

1. OPIS CZĘŚCI TEKSTOWEJ.

A. Opis techniczny.

1. Wstęp.
- 1.1. Przedmiot opracowania
- 1.2. Podstawa opracowania
- 1.3. Założenia do projektu
- 1.4. Charakterystyka obiektu
- 1.5. Zakres opracowania
2. Rozwiązanie projektowe
- 2.1. Wentylacja Sali zebrań – instalacja nawiewna N-1 i wywiewna W-1
- 2.2. Wentylacja biblioteki – instalacja nawiewna N-2 i wywiewna W-2
- 2.3. Klimatyzacja sali zebrań
- 2.4. Doprowadzenie mediów
- 2.5. Odprowadzenie skroplin
- 2.6. Układ automatycznej regulacji
- 2.7. Izolacja
- 2.8. Regulacja instalacji wentylacyjnej
- 2.9. Próba szczelności
- 2.10. Zawieszenia kanałów
- 2.11. Czyszczenie kanałów
3. Wytyczne branżowe
- 3.1. Wytyczne branży instalatorskiej
- 3.2. Wytyczne branży budowlanej
- 3.3. Wytyczne branży elektrycznej
4. Obliczenia
- 4.1. Obliczenia ilości powietrza dla sali zebrań
- 4.2. Zyski ciepła od ludzi i nasłonecznienia
5. Uwagi końcowe

B. Zestawienie materiałów

C. Karty katalogowe urządzeń

D. Kosztorys nakładczy

SPIS RYSUNKÓW

- W/W-01 – Wentylacja i klimatyzacja – Rzut piwnic
W/W-02 – Wentylacja i klimatyzacja – Rzut parteru
W/W-03 – Wentylacja i klimatyzacja – Rzut piętra
W/W-04 – Wentylacja i klimatyzacja – Rzut II piętra
W/W-05 – Wentylacja – Piwnica - fragment
W/W-06 – Wentylacja – Parter – fragment
W/W-07 – Wentylacja – Piętro – fragment
W/W-08 – Wentylacja – II Piętro - fragment
W/W-09 – Wentylacja i klimatyzacja – Przekrój A-A
W/W-10 – Wentylacja i klimatyzacja – Przekrój B-B
W/W-11 – Wentylacja i klimatyzacja – Przekrój C-C
W/W-12 – Wentylacja i klimatyzacja – Przekrój 1-1
W/W-13 – Wentylacja – schemat aksonometryczny instalacji nawiewnej N1
W/W-14 – Wentylacja – schemat aksonometryczny instalacji wywiewnej W1
W/W-15 – Wentylacja – schemat aksonometryczny instalacji nawiewnej N2 i wywiewnej W2
W/W-16 – Klimatyzacja – schemat chłodniczy i elektryczny dla sali zebrań

A. OPIS TECHNICZNY

1. Wstęp.

1.1. Przedmiot opracowania.

Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt budowlany instalacji wentylacji i klimatyzacji pomieszczeń w budynku „Rotunda” na terenie KWP w Katowicach przy ul. Lompy 19.

Inwestor: Komenda Wojewódzka Policji w Katowicach ul. Lompy 19

Obiekt: Budynek „Rotunda”

1.2. Podstawa opracowania.

Projekt budowlany wentylacji i klimatyzacji pomieszczeń w budynku „Rotunda” na terenie KWP w Katowicach przy ul. Lompy 19 opracowano na podstawie następujących założeń:

- Projektu architektoniczno- budowlanego
- Katalogów urządzeń wentylacyjnych
- Katalogów nawiewników i wywiewników firmy SCHAKO

- Katalogów urządzeń chłodniczych f-my DAIKIN
- Programu obliczeniowo – rysunkowy VENTPACT 1.2.- FLUIDCAD
- Obowiązujących norm i przepisów.

1.3. Założenia do projektu.

Projekt klimatyzacji i w budynku „Rotunda” na terenie KWP w Katowicach przy ul. Lompy 19 opracowywano na podstawie następujących założeń:

- Oczekiwane parametry w pomieszczeniach:
 - okres zimowy $t_i=20^{\circ}\text{C} \pm 2$
 - okres letni $t_i=24^{\circ}\text{C} \pm 2$
- Parametry zewnętrzne powietrza:
 - okres zimowy $t_e = - 20^{\circ}\text{C}$
 - okres letni $t_e = + 32^{\circ}\text{C}$
- Ilość osób na sali zebrań - 335 osób; biblioteka 10 osób
- Strumień powietrza zewnętrznego dla pom. klimatyzowanych - $30\text{m}^3/\text{h}$ osobę

1.4. Charakterystyka obiektu

Obiekt zlokalizowany jest w Katowicach przy ulicy Lompy 19.

W piwnicy zlokalizowane są pomieszczenia techniczne takie jak wentylatornia, węzeł cieplny, pomieszczenia rozdzielni elektrycznej oraz magazyny.

Na parterze zlokalizowane są pomieszczenia biblioteki, biurowe, gospodarcze oraz komunikacja.

Na piętrze zlokalizowana jest sala zebrań na 335 osób, sala konferencyjna, sanitariaty oraz komunikacja. Sala zebrań zajmuje dwie kondygnacje.

Na II piętrze zlokalizowane są pomieszczenie biurowe, sale wystawiennicze, sanitariaty pom. techniczne oraz komunikacja (łącznik między budynkami).

Na II piętrze zlokalizowane są pomieszczenie biurowe i komunikacja (łącznik między dwoma wysokimi budynkami).

1.5. Zakres opracowania.

Zakresem niniejszego opracowania będzie wentylacja i klimatyzacja takich pomieszczeń jak:

1. Sala zebrań na 335 osób – poziom piętra i II piętra
2. Pomieszczenia biblioteki – na poziomie parteru

Wentylacja wywiewna w pomieszczeniach

1. WC-ty i pomieszczenia sanitarne

2. Rozwiązania projektowe.

2.1. Wentylacja sali zebrań poziom piętra i II piętra instalacja nawiewna N-1 i wywiewna W-1

Dla Sali zebrań na poziomie piętra i II piętra zaprojektowano wentylację nawiewno – wywiewną o wydajności $L=10050\text{m}^3/\text{h}$ nawiewającą powietrze higieniczne do pomieszczenia. Dla tego układu zaprojektowano centrale klimatyzacyjną z odzyskiem ciepła typu GOLD - 30.

Centrala wentylacyjna składa się:

Nawiew $10050\text{m}^3/\text{h}$ $\Delta p=300\text{Pa}$

- tłumik TBDA-1-120-050-065
- przepustnica z siłownikiem TBSA-3-120-050-1-1
- filtr kieszeniowy klasy F7
- wymiennik rotacyjny RECOeconomic z płynną regulacją
- Nagrzewnicą wodną TBLA-4-120-050-2-3 $Q=50,00\text{kW}$
- Chłodnicą freonową dwusekcyjną TBKC-2-120-050-3-1
- wentylator GOLD Wing o mocy $5,0\text{kW}$
- Sekcja wentylacji

Wywiew $10050\text{m}^3/\text{h}$ $\Delta p=300\text{Pa}$

- tłumik TBDA-1-120-050-65
- przepustnica z siłownikiem TBSA-3-120-050-1-1
- filtr kieszeniowy klasy F7
- wentylator GOLD Wing o mocy $5,0\text{kW}$

Centralę wentylacyjną zlokalizowano w pomieszczeniu technicznym na poziomie II piętra. Powietrze zasysane jest z czerpni ściennej do komory kurzowej. Z komory kurzowej poprzez sieć kanałów doprowadzone jest do centrali klimatyzacyjnej.

Powietrze w centrali klimatyzacyjnej jest oczyszczane wstępnie na filtrze tkaninowym klasy EU-7 oraz podgrzewane wstępnie w wymienniku rotacyjnym zainstalowanym w centrali. Ogrzanie lub schładzanie powietrza odbywać się będzie w nagrzewnicy wodnej lub dwusekcyjnej chłodnicy freonowej zainstalowanej za centralą klimatyzacyjną. Urządzenia chłodnicze dla każdej sekcji oddzielne będzie zainstalowane ścianie budynku.

Powietrze rozprowadzane jest siecią kanałów wentylacyjnych do 15 –tu dysz dalekiego zasięgu typu WDA-W-SK-125-DS1 firmy SCHAKO które zostały usytuowane w półokrągłej ścianie II piętra. Ilość

powietrza dla jednej dyszy wynosi 670m³/h, strata ciśnienia $\Delta p = 151 \text{ Pa}$ głośność L_{wa} 38 dB(A) zasięg poziomy X=18 m pionowy Y=4,42m, v_{max} 0,53m/s; $\Delta t = 8^\circ\text{C}$; l = 76 Tv = 0,02.

Wywiew powietrza z sali zebrań zorganizowano poprzez sześć kratek wentylacyjnych zainstalowanych nad posadzką piętra w ścianie przy wejściu na salę. Prędkość na kratce wywiewnej wynosi 1,85 m/s. Aby zapewnić cichą pracę instalacji wentylacyjnej na nawiewie i wywiewie zastosowano tłumiki akustyczne kanałowe.

W centrali wentylacyjnej zastosowano komorę mieszania, która pozwala na wprowadzanie do obiegu zmiennej ilości powietrza zewnętrznego zależnej od ilości osób zgromadzonych na sali. Może być również wykorzystana do szybkiego dogrzania sali zebrań poprzez ustawienie wentylacji tylko na powietrze obiegowe.

2.2. Wentylacja biblioteki.

instalacja nawiewna N-2 i wywiewna W-2

Dla pomieszczeń biblioteki znajdujących się na parterze budynku zastosowano wentylację nawiewno – wywiewną o wydajności L=500m³/h. Dla tego układu zaprojektowano centrale wentylacyjną z odzyskiem ciepła typu VAM 800 firmy DAIKIN. Centrala klimatyzacyjna posiada następujące sekcje funkcjonalne:

1. sekcja filtrowania wstępnego – filtr EU 4
2. sekcja odzysku ciepła (wymennik krzyżowy)
3. sekcja wentylatora nawiewnego i wywiewnego

Centrala wentylacyjna dla pomieszczeń biblioteki zlokalizowana została w pomieszczeniu zaplecza biblioteki na parterze budynku – podwieszona pod stropem pomieszczenia. Powietrze zasysane jest z komory kurzowej znajdującej się w piwnicy budynku. Powietrze w centrali klimatyzacyjnej jest oczyszczane wstępnie na filtrze tkaninowym klasy EU-4 oraz podgrzewane wstępnie w wymienniku krzyżowym zainstalowanym w centrali. W układzie zainstalowano nagrzewnicę elektryczną na powietrzu czerpny o mocy 3kW, która podgrzewa powietrze do temperatury -5°C. Przy tej temperaturze nawiewane powietrze będzie miało 16°C. Za centralą zainstalowano nagrzewnicę elektryczną o mocy 3kW która ma za zadanie podgrzewać powietrze do temp 26°C.

Na kanale nawiewnym zainstalowano nawilżanie powietrza poprzez wtrysk pary wodnej do kanału wentylacyjnego za pomocą lancy z nawilżacza parowego firmy SWEGON.

Powietrze do pomieszczenia biblioteki nawiewane jest za pomocą dwóch dysz dalekiego zasięgu typu WDA-WSK-100-DS1. Ilość powietrza dla jednej dyszy wynosi 250 m³/h; Δp 42Pa; L_{wa} 32dB(A); zasięg poziomy 16m; pionowy 3,2; V_{max} 0,3m/s. Wywiew powietrza jest zorganizowany poprzez kratki wentylacyjną zainstalowane w tej samej ścianie co dysze. Powietrze zużyte jest usuwane nad dach budynku poprzez wyrzutnię dachową.

Aby zapewnić cichą pracę instalacji wentylacyjnej na nawiewie i wywiewie zastosowano tłumiki akustyczne kanałowe.

2.3. Klimatyzacja sali zebrań.

Dla usunięcia zysków ciepła od nasłonecznienia oraz od ludzi przebywających w sali zebrań zaprojektowano klimatyzację złożoną. Część zysków ciepła będzie odprowadzana za pomocą powietrza nawiewanego do sali (powietrze higieniczne) Pozostałe zyski ciepła od nasłonecznienia i ludzi będzie usuwana za pomocą klimatyzatorów ściennych zainstalowanych na ścianie sali w pasie między dolnymi i górnymi oknami. Zastosowano 10 klimatyzatorów ściennych typu FXAQ63P firmy Daikin. Na rzutach pokazana jest wielkość urządzeń ich usytuowanie oraz proponowana trasa rurociągów doprowadzających czynnik chłodniczy do poszczególnych jednostek wewnętrznych. Klimatyzatory zasilane są jednostki zewnętrznej typu RXYHQ24P8 firmy Daikin. Urządzenia zewnętrzne zlokalizowane są na zewnątrz budynku na terenie. Czynnik chłodniczy dostarczany jest do sali rurociągami prowadzonymi w pionie przy dylatacji. Rurociągi rozprowadzające prowadzone są w pasie między dolnymi i górnymi oknami sali zebrań i dostarczane do poszczególnych jednostek wewnętrznych. Na węzłach zamontowane są rozgałęzienia REFNET. Rodzaj rozgałęzień jest opisany na rzucie.

Dla przygotowania czynnika chłodniczego dla wentylacji zastosowano dwie jednostki zewnętrzne typu ERQ125AV1 Firmy DAIKIN. Doprowadzenie czynnika chłodniczego odbywać się będzie bezpośrednio z jednostki zewnętrznej do sekcji chłodnicy freonowej. Doprowadzenie rurociągów w pionie przy dylatacji budynku. Rurociągi będą prowadzone po ścianie budynku i pionem w szachcie przy dylatacji budynku.

2.4. Doprowadzenie mediów.

Czynnik grzewczy do central wentylacyjnych doprowadzany będzie z rozdzielaczy centralnego ogrzewania znajdujących się w pomieszczeniu wymiennikowni zlokalizowanej w pomieszczeniu technicznym w piwnicy budynku. Doprowadzenie ciepła ujęte jest w odrębnym opracowaniu. Doprowadzenie chłodu odbywać się będzie do poszczególnych sekcji chłodniczych ze skraplaczy usytuowanych na ścianie budynku. Czynnik chłodniczy będzie prowadzony rurami miedzianymi do chłodnictwa. Prowadzenie rurociągów i ich średnice pokazano na rzutach budynku.

2.5. Odprowadzenie skroplin.

Ze wszystkich jednostek wewnętrznych odprowadzić skropliny do pionów kanalizacji sanitarnej. Odprowadzenie skroplin wykonać grawitacyjnie rurami dn 32 wzdłuż ściany zewnętrznej. Na podłączeniu wykonać zamknięcie wodne.

2.6. Układy automatycznej regulacji.

Dla instalacji nawiewnych zastosowano układ automatyki z kanałowymi czujnikami temperatury, oferowany przez producenta central. Układ automatyki jest kompletnym systemem zasilającym, sterującym i zabezpieczającym pracę central wentylacyjnych z nagrzewnicą wodną i chłodnicą utrzymującą stałą temperaturę nawiewanego powietrza przy pomocy mikroprocesorowego regulatora temperatury pracujący w systemie PI. Pełną układ automatyki dla danej centrali dostarcza dostawca central wraz z opisem algorytmów działania układów automatycznej regulacji.

2.7. Izolacja.

Wszystkie kanały wentylacyjne nawiewne i wywiewne muszą być zaizolowane (kanały prostokątne zaizolować izolacją ThermaEco FRZ - mata ($\lambda = 0,038 \text{ W/mK}$ przy 40°C) gr 25 mm, Maty izolacyjne należy montować za pomocą kleju według wytycznych producenta. Rurociągi doprowadzające chłód do klimatyzatorów i chłodnic z jednostek zewnętrznych należy zaizolować izolacją ThermaSmart grubości 25mm. Izolację rur chłodniczych prowadzoną na zewnątrz budynku należy zabezpieczyć blachą aluminiową.

2.8. Regulacja instalacji wentylacyjnej.

Pod koniec prac montażowych należy przeprowadzić regulację instalacji wentylacyjnej na przepustnicach wentylacyjnych.

2.9. Próba szczelności.

Po zakończeniu prac montażowych należy przeprowadzić próbę szczelności całej instalacji wentylacyjnej. Próbę wykonać wg normy PN-B/76001/1996 „Przewody wentylacyjne. Szczelność. Wymagania i badania”.

2.10. Zawieszenia kanałów.

Zawieszenia kanałów oraz ich połączeń wykonać wg obowiązujących norm i wytycznych.

2.11. Czyszczenie kanałów.

Za i przed zmianą kierunku prowadzenia kanałów wentylacyjnych zainstalować włazy do czyszczenia kanałów.

2.12. Zabezpieczenia p.pożarowe.

Dla wentylacji Sali zebrań zaprojektowano oddzielną wentylatorownię zlokalizowaną w pomieszczeniu technicznym na II piętrze. Na wyjściu kanałów wentylacyjnych z tego pomieszczenia zaprojektowano klapy przeciwpożarowe w stropie na instalacji czerpnej **klapa C1-27 rys W/W-10** i wywiewnej **klapa W1-12 rys W/W-10** oraz okrągłe na doprowadzeniu do dysz dalekiego zasięgu zamontowane w ścianie półkolistej **klapa N1-19 rys W/W-08**. Kanały wentylacyjne prowadzone z czerpni do wentylatorni poprzez pomieszczenie zaplecza biblioteki należy obudować płytami prematec, dalej kanały prowadzone są w kanale murowanym.

Centrala wentylacyjna dla biblioteki nie ma wydzielonego pomieszczenia i jest usytuowana nad stropem podwieszonym pomieszczenia wentylowanego. Kanały doprowadzające powietrze do centrali prowadzone są bezpośrednio z czerpni zlokalizowanej w piwnicy na stropie w nad piwnicą zamontować **klapę C2-6 rys W/W-11**. Inne kanały tej instalacji nie przechodzą przez inne pomieszczenia.

Z centrali powietrze jest dostarczane bezpośrednio do sali biblioteki.

Przeciwpożarowa klapa odcinająca do wentylacji ogólnej – LX-5G (normalnie otwarta)

Przeciwpożarowa klapa odcinająca **Gryfit LX-5 G** o wymiarze $L \times H = 400 \times 800$ i odporności ogniowej EIS 120 wyposażona w kompaktowy siłownik elektryczny typ FDG-WT-8-24V AC/DC sterowany przerwą prądową, tj. zanik napięcia zamyka przegrodę klapy a ponowne podanie napięcia powoduje otwarcie przegrody klapy. Pobór mocy przy podtrzymaniu poniżej 1W. Klapa wyposażona w termowłącznik oraz pojedynczy wskaźnik krańcowy początek i koniec do monitoringu położenia przegrody klapy. Klapa wyposażona w moduł EMS który umożliwia pracę testera TZ wyposażonego w autonomiczne zasilanie, zapewniając możliwość testowania działania klapy przed podłączeniem klapy do instalacji sygnalizacji pożaru oraz w trakcie przeglądów okresowych i obsługi serwisowej.

Przeciwpożarowa klapa odcinająca do wentylacji ogólnej – CX- (normalnie otwarta)

Przeciwpożarowa klapa odcinająca **Gryfit CX-5** o wymiarze $D = 400$ i odporności ogniowej EIS 120 wyposażona w kompaktowy siłownik elektryczny typ FDG-WT-8-24V AC/DC sterowany przerwą prądową, tj. zanik napięcia zamyka przegrodę klapy a ponowne podanie napięcia powoduje otwarcie przegrody klapy. Pobór mocy przy podtrzymaniu poniżej 1W. Klapa wyposażona w termowłącznik oraz pojedynczy wskaźnik krańcowy początek i koniec do monitoringu położenia przegrody klapy. Klapa wyposażona w moduł **EMS** który umożliwia pracę testera TZ wyposażonego w autonomiczne zasilanie, zapewniając możliwość testowania działania klapy przed podłączeniem klapy do instalacji sygnalizacji pożaru oraz w trakcie przeglądów okresowych i obsługi serwisowej.

Centrale wentylacyjne muszą być wyłączone poprzez sygnał z centrali p.poż. Instalacja SAP będzie obejmować cały budynek i będzie wykonana w odrębnych opracowaniu.

2. Wytyczne Branżowe.

2.3. Wytyczne branży instalatorskiej.

1. Zamontować wszystkie nowoprojektowane układy wentylacyjne i podłączyć instalację doprowadzającą czynnik grzewczy oraz chłodniczy
2. Zwrócić szczególną uwagę na dokładne uszczelnienie wszystkich połączeń kanałów wentylacyjnych.
3. Zwrócić szczególną uwagę na uszczelnienie akustyczne dysz dalekiego zasięgu montowanych w ścianie.
4. Przewody czynnika grzewczego oraz czynnika chłodniczego prowadzić z uwzględnieniem odpowiedniego nachylenia, w najwyższych punktach wykonać odpowietrzenie.
5. Wykonać płukanie instalacji obiegu nagrzewnic i chłodnic. Podczas płukania nagrzewnice i chłodnice powinny być odłączone.
6. Po dokładnym płukaniu instalacje należy poddać próbie szczelności pod ciśnieniem 0,9MPa.
7. Po montażu całej instalacji wentylacyjnej wykonać próbę szczelności.
8. Po próbie szczelności wykonać regulację instalacji.
9. Zaizolować wszystkie przewody wentylacyjne.
10. Montaż oraz rozruch urządzeń wentylacyjnych i klimatyzacyjnych przeprowadzić zgodnie z DTR producentów poszczególnych urządzeń.
11. Wykonać odprowadzenie skroplin do kanalizacji.
12. Kanały wentylacyjne czerpne prowadzone pod stropem parteru obudować płytami promatec.

3.2. Wytyczne branży budowlanej.

1. Przewidzieć otwory montażowe dla wprowadzenia urządzeń i prowadzenia kanałów wentylacyjnych.
2. Wykonać przebicia kanałów wentylacyjnych w ścianach i stropach budynku.
3. Wykonać konstrukcję pod skraplacze dla nagrzewnic oraz klimatyzatorów..
4. Wyciszyć ściany wentylatorów.

3.3. Wytyczne branży elektrycznej.

1. Zapewnić zasilanie urządzeń wentylacyjnych i chłodniczych:
 - rozdzielnic elektrycznej układu nawiewnego i wywiewnego
 - siłowników zaworów regulacyjnych elektrycznych
2. Wykonać połączenia obwodów automatycznej regulacji zgodnie ze schematem i zaleceniami producenta urządzeń wentylacyjnych, klimatyzacyjnych oraz producenta automatyki.
3. Kanałowe czujniki temperatury zamontować po stronie tłocznej wentylatora w odległości ok. 2 m od wylotów wentylatorów.

4. Obliczenia.

4.1. Ilości powietrza dla sali zebrań

Dane wyjściowe

- Ilość osób – 335
 - Ilość powietrza higienicznego na osobę – 30m³/h
- $$L = 335 \times 30 = 10050 \text{ m}^3/\text{h}$$

4.2. Zyski ciepła od ludzi i nasłonecznienia

Dane wyjściowe

- Ilość osób – 335

a) Dla okresu lata - zakładana temperatura wewnętrzna $t_w = 24^\circ\text{C}$
Ciepło od ludzi

$$Q_l = 335 \times 97 \times 1,163 \times 0,8 = 30233 \text{ W}$$

Zyski ciepła od nasłonecznienia - Obliczenia wykonano za pomocą VRV Pro V5.4.0

$$Q_{st} = 69766 \text{ W}$$

Całkowita ilość ciepła do usunięcia w lecie wynosi

$$Q = 30,23 + 69,766 = 99,9 \text{ kW}$$

Do dalszych obliczeń przyjęto $Q = 100000 \text{ W}$

5. Uwagi końcowe

- Dla zapewnienia prawidłowego przebiegu i prowadzenia robót budowlanych –
- przystąpienie do robót należy poprzedzić opracowaniem organizacji budowy, uwzględniającego sposób prowadzenia prac, składowanie materiałów, jak również odpowiednie posadowienie obiektów,
- Wszystkie roboty budowlano-montażowe i instalacyjne należy prowadzić pod kierownictwem i nadzorem osób posiadających stosowane uprawnienia budowlane do kierowania i nadzoru-

wania robót w poszczególnych branżach – z zachowaniem przepisów rozporządzenia Ministra Budownictwa z dnia w sprawie warunków bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót budowlano-montażowych i rozbiórkowych (Dz.U. Nr 13, poz 93) oraz warunków technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych.

- Zastosowane urządzenia i materiały powinny posiadać parametry nie gorsze niż zastosowane w projekcie (dz. U. 19. poz. 177. Prawo zamówień publicznych, art.29, pkt.3. 2004)
- Rozruch urządzeń klimatyzacyjnych i wentylacyjnych powinien być przeprowadzony przez autoryzowany serwis.