# MS Access - podstawy

**wersja 23-11-2018**

## Spis treści


Wstęp ..... 2

Organizacja baz danych ..... 3

Klucz główny (podstawowy) ..... 4

Indeks ..... 4

Relacje ..... 5

Praca z bazami danych ..... 5

Rekordy ..... 8

Projekt ..... 9

Reguły poprawności dla danych ..... 10

Wybieranie informacji z bazy ..... 13

Kwerendy(zapytania) ..... 14

Formularze ..... 20

Raporty ..... 22

Drukowanie ..... 23

# Wstęp

Bazę danych należy rozumieć jako **zbiór danych zapisanych w ściśle określony sposób**. Na takich danych, przy pomocy odpowiedniego oprogramowania, powinno być możliwe **wykonywanie określonych operacji** np. sortowanie, obliczanie sumy, wartości średniej i innych.

Najprostszym **przykładem bazy danych jest zawartość książki telefonicznej**. W książce telefonicznej znajduje się informacja na temat abonentów tzn. osób posiadających telefon. **Te dane zapisane są w ściśle określony sposób**. Są one przecież posortowane po nazwisku, aby można było sprawnie odnaleźć określonego abonenta. Jeśli takie dane wpiszemy do programu komputerowego, które umie je przetwarzać, to będzie wtedy możliwe np.: sortowanie abonentów mieszkających przy określonej ulicy lub sprawdzenie ile numerów telefonów rozpoczyna się na 511. Program, które takie dane umie przetwarzać nazywamy **Systemem Zarządzania Bazą Danych – SZBD**. Do takich programów zaliczymy program Microsoft Access, któremu jest poświęcony niniejszy moduł.

**ZAPAMIĘTAJ**: baza danych to zbiór danych, a program Access (lub inny) to oprogramowanie do obsługi i przetwarzania baz danych. Baza danych to nie to samo co program.

W teorii baz danych **istnieje różnica między określeniem dana a informacja**.

W książce telefonicznej można było znaleźć pewną informację na temat numeru telefonu określonego abonenta. **Każdy wpis o abonencie to jest informacja**. Wpis o tym, że określony abonent mieszka na określonej ulicy i ma określony numer telefonu to jest informacja. **Każda informacja zaś składa się z pojedynczych danych**. W przypadku wpisu o abonencie pojedynczymi danymi będą: ulica, nazwisko, telefon. Dopiero **jak te dane złożymy w całość to uzyskamy informacje**.

Dane w bazie danych organizuje się w pewien ściśle określony sposób. Dane w bazie danych przechowywane są w postaci **tabel**, **rekordów** i **pól**.

Przywołując przykład książki telefonicznej, **polem będzie tutaj pojedyncza dana**. Numer telefonu to będzie pole. Nazwisko abonenta to będzie również pole. Adres abonenta to będzie też pole. **Wszystkie pola tworzą razem rekord**. **A zatem rekord to jest pojedyncza informacja** w książce telefonicznej. **Każdy abonament w książce telefonicznej to rekord**.

**Suma wszystkich rekordów to tabela**. Na tabelę składają się wszystkie wpisy (rekordy=abonenci) w książce telefonicznej. Jak widzimy, tabela przechowuje informacje tego samego typu. Tabela posiada swoją nazwę. Informacje o abonentach najlepiej będzie zapisać w tabeli o nazwie ABONENCI.

*Pytanie*: Czy w tej samej tabeli, co abonenci, można przechować informacje o samochodach osobowych?

*Odpowiedź*: **NIE! Samochód to nie to samo co abonent telefoniczny**!

*Pytanie*: Co zatem należy zrobić, aby przechowywać informacje o samochodach osobowych?

*Odpowiedź*: **Dane o samochodach należy umieścić w nowej tabeli. Można ją wtedy nazwać SAMOCHODY**. **Wtedy każdy rekord to będzie pojedyncza informacja o samochodzie.** Samochód


Wszelkie prawa zastrzeżone. Kopiowanie bez zezwolenia zabronione.

charakteryzują takie parametry jak: rok produkcji, silnik, ilość koni mechanicznych. Te pojedyncze dane należy potraktować jako pola!

**Duże bazy danych mają swoje zastosowanie** między innymi w:

- systemach rezerwacji w liniach lotniczych
- administracji publicznej
- bankowości elektronicznej
- obsłudze pacjentów w szpitalach

## Organizacja baz danych

Przypomnijmy, że **pojedyncza tabela w bazie danych powinna zawierać dane odnoszące się tylko do pojedynczego typu przedmiotów** np.: tabela, w której zapisane są dane pacjentów w szpitalu czy tabela, w której zapisane są dane osobowe klientów banków. W takich tabelach nie mogą się znaleźć informacje o sprzedaży warzyw i owoców w hurtowni „HALINA".

Przypomnijmy, że **każde pole w tabeli powinno zawierać tylko jeden element danych** np.: pole nazwisko w książce telefonicznej zawiera tylko nazwisko. Błędem byłoby zapisanie w nim również imienia. Jeśli chcemy przechowywać również imię, to należy utworzyć nowe pole o nazwie imię i do niego zapisywać imiona abonentów.

Należy zrozumieć pewien fakt. **Zawartość pola w każdej bazie danych jest związana z jednym określonym typem danych**. Jeśli bank przechowuje w swojej bazie danych informacje o klientach, to w polu *data_urodzenia* nie można wpisać nic innego niż datę sformatowaną w odpowiedni sposób. Podobnie do pola **nazwisko**, w którym powinno być przechowywane nazwisko **nie można wpisać liczby**.

**Każde pole w SZBD ma powiązane ze sobą pewne właściwości**. Do najważniejszych właściwość pól należą:

- typ danych
- rozmiar
- format
- wartość domyślna

Załóżmy, że pole, w którym będziemy przechowywali miejsce zamieszkania klienta banku nazwaliśmy ***miejsce_zamieszkania***.

Wtedy **typ danych dla tego pola to będzie tekst**. Dlaczego? Przecież nic innego niż tekst nie nadaje się do tego pola. Nie możemy tu wpisać liczby ani daty!

**Rozmiar tego pola możemy ustalić na 40 znaków**. Ciężko będzie znaleźć miejscowość, która w swojej nazwie ma więcej niż 40 znaków. Gdy jednak nie jesteśmy tego pewni, to możemy ustalić rozmiar na jeszcze większą wartość.

**Format pola jest to sposób wyświetlania jego zawartości**. W przypadku pola tekstowego nie ma to znaczenia. W przypadku pól liczbowych format pozwoli ustawić wyświetlanie liczb np.: na sposób procentowy lub walutowy.

**Wartość domyślna jest to wartość**, która będzie wpisana, **gdy osoba** wpisująca dane do bazy danych **zapomni o tym polu**. Czasami nie jest polecane stosowanie wartości domyślnej. W naszym przypadku wartością domyślną dla pola *miejsce_zamieszkania* może być Lublin.

## Klucz główny (podstawowy)

**Klucz główny jest podstawowym pojęciem w teorii baz danych**. Klucz główny jest to **pole** w tabeli, **które w jednoznaczny sposób identyfikuje rekordy**. Jeśli takiego pola nie ma w tabeli, to należy je utworzyć.

**Kluczem głównym w bazie danych ABONENCI nie może być żadne z utworzonych przez nas pól**.

Dlaczego?

Pole nazwisko nie nadaje się, bo może się przecież zdarzyć, że dwóch abonentów ma to samo nazwisko. Nie ma wtedy jednoznacznej identyfikacji rekordów (wpisów w bazie). Z tego samego powodu kluczem podstawowym nie może być ani imię ani adres. Pole telefon również nie nadaje się. Małżeństwo ma zazwyczaj ten sam numer telefonu stacjonarnego. Skoro żadne z pól nie może być kluczem głównym to może zrobić klucz główny jako suma pól: nazwisko, imię, adres i telefon. Ten sposób też nie jest dobry.

Dlaczego?

A jeśli abonent Paweł Kowalczyk ma syna, który tak samo się nazywa i mieszka razem z nim? Nie ma wyjścia – **trzeba utworzyć nowe pole i nadać mu status klucza głównego**. Takie pole nazywa się zazwyczaj **ID** lub **IDENTYFIKATOR**. To pole pozwoli już nam jednoznacznie zidentyfikować rekordy.

Dlaczego?

Bo **dla każdego rekordu wartość zapisana w polu ID będzie inna**. SZBD (np.: Microsoft Access) podczas tworzenia nowego rekordu nadaje kolejne wolne wartości polu ID. Mówimy wtedy, że typ danych dla klucza podstawowego ID to **autoinkrementacja**. Dlatego właśnie numery zapisane w tym polu nie mogą się powtórzyć.

## Indeks

**Indeks** jest specjalną **strukturą, która zwiększa prędkość wyszukiwania w bazach danych**. Na przykładzie naszej bazy – książki telefonicznej, indeks można porównać do spisu treści. Wyobraźmy sobie, że mamy taki spis na początku książki z informacją na której stronie znajdują się nazwiska na A,B,C… Wtedy zapewne szybciej wyszukamy pożądaną informację.


Wszelkie prawa zastrzeżone. Kopiowanie bez zezwolenia zabronione.

## Relacje

**Relacje to sposób powiązania ze sobą kilku tabel**. Czy przypominamy sobie przykład dwóch tabel: ABONENCI i SAMOCHODY? Jeśli chcemy zbudować bazę danych w której będziemy przechowywali dane klientów i ich samochody, to wystarczy utworzyć dwie tabele: *Klienci* i *Samochody*. Wtedy do tabeli Klienci wpisujemy dane klientów, a w tabeli Samochody przechowujemy dane ich samochodów. Zauważmy od razu, że w tabeli Klienci klient X będzie wpisany jeden raz mimo, że może posiadać kilka samochodów. To się nazywa **minimalizowanie duplikacji danych**.

Jeśli chcemy teraz połączyć ze sobą obie tabele relacją, to **musimy wybrać pola, po jednym z każdej tabeli**, przy pomocy których będzie utworzona relacja. Jedno z pól nazywamy wtedy **kluczem obcym**.

**Wymuszenie zachowania więzów integralności** podczas tworzenia relacji zapewnia, że każda **wartość** wprowadzona w miejsce **klucza obcego** jest **zgodna** z wartością znajdującą się w powiązanym z nim **kluczem podstawowym**.

Trzeba wiedzieć o tym, że profesjonalne bazy danych, składające się z wielu tabel i wielu relacji, tworzone są przez ludzi zajmujących się tym zawodowo.

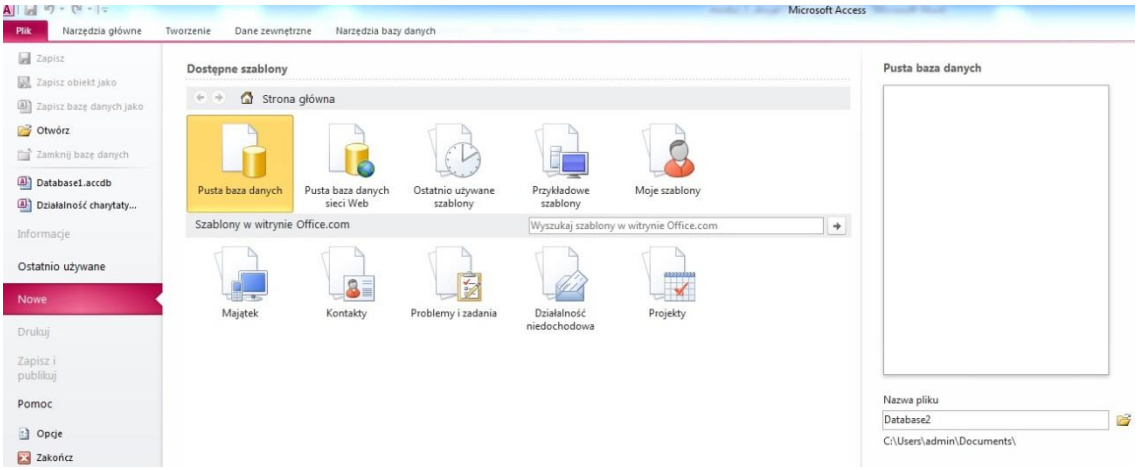
**Wprowadzanie danych do bazy danych**, zwykle w formie formularza, **jest wykonywane przez użytkowników systemu komputerowego**. Administrator baz danych jest odpowiedzialny za utworzenie bazy danych, tabel, przygotowanie formularzy i raportów oraz wprowadzenie relacji.

**Administrator** bazy danych **jest** również **odpowiedzialny za utworzenie kont dostępowych do bazy dla użytkowników**.

Wśród **zadań administratora** znajduje się również **archiwizacja plików bazy danych** i ich **odtworzenie w razie awarii** systemu komputerowego.

## Praca z bazami danych

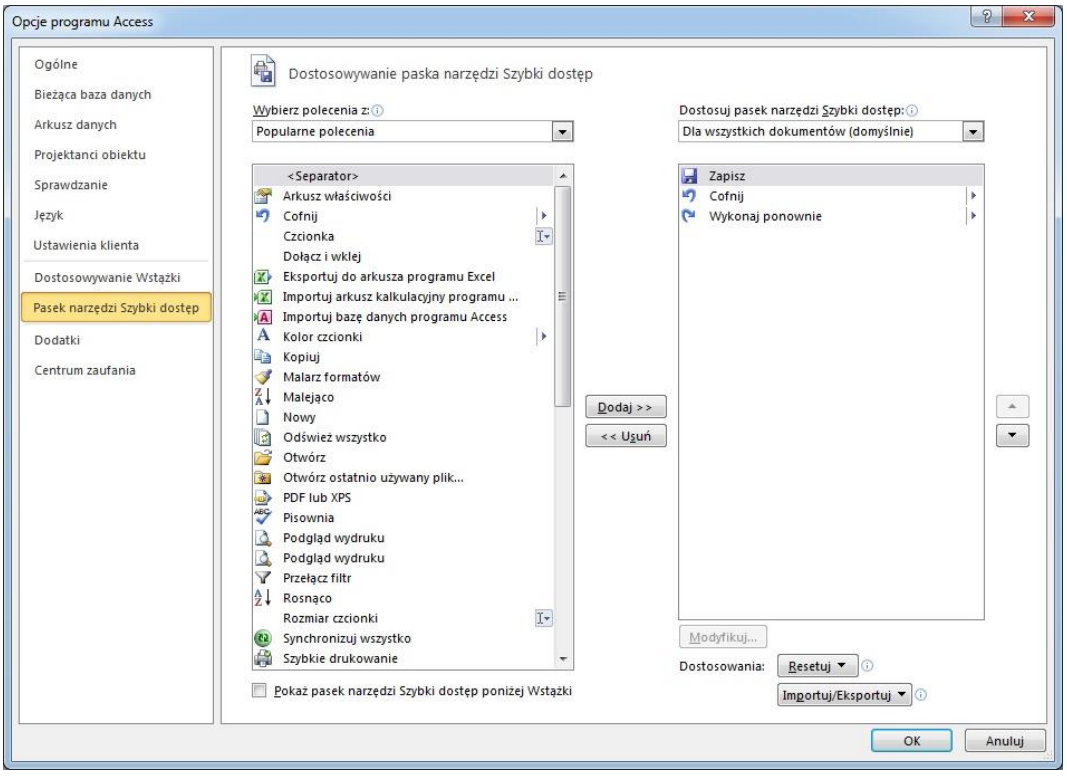
**Do obsługi baz danych w systemie Microsoft Windows służy aplikacja MS ACCESS**. Po otwarciu programu zobaczymy okienko podobne do poniższego obrazka:




Aby otworzyć bazę danych należy wybrać przycisk **Otwórz**. Aby zamknąć należy wybrać przycisk **Zamknij**.

Aby **utworzyć bazę danych** i zapisać ją w określonym miejscu na dysku należy użyć przycisku **Nowe->Pusta baza danych**, zaprojektować tabelę, relację (jeśli potrzeba) i zapisać ją na dysku przy użyciu klawisza **Zapisz**.

Aby **zmodyfikować wyświetlanie zainstalowanych narzędzi** należy uruchomić **Opcje programu Access** z paska szybkiego dostępu. Wtedy zobaczymy.

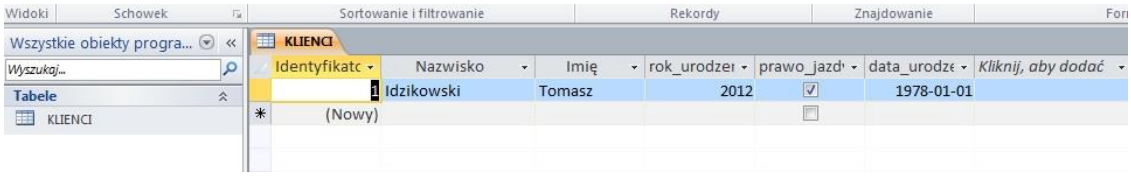



Aby skorzystać z pomocy należy wybrać **Plik->Pomoc.**


Wszelkie prawa zastrzeżone. Kopiowanie bez zezwolenia zabronione.

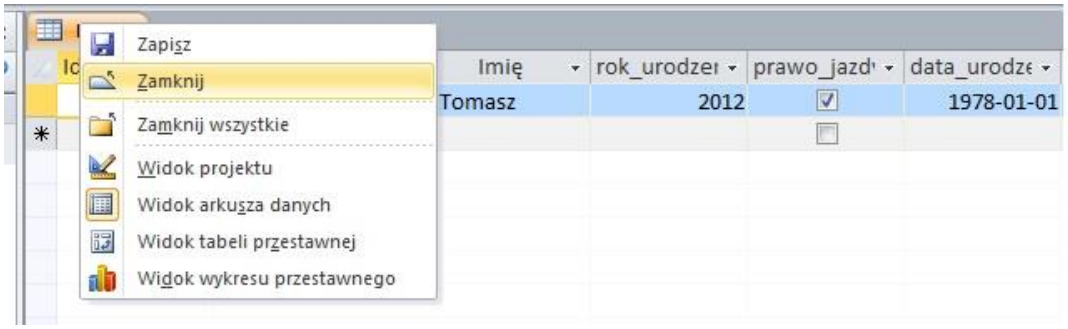
Typowe zadania

Aby **otworzyć** tabelę należy na nią kliknąć lewym klawiszem myszy.



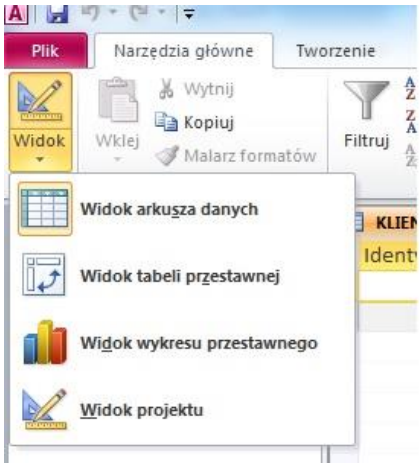

Wtedy otrzymamy możliwość wprowadzania rekordów.

Aby **zamknąć** lub **zapisać** tabelę wystarczy zaznaczyć tabelę (z widoku arkusza danych) z następnie z menu kontekstowego wybrać **Zamknij** lub **Zapisz**.




Podobne operacje wykonuje się w podobny sposób na kwerendach, formularzach i raportach.

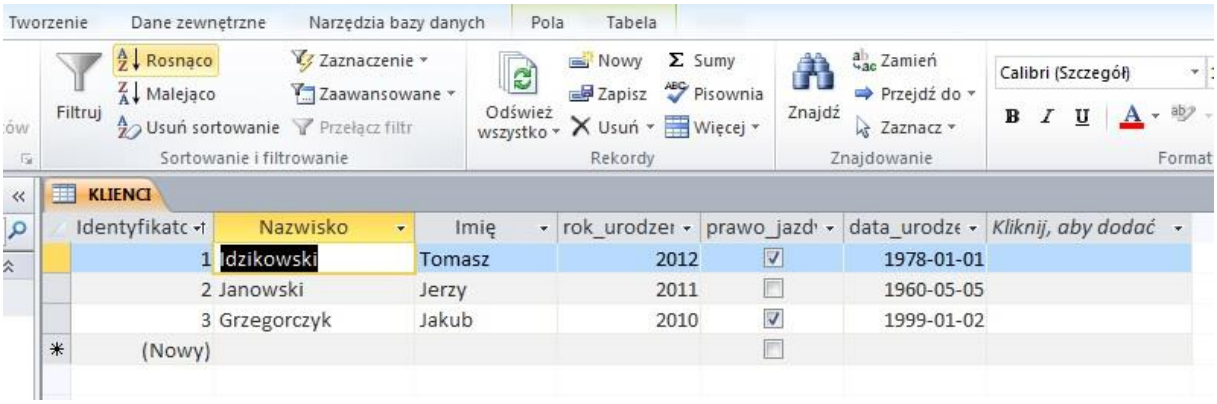
Aby **zmienić widok tabeli, kwerendy, formularza**, **raportu** należy zaznaczyć dany obiekt, a następnie posługując się przyciskiem **Widok** wybrać określony widok.




Aby **usunąć tabelę, kwerendę, formularz lub raport** należy najpierw zaznaczyć dany obiekt, następnie z menu kontekstowego wybrać **Usuń.**

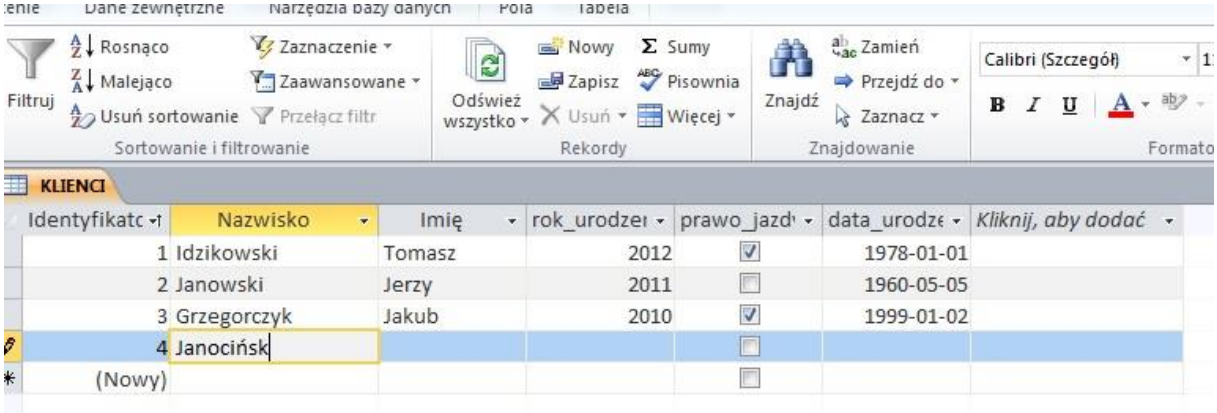
**Do poruszania się pomiędzy rekordami** w tabeli należy użyć widoku arkusza. Wykorzystujemy wtedy kursory na klawiaturze.

Aby posortować rekordy należy ustawić się w polu według którego mają być one posortowane i kliknąć jeden z klawiszy (rosnąco lub malejąco) dostępny na pasku **Narzędzia tabel->Sortowanie i filtrowanie,** jak na poniższym obrazku:




## Rekordy

Rekordy dodaje się do tabeli w najprostszy sposób **przy wykorzystaniu widoku projektu**. Ustawiamy kursor myszki w kolejnym pustym rekordzie i zaczynamy uzupełniać pola.




Aby **usunąć rekord** należy go zaznaczyć i z menu kontekstowego wybrać **Usuń**.

Aby **zmodyfikować dane z pojedynczego rekordu**, należy wybrać rekord oraz pole, którego zmiana dotyczy, następnie dokonać modyfikacji poprzez ustawienie kursora myszki w odpowiednim miejscu.

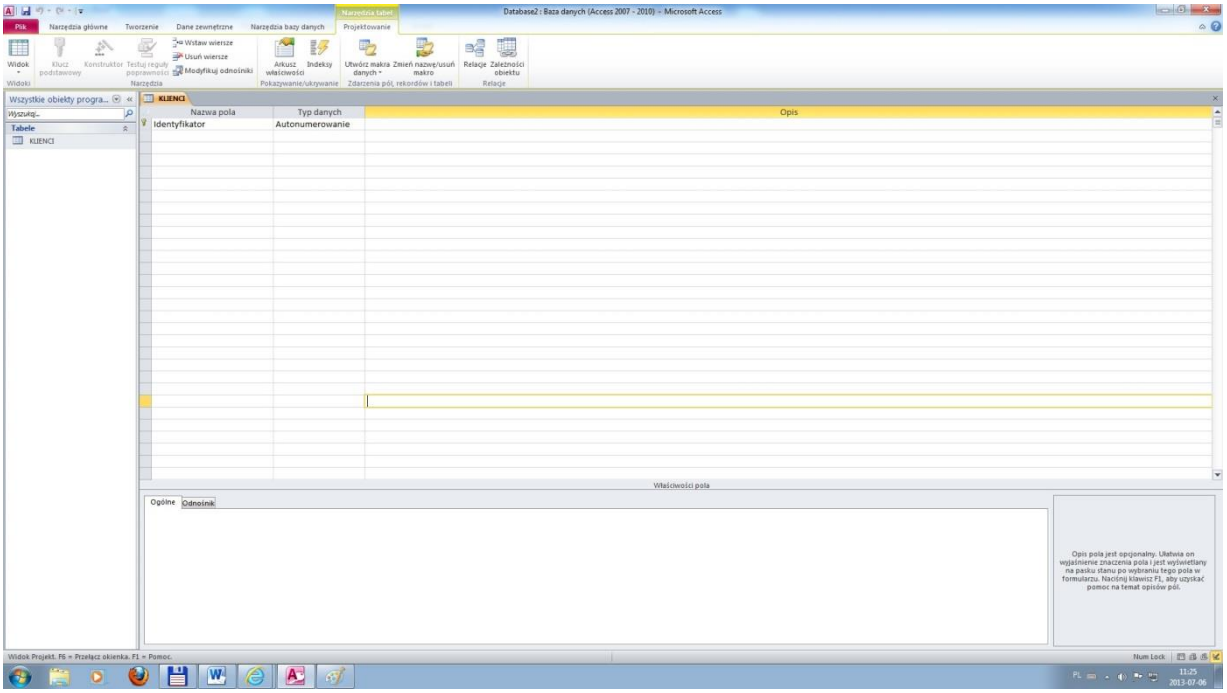

Wszelkie prawa zastrzeżone. Kopiowanie bez zezwolenia zabronione.

# Projekt

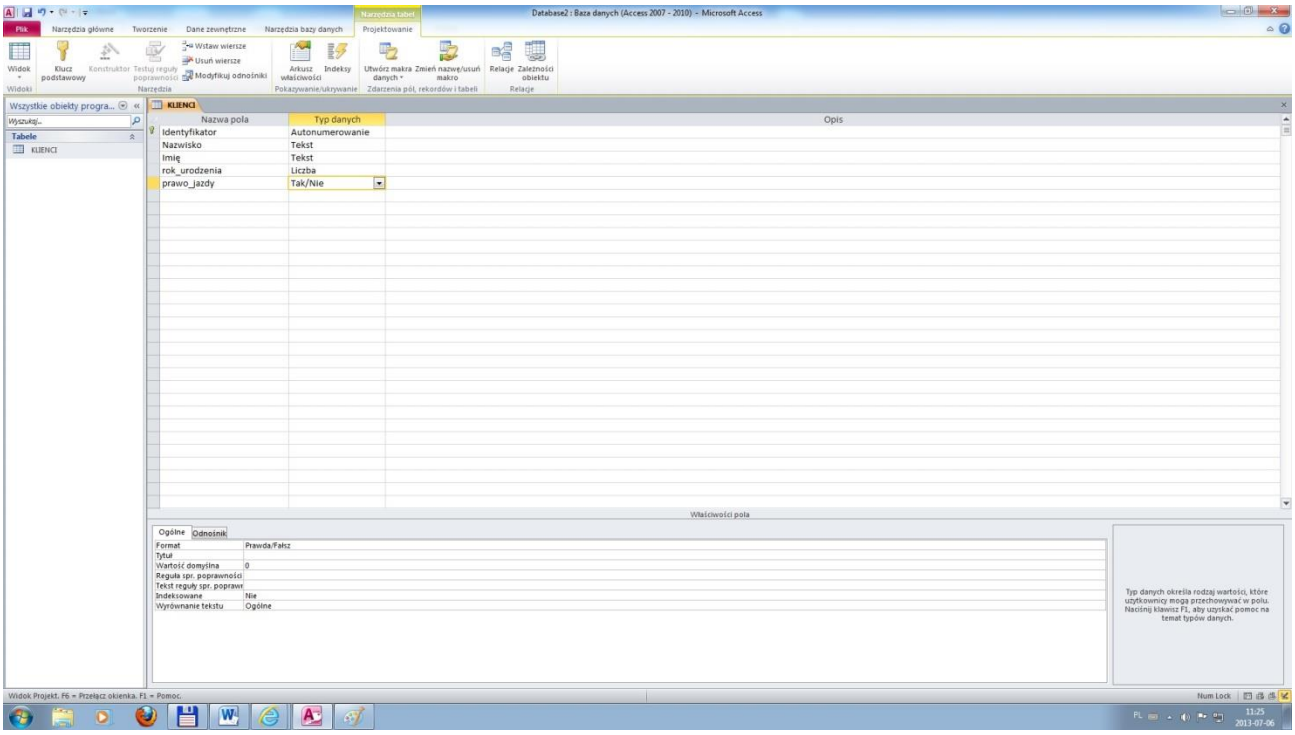
Utworzymy bazę danych, w której będziemy przechowywali informacje o klientach i ich samochodach. W tym celu należy utworzyć **nową pustą bazę danych**.

Możemy teraz przystąpić do tworzenia tabel. Pierwsza tabelę nazwiemy KLIENCI, a drugą SAMOCHODY. W tym celu wybieramy z lewego panelu tabelę Tabela1, naciskamy prawy klawisz myszy i z menu kontekstowego wybieramy **Widok projektu.** Program poprosi nas o nazwanie tabeli. Wybieramy nazwę KLIENCI.

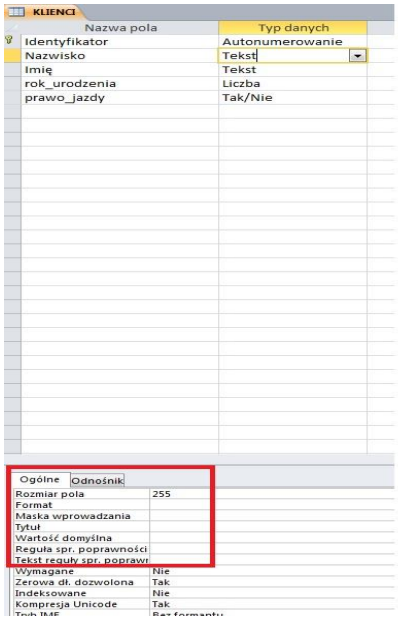
Na poniższym ekranie widać **widok projektu**. Tutaj należy utworzyć pola i wybrać ich typ danych.




Widzimy, że jest już gotowe pole **Identyfikator** typu **autonumerowanie**, a obok niego jest żółty kluczyk. Oznacza to, że to pole jest kluczem podstawowym i w związku z tym jednoznacznie identyfikuje nam rekordy (kolejnych klientów). Teraz utworzymy pola: *Nazwisko* (typ tekst), *imię* (typ tekst*), rok_urodzenia* (liczba), *prawo jazdy* (tak/nie).




Aby **zmienić właściwości pola** (rozmiar, wartość domyślna,…) należy najpierw zaznaczyć dane pole, następnie z zakładki **Ogólne** wybrać interesującą nas rzecz.

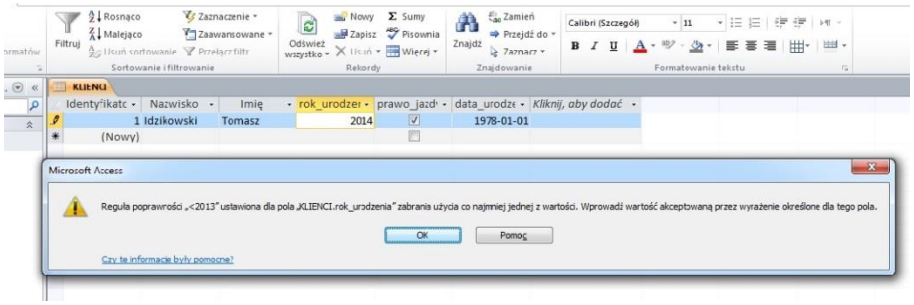



## Reguły poprawności dla danych

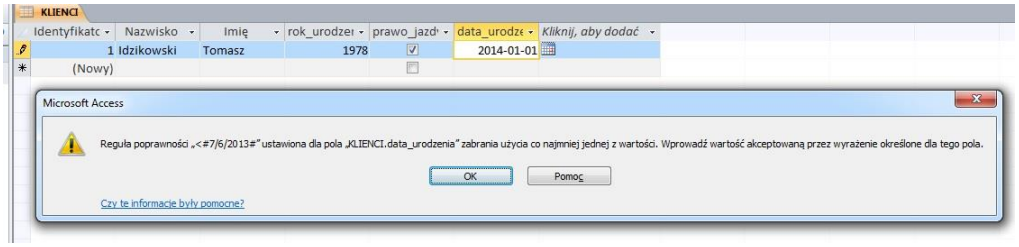
**Reguła sprawdzania poprawności** pozwala nam sprawdzić, czy wartość w polu została **wprowadzona z godnie z naszymi założeniami**.

Jeśli w przypadku pola typu **liczba** wprowadzimy w regule sprawdzania poprawności wartość <2013, to oznacza to, że wartości wprowadzane do tego pola muszą być mniejsze niż 2013. Jeśli tak nie będzie to otrzymamy komunikat jak na poniższym obrazku.


Wszelkie prawa zastrzeżone. Kopiowanie bez zezwolenia zabronione.

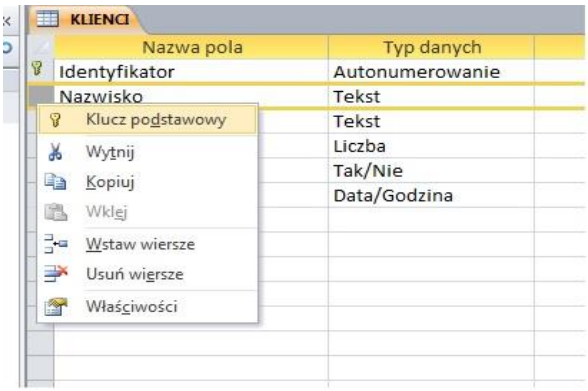



Jeśli w przypadku pola typu **data/czas** w regule sprawdzania poprawności wprowadzimy wartość <#2013-07-06#, to do tego pola będzie można wprowadzić tylko tą datę, która jest wcześniejsza niż 2013-07-06. Jeśli wprowadzimy datę późniejszą zostanie zgłoszony błąd podobny do tego widocznego na poniższym obrazku.

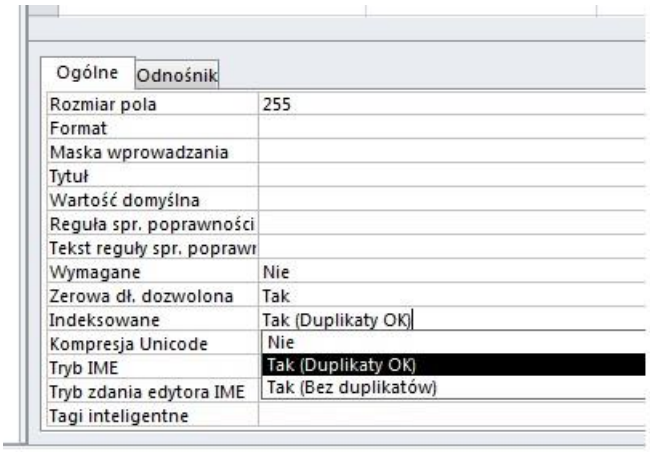



Należy **pamiętać o konsekwencjach w przypadku zmiany typu danych** dla pola w tabeli. Zmiany typu danych należy dokonywać w przemyślany sposób. Może okazać się, że przestaną obowiązywać reguły sprawdzania poprawności danych, które wcześniej przygotowaliśmy. **Trudno jest sobie wyobrazić celowość zmiany typu danych z typu data na typ liczba w przypadku przechowywania w danym polu roku urodzenia klienta**.

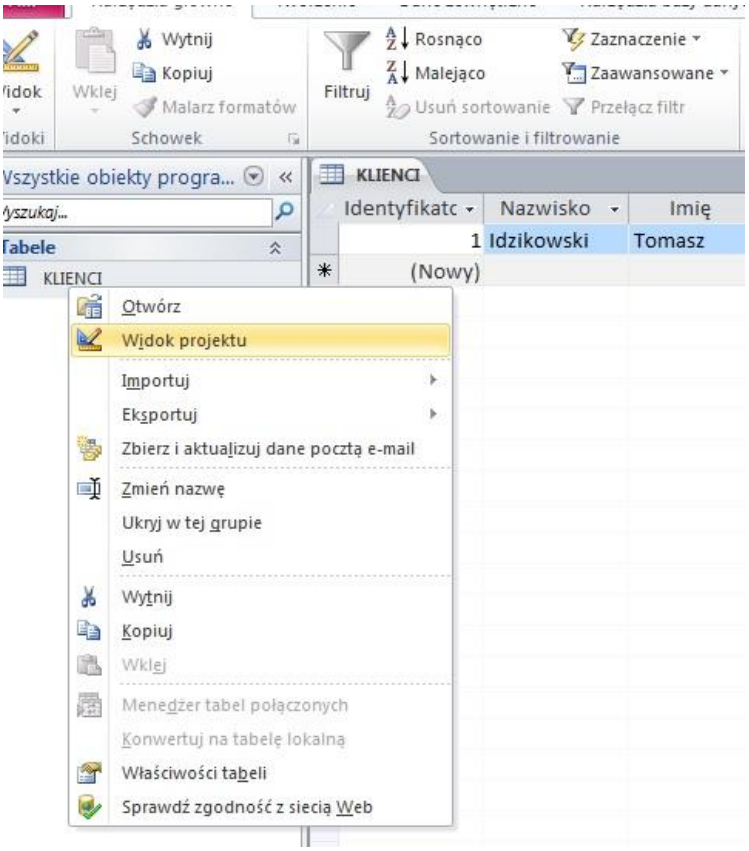
W celu **ustawienia pola jako klucz podstawowego** należy dane pole zaznaczyć a następnie z menu kontekstowego wybrać **Klucz podstawowy**.




Indeksowania pól tabeli wymagają tylko te pola, które będą często przeszukiwane. Aby **zaindeksować wybrane pole** należy wybrać z zakładki **Ogólne** opcję **Indeksowanie**.

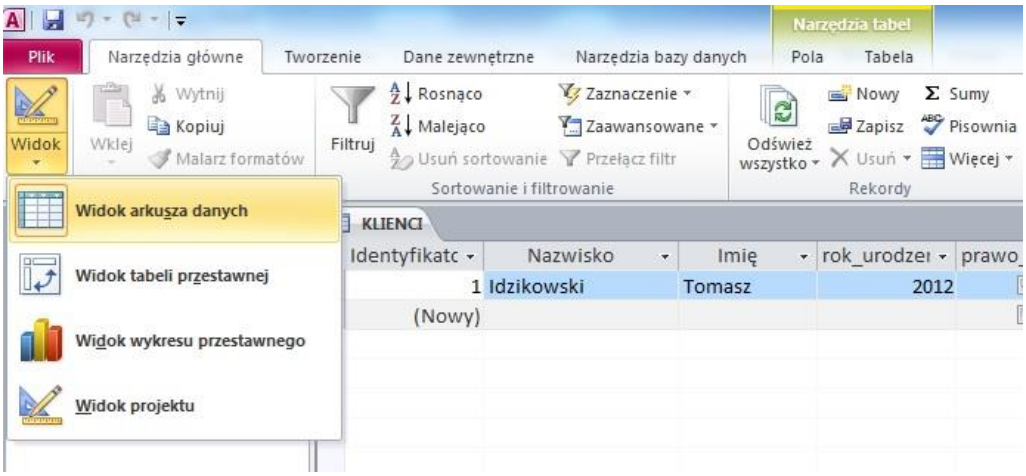



Aby **dodać pole** do istniejącej tabeli należy wybrać tabelę i otworzyć dla niej **Widok projektu**.



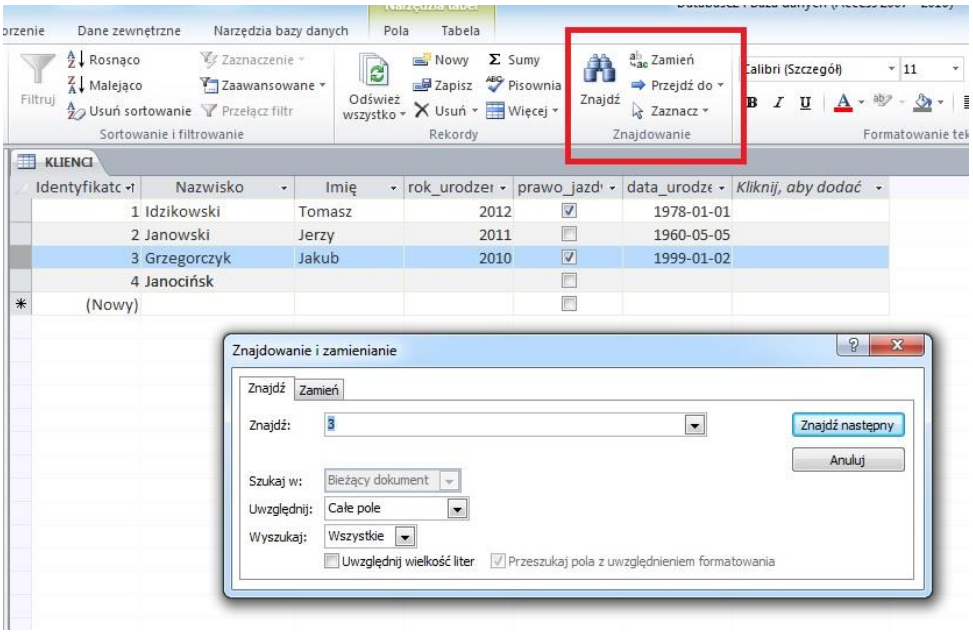

Aby **zmienić szerokość kolumn** w tabeli należy przełączyć się z **widoku projektu** do **widoku arkusza**.


Wszelkie prawa zastrzeżone. Kopiowanie bez zezwolenia zabronione.

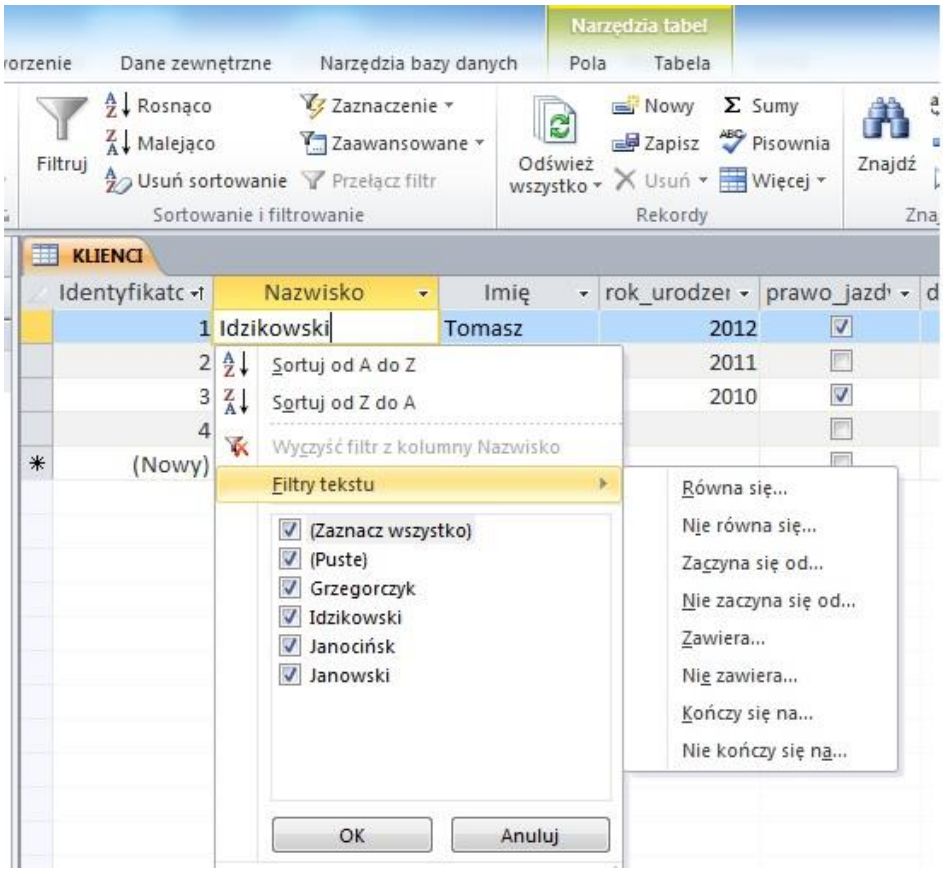



## Wybieranie informacji z bazy

Jedną z **podstawowych operacji** wykonywanych na bazach danych jest **wyszukiwanie określonej informacji**. Aby wyszukać określoną informację w polach rekordów należy użyć paska **Narzędzia tabel->Znajdowanie->Znajdź**.




Aby **zastosować filtr** należy wybrać z paska **Narzędzia tabel->Sortowanie i filtrowanie->Filtruj**



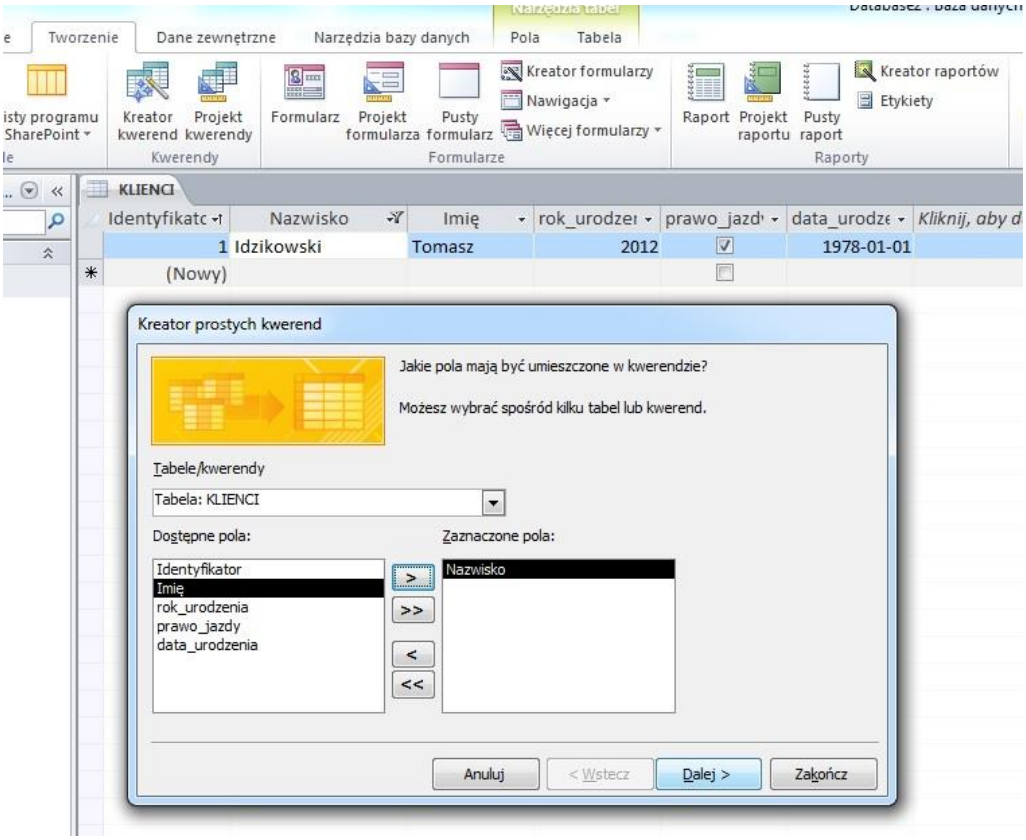

Aby **usunąć założony filtr** należy uruchomić **Narzędzia tabel->Sortowanie i filtrowanie->Przełącz filtr.**

## Kwerendy(zapytania)

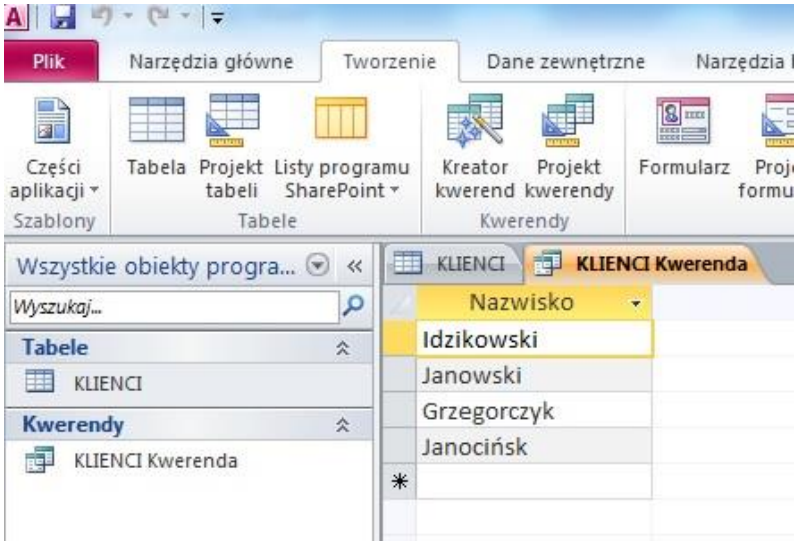
**Kwerenda** (często nazywana **zapytaniem**) służy do wydobycia i analizy informacji.

Utworzymy teraz prostą kwerendę, która wydobędzie nam nazwiska wszystkich klientów zapisanych w tabeli KLIENCI. Aby to zrobić z paska **Tworzenie** wybrać **Kwerendy->Kreator kwerend.** Następnie wybierzemy pole Nazwisko z tabeli KLIENCI.

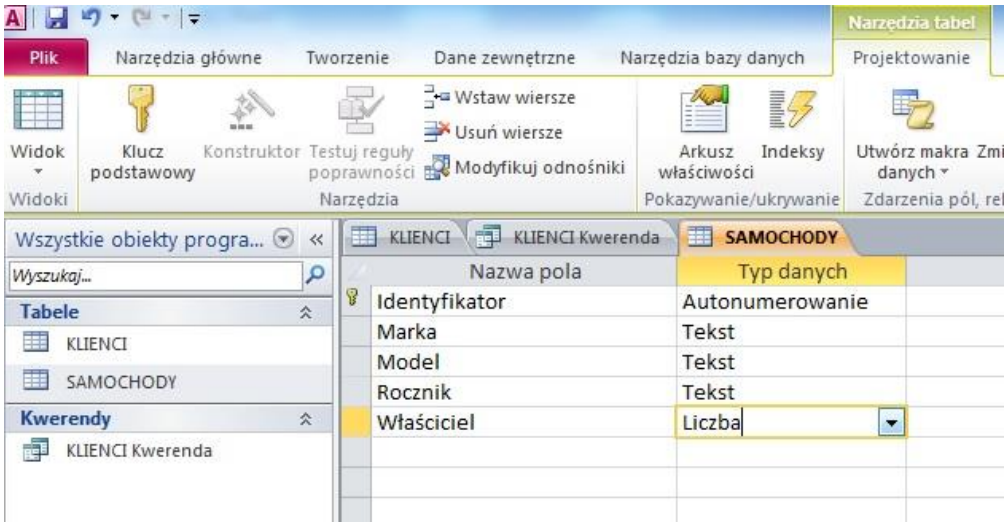

Wszelkie prawa zastrzeżone. Kopiowanie bez zezwolenia zabronione.



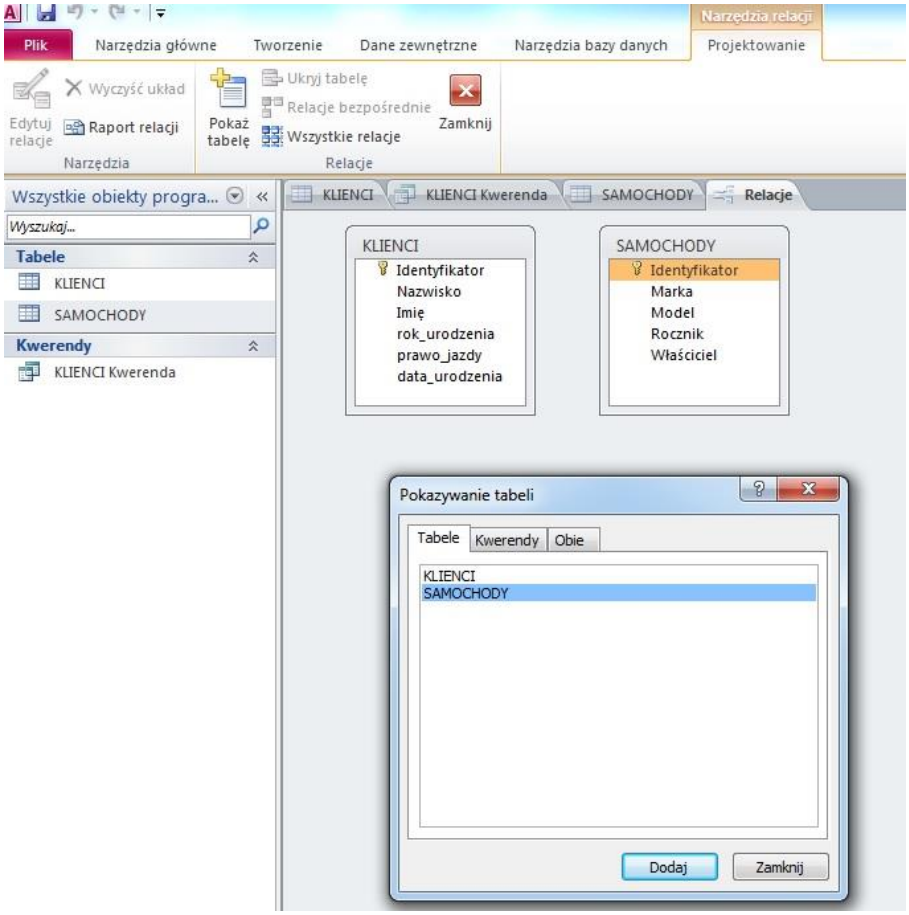

Na poniższym rysunku widać efekt wykonania tej kwerendy.




Załóżmy, że mamy teraz utworzoną drugą tabelę SAMOCHODY z polami: Identyfikator (klucz podstawowy), Marka, Model, Rocznik, Właściciel. Ostatnie pole jest kluczem obcym.

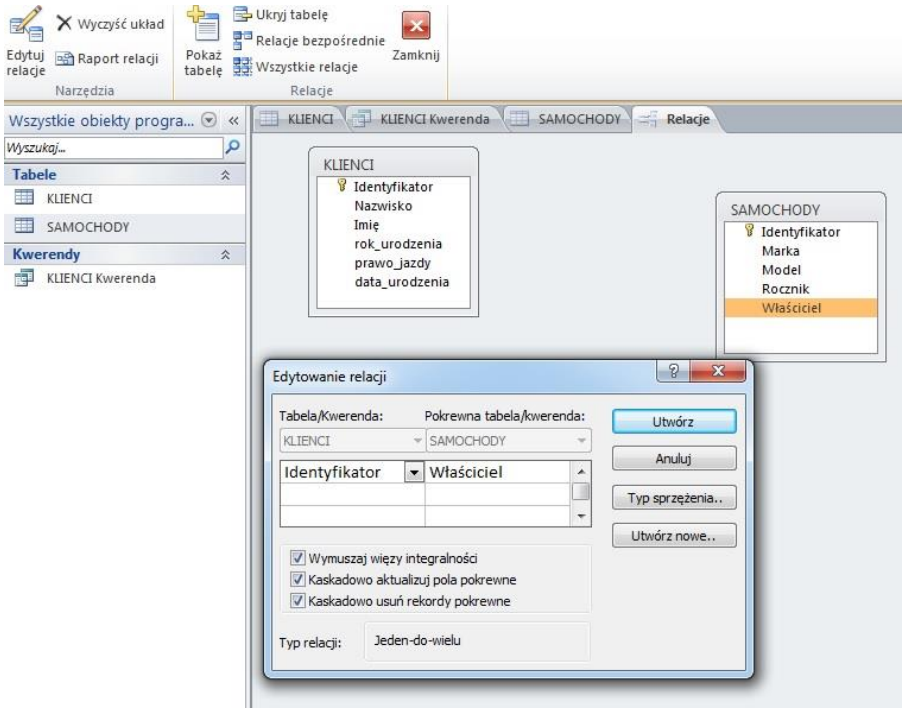



Utworzymy teraz relację miedzy obiema tabelami. Należy wybrać z paska **Narzędzia bazy danych->Relacje->Relacje.** Dodamy obie tabele. Otrzymamy:

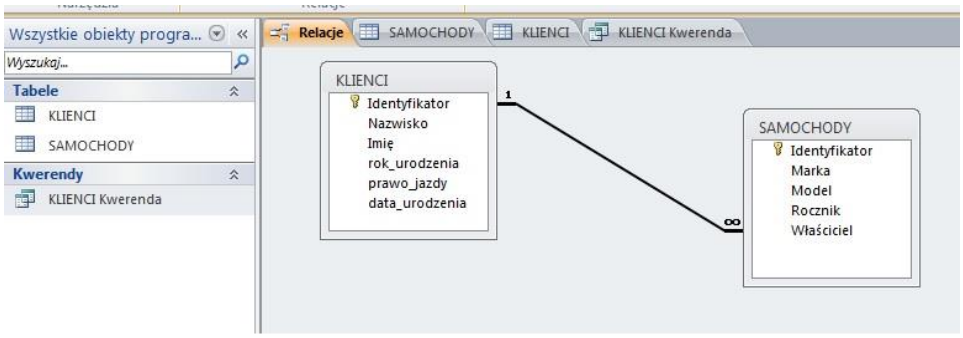



Należy teraz chwycić za pole Właściciel z tabeli Samochody i przenieść je na pole Identyfikator z tabeli Klienci. Następnie zaznaczamy wymuszaj więzy integralności, kaskadowo aktualizuj pola pokrewne, kaskadowo usuń rekordy pokrewne.


Wszelkie prawa zastrzeżone. Kopiowanie bez zezwolenia zabronione.

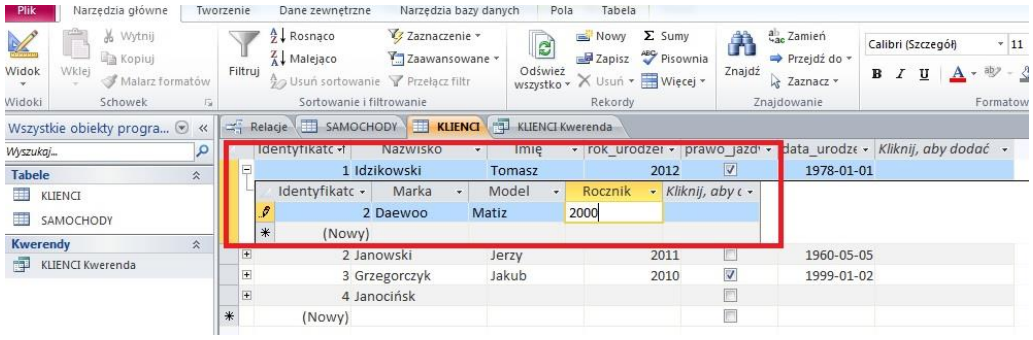


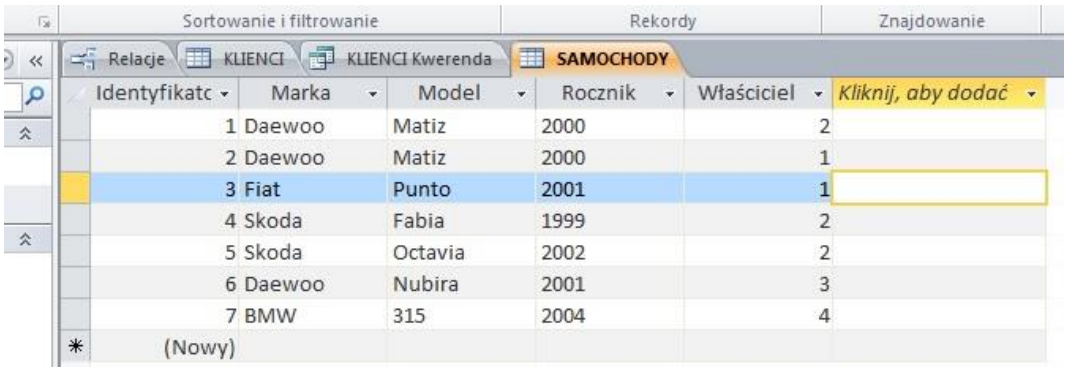

Wystarczy teraz nacisnąć Utwórz i otrzymamy relację.




**UWAGA: W trakcie tworzenia relacji należy wyłączyć edycję tabel wchodzących w skład relacji.**

Po powiązaniu dwóch tabel relacją możemy dopisywać rekordy do tabeli samochody korzystając z widoku arkusza dla tabeli Klienci. Należy teraz dopisać kilka rekordów do tabeli Samochody w sposób podany poniżej.



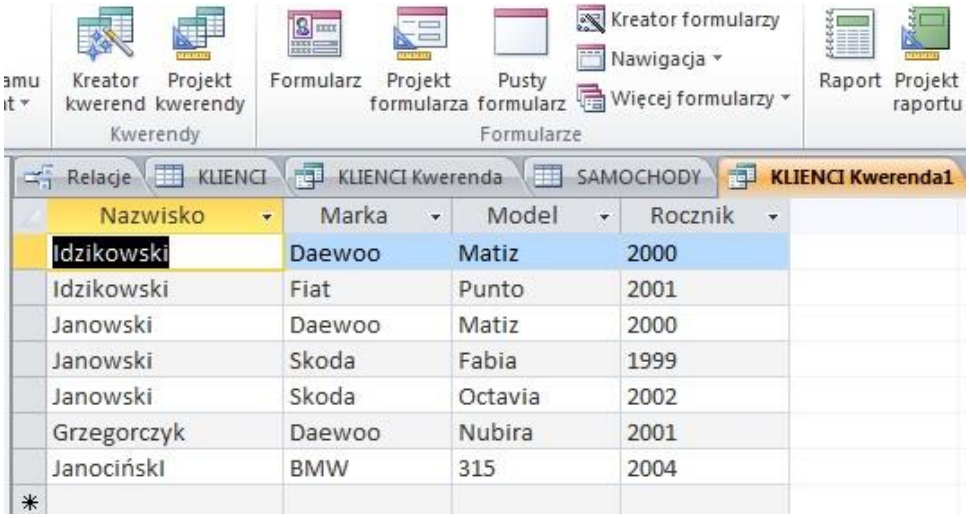



Jeśli mamy już dwie tabele oraz relację między nimi, to możemy zrobić teraz **kwerendę opartą na dwóch tabelach**.

Kwerenda ma za zadanie **wyświetlić nazwiska właścicieli samochodów, które zostały wyprodukowane później niż w roku 2000**. Oprócz tego **ma być wyświetlona marka i model pojazdu**.

Aby zrealizować to zadanie uruchamiamy kreatora kwerend. Z tabeli Klienci wybieramy pole Nazwisko, z tabeli Samochody wybieramy pola: model, marka, rocznik.

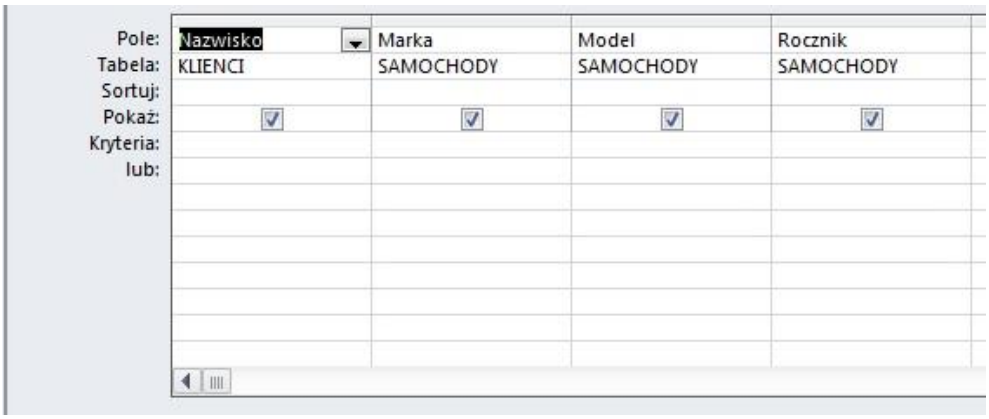
Otrzymamy



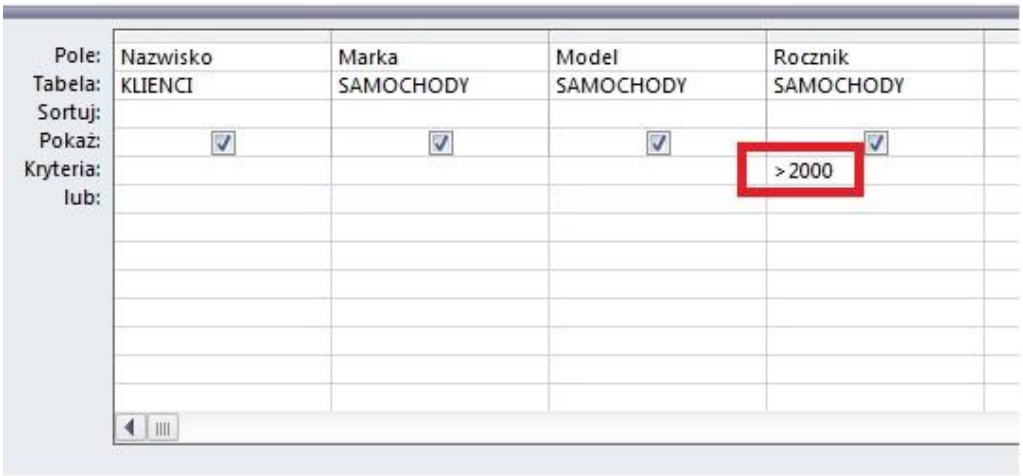

Widzimy, że otrzymaliśmy wszystkie samochody, ale miały być tylko te wyprodukowane w 2001 roku. Należy poprawić kwerendę.

Zaznaczmy kwerendę i z menu kontekstowego wybierzmy **Widok projektu**. Zobaczymy coś podobnego do poniższego obrazka.

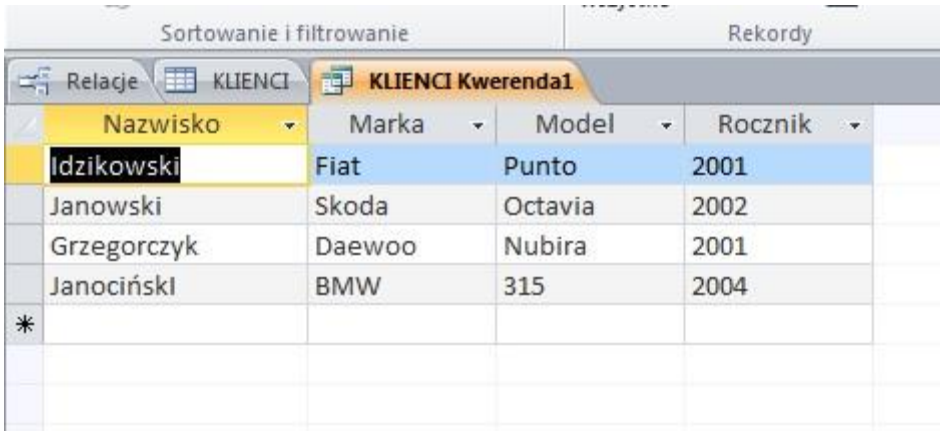

Wszelkie prawa zastrzeżone. Kopiowanie bez zezwolenia zabronione.




Należy ustawić się w polu **Kryteria** i wpisać >2000.




Wtedy otrzymamy to, co chcieliśmy.




W polu **Kryteria** można używać operatorów logicznych **I** ( oznacza część wspólną dwóch warunków logicznych), **LUB** (oznacza alternatywę dwóch warunków logicznych) lub **NIE** (oznacza negację logiczną).

W kwerendzie można również używać **wieloznaczników, *, %, ? , _**

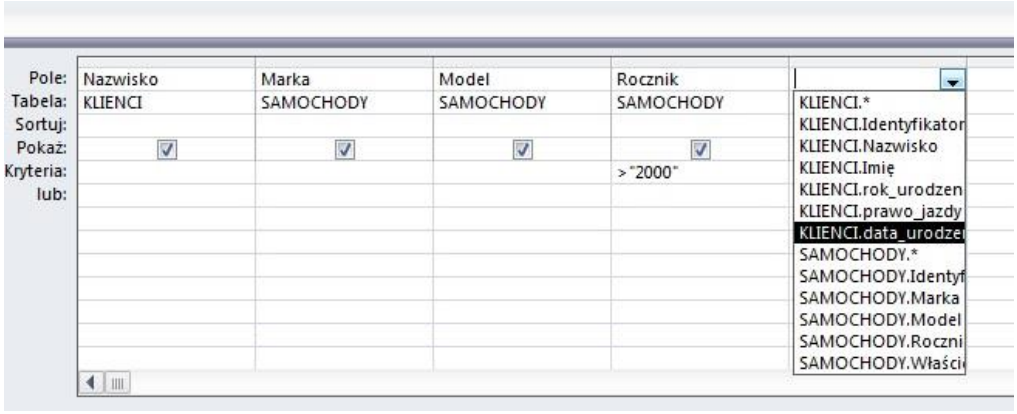
Znak „*” oznacza dowolny ciąg znaków. (sql = %)

Znak „?” oznacza pojedyncza literkę. (sql = _)

Jeśli w kryterium dla pola nazwisko wpiszemy LIKE K*, to kwerenda powinna wyszukać wszystkie nazwiska zaczynające się na literkę K.

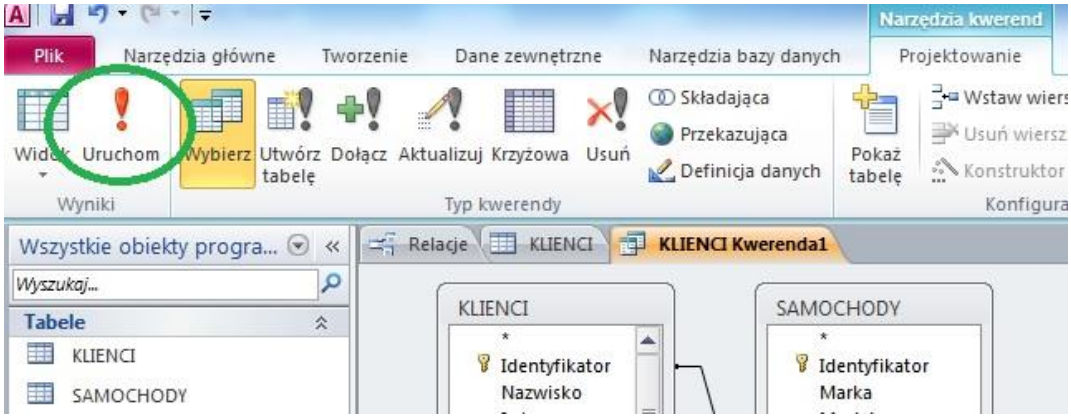
Aby dokonać edycji kwerendy należy zaznaczyć kwerendę, uruchomić menu kontekstowe i wybrać **widok projektu**.

Aby **dodać pole** do kwerendy należy uruchomić **widok projektu**, następnie stanąć w pierwszym wolnym polu i wybrać pożądane pole z listy rozwijanej.




Aby **ukryć pole** należy skorzystać z opcji **Pokaż.**

Aby uruchomić kwerendę należy ją zaznaczyć, następnie kliknąć dwa razy lewym klawiszem myszki albo będąc w **widoku projektu** wykorzystać klawisz **URUCHOM.**

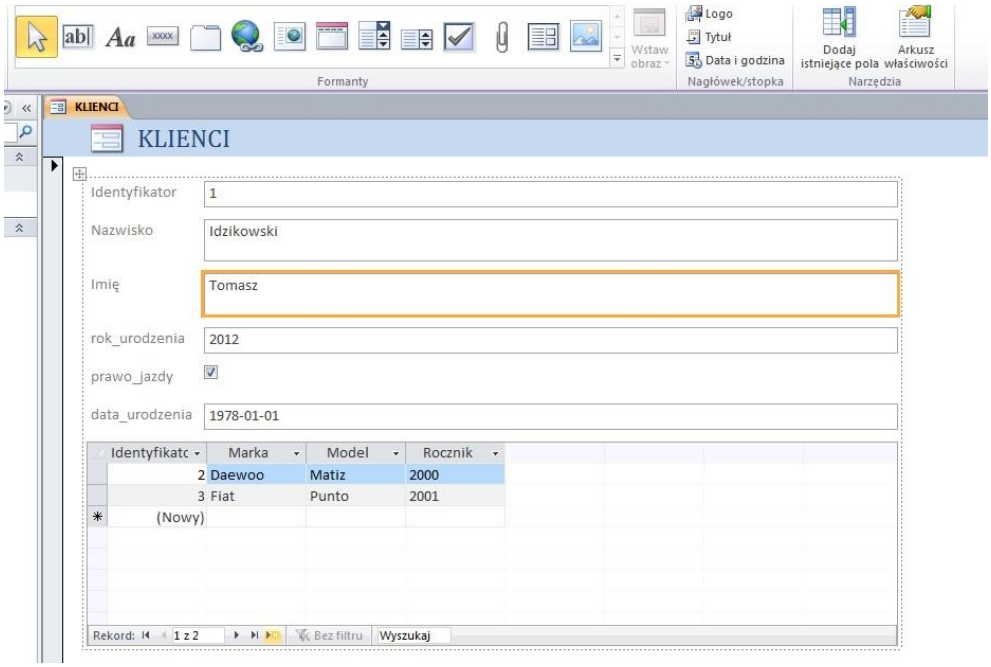



## Formularze

Formularz jest obiektem służącym do wprowadzania danych do tabel w bardziej przystępny sposób niż **widok arkusza**. Podczas wprowadzania danych do formularza widoczne są widoczne wszystkie rekordy dotychczas wprowadzone.

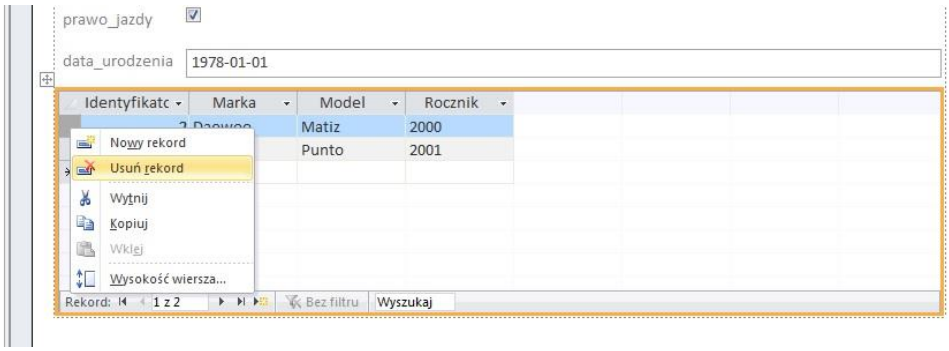

Wszelkie prawa zastrzeżone. Kopiowanie bez zezwolenia zabronione.

Aby utworzyć formularz należy skorzystać z przycisku **Formularz**, który znajdziemy na pasku **Formularze**.



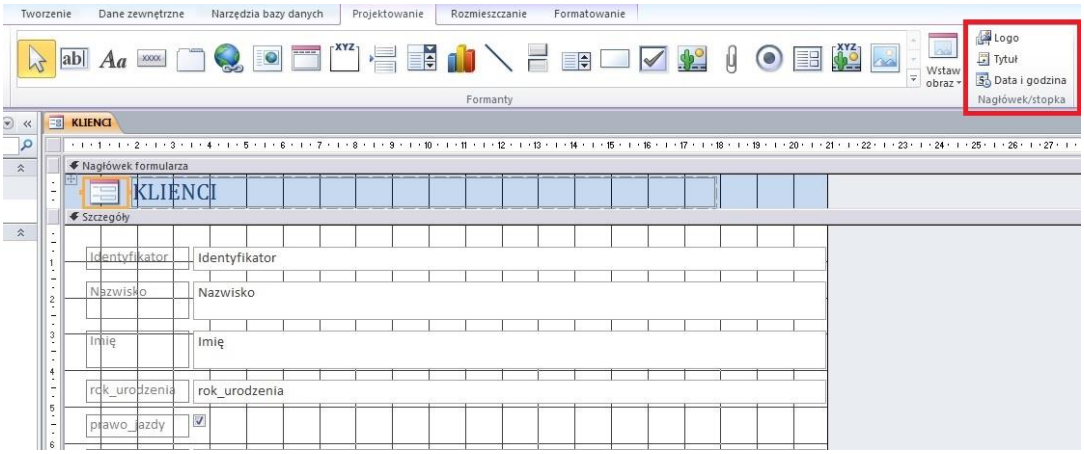

Do wprowadzania nowego rekordu służy przycisk **Nowy rekord**.

Aby usunąć rekord należy wybrać **Usuń rekord** z menu kontekstowego po wybraniu określonego rekordu.




Formularz można również wykorzystać do **modyfikacji danych w rekordzie**.

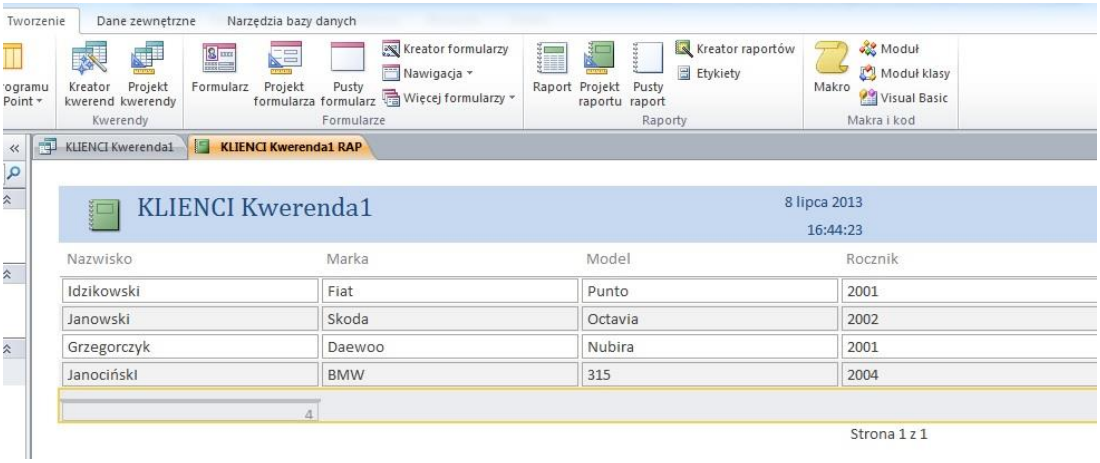
Aby dokonać modyfikacji tekstu w nagłówkach, stopkach w formularzu należy użyć **Narzędzie projektowanie formularzy->Projektowanie-Nagłówek i stopka,**




## Raporty

Formularze służyły do wprowadzania danych do tabeli. Drugim rodzajem obiektów są **raporty**. Mają one za zadanie **wybrać określone informacji z bazy danych i je wyświetlić na ekranie lub wysłać na drukarkę**.

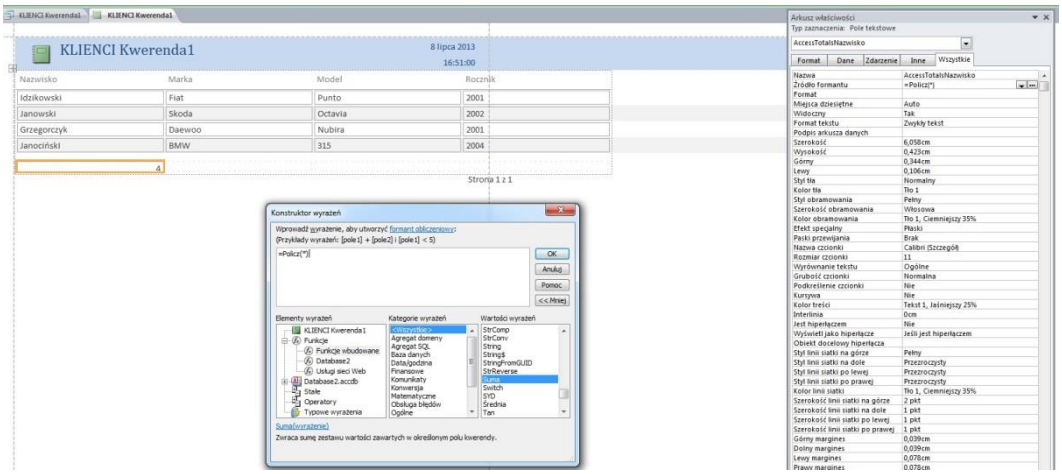
Aby utworzyć raport na podstawie kwerendy, należy najpierw zaznaczyć określoną kwerendę a następnie z paska **Tworzenie->Raporty** wybrać raport.




Jeśli **włączymy widok projektu dla raportu,** to będziemy mogli, podobnie jak w przypadku formularza, ustawić pola i nagłówki w odpowiednich miejscach.

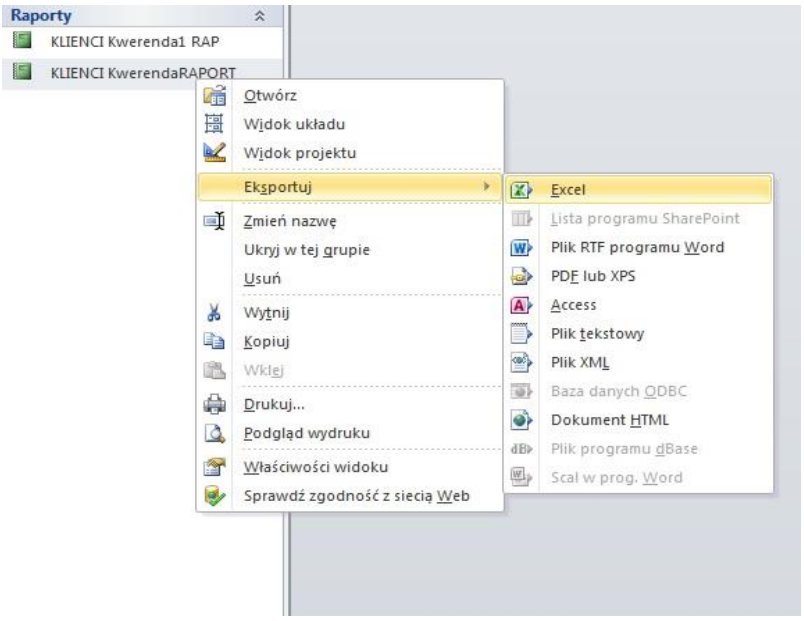
W raportach w polach tekstowych można stosować wiele różnych wyrażeń arytmetycznych. Należą do nich m.in.: **sumowanie, wyznaczanie średniej, minimum, maksimum.** Aby zastosować jedną z tych funkcji w celu obliczenia ilość rekordów zwróconych przez raport należy **utworzyć pole tekstowe**, w jego właściwościach wybrać **źródło formantu** i wpisać tam =**policz(*).**


Wszelkie prawa zastrzeżone. Kopiowanie bez zezwolenia zabronione.




**Modyfikacja tekstu nagłówka, stopki w raporcie** wygląda bardzo podobnie jak w przypadku formularza.

Aby zrealizować eksport należy z menu kontekstowego wybrać Eksportuj.




## Drukowanie

Zmiany orientacji strony można dokonać w menu **Plik->Drukuj->Podgląd wydruku**, wybierając dalej **Układ strony.**

Aby **wybrać do wydruku konkretne strony lub rekordy tabeli** należy skorzystać z pasku stanu (po wybraniu opcji **Drukuj)**.

Aby **wybrać do wydruku określone rekordy z formularza** postępujemy podobnie jak w przypadku wydruku tabeli.

Aby **wydrukować wyniki kwerendy** należy wybrać opcję **Drukuj** z paska narzędzi **Plik**.

Aby **wydrukować raport** należy wybrać opcję **Drukuj** z paska narzędzi **Plik**.


Wszelkie prawa zastrzeżone. Kopiowanie bez zezwolenia zabronione.