

Przykłady normalizacji

Nr faktury	Za okres		Nabywca	Usługa	Strefa czasowa	Kierunek	Liczba jednostek (czas połączenia)	Wartość netto	Stawka VAT	Kwota VAT	Wartość brutto
	od	do									
21113332437	1.11.2007	30.11.2007	Andrzej Macioł, Kraków ul. Armii Krajowej 7	Abonament			1	70,00	22,00	15,40	85,40
21113332437	1.11.2007	30.11.2007	Andrzej Macioł, Kraków ul. Armii Krajowej 8	Połączenia krajowe	Szczyt	Era	25,3	50,60	22,00	11,13	61,73
21113332437	1.11.2007	30.11.2007	Andrzej Macioł, Kraków ul. Armii Krajowej 9	Połączenia krajowe	Szczyt	Plus GSM	30	33,00	22,00	7,26	40,26
21113332437	1.11.2007	30.11.2007	Andrzej Macioł, Kraków ul. Armii Krajowej 10	Połączenia krajowe	Poza szczytem	Plus GSM	15	15,00	22,00	3,30	18,30
21113332437	1.11.2007	30.11.2007	Andrzej Macioł, Kraków ul. Armii Krajowej 11	SMS			20	10,00	22,00	2,20	12,20
21113332437	1.11.2007	30.11.2007	Andrzej Macioł, Kraków ul. Armii Krajowej 12	Razem				186,10		0,00	186,10
21113332442	1.11.2007	30.11.2007	Adam Stawowy, Zabierzów ul. Spokojna 5	Abonament			1	70,00	22,00	15,40	85,40
21113332442	1.11.2007	30.11.2007	Adam Stawowy, Zabierzów ul. Spokojna 5	Połączenia krajowe	Szczyt	Era	15	30,00	22,00	6,60	36,60
21113332442	1.11.2007	30.11.2007	Adam Stawowy, Zabierzów ul. Spokojna 5	Połączenia krajowe	Szczyt	Plus GSM	28	30,80	22,00	6,78	37,58
21113332442	1.11.2007	30.11.2007	Adam Stawowy, Zabierzów ul. Spokojna 5	Połączenia krajowe	Poza szczytem	Plus GSM	12	12,00	22,00	2,64	14,64
21113332442	1.11.2007	30.11.2007	Adam Stawowy, Zabierzów ul. Spokojna 5	SMS			15	7,50	22,00	1,65	9,15
21113332442	1.11.2007	30.11.2007	Adam Stawowy, Zabierzów ul. Spokojna 5	Razem				156,30		33,07	183,37

Nr faktury	Za okres		Nabywca	Usługa	Strefa czasowa	Kierunek	Liczba jednostek (czas połączenia)	Wartość netto	Stawka VAT	Kwota VAT	Wartość brutto
	od	do									
21113332437	1.11.2007	30.11.2007	Andrzej Macioł, Kraków ul. Armii Krajowej 7	Abonament			1	70,00	22,00	15,40	85,40
21113332437	1.11.2007	30.11.2007	Andrzej Macioł, Kraków ul. Armii Krajowej 8	Połączenia krajowe	Szczyt	Era	25,3	50,60	22,00	11,13	61,73
21113332437	1.11.2007	30.11.2007	Andrzej Macioł, Kraków ul. Armii Krajowej 9	Połączenia krajowe	Szczyt	Plus GSM	30	33,00	22,00	7,26	40,26
21113332437	1.11.2007	30.11.2007	Andrzej Macioł, Kraków ul. Armii Krajowej 10	Połączenia krajowe	Poza szczytem	Plus GSM	15	15,00	22,00	3,30	18,30
21113332437	1.11.2007	30.11.2007	Andrzej Macioł, Kraków ul. Armii Krajowej 11	SMS			20	10,00	22,00	2,20	12,20
21113332437	1.11.2007	30.11.2007	Andrzej Macioł, Kraków ul. Armii Krajowej 12	Razem				186,10		0,00	186,10
21113332442	1.11.2007	30.11.2007	Adam Stawowy, Zabierzów ul. Spokojna 5	Abonament			1	70,00	22,00	15,40	85,40
21113332442	1.11.2007	30.11.2007	Adam Stawowy, Zabierzów ul. Spokojna 5	Połączenia krajowe	Szczyt	Era	15	30,00	22,00	6,60	36,60
21113332442	1.11.2007	30.11.2007	Adam Stawowy, Zabierzów ul. Spokojna 5	Połączenia krajowe	Szczyt	Plus GSM	28	30,80	22,00	6,78	37,58
21113332442	1.11.2007	30.11.2007	Adam Stawowy, Zabierzów ul. Spokojna 5	Połączenia krajowe	Poza szczytem	Plus GSM	12	12,00	22,00	2,64	14,64
21113332442	1.11.2007	30.11.2007	Adam Stawowy, Zabierzów ul. Spokojna 5	SMS			15	7,50	22,00	1,65	9,15
21113332442	1.11.2007	30.11.2007	Adam Stawowy, Zabierzów ul. Spokojna 5	Razem				156,30		33,07	183,37

Powtarzająca się grupa danych

Nr faktury	Za okres		Nabywca	Usługa	Strefa czasowa	Kierunek	Liczba jednostek (czas połączenia)	Wartość netto	Stawka VAT	Kwota VAT	Wartość brutto
	od	do									
21113332437	1.11.2007	30.11.2007	Andrzej Macioł, Kraków ul. Armii Krajowej 7	Abonament			1	70,00	22,00	15,40	85,40
				Połączenia krajowe	Szczyt	Era	25,3	50,60	22,00	11,13	61,73
				Połączenia krajowe	Szczyt	Plus GSM	30	33,00	22,00	7,26	40,26
				Połączenia krajowe	Poza szczytem	Plus GSM	15	15,00	22,00	3,30	18,30
				SMS			20	10,00	22,00	2,20	12,20
				Razem				186,10		0,00	186,10
21113332442	1.11.2007	30.11.2007	Adam Stawowy, Zabierzów ul. Spokojna 5	Abonament			1	70,00	22,00	15,40	85,40
				Połączenia krajowe	Szczyt	Era	15	30,00	22,00	6,60	36,60
				Połączenia krajowe	Szczyt	Plus GSM	28	30,80	22,00	6,78	37,58
				Połączenia krajowe	Poza szczytem	Plus GSM	12	12,00	22,00	2,64	14,64
				SMS			15	7,50	22,00	1,65	9,15
				Razem				156,30		33,07	183,37

Klucz w grupie

Nr faktury	Usługa	Strefa czasowa	Kierunek	Liczba jednostek (czas połączenia)	Wartość netto	Stawka VAT	Kwota VAT	Wartość brutto
21113332437	Abonament			1	70,00	22,00	15,40	85,40
21113332437	Połączenia krajowe	Szczyt	Era	25,3	50,60	22,00	11,13	61,73
21113332437	Połączenia krajowe	Szczyt	Plus GSM	30	33,00	22,00	7,26	40,26
21113332437	Połączenia krajowe	Poza szczytem	Plus GSM	15	15,00	22,00	3,30	18,30
21113332437	SMS			20	10,00	22,00	2,20	12,20
21113332437	Razem				186,10			186,10
21113332442	Abonament			1	70,00	22,00	15,40	85,40
21113332442	Połączenia krajowe	Szczyt	Era	15	30,00	22,00	6,60	36,60
21113332442	Połączenia krajowe	Szczyt	Plus GSM	28	30,80	22,00	6,78	37,58
21113332442	Połączenia krajowe	Poza szczytem	Plus GSM	12	12,00	22,00	2,64	14,64
21113332442	SMS			15	7,50	22,00	1,65	9,15
21113332442	Razem				156,30		33,07	183,37

Nr faktury	Za okres		Nabywca
	od	do	
21113332437	1.11.2007	30.11.2007	Andrzej Macioł, Kraków ul. Armii Krajowej 7
21113332442	1.11.2007	30.11.2007	Adam Stawowy, Zabierzów ul. Spokojna 5

To nie jest pole elementarne

Nr faktury	Za okres		Nabywca				
	od	do	Imię	Nazwisko	Miejscowość	Ulica	Nr domu
21113332437	1.11.2002	30.11.2002	Andrzej	Maciół	Kraków	Armii Krajowej	7
21113332442	1.11.2007	30.11.2007	Adam	Stawowy	Zabierzów	Spokojna	5

to też jest powtarzająca się grupa danych bo za miesiąc będzie tak:

Nr faktury	Za okres		Identyfikator nabywcy	Nabywca				
	od	do		Imię	Nazwisko	Miejscowość	Ulica	Nr domu
21113332437	1.11.2007	30.11.2007	1	Andrzej	Maciół	Kraków	Armii Krajowej	7
21113332442	1.11.2007	30.11.2007	2	Adam	Stawowy	Zabierzów	Spokojna	5
21218909871	1.12.2007	31.12.2007	1	Andrzej	Maciół	Kraków	Armii Krajowej	8
21218909900	1.12.2007	31.12.2007	2	Adam	Stawowy	Zabierzów	Spokojna	6

Nr faktury	Za okres		Nabywca				
	od	do	Imię	Nazwisko	Miejscowość	Ulica	Nr domu
21113332437	1.11.2007	30.11.2007	Andrzej	Macioł	Kraków	Armii Krajowej	7
21218909871	1.12.2007	31.12.2007					
21113332442	1.11.2007	30.11.2007	Adam	Stawowy	Zabierzów	Spokojna	5
21218909900	1.12.2007	31.12.2007					

brak dobrego kandydata na klucz grupy
i dlatego wprowadzamy klucz sztuczny

Nr faktury	Za okres		Identyfikator nabywcy	Nabywca				
	od	do		Imię	Nazwisko	Miejscowość	Ulica	Nr domu
21113332437	1.11.2007	30.11.2007	1	Andrzej	Macioł	Kraków	Armii Krajowej	7
21218909871	1.12.2007	31.12.2007	1					
21113332442	1.11.2007	30.11.2007	2	Adam	Stawowy	Zabierzów	Spokojna	5
21218909900	1.12.2007	31.12.2007	2					

Identyfikator nabywcy	Nabywca				
	Imię	Nazwisko	Miejscowość	Ulica	Nr domu
1	Andrzej	Macioł	Kraków	Armii Krajowej	7
2	Adam	Stawowy	Zabierzów	Spokojna	5

Nr faktury	Za okres		Identyfikator nabywcy
	od	do	
21113332437	1.11.2007	30.11.2007	1
21218909871	1.12.2007	31.12.2007	1
21113332442	1.11.2007	30.11.2007	2
21218909900	1.12.2007	31.12.2007	2

$\text{wartość netto} = \text{liczba jednostek} * \text{cena}$
 $\text{kwota VAT} = \text{wartość netto} * \text{stawka}$
 $\text{wartość brutto} = \text{wartość netto} + \text{kwota Vat}$

tego nie
trzeba
pamiętać

Nr faktury	Usługa	Strefa czasowa	Kierunek	Liczba jednostek (czas połączenia)	Wartość netto	Stawka VAT	Kwota VAT	Wartość brutto
21113332437	Abonament			1	70,00	22,00	15,40	85,40
21113332437	Połączenia krajowe	Szczyt	Era	25,3	50,60	22,00	11,13	61,73
21113332437	Połączenia krajowe	Szczyt	Plus GSM	30	33,00	22,00	7,26	40,26
21113332437	Połączenia krajowe	Poza szczytem	Plus GSM	15	15,00	22,00	3,30	18,30
21113332437	SMS			20	10,00	22,00	2,20	12,20
21113332437	Razem				186,10			186,10
21113332442	Abonament			1	70,00	22,00	15,40	85,40
21113332442	Połączenia krajowe	Szczyt	Era	15	30,00	22,00	6,60	36,60
21113332442	Połączenia krajowe	Szczyt	Plus GSM	28	30,80	22,00	6,78	37,58
21113332442	Połączenia krajowe	Poza szczytem	Plus GSM	12	12,00	22,00	2,64	14,64
21113332442	SMS			15	7,50	22,00	1,65	9,15
21113332442	Razem				156,30		33,07	183,37

Nr faktury	Usługa	Strefa czasowa	Kierunek	Liczba jednostek	Cena	Stawka VAT
21113332437	Abonament			1	70,00	22
21113332437	Połączenia krajowe	Szczyt	Era	25,3	2,00	22
21113332437	Połączenia krajowe	Szczyt	Plus GSM	30	1,10	22
21113332437	Połączenia krajowe	Poza szczytem	Plus GSM	15	1,00	22
21113332437	SMS			20	0,50	22
21113332442	Abonament			1	70,00	22
21113332442	Połączenia krajowe	Szczyt	Era	15	2,00	22
21113332442	Połączenia krajowe	Szczyt	Plus GSM	28	1,10	22
21113332442	Połączenia krajowe	Poza szczytem	Plus GSM	12	1,00	22
21113332442	SMS			15	0,50	22

to też jest powtarzająca się grupa danych, bo tabela może wyglądać tak:

Nr faktury	Usługa	Strefa czasowa	Kierunek	Liczba jednostek (czas połączenia)	Cena	Stawka VAT
21113332437	Abonament			1	70,00	22
21113332442				1		
21113332437	Połączenia krajowe	Szczyt	Era	25,3	2,00	22
21113332442				15		
21113332437	Połączenia krajowe	Szczyt	Plus GSM	30	1,10	22
21113332442				28		
21113332437	Połączenia krajowe	Poza szczytem	Plus GSM	15	1,00	22
21113332442				12		
21113332437	SMS			20	0,50	22
21113332442				15		

Nr faktury	Liczba jednostek (czas połączenia)	Id usługi	Usługa	Strefa czasowa	Kierunek	Cena	Stawka VAT
21113332437	1	1	Abonament			70,00	22
21113332442	1						
21113332437	25,3	2	Połączenia krajowe	Szczyt	Era	2,00	22
21113332442	15						
21113332437	30	3	Połączenia krajowe	Szczyt	Plus GSM	1,10	22
21113332442	28						
21113332437	15	4	Połączenia krajowe	Poza szczytem	Plus GSM	1,00	22
21113332442	12						
21113332437	20	5	SMS			0,50	22
21113332442	15						

brak dobrego kandydata na klucz grupy i dlatego wprowadzamy klucz sztuczny i wykonujemy dekompozycję

Nr faktury	Liczba jednostek (czas połączenia)	Id usługi
21113332437	1	1
21113332442	1	1
21113332437	25,3	2
21113332442	15	2
21113332437	30	3
21113332442	28	3
21113332437	15	4
21113332442	12	4
21113332437	20	5
21113332442	15	5

Id usługi	Usługa	Strefa czasowa	Kierunek	Cena	Stawka VAT
1	Abonament			70,00	22
2	Połączenia krajowe	Szczyt	Era	2,00	22
3	Połączenia krajowe	Szczyt	Plus GSM	1,10	22
4	Połączenia krajowe	Poza szczytem	Plus GSM	1,00	22
5	SMS			0,50	22

Id usługi	Usługa	Strefa czasowa	Kierunek	Cena	Stawka VAT
1	Abonament			70,00	22
2	Połączenia krajowe	Szczyt	Era	2,00	22
3	Połączenia krajowe	Szczyt	Plus GSM	1,10	22
4	Połączenia krajowe	Poza szczytem	Plus GSM	1,00	22
5	SMS			0,50	22

to też jest powtarzająca się grupa danych, w której kluczem jest rodzaj usługi i dlatego trzeba tablicę zdekomponować:

Id usługi	Id rodzaju usługi	Strefa czasowa	Kierunek	Cena
1	1			70,00
2	2	Szczyt	Era	2,00
3	2	Szczyt	Plus GSM	1,10
4	2	Poza szczytem	Plus GSM	1,00
5	3			0,50

Id rodzaju usługi	Usługa	Stawka VAT
1	Abonament	22
2	Połączenia krajowe	22
3	SMS	22

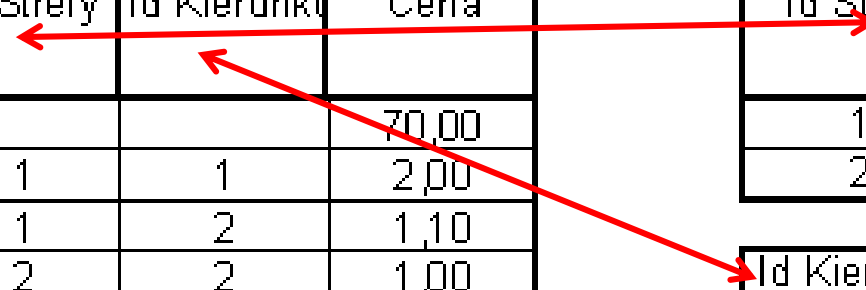
Id usługi	Id rodzaju usługi	Strefa czasowa	Kierunek	Cena
1	1			70,00
2	2	Szczyt	Era	2,00
3	2	Szczyt	Plus GSM	1,10
4	2	Poza szczytem	Plus GSM	1,00
5	3			0,50

to nie są powtarzające się grupy danych, ale powtarzające się dane, które warto przechowywać w słownikach:

Id usługi	Id rodzaju usługi	Id Strefy	Id Kierunku	Cena
1	1			70,00
2	2	1	1	2,00
3	2	1	2	1,10
4	2	2	2	1,00
5	3			0,50

Id Strefy	Strefa czasowa
1	Szczyt
2	Poza szczytem

Id Kierunku	Kierunek
1	Era
2	Plus GSM



Id usługi	Id rodzaju usługi	Strefa czasowa	Kierunek	Cena
1	1			70,00
2	2	Szczyt	Era	2,00
3	2	Szczyt	Plus GSM	1,10
4	2	Poza szczytem	Plus GSM	1,00
5	3			0,50

Strefa czasowa
Szczyt
Poza szczytem

Kierunek
Era
Plus GSM

można nie używać sztucznych kluczy ale należy wówczas zadbać o integralność poprzez zapewnienie kaskadowej aktualizacji:

on update cascade on delete cascade

Nr faktury	Za okres		Identyfikator nabywcy
	od	do	
21113332437	1.11.2007	30.11.2007	1
21218909871	1.12.2007	31.12.2007	1
21113332442	1.11.2007	30.11.2007	2
21218909900	1.12.2007	31.12.2007	2

Identyfikator nabywcy	Nabywca				
	Imię	Nazwisko	Miejscowość	Ulica	Nr domu
1	Andrzej	Maciół	Kraków	Armii Krajowej	7
2	Adam	Stawowy	Zabierzów	Spokojna	5

Nr faktury	Liczba jednostek (czas połączenia)	Id usługi
21113332437	1	1
21113332442	1	1
21113332437	25,3	2
21113332442	15	2
21113332437	30	3
21113332442	28	3
21113332437	15	4
21113332442	12	4
21113332437	20	5
21113332442	15	5

Id rodzaju usługi	Usługa	Stawka VAT
1	Abonament	22
2	Połączenia krajowe	22
3	SMS	22

Id usługi	Id rodzaju usługi	Strefa czasowa	Kierunek	Cena
1	1			78,00
2	2	Szczyt	Era	2,00
3	2	Szczyt	Plus GSM	1,10
4	2	Poza szczytem	Plus GSM	1,00
5	3			0,50

Strefa czasowa
Szczyt
Poza szczytem

Kierunek
Era
Plus GSM

nałówek rachunku
Nr faktury (PK)
za okres od
za okres do
Identyfikator nabywcy (FK)

Nabywca
Identyfikator nabywcy (PK)
Imię
Nazwisko
Miejscowość
Ulica
Nr domu

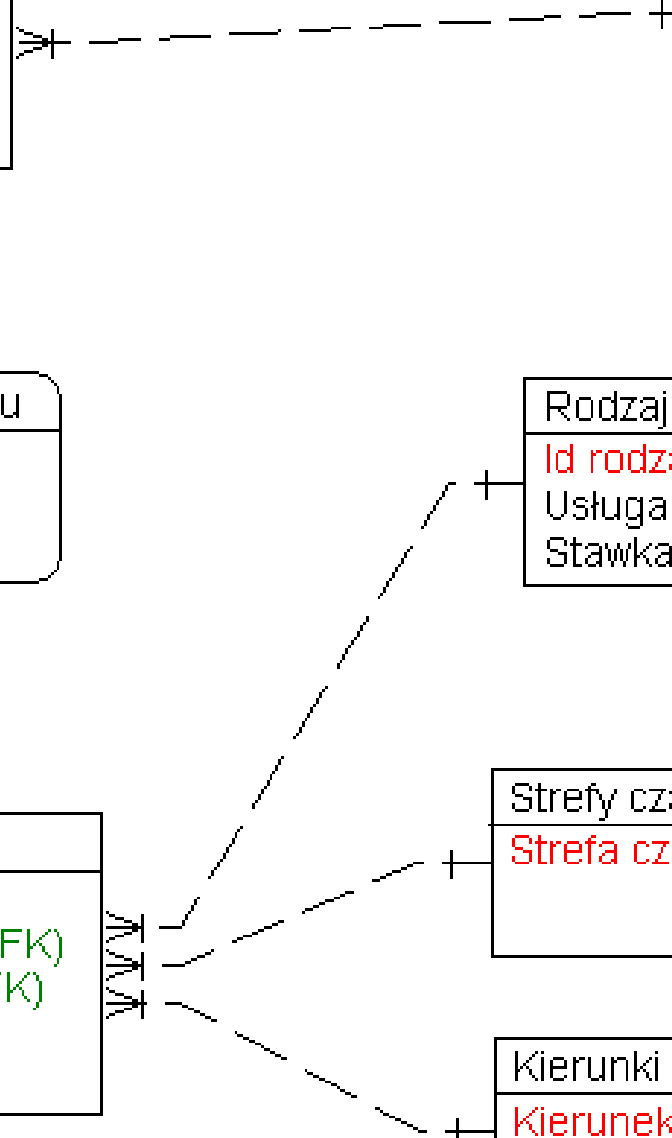
specyfikacja rachunku
Nr faktury (PFK)
Liczba jednostek
Id usługi (PFK)

Rodzaj usługi
Id rodzaju usługi (PK)
Usługa
Stawka Vat

usługa
Id usługi (PK)
Id rodzaju usługi (FK)
Strefa czasowa (FK)
Kierunek (FK)
Cena

Strefy czasowe
Strefa czasowa (PK)

Kierunki
Kierunek (PK)



Nr faktury	Usługa	Strefa czasowa	Kierunek	Liczba jednostek	Cena	Stawka VAT
21113332437	Abonament			1	70,00	22
21113332437	Połączenia krajowe	Szczyt	Era	25,3	2,00	22
21113332437	Połączenia krajowe	Szczyt	Plus GSM	30	1,10	22
21113332437	Połączenia krajowe	Poza szczytem	Plus GSM	15	1,00	22
21113332437	SMS			20	0,50	22
21113332442	Abonament			1	70,00	22
21113332442	Połączenia krajowe	Szczyt	Era	15	2,00	22
21113332442	Połączenia krajowe	Szczyt	Plus GSM	28	1,10	22
21113332442	Połączenia krajowe	Poza szczytem	Plus GSM	12	1,00	22
21113332442	SMS			15	0,50	22

kluczem jest podzbiór: *nr faktury, usługa, strefa czasowa, kierunek*
cena zależy funkcyjnie od podzbioru klucza: *usługa, strefa czasowa, kierunek*
stawka VAT zależy funkcyjnie od podzbioru klucza: *usługa*

Nr faktury	Liczba jednostek (czas połączenia)	Id usługi
21113332437	1	1
21113332442	1	1
21113332437	25,3	2
21113332442	15	2
21113332437	30	3
21113332442	28	3
21113332437	15	4
21113332442	12	4
21113332437	20	5
21113332442	15	5

Id usługi	Usługa	Strefa czasowa	Kierunek	Cena	Stawka VAT
1	Abonament			70,00	22
2	Połączenia krajowe	Szczyt	Era	2,00	22
3	Połączenia krajowe	Szczyt	Plus GSM	1,10	22
4	Połączenia krajowe	Poza szczytem	Plus GSM	1,00	22
5	SMS			0,50	22



kluczem w prawej tabeli jest *id usługi*

tabela nie jest w trzeciej postaci normalnej bo *cena* zależy funkcyjnie od zbioru: *id usługi, strefa czasowa, kierunek*

Id usługi	Id rodzaju usługi	Strefa czasowa	Kierunek	Cena
1	1			70,00
2	2	Szczyt	Era	2,00
3	2	Szczyt	Plus GSM	1,10
4	2	Poza szczytem	Plus GSM	1,00
5	3			0,50

Id rodzaju usługi	Usługa	Stawka VAT
1	Abonament	22
2	Połączenia krajowe	22
3	SMS	22



lewa tabela pozornie nie jest w trzeciej postaci normalnej ale zauważmy, że id *rodzaju usługi*, *strefa czasowa* i *kierunek* to też klucz

Nr faktury	data wystawienia	Nabywca	Lp	Indeks towaru	Nazwa towaru	J.m.	Ilość	Cena brutto	Wartość brutto	Podatek	
										Stawka	Wartość
198644/9011/2002	11.09.2002	Andrzej Macioł, Kraków ul. Armii Krajowej 7	1	1484-52	Szpachlówka	szt.	1	8,56	8,56	7	0,56
198644/9011/2002	11.09.2002	Andrzej Macioł, Kraków ul. Armii Krajowej 7	2	1763-66	EKO-1 Cieszyn	szt.	1	10,98	10,98	22	1,98
198644/9011/2002	11.09.2002	Andrzej Macioł, Kraków ul. Armii Krajowej 7			Razem do zapłaty				19,54		
198645/9011/2002	11.09.2002	Adam Stawowy, Zabierzów ul. Spokojna 5	1	1224-52	Wąż ogrodowy	mb	30	1,28	38,40	10	3,49
198645/9011/2002	11.09.2002	Adam Stawowy, Zabierzów ul. Spokojna 5	2	1763-66	EKO-1 Cieszyn	szt.	1	10,98	10,98	22	1,98
198645/9011/2002	11.09.2002	Adam Stawowy, Zabierzów ul. Spokojna 5			Razem do zapłaty				49,48		

Nr faktury	data wystawien	Nabywca	Lp	Indeks towaru	Nazwa towaru	Jm	Ilość	Cena brutto	Wartość
98644/9011/2002	11.09.2002	Andrzej Macioł, Kraków ul. Armii Krajowej 7	1	1484-52	Szpachlówka	szt.	1	8,56	
98644/9011/2002	11.09.2002	Andrzej Macioł, Kraków ul. Armii Krajowej 7	2	1763-66	EKO-1 Cieszyn	szt.	1	10,98	
98645/9011/2002	11.09.2002	Adam Stawowy, Zabierzów ul. Spokojna 5	1	1224-52	Wąż ogrodowy	mb	30	1,28	
98645/9011/2002	11.09.2002	Adam Stawowy, Zabierzów ul. Spokojna 5	2	1763-66	EKO-1 Cieszyn	szt.	1	10,98	

Nabywca	Lp	Indeks towaru	Nazwa towaru	Jm	Ilość	Cena brutto	Wartość brutto	Podatek_stawka	Podatek_wartość
Macioł, Kraków ul. Armii Krajowej 7	1	1484-52	Szpachlówka	szt.	1	8,56	8,56	7	0,56
Macioł, Kraków ul. Armii Krajowej 7	2	1763-66	EKO-1 Cieszyn	szt.	1	10,98	10,98	22	1,98
Stawowy, Zabierzów ul. Spokojna 5	1	1224-52	Wąż ogrodowy	mb	30	1,28	38,4	10	3,49
Stawowy, Zabierzów ul. Spokojna 5	2	1763-66	EKO-1 Cieszyn	szt.	1	10,98	10,98	22	1,98

	IdNabywcy	Imie	Nazwisko	Miasto	Ulica	NrDomu
	1	Andrzej	Macioł	Kraków	Armii Krajowej	7
	2	Adam	Stawowy	Zabierzów	Spokojna	5
▶	:onumerowanie)					

	Nr faktury	data wystawienia	IdNabywcy
	198644/9011/2002	11.09.2002	1
	198645/9011/2002	11.09.2002	2
▶			0

	Nr faktury	Lp	Indeks towaru	Nazwa towaru	Jm	Ilość	Cena brutto	Podatek_stawka
	198644/9011/2002	1	1484-52	Szpachlówka	szt.	1	8,56	7
	198644/9011/2002	2	1763-66	EKO-1 Cieszyn	szt.	1	10,98	22
	198645/9011/2002	1	1224-52	Wąż ogrodowy	mb	30	1,28	10
	198645/9011/2002	2	1763-66	EKO-1 Cieszyn	szt.	1	10,98	22
▶								

	Nr faktury	Lp	Indeks towaru	Ilość
	198644/9011/2002	1	1484-52	1
	198644/9011/2002	2	1763-66	1
	198645/9011/2002	1	1224-52	30
	198645/9011/2002	2	1763-66	1
▶				

	Indeks towaru	Nazwa towaru	Jm	Podatek_stawka
	1224-52	Wąż ogrodowy	mb	10
	1484-52	Szpachlówka	szt.	7
	1763-66	EKO-1 Cieszyn	szt.	22
▶				

	Indeks towaru	Cena brutto	DataOd	DataDo
	1224-52	1,28	1 stycznia 2007	
	1484-52	8,56	1 stycznia 2007	
	1763-66	10,98	1 stycznia 2007	14 stycznia 2007
	1763-66	10,98	15 stycznia 2007	
▶				

	Indeks towaru	Nazwa towaru	Jm	Podatek_stawka
	1224-52	Wąż ogrodowy	mb	10
	1484-52	Szpachlówka	szt.	7
	1763-66	EKO-1 Cieszyn	szt.	22
▶				

	Jm
	mb
	szt.
▶	

	Podatek_stawka
	7
	10
	22
▶	

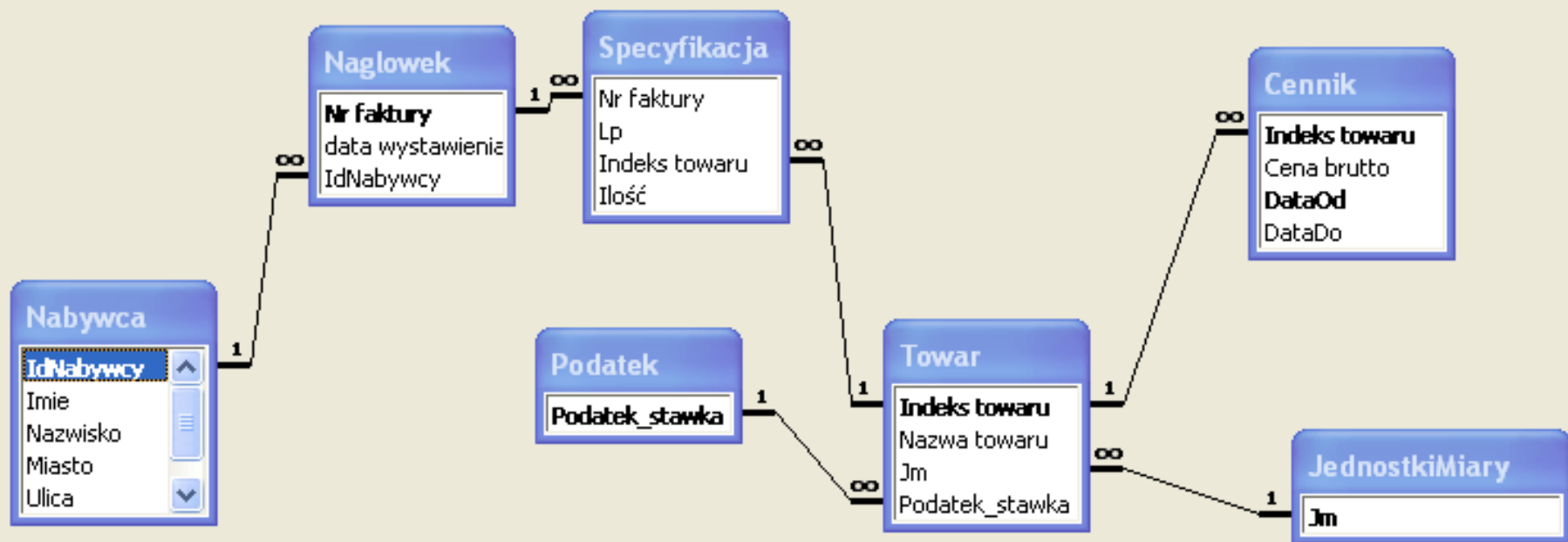
	IdNabywcy	Imie	Nazwisko	Miasto	Ulica	NrDomu
	1	Andrzej	Macioł	Kraków	Armii Krajowej	7
	2	Adam	Stawowy	Zabierzów	Spokojna	5
▶	:onumerowanie)					

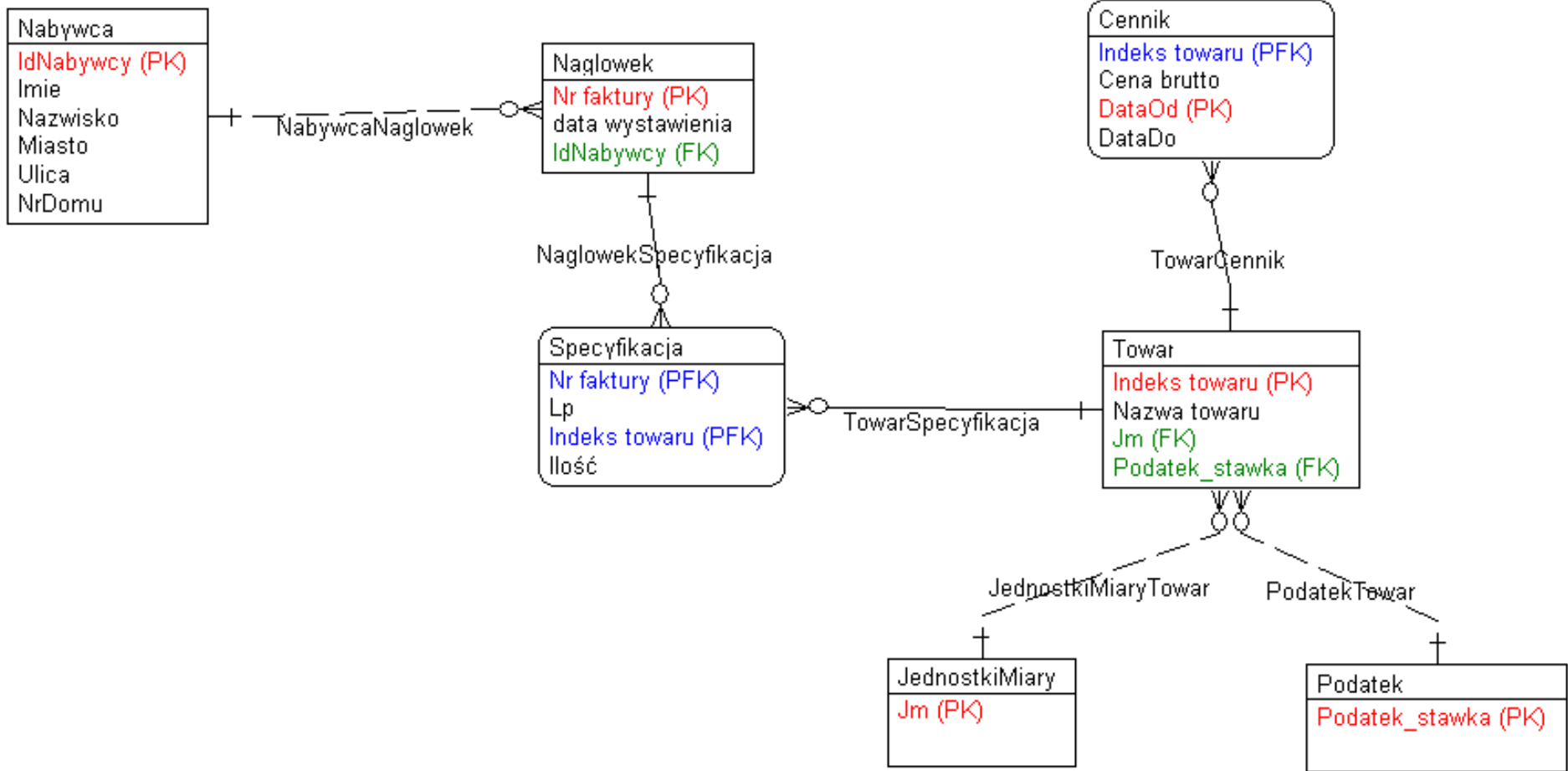
	Nr faktury	data wystawienia	IdNabywcy
	198644/9011/2002	11.09.2002	1
	198645/9011/2002	11.09.2002	2
▶			

	Nr faktury	Lp	Indeks towaru	Ilość
	198644/9011/2002	1	1484-52	1
	198644/9011/2002	2	1763-66	1
	198645/9011/2002	1	1224-52	30
	198645/9011/2002	2	1763-66	1
▶				

	Indeks towaru	Nazwa towaru	Jm	Podatek_stawka
	1224-52	Wąż ogrodowy	mb	10
	1484-52	Szpachlówka	szt.	7
	1763-66	EKO-1 Cieszyn	szt.	22
▶				

	Indeks towaru	Cena brutto	DataOd	DataDo
	1224-52	1,28	1 stycznia 2007	
	1484-52	8,56	1 stycznia 2007	
	1763-66	10,98	1 stycznia 2007	14 stycznia 2007
	1763-66	10,98	15 stycznia 2007	
▶				

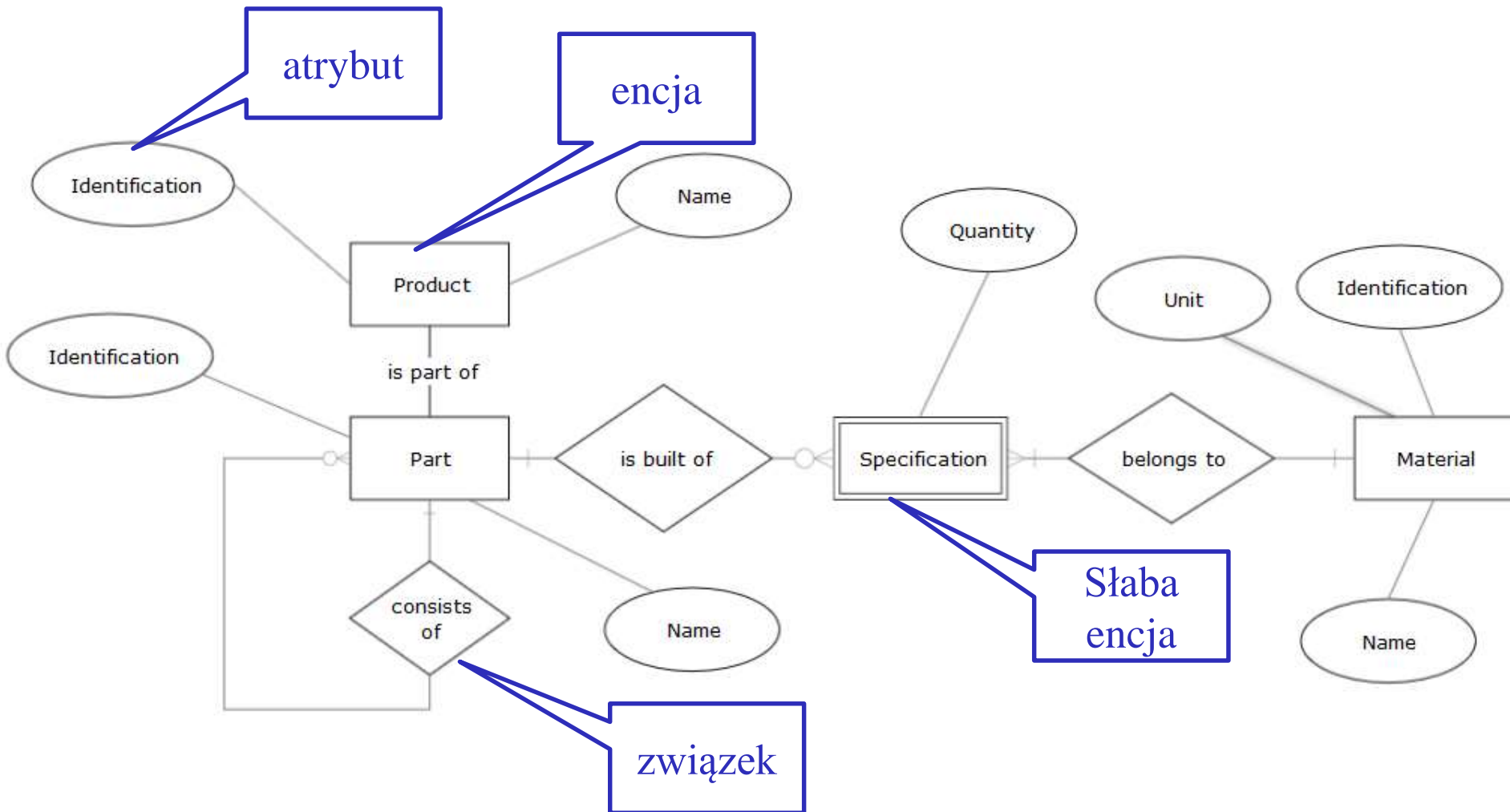




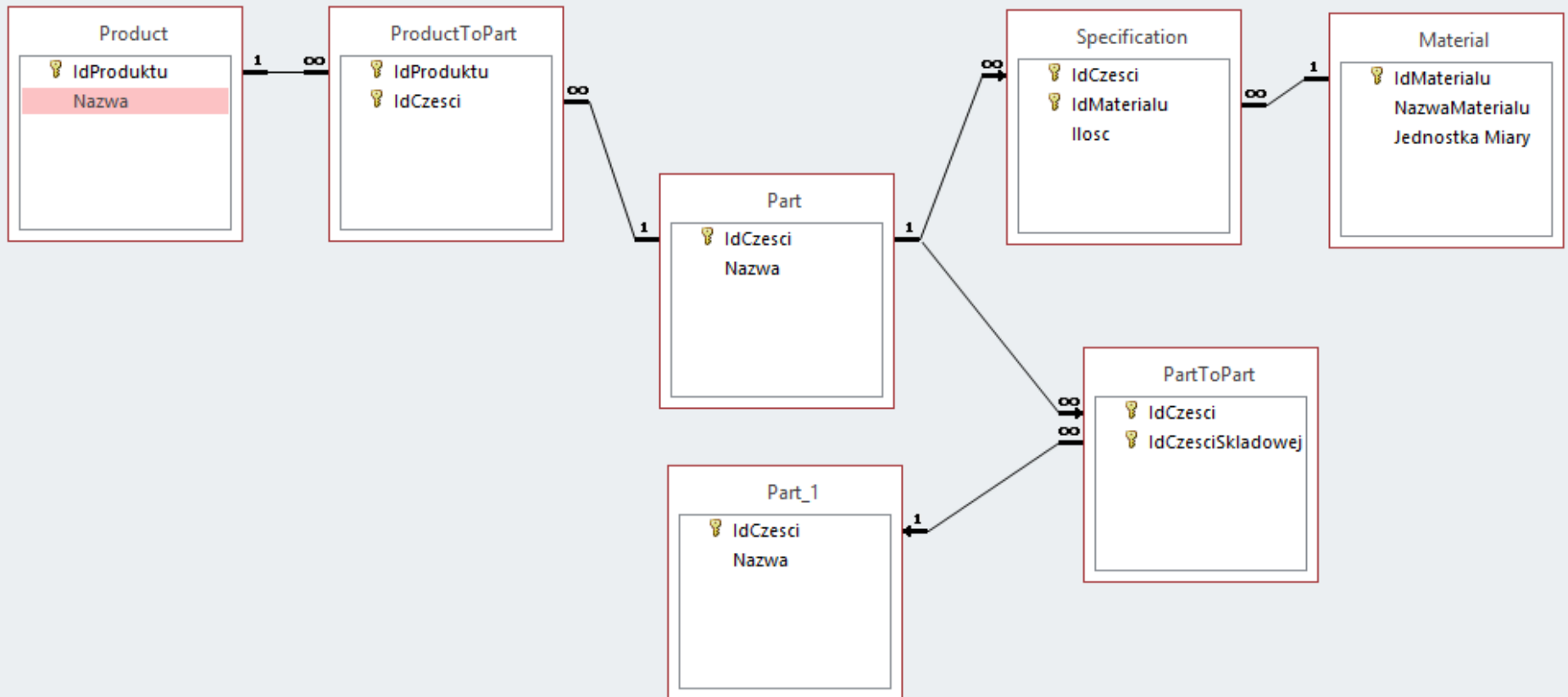
Projektowanie relacji

Diagramy związków encji – Entity
Relationships Diagrams ERD

Diagram ERD - przykład



Realizacja w modelu relacyjnym



Realizacja - przykład

Product

IdProduktu	Nazwa
1	Rower

Specification

IdCzesci	IdMaterialu	Ilosc
2	1	300
2	3	2
3	2	200

ProductToPart

IdProduktu	IdCzesci
1	1

Material

IdMaterialu	NazwaMate	Jednostka M
1	Stal	gram
2	Aluminium	gram
3	Nakrętka	sztuk

Part

IdCzesci	Nazwa
1	Widelca
2	Korpus widelca
3	Rura sterowa widelca

PartToPart

IdCzesci	IdCzesciSkla
1	2
1	3

Realizacja - przykład

Product.Naz	produktCzesc.Part.Nazv	Czesci2.Part.Nazwa	NazwaMate	Ilosc	Jednostka M
Rower	Widelec	Korpus widełca	Stal	300	gram
Rower	Widelec	Korpus widełca	Nakrętka	2	sztuk
Rower	Widelec	Rura sterowa widełca	Aluminium	200	gram

Projektowanie relacji

Związki

Relacja a relacja

↵ relation	związek <i>m</i>
↵ relation	relacja <i>ż</i>
↵ <i>in [or, with] relation to</i>	w odniesieniu do
↵ <i>to bear no relation to sb/sth</i>	nie mieć żadnego związku z kimś/czymś

↵ relationship	związek <i>m</i>
↵ relationship	powiązanie <i>nt</i>

2. *relationship (between people, countries):*

↵ relationship	wzajemne stosunki <i>mp!</i>
↵ <i>business relationship</i>	kontakty <i>mp!</i> zawodowe

3. *relationship no pl (family connection):*

↵ relationship	pokrewieństwo <i>nt</i>
-----------------------	-------------------------

4. *relationship (love affair):*

↵ relationship	związek <i>m</i>
-----------------------	------------------

blood relationship RZECZOW. PRAWO

↵ blood relationship	więzy <i>pl</i> krwi
↵ blood relationship	pokrewieństwo <i>nt</i>

Związki

- Związek (ang. relationship) to powiązanie pomiędzy parą tabel. Istnieje ona wtedy, gdy dwie tabele są połączone przez klucz podstawowy i klucz obcy. Każda więź jest opisywana przez typ Związki istniejący między dwoma tabelami, typ uczestnictwa oraz stopień uczestnictwa tych tabel

Typy związków

- jeden-do-jednego (jeżeli pojedynczemu rekordowi z pierwszej tabeli przyporządkowany jest najwyżej jeden rekord z drugiej tabeli i na odwrót)

Związek jeden-do-jednego

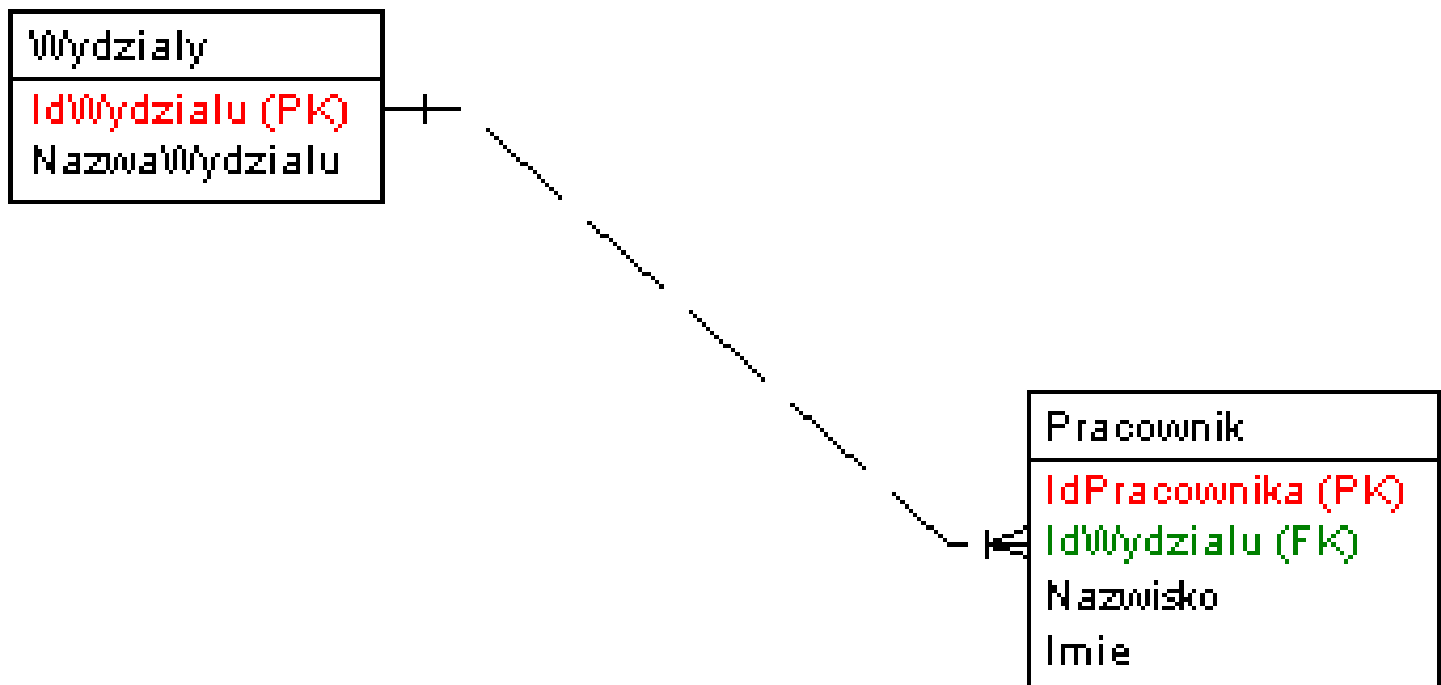


Typy związków

- jeden-do-wielu (jeżeli pojedynczemu rekordowi z pierwszej tabeli może odpowiadać jeden lub więcej rekordów z drugiej, ale pojedynczemu rekordowi z drugiej tabeli odpowiada najwyżej jeden rekord z tabeli pierwszej)

Związek jeden-do-wielu

[1.1]

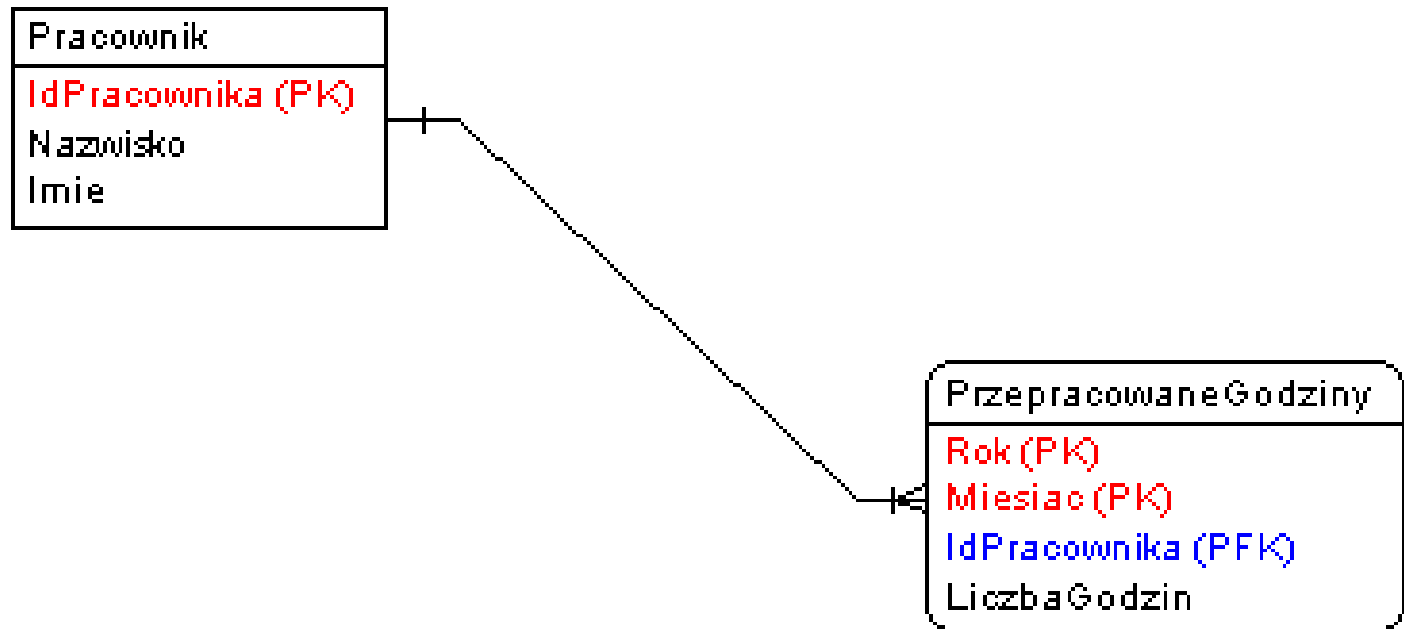


Związki identyfikujące

- Klucz obcy, który jest składnikiem złożonego klucza głównego w relacji zależnej określany jest mianem klucza obcego głównego (Primary Foreign Key) a tak zbudowana więź Związkiem identyfikującym

Związek jeden-do-wielu (identyfikujący)

[1.1]



Obcy klucz główny (IdPracownika)

Rok	Miesiac	IdPracownika	LiczbaGodzin
2005	01	1	160
2005	01	2	150
2005	02	1	140
2005	02	2	160
Taki wiersz nie może się pojawić			
2005	01	1	140

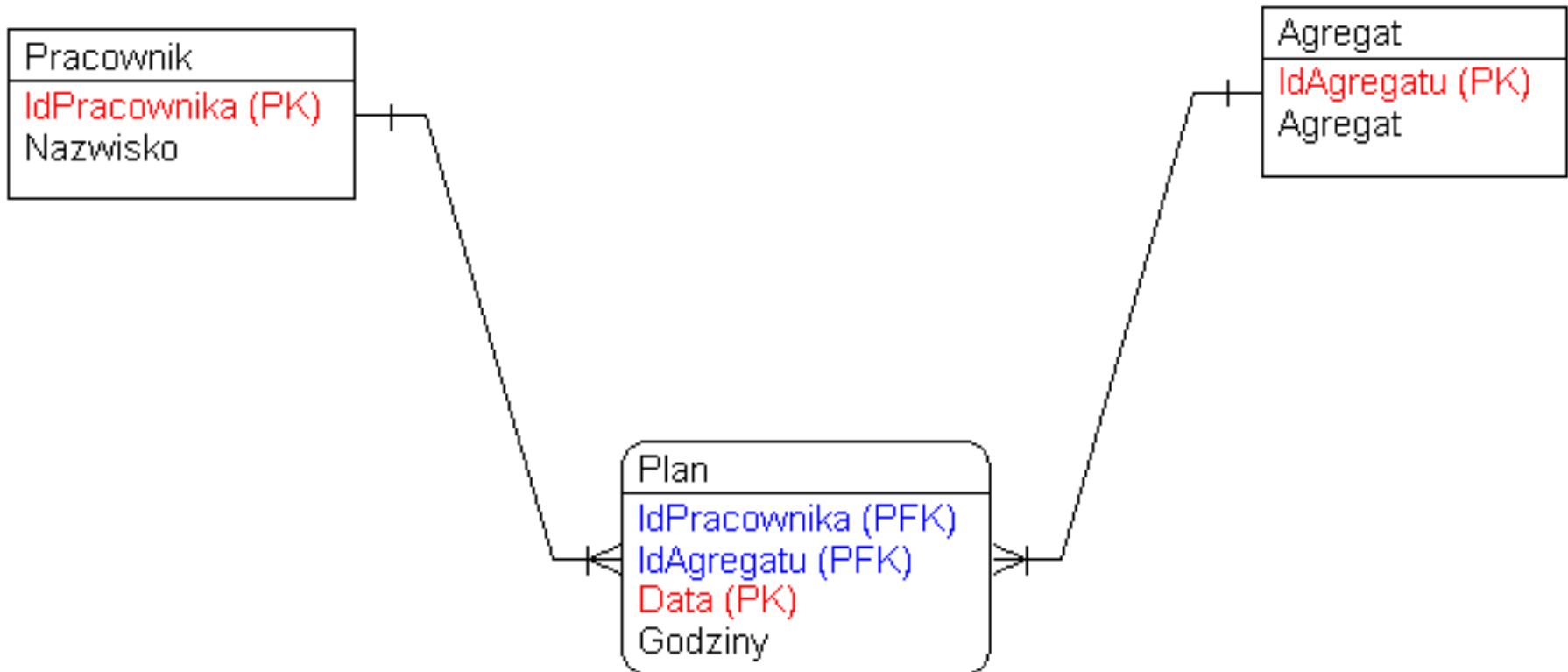
Związek wiele-do-wielu (dane)

IdAgregatu	Agregat	Data	IdPracownika	Nazwisko	Godziny
1	Piła	10.03.05	1	Kowalski	4
1	Piła	10.03.05	2	Lis	4
2	Tokarka	10.03.05	1	Kowalski	4
2	Tokarka	10.03.05	3	Kot	8
1	Piła	11.03.05	1	Kowalski	8
2	Tokarka	11.03.05	3	Kot	2
2	Tokarka	11.03.05	2	Lis	6

Związek wiele-do-wielu

- Na jednym agregacie mogą pracować różni pracownicy, np. na agregacie *Piła* 10. marca pracowało dwóch pracowników
- Jeden pracownik może pracować na wielu agregatach, np. *Kowalski* pracował 10. marca na *Pile* i *Tokarce*)

Związek wiele-do-wielu



Związek wiele-do-wielu (po rekonstrukcji)

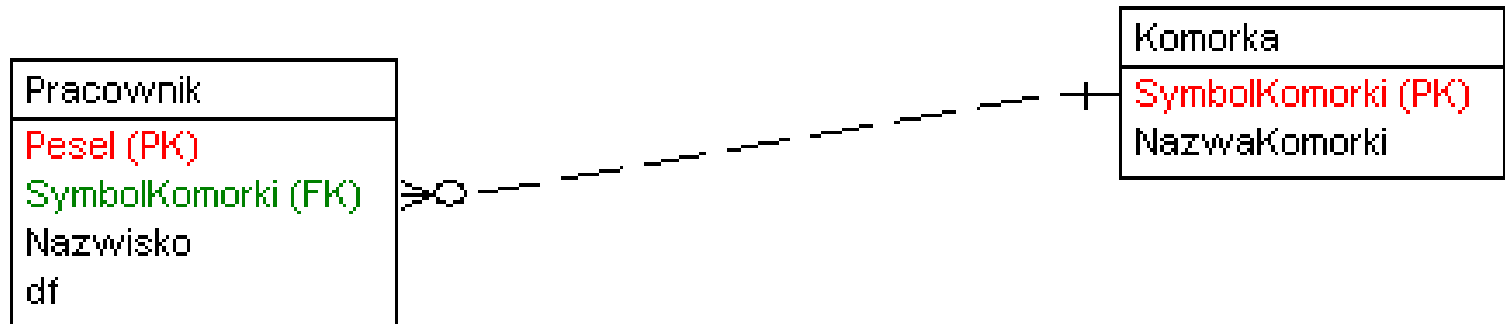
IdAgregatu	Data	IdPracownika	Godziny
1	10.03.05	1	4
1	10.03.05	2	4
2	10.03.05	1	4
2	10.03.05	3	8
1	11.03.05	1	8
2	11.03.05	3	2
2	11.03.05	2	6

Typy uczestnictwa

- obowiązkowy (jeśli w pierwszej tabeli muszą znajdować się pewne rekordy zanim zaczniemy wprowadzać rekordy do tabeli drugiej)
- opcjonalny (jeśli wprowadzanie rekordów do tabeli drugiej nie wymaga istnienia żadnych rekordów w tabeli pierwszej).

Stopień uczestnictwa określa minimalną i maksymalną liczbę rekordów w jednej tabeli, które można powiązać z pojedynczym rekordem w tabeli drugiej.

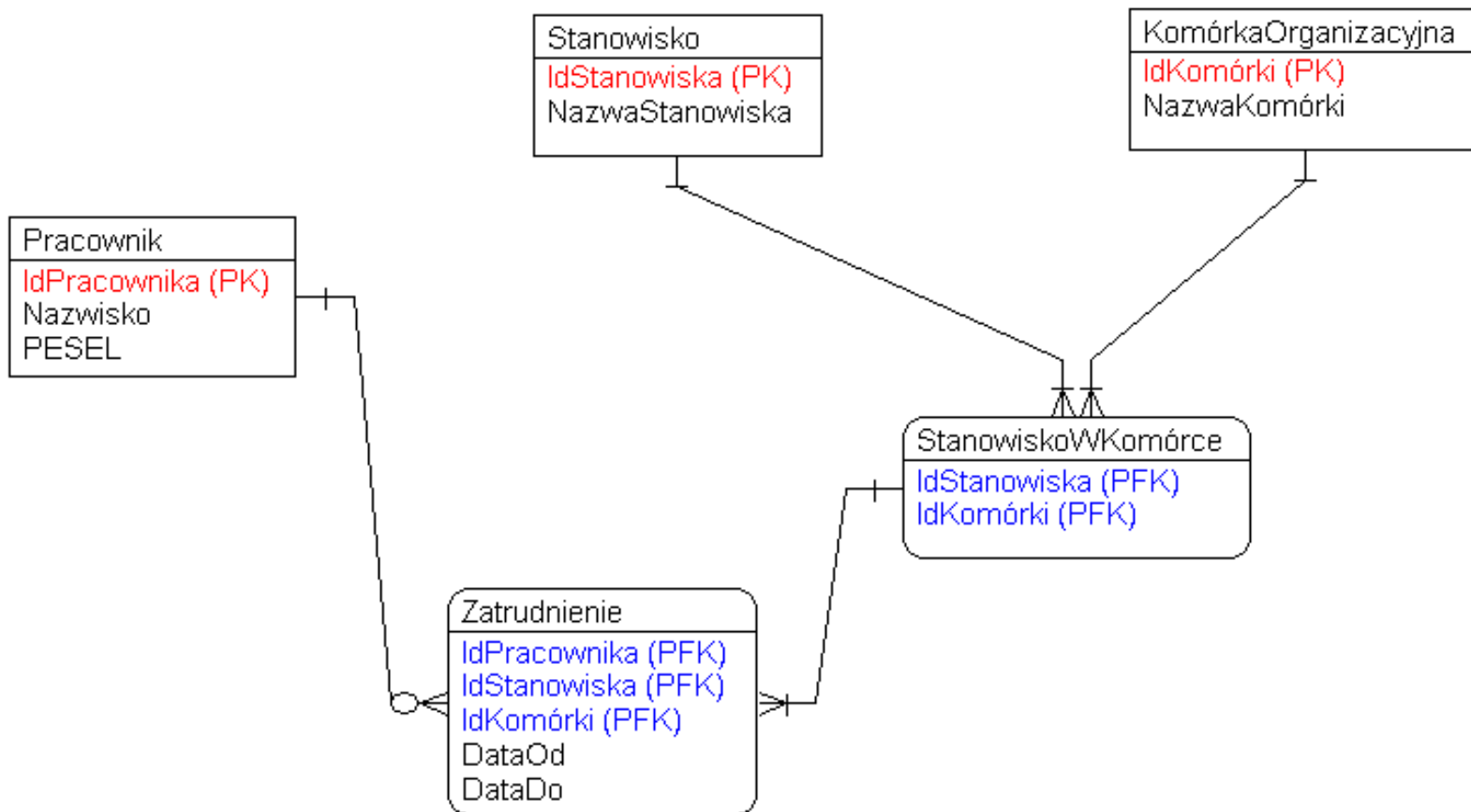
Opcjonalny typ uczestnictwa



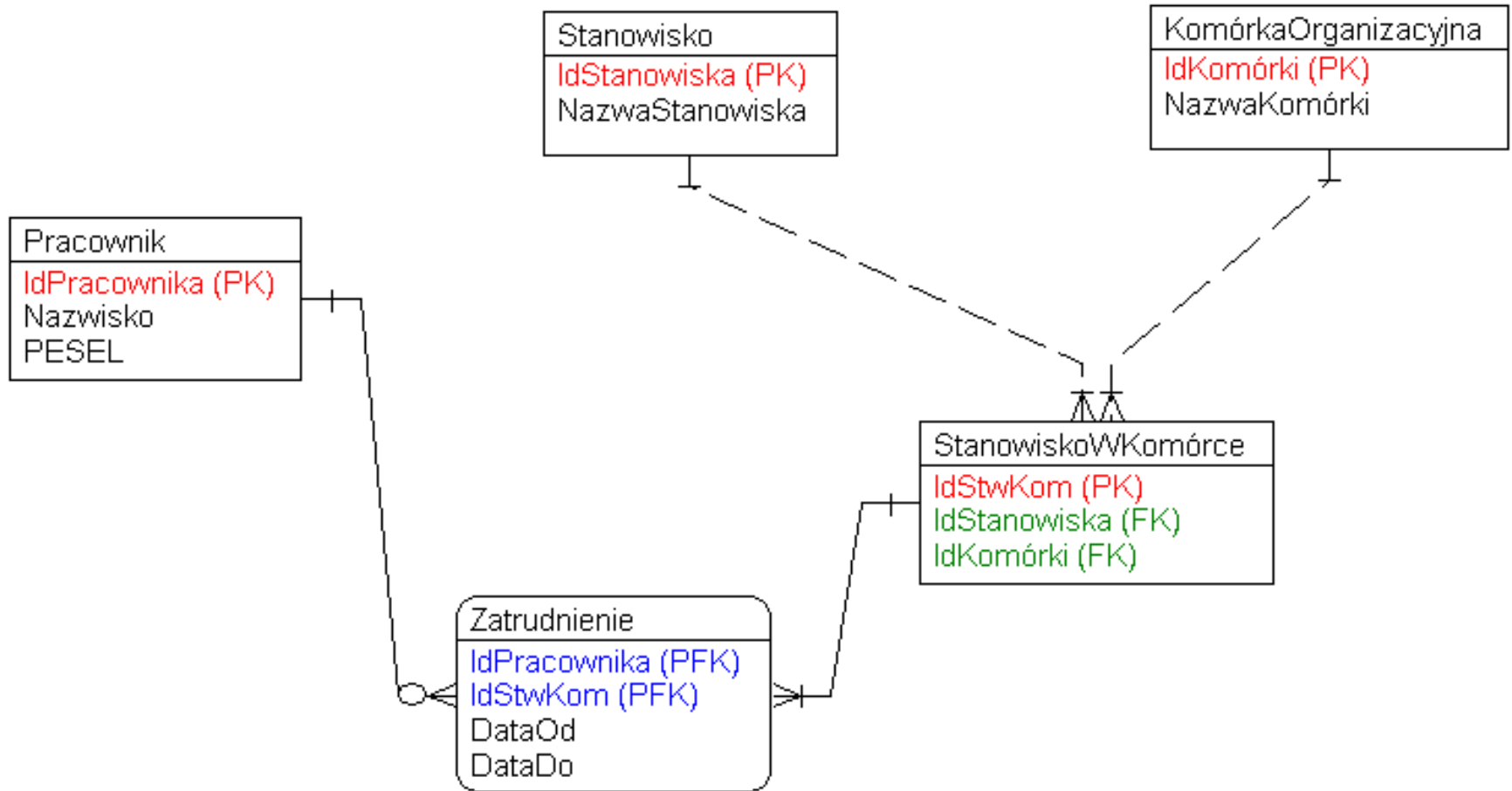
Klucz sztuczny

- Klucz stworzony wyłącznie dla potrzeb Związki w celu zastąpienia złożonego klucza głównego

Klucz złożony...

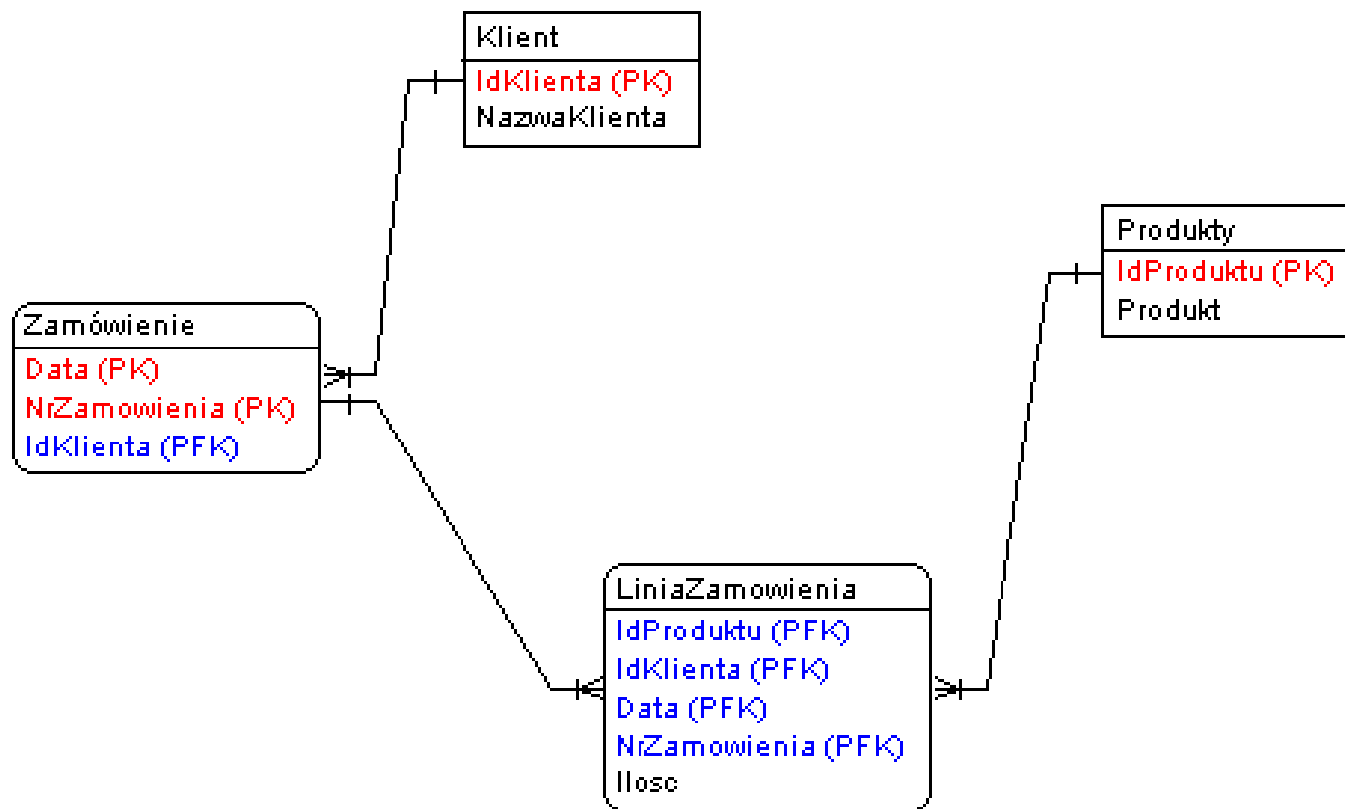


...zastąpiony kluczem sztucznym



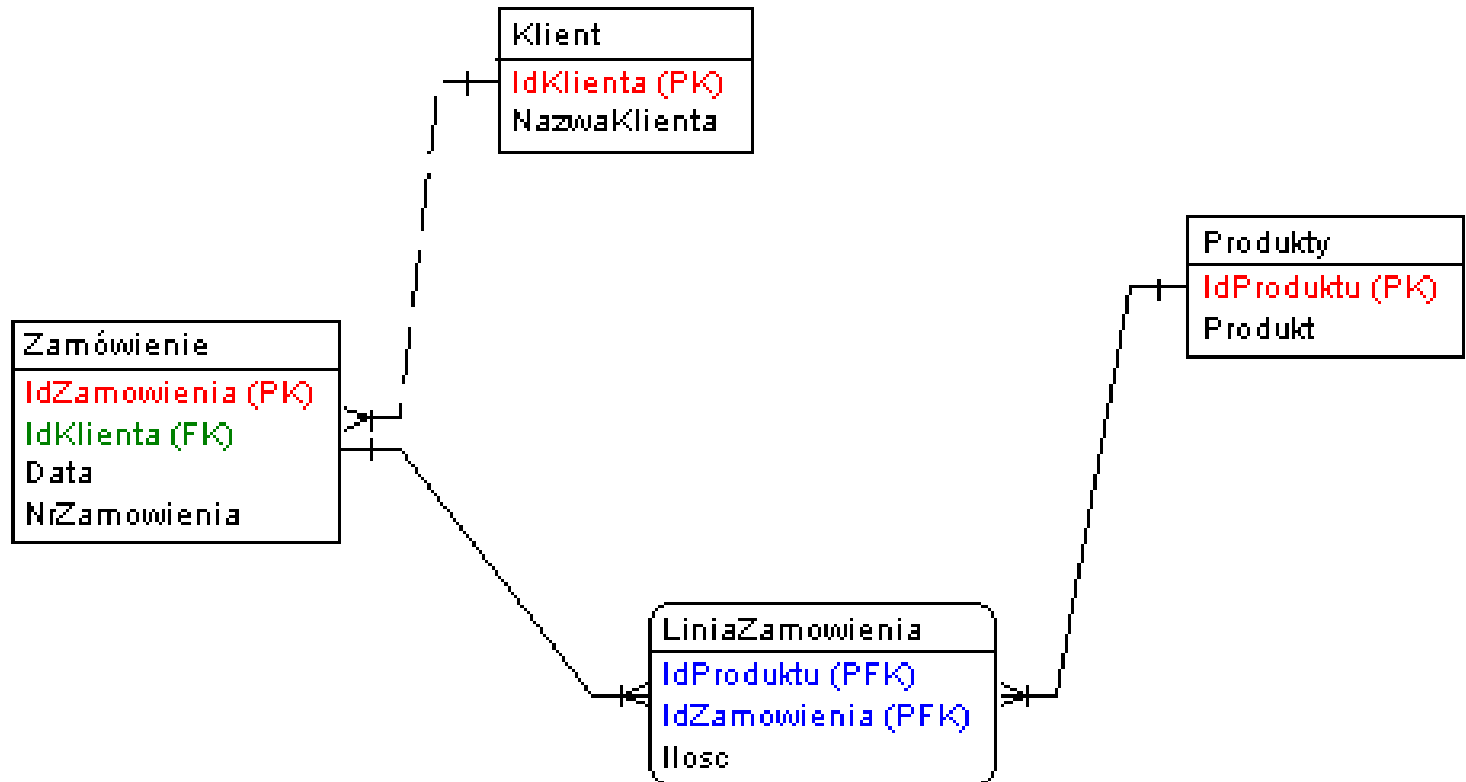
Klucz złożony...

[1.1]



...zastąpiony kluczem sztucznym

[1.1]



Klucz sztuczny

- Klucz sztuczny może być wykorzystany do kodowania atrybutów tekstowych (w niektórych przypadkach także liczbowych) o powtarzających się wartościach, dla których można utworzyć listę
- Użycie klucza sztucznego wymaga stworzenia dodatkowej tabeli (słownika) pozwalającego na „rozkodowanie” klucza