.60                                                  | 3259.60 |
| 3                                                                                          | Koszt za przygotowanie 1 GJ ciepłej wody użytkowej [zł]            | 67.60                                                    | 67.60   |
| 4                                                                                          | Koszt 1 MW mocy zamówionej na podgrzanie wody użytkowej na miesiąc | 0.00                                                     | 0.00    |
| 5                                                                                          | Miesięczny koszt ogrzania 1 m <sup>2</sup> pow. użytkowej [zł]     | -                                                        | -       |
| 6                                                                                          | Miesięczna opłata abonamentowa (c.o.) [zł]                         | 21.65                                                    | 21.65   |
| 7                                                                                          | Inne [zł]                                                          | -                                                        | -       |
| 8. Charakterystyka energetyczna optymalnego wariantu przedsięwzięcia termomodernizacyjnego |                                                                    |                                                          |         |
|                                                                                            |                                                                    | Roczne zmniejszenie zapotrzebowania na energię co. i cwu | 35.8%   |
|                                                                                            | Planowane koszty całkowite [zł]                                    | 323 703.29                                               |         |
|                                                                                            | Roczna oszczędność kosztów energii [zł/rok]                        | 6 699.49                                                 |         |

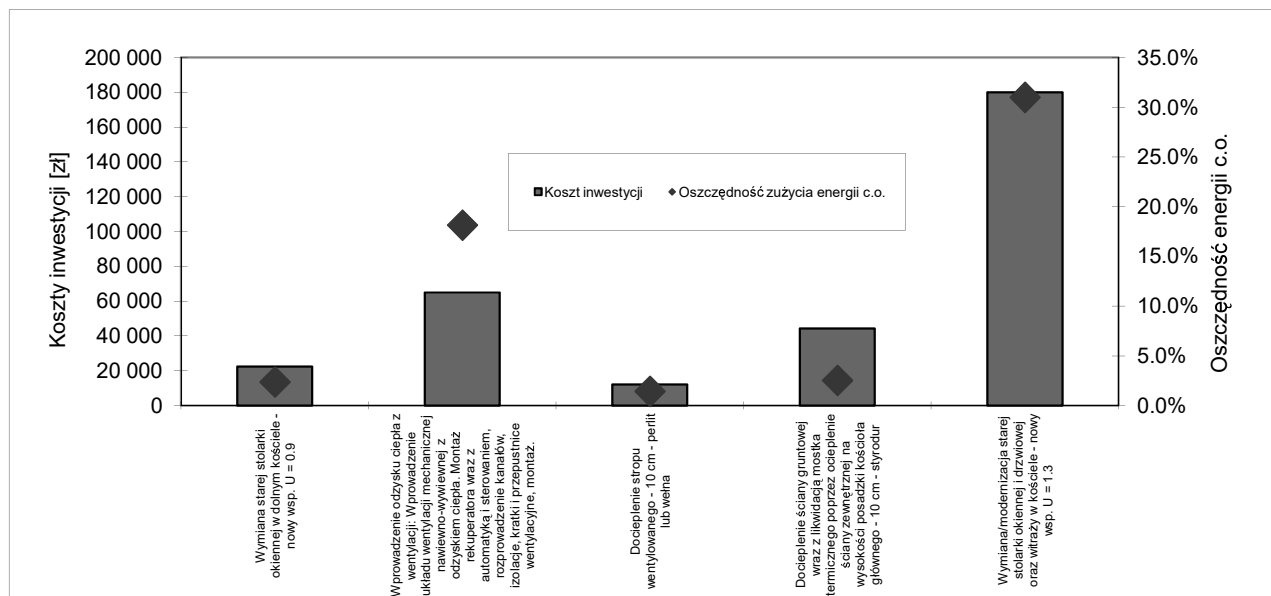
UWAGA: audyt nie jest przewidziany do ubiegania się o premię termomodernizacyjną na mocy Ustawy Termomodernizacyjnej

**Optymalny wariant przedsięwzięcia termomodernizacyjnego.**

Zestawienie ważniejszych parametrów wariantu przedsięwzięcia termomodernizacyjnego, przewidzianego do realizacji.

| Zakres optymalnego wariantu przedsięwzięcia termomodernizacyjnego                                                                                                                                                                                              | Koszt inwestycji [zł] | Prosty okres zwrotu nakładów SPBT [lata] |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|------------------------------------------|
| Wymiana starej stolarki okiennej w dolnym kościele - nowy wsp. $U = 0.9$                                                                                                                                                                                       | 22 503.29             |                                          |
| Wprowadzenie odzysku ciepła z wentylacji: Wprowadzenie układu wentylacji mechanicznej nawiewno-wyiewnej z odzyskiem ciepła. Montaż rekuperatora wraz z automatyką i sterowaniem, rozprowadzenie kanałów, izolacje, kratki i przepustnice wentylacyjne, montaż. | 65 000.00             |                                          |
| Docieplenie stropu wentylowanego - 10 cm - perlit lub wełna                                                                                                                                                                                                    | 12 000.00             |                                          |
| Docieplenie ściany gruntowej wraz z likwidacją mostka termicznego poprzez ocieplenie ściany zewnętrznej na wysokości posadzki kościoła głównego - 10 cm - styrodur                                                                                             | 44 200.00             |                                          |
| Wymiana/modernizacja starej stolarki okiennej i drzwiowej oraz witraży w kościele - nowy wsp. $U = 1.3$                                                                                                                                                        | 180 000.00            |                                          |
| <b>ŁĄCZNIE całość przedsięwzięcia</b>                                                                                                                                                                                                                          | <b>323 703.29</b>     | <b>48.32</b>                             |

| Zakres optymalnego wariantu przedsięwzięcia termomodernizacyjnego                                                                                                                                                                                              | oszczędność c.o. *) | oszczędność c.w.u. |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|--------------------|
| Wymiana starej stolarki okiennej w dolnym kościele - nowy wsp. $U = 0.9$                                                                                                                                                                                       | 2.4%                | 0.0%               |
| Wprowadzenie odzysku ciepła z wentylacji: Wprowadzenie układu wentylacji mechanicznej nawiewno-wyiewnej z odzyskiem ciepła. Montaż rekuperatora wraz z automatyką i sterowaniem, rozprowadzenie kanałów, izolacje, kratki i przepustnice wentylacyjne, montaż. | 18.2%               | 0.0%               |
| Docieplenie stropu wentylowanego - 10 cm - perlit lub wełna                                                                                                                                                                                                    | 1.4%                | 0.0%               |
| Docieplenie ściany gruntowej wraz z likwidacją mostka termicznego poprzez ocieplenie ściany zewnętrznej na wysokości posadzki kościoła głównego - 10 cm - styrodur                                                                                             | 2.5%                | 0.0%               |
| Wymiana/modernizacja starej stolarki okiennej i drzwiowej oraz witraży w kościele - nowy wsp. $U = 1.3$                                                                                                                                                        | 31.0%               | 0.0%               |



\*) wartości cząstkowe indywidualnie dla każdego przedsięwzięcia; łączną wartość podano w karcie audytu.

**Optymalny wariant przedsięwzięcia termomodernizacyjnego.**

Opis techniczny wariantu przedsięwzięcia termomodernizacyjnego, przewidzianego do realizacji.

| <b>Zakres optymalnego wariantu przedsięwzięcia termomodernizacyjnego</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                 | <b>Koszt inwestycji [zł]</b> |
|--------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|
| 1                                                                        | Wymiana starej stolarki okiennej w dolnym kościele - nowy wsp. $U = 0.9$                                                                                                                                                                                        | 22 503.29                    |
| 2                                                                        | Wprowadzenie odzysku ciepła z wentylacji: Wprowadzenie układu wentylacji mechanicznej nawiewno-wywiewnej z odzyskiem ciepła. Montaż rekuperatora wraz z automatyką i sterowaniem, rozprowadzenie kanałów, izolacje, kratki i przepustnice wentylacyjne, montaż. | 65 000.00                    |
| 3                                                                        | Docieplenie stropu wentylowanego - 10 cm - perlit lub wełna                                                                                                                                                                                                     | 12 000.00                    |
| 4                                                                        | Docieplenie ściany gruntowej wraz z likwidacją mostka termicznego poprzez ocieplenie ściany zewnętrznej na wysokości posadzki kościoła głównego - 10 cm - styrodur                                                                                              | 44 200.00                    |
| 5                                                                        | Wymiana/modernizacja starej stolarki okiennej i drzwiowej oraz witraży w kościele - nowy wsp. $U = 1.3$                                                                                                                                                         | 180 000.00                   |
| Planowane koszty całkowite [zł]                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                 | <b>323 703.29</b>            |

**Opis optymalnego wariantu przedsięwzięcia termomodernizacyjnego.****Modernizacje budowlane****Wymiana starej stolarki okiennej w dolnym kościele**Zalecany (optymalny wariant) -  $0.9 U [W/m^2K]$ 

Technologia: materiał ramy (drewno, tworzywo sztuczne, aluminium) zgodnie z projektem lub do indywidualnego wyboru inwestora.

Powierzchnia otworów okiennych i/lub drzwiowych: 18 [m<sup>2</sup>]Cel: ograniczenie strat ciepła przez przenikanie poprzez okna i lub drzwi (zmniejszenie wsp.  $U$ ) oraz ograniczenie strat na podgrzanie powietrza wentylacyjnego.**Modernizacja istniejącego(-cych) układu(-ów) wentylacji mechanicznej - Wprowadzenie odzysku ciepła z wentylacji**

Montaż central rekuperacyjnych ( )

Wprowadzenie układu wentylacji mechanicznej nawiewno-wywiewnej z odzyskiem ciepła. Montaż rekuperatora wraz z automatyką i sterowaniem, rozprowadzenie kanałów, izolacje, kratki i przepustnice wentylacyjne, montaż.

Cel: ograniczenie strat ciepła na wentylację

Pomieszczenia Dolnego Kościoła

**Docieplenie stropu wentylowanego**

Zalecany (optymalny wariant) - 10 cm - perlit lub wełna

Technologia: Wdmuchiwanie izolacji (perlit lub granulowana wełna szklana/mineralna)

Powierzchnia (w świetle ścian): 358 [m<sup>2</sup>]

Cel: Ograniczenie strat ciepła

Uwagi: zapewnić wentylację stropodachu

**Docieplenie ściany gruntowej wraz z likwidacją mostka termicznego poprzez ocieplenie ściany zewnętrznej na wysokości posadzki kościoła głównego**

Zalecany (optymalny wariant) - 10 cm - styrodur

Likwidacja mostka termicznego na wysokości posadzki kościoła poprzez zewnętrzne ocieplenie płytą PIR gr. 8cm z osłoną

Technologia: lekka mokra - styrodur

Powierzchnia: 189 [m<sup>2</sup>]

Cel: ograniczenie strat ciepła poprzez ściany budynku

Uwagi:

**Wymiana/modernizacja starej stolarki okiennej i drzwiowej oraz witraży w kościele**Zalecany (optymalny wariant) -  $1.3 U [W/m^2K]$ 

Technologia: materiał ramy (drewno, tworzywo sztuczne, aluminium) zgodnie z projektem lub do indywidualnego wyboru inwestora.

Powierzchnia otworów : 79 [m<sup>2</sup>]Cel: ograniczenie strat ciepła przez przenikanie (zmniejszenie wsp.  $U$ ) oraz ograniczenie strat na podgrzanie powietrza wentylacyjnego**Parametry ekonomiczne inwestycji termomodernizacyjnej**

Planowane koszty całkowite

323 703.29

|                                                        |          |
|--------------------------------------------------------|----------|
| Roczna oszczędność kosztów ogrzewania [zł]             | 6 699.49 |
| Prosty okres zwrotu nakładów - $323703 / 6699 =$ [lat] | 48.32    |