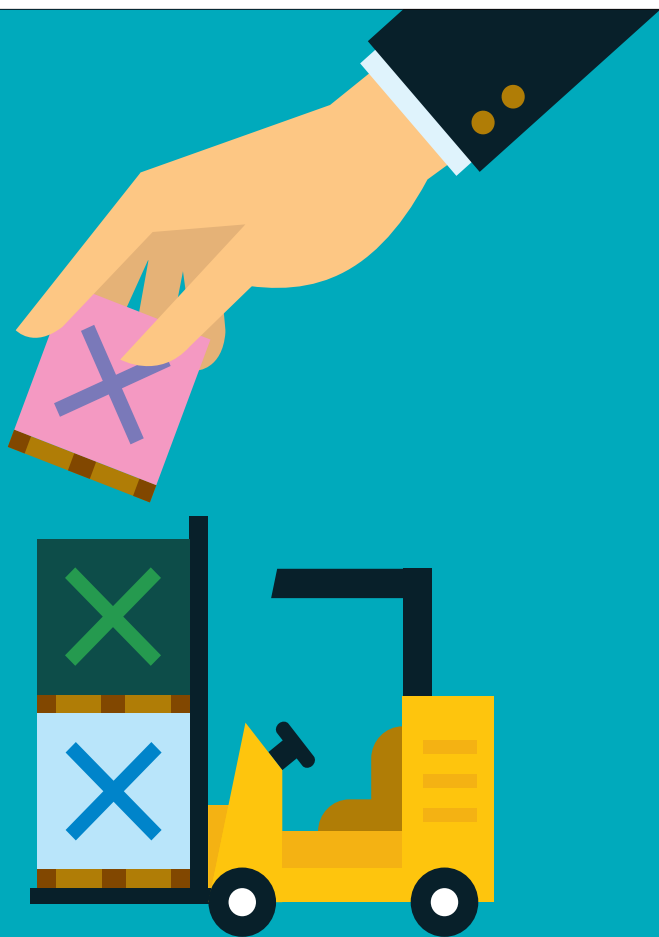


PRAKTYCZNA NAUKA ZAWODU



NOWA PODSTAWA  
PROGRAMOWA

# Pracownia

gospodarki materiałowej



Kwalifikacja **A.30**  
TECHNIK LOGISTYK

Branża ekonomiczna

**2016**  
Zapowiedź

# Nowy podręcznik



# Oferta WSiP dla branży ekonomicznej

Wydawnictwa Szkolne i Pedagogiczne polecają publikacje do nauki zawodów: **technik organizacji reklamy, technik logistyki i technik ekonomista** przygotowane zgodnie z **NOWĄ PODSTAWĄ PROGRAMOWĄ**.

## Podręczniki



Przygotowanie oferty produktów i usług reklamowych (A.26.1)



Prowadzenie sprzedaży produktów i usług reklamowych (A.26.2)



Tworzenie przekazu reklamowego (A.27.1)



Projektowanie środków reklamowych (A.27.2)



Tworzenie planu medialnego (A.27.3)



Przygotowywanie środków reklamowych (A.27.4)

## Publikacje do praktycznej nauki zawodu



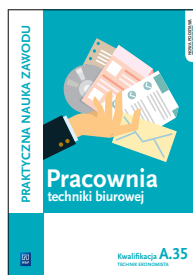
Badanie skuteczności reklamy (A.27.5)



Pracownia gospodarki materiałowej (A.30)



Pracownia transportu (A.31)



Pracownia techniki biurowej (A.35)

## Język obcy zawodowy



Język angielski zawodowy w logistyce i spedycji



Język niemiecki zawodowy w logistyce i spedycji

**Te i inne publikacje do nauki zawodów:** technik ekonomista, technik rachunkowości, technik administracji, technik handlowiec, technik księgarstwa, sprzedawca, technik logistyki (kwalifikacje A.35, A.36, A.68, A.65, A.18, A.22, A.30, A.31, A.32), można obejrzeć i kupić pod adresem **sklep.wsip.pl**



WYDAWNICTWA  
SZKOLNE  
i PEDAGOGICZNE

wsip.pl | infolinia: 801 220 555

# Szanowni Państwo,

z przyjemnością przedstawiamy Państwu fragmenty **nowej publikacji do praktycznej nauki zawodu**. Gwarantuje ona skuteczne przygotowanie do egzaminów potwierdzających kwalifikacje w zawodzie, napisana językiem zrozumiałym dla ucznia i wzbogacona o atrakcyjny materiał ilustracyjny. Prawdziwa nowość, warta Państwa uwagi.

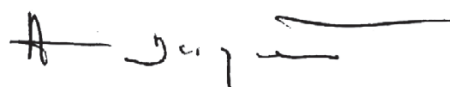
1 września 2012 roku Ministerstwo Edukacji Narodowej rozpoczęło reformę szkolnictwa zawodowego, która wprowadziła nową klasyfikację zawodów oraz ich podział na kwalifikacje. Dla wszystkich wyodrębnionych zawodów przygotowano nowe podstawy programowe. Zmieniła się także formuła egzaminu zawodowego – wprowadzono egzamin potwierdzający kwalifikacje w zawodzie. Uczniowie kończący naukę w zasadniczej szkole zawodowej i technikum oraz słuchacze szkół policealnych, po zdaniu egzaminów pisemnego i praktycznego, otrzymują dyplom potwierdzający kwalifikacje w zawodzie.

Aby umożliwić Państwu zapoznanie się z naszą publikacją, prezentujemy wykaz zawartych w niej treści oraz fragmenty wybranych rozdziałów.

Wierzymy, że przygotowana przez nas oferta umożliwi Państwu efektywną pracę oraz pomoże w skutecznym przygotowaniu uczniów i słuchaczy do egzaminu – zarówno w części pisemnej, jak i praktycznej.

Zapraszamy do korzystania z naszej publikacji.

## Warto uczyć z nami!



*Artur Dzigański*

**Kierownik Zespołu Kształcenia Zawodowego**  
Wydawnictwa Szkolne i Pedagogiczne Spółka Akcyjna

# WSiP – skuteczne przygotowanie do egzaminów potwierdzających kwalifikacje w zawodzie

Publikacje:

- zgodne z **nową podstawą programową**
- z **aprobatą MEN**
- opracowane w podziale na **kwalifikacje**
- napisane przez **specjalistów i nauczycieli praktyków**
- z dużą liczbą **ćwiczeń, przykładów praktycznych, tabel i schematów**
- z wyróżnieniem **najważniejszych treści**, rysunkami i ilustracjami ułatwiającymi zapamiętywanie



Jarosław Stolarski

# Pracownia gospodarki materiałowej



**Kwalifikacja A.30**

Organizacja i monitorowanie przepływu zasobów i informacji w procesach produkcji, dystrybucji i magazynowania

**TECHNIK LOGISTYK**

Publikacja *Pracownia gospodarki materiałowej* jest przeznaczona do praktycznej nauki zawodu technika logistyka w zakresie kwalifikacji A.30. **Organizacja i monitorowanie przepływu zasobów i informacji w procesach produkcji, dystrybucji i magazynowania.** Obejmuje wiedzę i ćwiczenia praktyczne realizowane na zajęciach praktycznej nauki zawodu w pracowni. Praca z publikacją pomoże uczniom zdobyć umiejętności praktyczne związane z wykonywaniem typowych zadań w zakresie tej kwalifikacji. Publikację można wykorzystać do przygotowania uczniów do egzaminu potwierdzającego kwalifikację w zawodzie w ramach kwalifikacji A.30.

© Copyright by Wydawnictwa Szkolne i Pedagogiczne  
Warszawa 2016

Wydanie I (2016)

ISBN 978-83-02-15757-8

Opracowanie merytoryczne i redakcyjne: **Barbara Jaworska** (redaktor koordynator),  
**Mieczysława Kompanowska** (redaktor merytoryczny)  
Konsultacje: **Edyta Majkowska, Wojciech Matysiak**  
Redakcja językowa: **Andrzej Nalej**  
Projekt okładki: **Piotr Cičkiewicz**  
Fotoedycja: **Grażyna Bryk**  
Skład i łamanie: **Katarzyna Pogrzebska**

Wydawnictwa Szkolne i Pedagogiczne Spółka Akcyjna  
00-807 Warszawa, Aleje Jerozolimskie 96  
Tel.: 22 576 25 00  
Infolinia: 801 220 555  
[www.wsip.pl](http://www.wsip.pl)

Publikacja, którą nabyłeś / nabyłaś, jest dziełem twórcy i wydawcy. Prosimy, abyś przestrzegał / przestrzegała praw, jakie im przysługują. Jej zawartość możesz udostępnić nieodpłatnie osobom bliskim lub osobiście znanym. Ale nie publikuj jej w internecie. Jeśli cytujesz jej fragmenty, nie zmieniaj ich treści i koniecznie zaznacz, czyje to dzieło. Jeśli kopiujesz jej część, rób to jedynie na użytek osobisty.



Szanujmy cudzą własność i prawo.  
Więcej na [www.legalnakultura.pl](http://www.legalnakultura.pl)  
Polska Izba Książki

Od Autora .....	6
<b>I. Organizowanie i monitorowanie przepływu zasobów i informacji w procesie produkcji .....</b>	<b>7</b>
Karta pracy 1 Planowanie zaopatrzenia produkcji .....	8
Karta pracy 2 Logistyka zaopatrzenia .....	15
Karta pracy 3 Tworzenie harmonogramu produkcji .....	16
Karta pracy 4 Harmonogram wyników produkcyjnych .....	22
Karta pracy 5 Harmonogram procesu produkcyjnego .....	28
Karta pracy 6 Mapowanie procesów produkcji .....	29
Karta pracy 7 Określenie wielkości partii produkcji .....	32
Karta pracy 8 Czas cyklu produkcyjnego .....	36
Karta pracy 9 Organizacja produkcji .....	38
Karta pracy 10 Czas trwania operacji technologicznych .....	39
Karta pracy 11 Organizacja przepływów produkcji .....	43
Karta pracy 12 Dobór infrastruktury logistycznej procesów produkcyjnych .....	44
Karta pracy 13 System KANBAN .....	45
Karta pracy 14 Racjonalne wykorzystanie środków transportu wewnętrznego .....	48
Karta pracy 15 Projektowanie wyrobów umożliwiających recykling .....	49
Karta pracy 16 Wtórne wykorzystanie odpadów .....	50
Karta pracy 17 Jakość przepływów produkcyjnych .....	51
Karta pracy 18 Kalkulacje kosztów w procesie produkcyjnym .....	52
Karta pracy 19 Koszt stały przeciętny .....	53
Karta pracy 20 Zarządzanie przepływami produkcyjnymi .....	54
Karta pracy 21 Harmonogramowanie produkcji .....	56
Karta pracy 22 Reengineering w przedsiębiorstwach produkcyjnych .....	59
Karta pracy 23 Ewidencja przepływów produkcyjnych .....	60
Test 1. Kwalifikacja A.30.1. Organizowanie i monitorowanie przepływu zasobów i informacji w procesie produkcji .....	61
<b>II. Organizowanie i monitorowanie procesów magazynowych .....</b>	<b>65</b>
Karta pracy 24 Wzory i symbole znaków ostrzegawczych .....	66
Karta pracy 25 Zapasy i magazynowanie .....	68
Karta pracy 26 Zapasy w przedsiębiorstwie .....	69
Karta pracy 27 Wskaźnik struktury zapasu .....	70
Karta pracy 28 Wskaźnik rotacji w razach .....	72
Karta pracy 29 Wskaźnik rotacji w dniach (WRD) .....	73
Karta pracy 30 Wskaźnik rotacji w razach oraz dniach .....	74
Karta pracy 31 Analiza i prognozowanie popytu .....	75
Karta pracy 32 Model naiwny .....	76
Karta pracy 33 Model średniej arytmetycznej .....	77
Karta pracy 34 Średnia arytmetyczna ruchoma PSAR .....	78
Karta pracy 35 Model Holta .....	79
Karta pracy 36 Prognozowanie popytu – burza mózgów .....	81
Karta pracy 37 Analiza ABC .....	82
Karta pracy 38 Ekonomiczna wielkość zamówienia .....	88
Karta pracy 39 Koszt uzupełnienia i utrzymania zapasu cyklicznego .....	89
Karta pracy 40 System zamawiania towarów – system dwóch worków .....	91
Karta pracy 41 System zamawiania towarów – sztuka na sztukę .....	92
Karta pracy 42 Koszty związane z zapasami .....	93
Karta pracy 43 Kategorie kosztów związanych z zapasami .....	94
Karta pracy 44 Minimum funkcji całkowitych kosztów działania systemu .....	95
Karta pracy 45 Określenie poziomu zapasu .....	96
Karta pracy 46 Kontrola zapasów .....	97
Karta pracy 47 Poziom obsługi klienta .....	98
Karta pracy 48 Klasyfikacja magazynów ze względu na rodzaj budowli .....	99

Karta pracy 49	Strefy magazynowe	101
Karta pracy 50	Procesy w magazynie	102
Karta pracy 51	Obszary magazynowe	103
Karta pracy 52	Przyjęcie towaru do magazynu	109
Karta pracy 53	Przyjęcie towaru do magazynu spożywczego	111
Karta pracy 54	<i>Cross-docking</i>	112
Karta pracy 55	FIFO ( <i>First in – First out</i> )	114
Karta pracy 56	LIFO ( <i>Last in – First out</i> )	115
Karta pracy 57	FEFO ( <i>First expired – First out</i> )	116
Karta pracy 58	Obsługa procesu składowania	117
Karta pracy 59	Czynności związane z przechowywaniem towarów	119
Karta pracy 60	Czynności związane z przygotowaniem ładunku do przewozu	120
Karta pracy 61	Ubytki podczas magazynowania	122
Karta pracy 62	Konteneryzacja	123
Karta pracy 63	Rodzaje opakowań	124
Karta pracy 64	Oznakowanie towaru	127
Karta pracy 65	Konwencje międzynarodowe	128
Karta pracy 66	Transportowe czynności magazynowe	130
Karta pracy 67	Środki transportu wewnętrznego	131
Karta pracy 68	Ocena zagospodarowania przestrzeni magazynowej	133
Karta pracy 69	Pojemność składowa magazynu	134
Karta pracy 70	Wskaźnik eksploatacji przestrzeni składowej magazynu	135
Karta pracy 71	Wskaźnik technicznego uzbrojenia przestrzeni magazynowej	136
Karta pracy 72	Wskaźnik wyposażenia przestrzeni magazynowej w środki transportu	137
Karta pracy 73	Wskaźnik wydajności środków transportu magazynowego	138
Karta pracy 74	Wskaźnik wykorzystania środków transportu magazynowego	139
Karta pracy 75	Wskaźnik wykorzystania czasu pracy urządzeń mechanicznych	140
Karta pracy 76	Wskaźnik wykorzystania urządzeń do składowania	141
Karta pracy 77	Wskaźnik paletyzacji ładunków w magazynie	142
Karta pracy 78	Wskaźnik pracy magazynu	143
Karta pracy 79	Procentowy wskaźnik bezbłędnych dostaw w stosunku do ogółu wykonanych dostaw	145
Karta pracy 80	Procentowy wskaźnik bezbłędnie wystawionych faktur	146
Karta pracy 81	Procentowy wskaźnik zamówień zrealizowanych z opóźnieniem	147
Karta pracy 82	Procentowy wskaźnik zamówień zrealizowanych w niepełnym wymiarze żądanych asortymentów	149
Karta pracy 83	Procentowy wskaźnik reklamowanych dostaw	150
Karta pracy 84	Wskaźnik kosztów magazynowych	151
Karta pracy 85	Wskaźnik kosztów składowania zapasu	152
Karta pracy 86	Wskaźnik efektywności pracy magazynu	153
Karta pracy 87	Wskaźnik kosztów utrzymania powierzchni magazynowej	154
Karta pracy 88	Wskaźnik utrzymania przestrzeni magazynowej	155
Karta pracy 89	Wskaźnik kosztów eksploatacji wyposażenia magazynu	156
Karta pracy 90	Wskaźnik kosztów zatrudnienia pracownika magazynowego	157
Karta pracy 91	Wskaźnik obniżenia kosztów jednostkowych magazynowania	158
Karta pracy 92	Wskaźnik stopy zysku osiągniętego przez magazyn	159
Karta pracy 93	Wskaźnik stanu zapasów w magazynie	161
Karta pracy 94	Wskaźnik średniego obrotu magazynowego	162
Karta pracy 95	Wskaźnik wartości zapasu magazynowego	163
Karta pracy 96	Wskaźnik wykorzystania przepustowości magazynu	164
Karta pracy 97	Wskaźnik szybkości obrotu magazynowego (rotacji)	165
Karta pracy 98	Wskaźnik zyskowności (rentowności) sprzedaży	166
Karta pracy 99	Wskaźnik zyskowności aktywów	167
Karta pracy 100	Wskaźnik rentowności kapitału	168
Karta pracy 101	Wskaźnik rentowności nakładów	169
Karta pracy 102	Rentowność pracy na jednego zatrudnionego	172
Karta pracy 103	Koszt pracy na jednego zatrudnionego	173
Karta pracy 104	Produktywność kosztów pracy	174
Karta pracy 105	Wybór kontrahenta	175



Karta pracy 106 Koszty magazynowania .....	176
Karta pracy 107 Koszty transportu zewnętrznego .....	177
Karta pracy 108 Koszty usług logistycznych .....	178
Karta pracy 109 Inwentaryzacja w magazynie .....	181
Karta pracy 110 Rodzaje dokumentów magazynowych .....	189
Karta pracy 111 Dokumentacja magazynowa przyjęcie wyrobu .....	191
Karta pracy 112 Dokumentacja magazynowa zwrot wewnętrzny .....	192
Karta pracy 113 Dokument przesunięcie międzymagazynowe .....	195
Karta pracy 114 Dokument rozchód wewnętrzny .....	197
Karta pracy 115 Dokument pobranie materiałowe .....	198
Karta pracy 116 Dokument wydanie na zewnątrz .....	199
Test 1. Kwalifikacja A.30.2. Organizowanie i monitorowanie procesów magazynowych .....	206
Test 2. Kwalifikacja A.30.2. Organizowanie i monitorowanie procesów magazynowych .....	210

### III. Organizowanie i monitorowanie dystrybucji .....

Karta pracy 117 Kanały dystrybucji .....	216
Karta pracy 118 Metody planowania dystrybucji .....	217
Karta pracy 119 Oferta sprzedaży usług transportowych i magazynowych .....	220
Karta pracy 120 Proces kompletowania .....	226
Karta pracy 121 Zapytanie ofertowe .....	228
Karta pracy 122 Oferta .....	229
Karta pracy 123 Zamówienie .....	230
Karta pracy 124 Faktura .....	233
Karta pracy 125 Dokumenty rozliczeniowe .....	236
Karta pracy 126 Dowód wpłaty KP .....	237
Test 1. Kwalifikacja A.30.3. Organizowanie i monitorowanie dystrybucji .....	239
Test 2. Kwalifikacja A.30.3. Organizowanie i monitorowanie dystrybucji .....	243
Zadanie egzaminacyjne kwalifikacja A.30 .....	247
Rozwiązania niektórych zadań .....	254
Klucze odpowiedzi do testów .....	263
Notatki .....	266
Bibliografia .....	270

Wydawnictwa Szkolne i Pedagogiczne oświadczają, że podjęły starania mające na celu dotarcie do właścicieli i dysponentów praw autorskich wszystkich zamieszczonych utworów. Wydawnictwa Szkolne i Pedagogiczne, przytaczając w celach dydaktycznych utwory lub fragmenty, postępują zgodnie z art. 27<sup>1)</sup> *Ustawy o prawie autorskim*. Jednocześnie Wydawnictwa Szkolne i Pedagogiczne oświadczają, że są jedynym podmiotem właściwym do kontaktu autorów tych utworów lub innych podmiotów uprawnionych w wypadkach, w których twórcy przysługuje prawo do wynagrodzenia.

## OD AUTORA

*Pracownia gospodarki materiałowej* jest uzupełnieniem podręczników do nauki zawodu technik logistyk wydanych przez Wydawnictwa Szkolne i Pedagogiczne. Służy do praktycznej nauki zagadnień przewidzianych w kwalifikacji **A.30. Organizacja i monitorowanie przepływu zasobów i informacji w procesach produkcji, dystrybucji i magazynowania**, która została podzielona na trzy części:

1. Organizowanie i monitorowanie przepływu zasobów i informacji w procesie produkcji;
2. Organizowanie i monitorowanie procesów magazynowych;
3. Organizowanie i monitorowanie dystrybucji.

*Pracownię gospodarki materiałowej* podzielono na trzy działy zgodnie z podziałem kwalifikacji A.30, co zapewnia łatwiejsze przyswajanie wiedzy.

*Pracownia* zawiera zbiór zadań i ćwiczeń do realizacji na zajęciach praktycznych przed przystąpieniem do egzaminu potwierdzającego kwalifikację A.30 w zawodzie technik logistyk.

Jest ona też doskonałym narzędziem dla osób zawodowo zajmujących się gospodarką materiałową, które poszukują rozwiązań do zastosowania w swojej firmie.

# I. Organizowanie i monitorowanie przepływu zasobów i informacji w procesie produkcji

Kwalifikacja A.30. Organizacja i monitorowanie przepływu zasobów i informacji w procesach produkcji, dystrybucji i magazynowania.

Część 1. Organizowanie i monitorowanie przepływu zasobów i informacji w procesie produkcji

## KARTA PRACY 1 Planowanie zaopatrzenia produkcji

**ZADANIE 1.**

Przedsiębiorstwo „Wędrowniś” produkujące ubrania dla dzieci przyjęło taką strategię, że wysyła do sklepów swoje katalogi z formularzem, na którym sklepy zamawiają poszczególne produkty, podając liczbę sztuk. Takie rozwiązanie pozwala lepiej planować zapotrzebowanie produkcyjne.

Na podstawie danych zamieszczonych w tabelach 1.1 i 1.2 oblicz:

- ilość materiału, jaką przedsiębiorstwo musi zamówić do produkcji;
- koszty wyprodukowania poszczególnych produktów;
- wartości sprzedaży.

**Tabela 1.1.** Zużycie materiałowe na wytworzenie jednej sztuki produktu oraz ceny produktów

Produkt	Zużycie materiału [m <sup>2</sup> ]	Koszt zakupu materiału do wyprodukowania jednej sztuki [zł]	Cena produktu [zł]
spodnie	1	14	33
bluza niebieska	1,4	15	54
bluza czerwona	1,2	17	53
bluza żółta	1,3	21	50
spódnica	1,6	24	32
podkoszulek	0,6	11	17
sweter	1,1	43	67

**Tabela 1.2.** Liczba sztuk produktów zamawianych przez poszczególne sklepy

Sklep	Spodnie	Bluza niebieska	Bluza czerwona	Bluza żółta	Spódnica	Podkoszulek	Sweter
„Słoń”	120	56	50	70	40	200	30
„Biedronka”	210	56	60	40	30	300	40
„Mucha”	213	60	50	30	60	400	20
„Komar”	322	70	40	20	70	340	30
„Kotek”	322	30	50	30	30	350	20
„Motylek”	123	40	60	40	60	500	50

**Rozwiązanie**


---



---



---



---



---



---



---



---



---



---



---



---













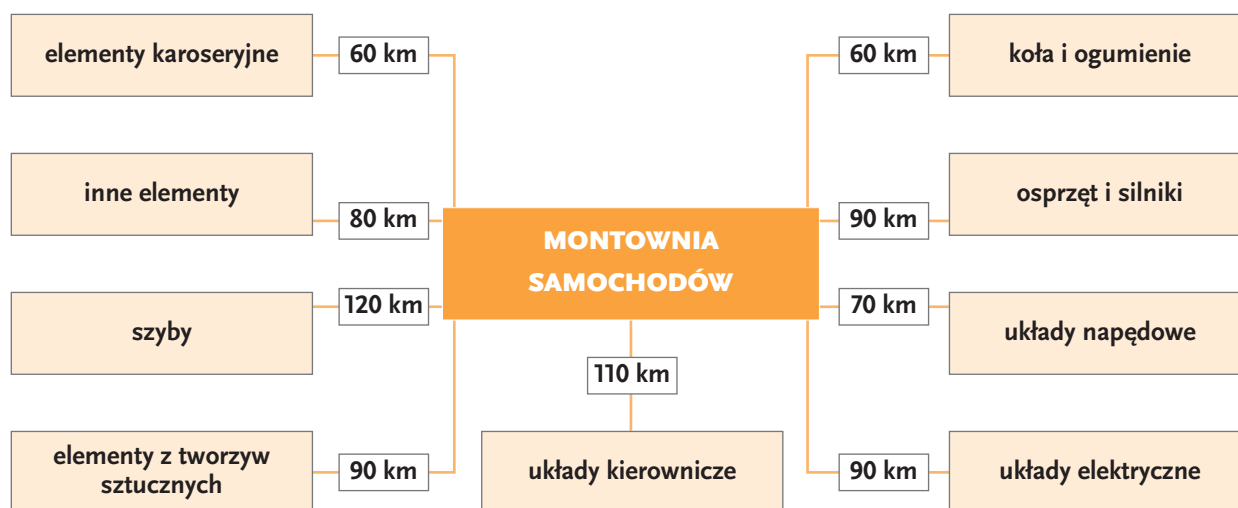
## KARTA PRACY 1 Planowanie zaopatrzenia produkcji

**ZADANIE 7.**

Montownia samochodów wykorzystuje następujące podzespoły produkowane przez dziewięciu podwykonawców:

1. elementy karoseryjne,
2. koła i ogumienie,
3. osprzęt i silniki,
4. układy napędowe,
5. układy elektryczne,
6. układy kierownicze,
7. elementy z tworzyw sztucznych,
8. szyby,
9. inne elementy.

Podwykonawcy dostarczają elementy zgodnie ze schematem pokazanym na rys. 1.1. Samochody poruszają się z prędkością 30 km/h, a czas dostawy nie może przekroczyć 6 godzin od złożenia zamówienia. Oblicz czas dostawy elementów od każdego dostawcy do montowni.



Rys. 1.1. Schemat realizacji dostaw elementów samochodów

**Odpowiedź**


---



---



---



---



---



---



---



---



---



---



---



---



---



---



---



---



---



---



---



---



---



---

Literatura:

D. Cybulska, A. Kij, M. Ligaj, *Organizowanie i monitorowanie przepływu zasobów i informacji w procesie produkcji*, WSiP, Warszawa 2014, s. 149.

## KARTA PRACY 2 Logistyka zaopatrzenia

**ZADANIE**

Na podstawie średniej ważonej wybierz najlepszego dostawcę produktów dla zakładu produkującego obuwie sportowe.

Dostawca	Jakość (waga 0,1)	Niezawodność (waga 0,2)	Potencjał (waga 0,1)	Kondycja finansowa (waga 0,2)	Cechy niekwantyfikowane (waga 0,1)	Lokalizacja dostawcy (waga 0,2)	Cena (waga 0,1)
„Alfa”	4	3	5	3	4	3	1
„Beta”	5	2	3	4	3	4	3
„Gamma”	3	4	2	3	2	3	3

**Rozwiązanie**

Dostawca	Obliczenia
„Alfa”	
„Beta”	
„Gamma”	

**Odpowiedź**

Literatura:

D. Cybulska, A. Kij, M. Ligaj, *Organizowanie i monitorowanie przepływu zasobów i informacji w procesie produkcji*, WSiP, Warszawa 2014, s. 149.

## KARTA PRACY 3 Tworzenie harmonogramu produkcji

## WPROWADZENIE

Do tworzenia harmonogramu produkcji powszechnie wykorzystuje się arkusze kalkulacyjne, np. MS Excel. Inne systemy, które można do tego celu wykorzystać, również bazują na arkuszach kalkulacyjnych.

## PRZYKŁAD

W przykładzie wykorzystamy arkusz kalkulacyjny Microsoft Excel.

Najpierw określamy początek oraz czas trwania każdego zadania. W zakładce **Narzędzia główne** tworzymy tabelę i wpisujemy w komórkach arkusza wartości zgodnie z następującym wzorem:

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T
1	Zadanie	Początek	Czas trwania																	
2	Zadanie 1	1	2																	
3	Zadanie 2	3	3																	
4	Zadanie 3	6	3																	
5	Zadanie 4	9	2																	
6	Zadanie 5	11	3																	
7	Zadanie 6	14	2																	
8	Zadanie 7	16	3																	
9	Zadanie 8	19	4																	

Rys. 3.1. Tworzenie tabeli danych

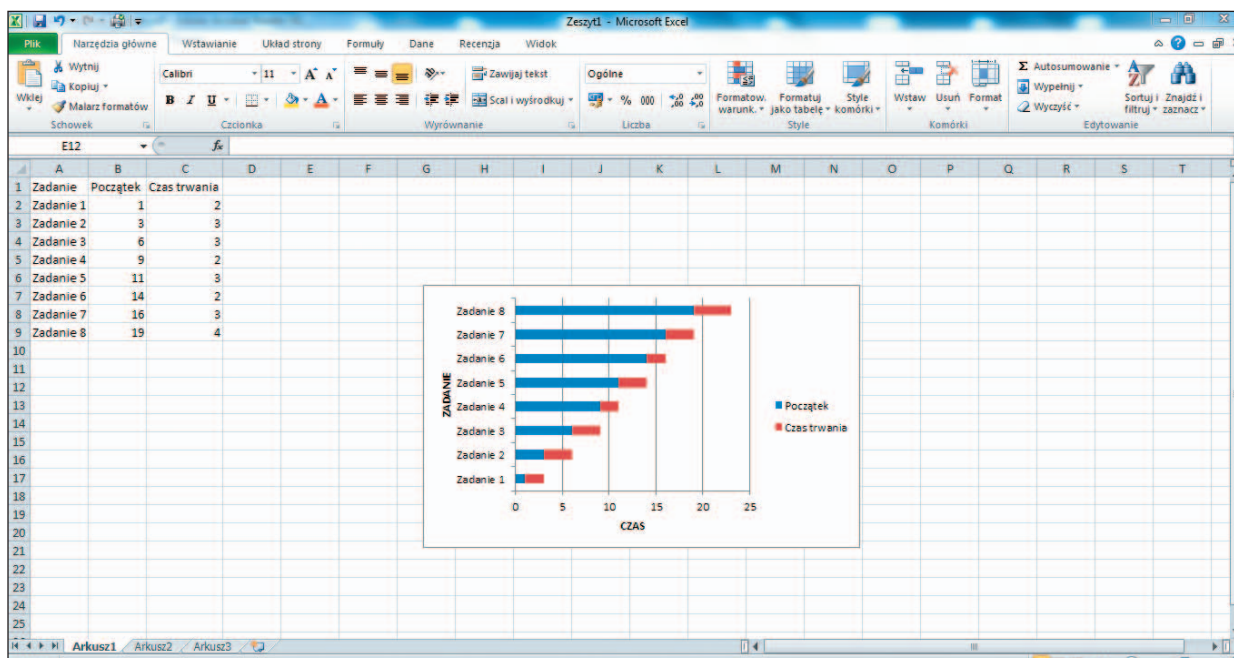
Następnie zaznaczamy obszar tabeli i w zakładce **Wstawianie** wybieramy typ wykresu: **slupkowy 2-W skumulowany slupkowy**

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T
1	Zadanie	Początek	Czas trwania																	
2	Zadanie 1	1	2																	
3	Zadanie 2	3	3																	
4	Zadanie 3	6	3																	
5	Zadanie 4	9	2																	
6	Zadanie 5	11	3																	
7	Zadanie 6	14	2																	
8	Zadanie 7	16	3																	
9	Zadanie 8	19	4																	

Rys. 3.2. Zaznaczenie obszaru tabeli i wybór typu wykresu

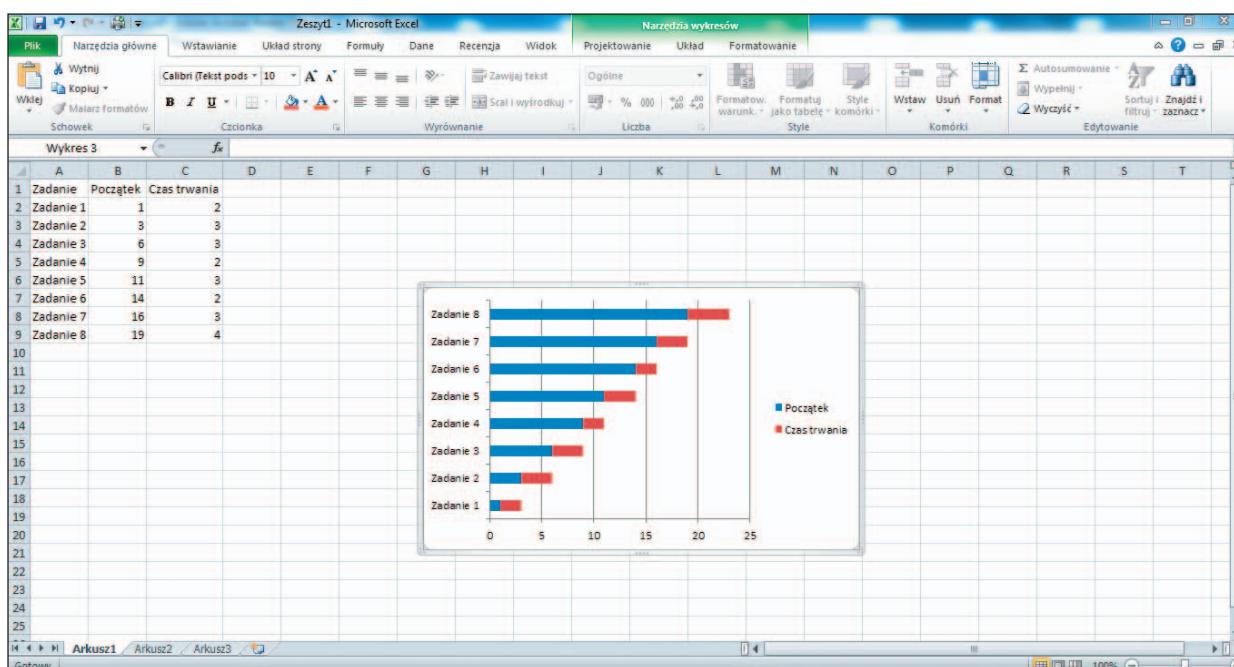
## KARTA PRACY 3 Tworzenie harmonogramu produkcji

Zostaje wygenerowany następujący wykres:



Rys. 3.3. Wykres utworzony na podstawie danych z tabeli

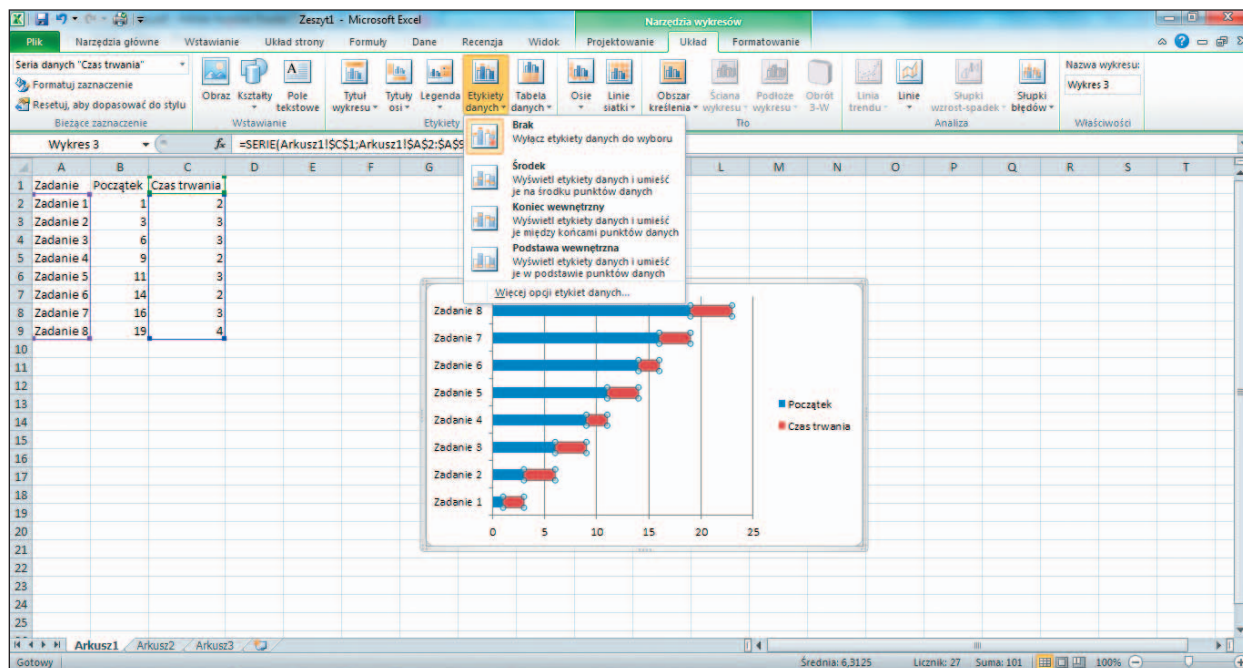
Kolejno wprowadzamy tytuły poszczególnych osi – korzystamy z zakładki **Narzędzia wykresów / Układ / Tytuły osi**.



Rys. 3.4. Opisanie osi wykresu

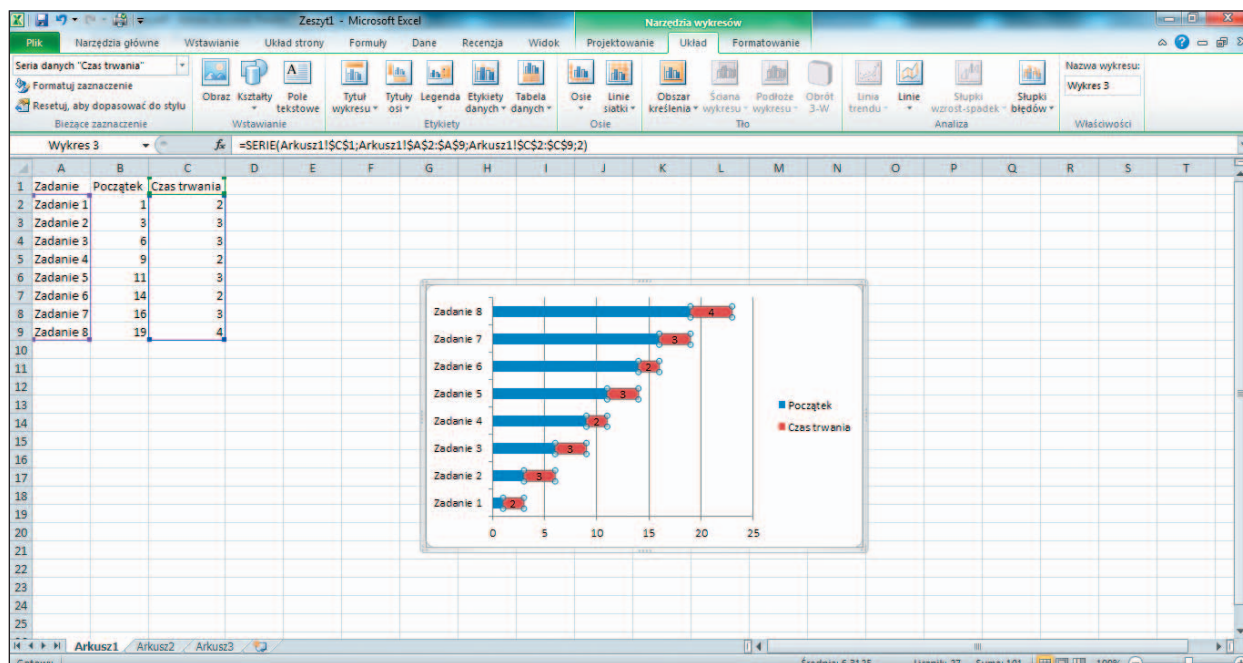
## KARTA PRACY 3 Tworzenie harmonogramu produkcji

Potem dodajemy wartości na słupkach – korzystamy z zakładki **Etykiety danych**.



Rys. 3.5. Dodawanie wartości liczbowych na słupkach wykresu

W rezultacie otrzymujemy następujący obraz:

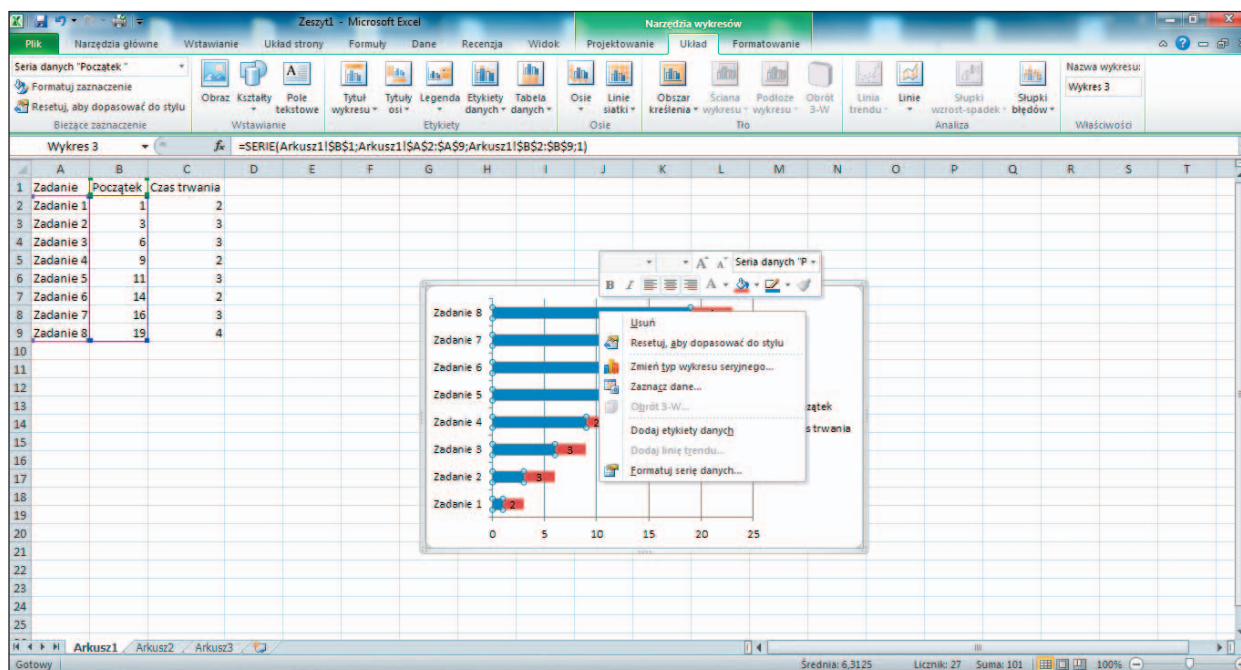


Rys. 3.6. Wykres z opisanymi osiami i wartościami na słupkach



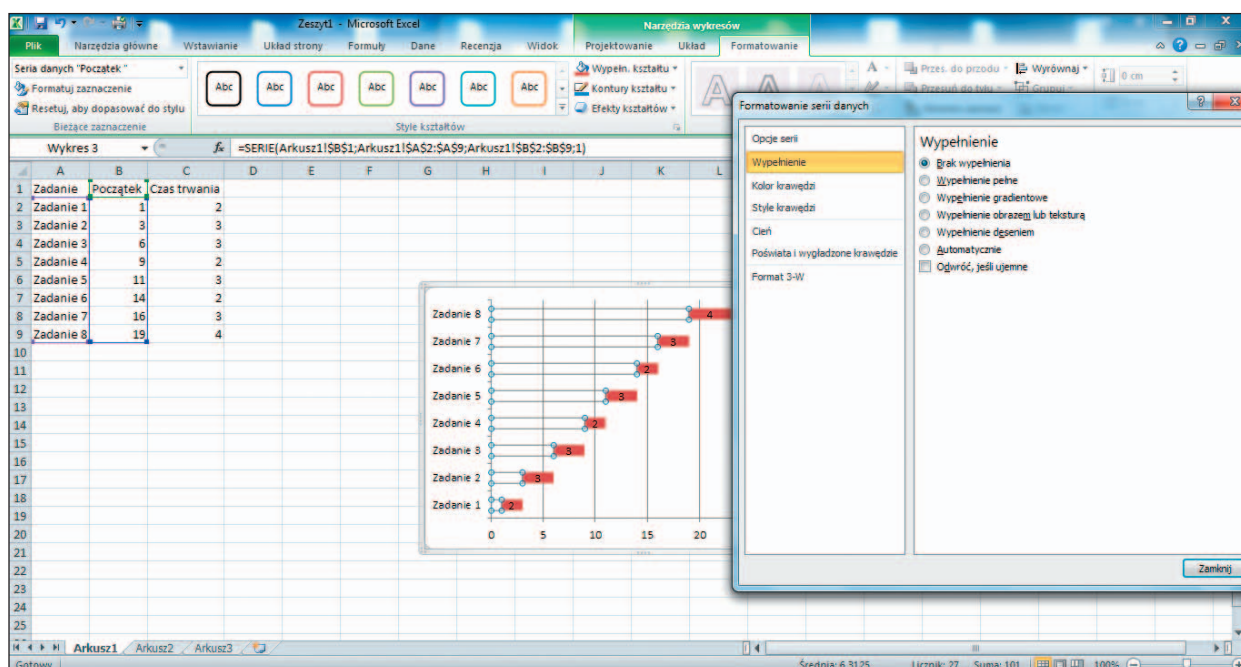
## KARTA PRACY 3 Tworzenie harmonogramu produkcji

Następnie usuwamy wartości słupkowe „początek” zaznaczone kolorem niebieskim. Klikamy dwa razy niebieskie pole i naciskamy prawy klawisz myszy, wybieramy **Formatuj serię danych**.



Rys. 3.7. Usuwanie fragmentów początkowych słupków

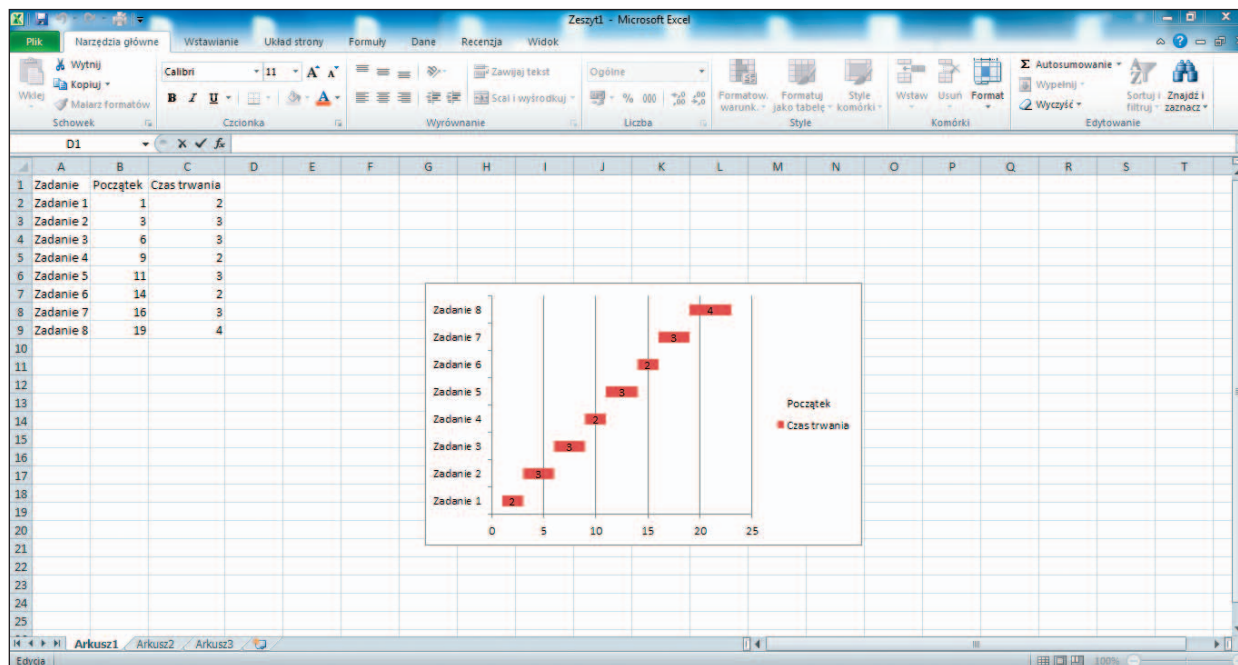
W zakładce **Formatuj serię danych / Wypełnienie** zaznaczamy **Brak wypełnienia**, a następnie **Zamknij**.



Rys. 3.8. Formatowanie wypełnienia słupków

## KARTA PRACY 3 Tworzenie harmonogramu produkcji

Końcowy harmonogram produkcji powinien wyglądać następująco, wcześniej jednak należy usunąć legendę wykresu.



Rys. 3.9. Wygląd końcowy wykresu

### ZADANIE

Utwórz harmonogram produkcji rozlewni napojów według powyższego wzoru, jeżeli czas wyprodukowania jednej butelki napoju wynosi 70 s. Wykorzystaj następujące dane:

Ustawienie butelki na transporterze	7 s
Mycie butelki	18 s
Czas przemieszczania butelki z myjni do prześwietlenia	10 s
Czas przemieszczenia butelki z prześwietlarki do rozlewaczki	8 s
Czas pomiędzy nalaniem a zamknięciem (wykorzystanie maszyny typu monoblok)	3 s
Czas przemieszczania butelki z monobloku do prześwietlarki	6 s
Czas przemieszczania z prześwietlarki do etykietciarki	9 s
Czas etykietowania	3 s
Czas przemieszczania z etykietciarki na paletyzator	6 s





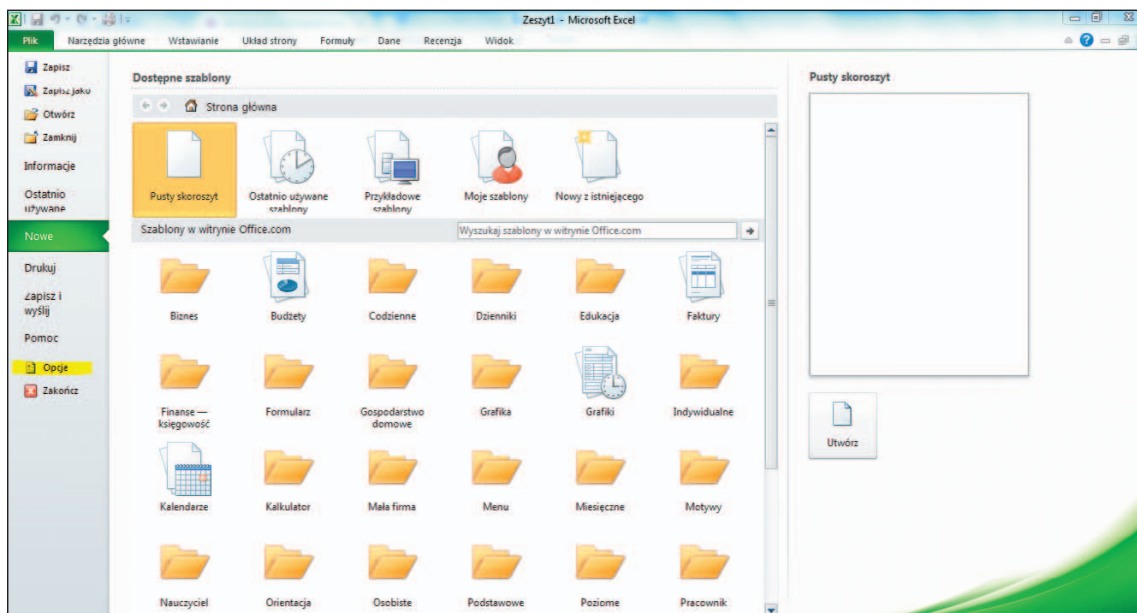
## KARTA PRACY 4 Harmonogram wyników produkcyjnych

## ZADANIE 1.

## ZAPAMIĘTAJ

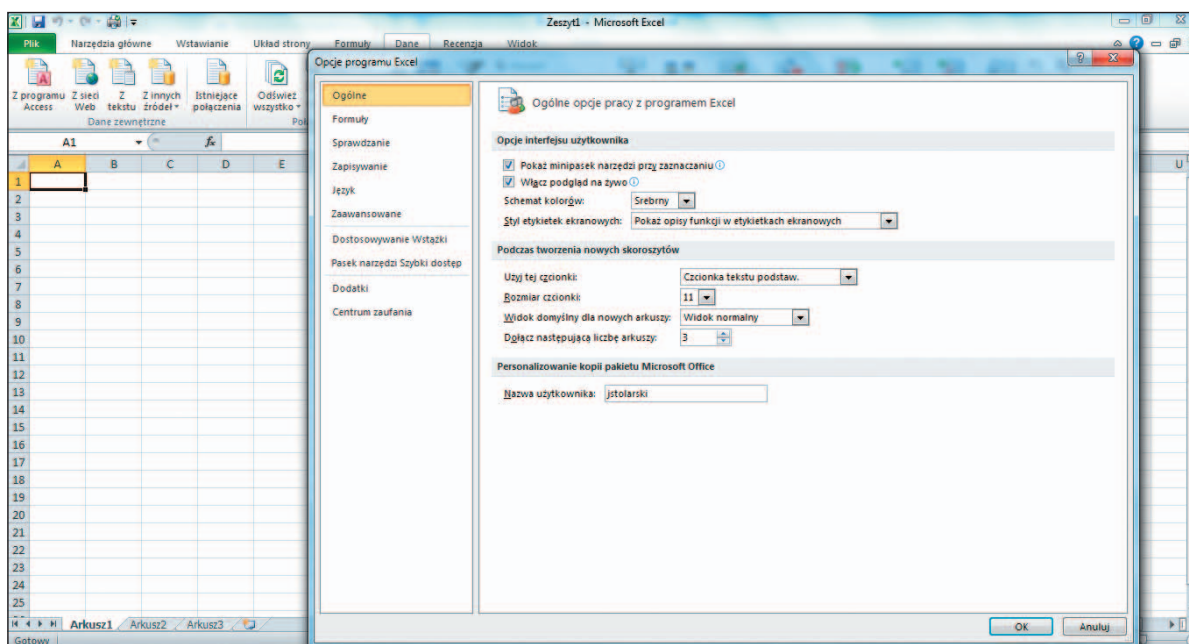
Tworzenie harmonogramu danego procesu produkcyjnego należy rozpocząć od wyszukania jak największej liczby danych na jego temat. Do zbudowania harmonogramu procesu produkcyjnego można wykorzystać szablony udostępniony przez arkusz kalkulacyjny MS Excel.

Po otwarciu arkusza kalkulacyjnego klikamy na pasku narzędzi zakładkę **Plik** i wybieramy **Opcje**. Gdy standardowo nie jest dodawane tworzenie histogramów.



Rys. 4.1. Dołączanie histogramu

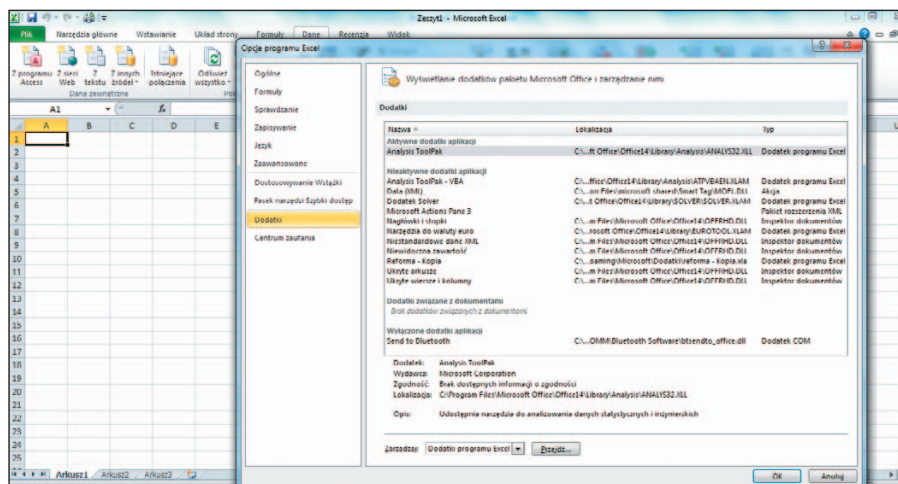
Następnie wybieramy folder **Opcje**



Rys. 4.2. Wybór ogólnych opcji pracy z programem MS Excel

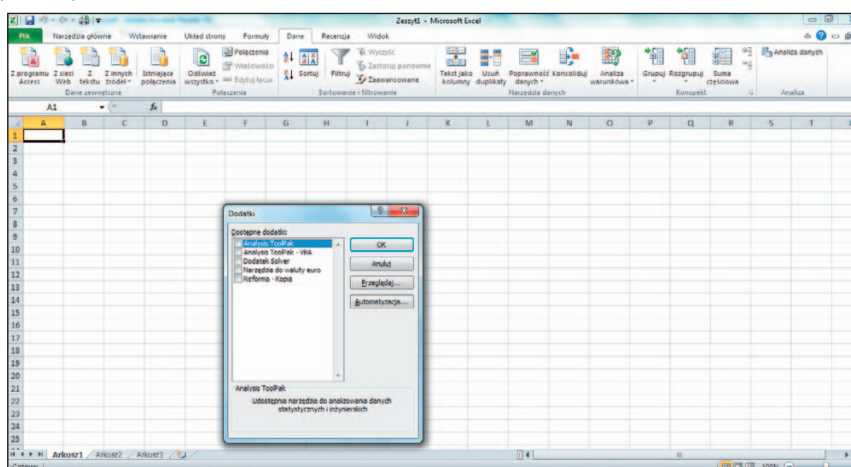
## KARTA PRACY 4 Harmonogram wyników produkcyjnych

W oknie Ogólne opcje pracy z programem MS Excel klikamy na ikonę Dodatki i wybieramy zakładkę Analysis ToolPak



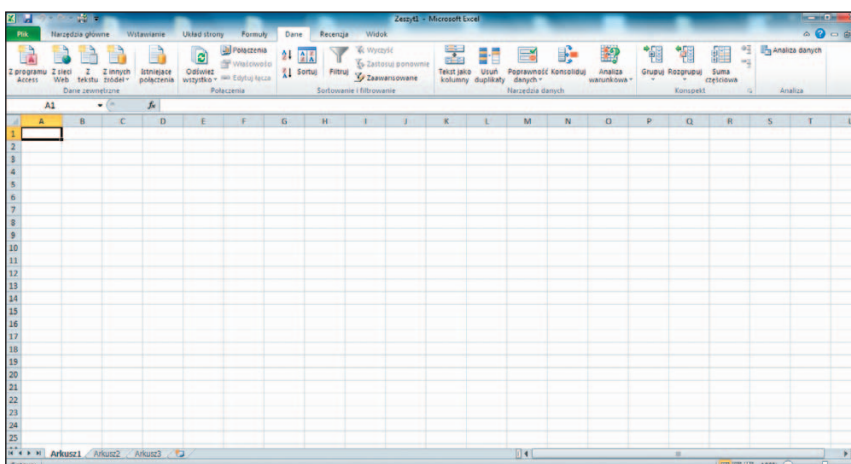
Rys. 4.3. Wybór zakładki Analysis ToolPak

Następnie na dole ekranu wybieramy **Przejdź** i otwiera się zakładka **Dodatki**, z której wybieramy Analysis ToolPak. Zaznaczamy Analysis ToolPak



Rys. 4.4. Wybór Analysis ToolPak

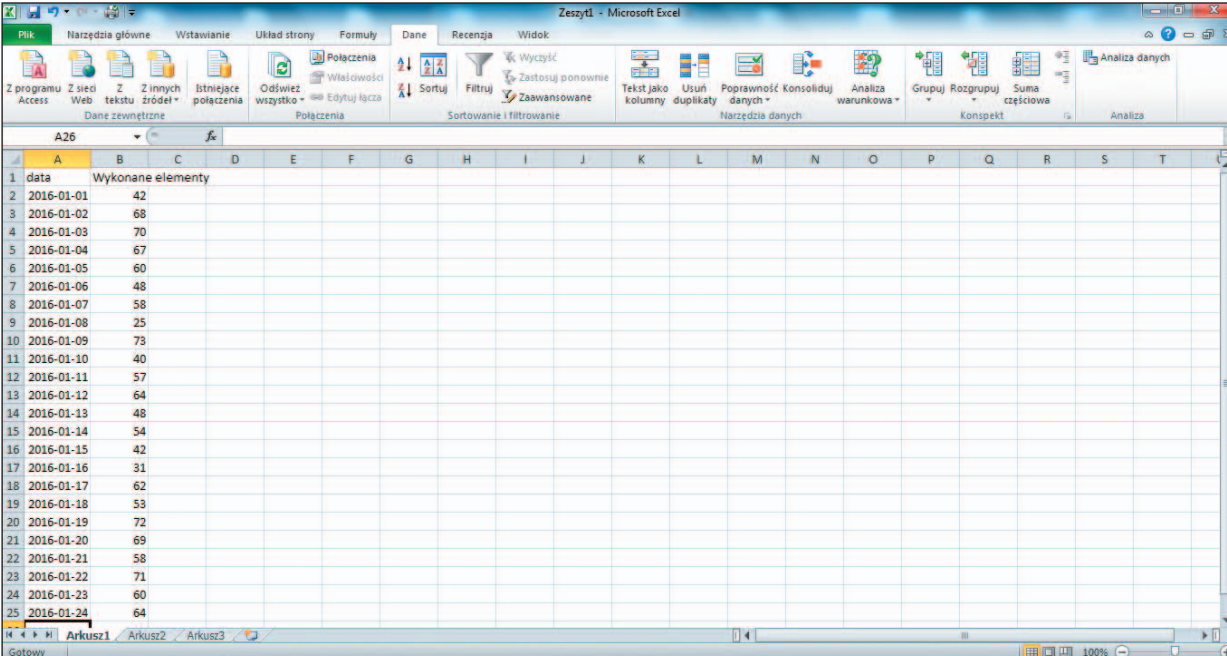
Otwierając na pasku narzędzi zakładkę **Dane**, po prawej stronie ukazała się ikona **Analiza danych**



Rys 4.5. Uaktywnienie ikony Analiza danych

## KARTA PRACY 4 Harmonogram wyników produkcyjnych

Wprowadzamy dane wyników produkcji.

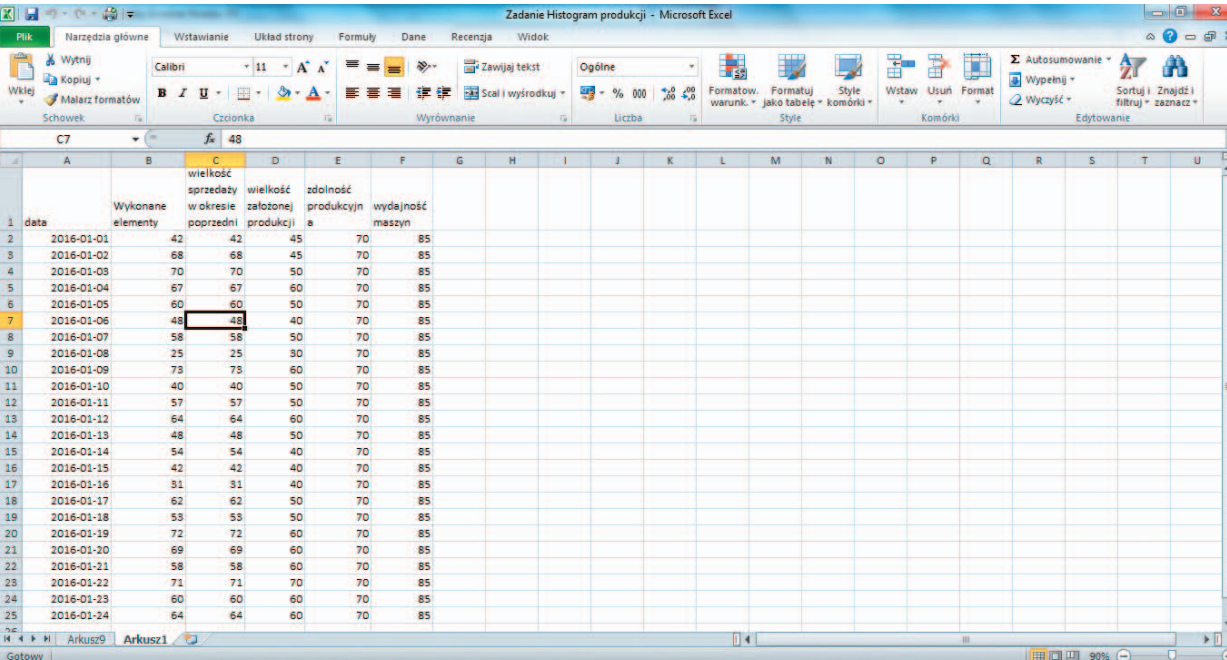


1	data	Wykonane elementy
2	2016-01-01	42
3	2016-01-02	68
4	2016-01-03	70
5	2016-01-04	67
6	2016-01-05	60
7	2016-01-06	48
8	2016-01-07	58
9	2016-01-08	25
10	2016-01-09	73
11	2016-01-10	40
12	2016-01-11	57
13	2016-01-12	64
14	2016-01-13	48
15	2016-01-14	54
16	2016-01-15	42
17	2016-01-16	31
18	2016-01-17	62
19	2016-01-18	53
20	2016-01-19	72
21	2016-01-20	69
22	2016-01-21	58
23	2016-01-22	71
24	2016-01-23	60
25	2016-01-24	64

Rys 4.6. Dane wyników produkcji

Na otwartym arkuszu wprowadzamy nasze dane do histogramu produkcji. W pierwszej wprowadziliśmy daty w jakim okresie odbyła się produkcja, a w kolejnej kolumnie ilość wykonanych elementów. W następne kolumny wprowadzamy dane:

- wielkość sprzedaży w okresie poprzedzającym,
- wielkość założonej produkcji,
- zdolność produkcyjna,
- wydajność maszyn.



	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U
	data	Wykonane elementy	wielkość sprzedaży w okresie poprzedni	wielkość założonej produkcji	zdolność produkcyjna	wydajność maszyn															
1	data	Wykonane elementy																			
2	2016-01-01	42	42	45	70	85															
3	2016-01-02	68	68	45	70	85															
4	2016-01-03	70	70	50	70	85															
5	2016-01-04	67	67	60	70	85															
6	2016-01-05	60	60	50	70	85															
7	2016-01-06	48	48	40	70	85															
8	2016-01-07	58	58	50	70	85															
9	2016-01-08	25	25	30	70	85															
10	2016-01-09	73	73	60	70	85															
11	2016-01-10	40	40	50	70	85															
12	2016-01-11	57	57	50	70	85															
13	2016-01-12	64	64	60	70	85															
14	2016-01-13	48	48	50	70	85															
15	2016-01-14	54	54	40	70	85															
16	2016-01-15	42	42	40	70	85															
17	2016-01-16	31	31	40	70	85															
18	2016-01-17	62	62	50	70	85															
19	2016-01-18	53	53	50	70	85															
20	2016-01-19	72	72	60	70	85															
21	2016-01-20	69	69	60	70	85															
22	2016-01-21	58	58	60	70	85															
23	2016-01-22	71	71	70	70	85															
24	2016-01-23	60	60	60	70	85															
25	2016-01-24	64	64	60	70	85															

Rys 4.7. Wprowadzenie naszych danych do histogramu produkcji



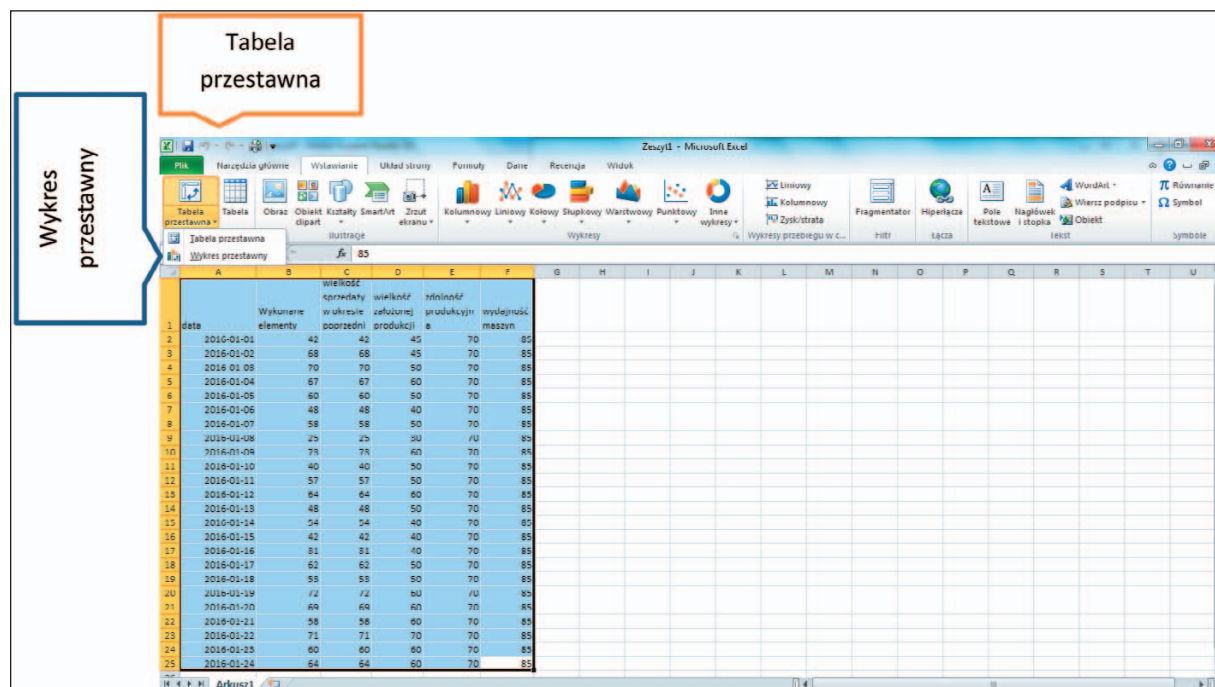
## KARTA PRACY 4 Harmonogram wyników produkcyjnych

Po wprowadzeniu danych zaznaczamy obszar tabeli.

	A	B	C	D	E	F
1	data	Wykonane elementy	wielkość sprzedaży w okresie poprzednim	wielkość założonej produkcji	zdolność produkcyjna	wydajność maszyn
2	2016-01-01	42	42	45	70	85
3	2016-01-02	68	68	45	70	85
4	2016-01-03	70	70	50	70	85
5	2016-01-04	67	67	60	70	85
6	2016-01-05	60	60	50	70	85
7	2016-01-06	48	48	40	70	85
8	2016-01-07	58	58	50	70	85
9	2016-01-08	25	25	30	70	85
10	2016-01-09	73	73	60	70	85
11	2016-01-10	40	40	50	70	85
12	2016-01-11	57	57	50	70	85
13	2016-01-12	64	64	60	70	85
14	2016-01-13	48	48	50	70	85
15	2016-01-14	54	54	40	70	85
16	2016-01-15	42	42	40	70	85
17	2016-01-16	31	31	40	70	85
18	2016-01-17	62	62	50	70	85
19	2016-01-18	53	53	50	70	85
20	2016-01-19	72	72	60	70	85
21	2016-01-20	69	69	60	70	85
22	2016-01-21	58	58	60	70	85
23	2016-01-22	71	71	70	70	85
24	2016-01-23	60	60	60	70	85
25	2016-01-24	64	64	60	70	85

Rys. 4.8. Zaznaczenie obszaru tabeli

Następnie na pasku narzędzi wybieramy zakładkę **Wstawianie/Wykres przestawny**.



Rys. 4.9. Wybór zakładki Wstawianie/Wykres przestawny

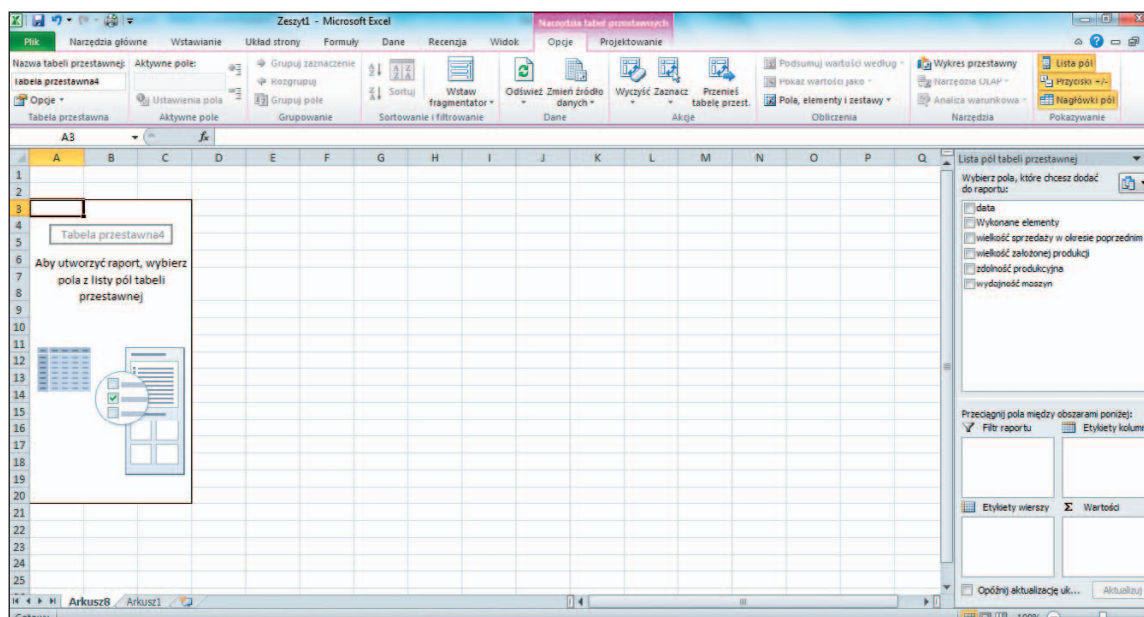
Kolejną czynnością po wybraniu opcji **Wykres przestawny** jest zatwierdzenie zakresu zaznaczonych przez nas danych. Otworzy się wówczas nowe okno arkusza 1. Po prawej stronie można wprowadzić dane, na których nam zależy. Należy w tym celu zaznaczyć odpowiednie pola tabeli przestawnej. W naszym przypadku zaznaczamy wszystkie pola, które wcześniej wprowadziliśmy do tabeli (data, wielkość sprzedaży w okresie poprzedzającym, wielkość założonej produkcji, zdolność produkcyjna, wydajność maszyn) – tab. 4.1.

## KARTA PRACY 4 Harmonogram wyników produkcyjnych

Tabela 4.1. Dane wykorzystane w zadaniu.

Data	wielkość sprzedaży w okresie poprzednim	wielkość założonej produkcji	zdolność produkcyjna	wydajność maszyn
2016-01-01	42	45	70	85
2016-01-02	68	45	70	85
2016-01-03	70	50	70	85
2016-01-04	67	60	70	85
2016-01-05	60	50	70	85
2016-01-06	48	40	70	85
2016-01-07	58	50	70	85
2016-01-08	25	30	70	85
2016-01-09	73	60	70	85
2016-01-10	40	50	70	85
2016-01-11	57	50	70	85
2016-01-12	64	60	70	85
2016-01-13	48	50	70	85
2016-01-14	54	40	70	85
2016-01-15	42	40	70	85
2016-01-16	31	40	70	85
2016-01-17	62	50	70	85
2016-01-18	53	50	70	85
2016-01-19	72	60	70	85
2016-01-20	69	60	70	85
2016-01-21	58	60	70	85
2016-01-22	71	70	70	85
2016-01-23	60	60	70	85
2016-01-24	64	60	70	85

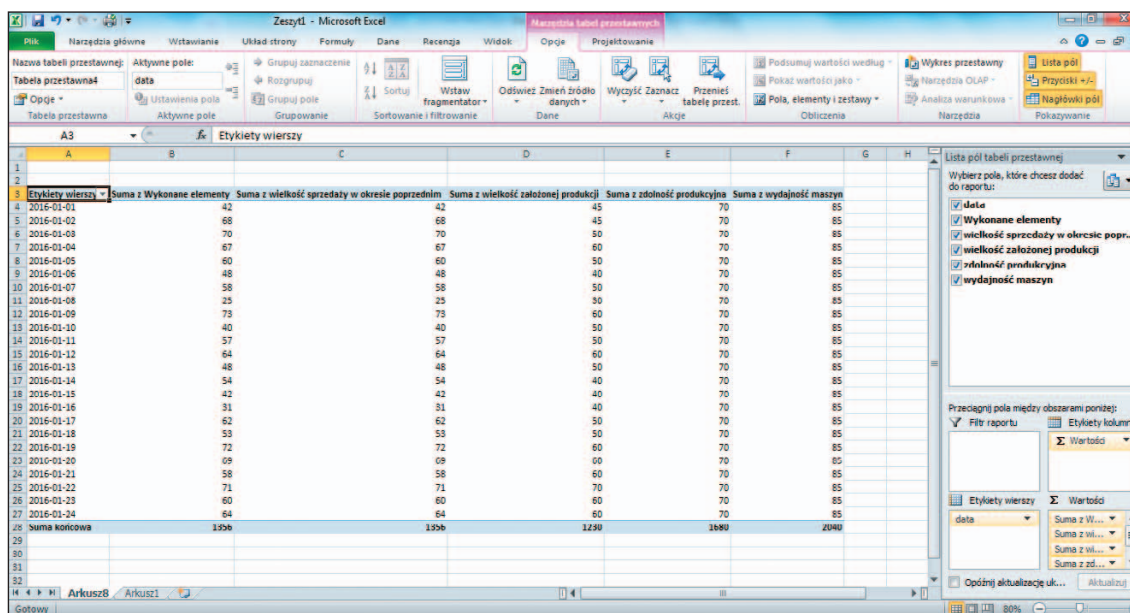
Po wprowadzeniu danych otrzymamy poniższy obraz



Rys. 4.10. Otworzenie nowego arkusza

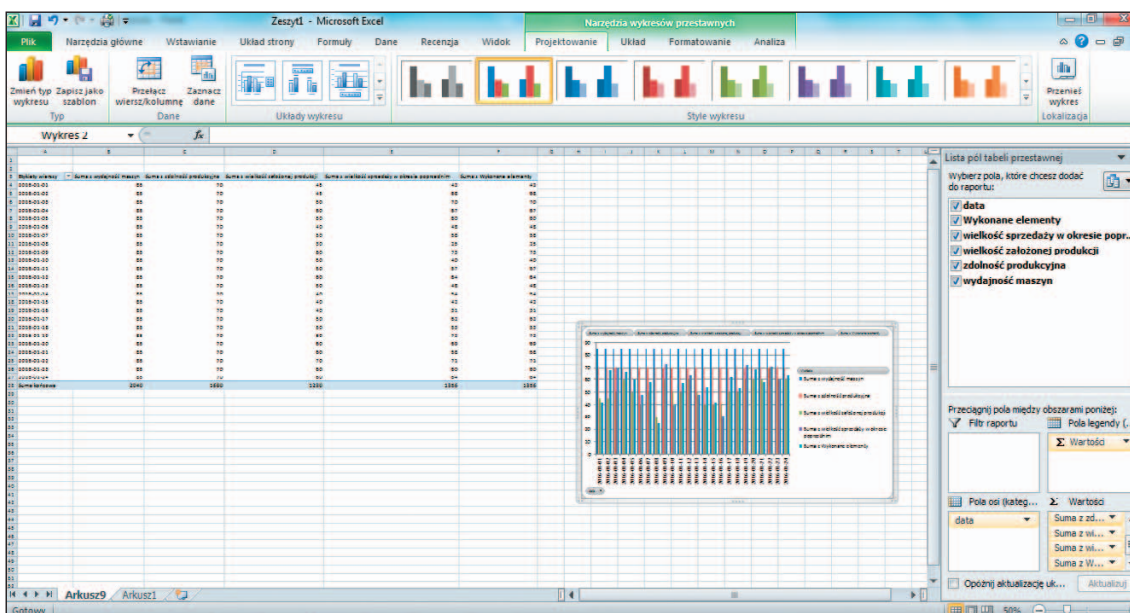
## KARTA PRACY 4 Harmonogram wyników produkcyjnych

Zaznaczamy pola w prawym oknie, które chcemy dodać do raportu w naszym przypadku dodajemy wszystkie pola i otrzymujemy następujący obraz



Rys. 4.11. Wprowadzenie danych

Następnie dodajemy wykres, np. kolumnowy, który będzie obrazem naszego harmonogramu produkcji.



Rys 4.12. Dodawanie wykresu kolumnowego

Zakończeniem zadania jest stworzenie i opisanie wykresu zawierającego wszystkie wartości.

### Notatki

---



---



---



---











## KARTA PRACY 7 Określenie wielkości partii produkcji

**ZADANIE 1.**

Oblicz wielkość partii produkcyjnej ( $n$ ) opraw oświetleniowych, jeżeli czas od pobrania elementów montażowych z magazynu do całkowitego zakończenia produkcji  $t_{pz} = 36$  min, czas wytworzenia  $t_j = 1,2$  godz., a wskaźnik  $q = 0,05$ .

**Rozwiązanie**

---

---

**Odpowiedź**

---

---

Literatura:

D. Cybulska, A. Kij, M. Ligaj, *Organizowanie i monitorowanie przepływu zasobów i informacji w procesie produkcji*, WSiP, Warszawa 2014, s. 50.

**ZADANIE 2.**

Oblicz wielkość partii produkcyjnej rolet okiennych, jeżeli czas od pobrania elementów montażowych z magazynu przedprodukcyjnego do zakończenia produkcji  $t_{pz} = 24$  min, czas wytworzenia rolety okiennej wynosi 0,9 godz., a wskaźnik  $q = 0,04$ .

**Rozwiązanie**

---

---

**Odpowiedź**

---

---

**ZADANIE 3.**

Zakład produkcyjny wytwarza napoje o smaku kiwi, arbuza, gruszki i pomarańczy w odstępach co 4 dni robocze. Wynika to z ograniczeń technologicznych i posiadania tylko jednej linii produkcyjnej. Roczny program produkcyjny wynosi 3 500 000 litrów. Oblicz wielkość partii produkcyjnej, jeżeli zakład pracuje na 2 zmiany, a w ciągu roku jest 180 dni roboczych.

**Rozwiązanie**

---

---

**Odpowiedź**

---

---

Literatura:

D. Cybulska, A. Kij, M. Ligaj, *Organizowanie i monitorowanie przepływu zasobów i informacji w procesie produkcji*, WSiP, Warszawa 2014, s. 50.

## KARTA PRACY 7 Określenie wielkości partii produkcji

**ZADANIE 4.**

Zakład produkujący odlewy żeliwne zmniejszył liczbę pracujących pieców do jednego ze względu na spadek produkcji. Każdy z rodzajów odlewów jest teraz produkowany w odstępach co 5 dni roboczych. Roczny program produkcyjny wynosi 280 000 odlewów. Zakład pracuje na 2 zmiany, w ciągu roku jest 120 dni roboczych. Oblicz wielkość partii produkcyjnej.

**Obliczenia**

---

---

---

**Odpowiedź**

---

---

**ZADANIE 5.**

Kowal wykonuje podkowę dla konia w czasie  $t_j = 60$  min, współczynnik wykonania normy  $\varphi = 55$  min. Oblicz czas wykonania jednej podkowy.

**Rozwiązanie**

---

---

---

**Odpowiedź**

---

---

**ZADANIE 6.**

Szewc produkuje jeden but w czasie  $t_j = 130$  min, współczynnik wykonania normy  $\varphi = 90$  min. Oblicz czas wykonania jednego buta.

**Rozwiązanie**

---

---

---

---

**Odpowiedź**

---

---

## KARTA PRACY 7 Określenie wielkości partii produkcji

**ZADANIE 7.**

Pracownik magazynu potrzebuje 15 min na przygotowanie wysyłki, współczynnik wykonania normy  $\varphi = 12$  min. Oblicz czas wyekspediowania jednej wysyłki.

**Rozwiązanie**

---

---

---

---

**Odpowiedź**

---

---

**ZADANIE 8.**

Zakład ślusarski dostał zlecenie na wykonanie bramy jednoczęściowej przesuwanej. Czas przygotowania szablonu i stanowiska do wykonania bramy  $t_p = 6$  godz., a czas zakończenia prac i posprzątanie stanowiska  $t_z = 4$  godz. Czas wykonania bramy przez ślusarza wynosi 7 godz. Oblicz niezbędny czas wykonania zadania.

**Rozwiązanie**

---

---

---

---

**Odpowiedź**

---

---

**ZADANIE 9.**

Proces transportowy dostawy jednego zlecenia  $t_p = 1,2$  godz., a czas zakończenia przez dział spedycji  $t_z = 0,45$  godz. Czas wykonania całego zlecenia wynosi 4 godz. Oblicz niezbędny czas wykonania zadania. Wynik obliczeń podaj w przeliczeniu na godziny i minuty.

**Obliczenia**

---

---

---

---

**Odpowiedź**

---

---

---

---

---

---





## KARTA PRACY 8 Czas cyklu produkcyjnego

**ZADANIE 1.**

Oblicz czas trwania cyklu produkcyjnego oraz przedstaw go graficznie, jeżeli w zakładzie produkującym prozek do prania okres technologiczny cyklu wynosi 30 min. Czas trwania operacji w dziale kontroli jakości wynosi 10 min. Następnie produkty są przetransportowywane do magazynu w ciągu 5 min, czynności operacyjne w magazynie trwają 15 min. Okres oczekiwania między operacjami wynosi 15 min. Łączny czas oczekiwania w magazynach to 96 godz., a przerw wynikających z organizacji dni roboczych – 48 godz.

**Rozwiązanie**

---

---

---

---

---

---

---

**Interpretacja graficzna****Odpowiedź**

---

---

---

---

---

**KARTA PRACY 8 Czas cyklu produkcyjnego****ZADANIE 2.**

Oblicz czas trwania cyklu produkcyjnego oraz przedstaw go graficznie, jeśli w zakładzie produkującym dywany okres technologiczny cyklu wynosi 46 min. Czas trwania operacji w dziale kontroli jakości to 13 min. Następnie produkty są przetransportowywane do magazynu w ciągu 7 min, czynności operacyjne w magazynie trwają 14 min. Okres oczekiwania między operacjami wynosi 27 min. Łączny czas oczekiwania w magazynach to 102 godz., a przerw wynikających z organizacji dni roboczych – 36 godz.

**Rozwiązanie**

---

---

---

---

---

---

---

**Interpretacja graficzna****Odpowiedź**

---

---

---

---









## KARTA PRACY 10 Czas trwania operacji technologicznych

Tabela 10.2. Czas trwania operacji technologicznych

Czynności	Sztuk na wyrób 1 czajnika	Czas jednostkowy $t_j$ [godz./szt.] i przygotowawczo-zakończeniowy $t_{pz}$ [godz./partię] operacji											
		10		20		30		40		50		60	
		$t_{pz}$	$t_j$	$t_{pz}$	$t_j$	$t_{pz}$	$t_j$	$t_{pz}$	$t_j$	$t_{pz}$	$t_j$	$t_{pz}$	$t_j$
montaż obudowy	1	0,2	0,13	0,34	0,12	0,32	0,12	0,33	0,13	0,42	0,45	0,25	0,15
montaż termostatu	2	0,6	0,1	0,23	0,1	0,3	0,1	0,3	0,1	0,2	0,25	0,5	0,15
montaż grzałki	1	0,6	0,1	0,14	0,11	0,13	0,17	0,3	0,11	0,21	0,25	0,5	0,15
montaż kabla	2	0,4	0,3	0,3	0,21	0,15	0,16	0,15	0,18	0,2	0,05	0,2	0,05
montaż włącznika	1	0,2	0,15	0,15	0,14	0,08	0,025	0,08	0,025	0,2	0,05	0,2	0,05
montaż wieczka	4	0,2	0,1	0,3	0,2	0,15	0,05	0,15	0,05	0,2	0,05	0,2	0,05
gotowy czajnik	1	3	0,25	3	0,25	3	0,25	3	0,25	2	0,15	3	0,32



Rys. 10.2. Schemat produkcji czajnika bezprzewodowego

## Rozwiązanie

---



---



---



---



---



---



---



---

## Wnioski

---



---

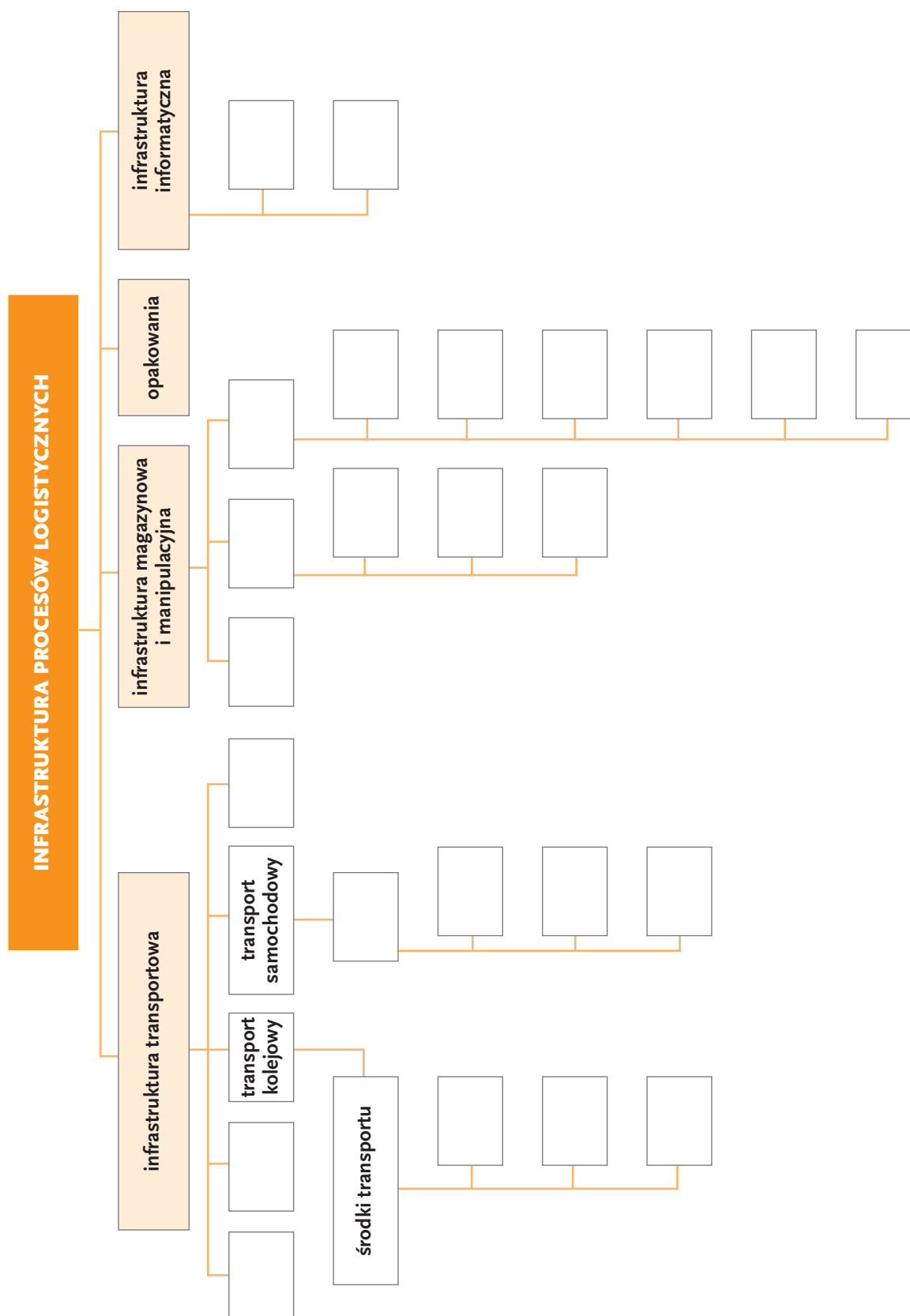


---

## KARTA PRACY 11 Organizacja przepływów produkcji

## ZADANIE

Uzupełnij brakujące opisy w poniższym schemacie infrastruktury procesów logistycznych.



Rys. 11.1. Schemat infrastruktury procesów logistycznych







## KARTA PRACY 13 System KANBAN

**ZADANIE 2.**

Wypełnij kartę KANBAN następującymi danymi:

- rodzaj opakowania – RKW 65 43,
- liczba partii – 43,
- pojemnik – 2 z 5,
- oznaczenie /nazwa elementu – uszczelka bębna pralki,
- numer identyfikacyjny – 434434238,
- numer rysunku – 3432323,
- kod kreskowy



- miejsce zaopatrzenia – produkcja,
- miejsce dostawy – dział montażu,
- numer regału – S12.

Rodzaj opakowania:	Oznaczenie/ Nazwa elementu:		Miejsce zaopatrzenia:
	Numer identyfikacyjny:		
Liczba partii:	Numer rysunku:	Kod kreskowy:	Miejsce dostawy:
Pojemniki:			Numer regału:

Literatura:

D. Cybulska, A. Kij, M. Ligaj, *Organizowanie i monitorowanie przepływu zasobów i informacji w procesie produkcji*, WSiP, Warszawa 2014, s. 82.



# Klub Nauczyciela **uczę.pl** cenną pomocą dydaktyczną!

## Co można znaleźć w Klubie Nauczyciela?

- podstawy programowe
- programy nauczania
- materiały metodyczne:  
rozkłady materiału,  
plany nauczania,  
plany wynikowe,  
scenariusze przykładowych  
lekcji
- materiały dydaktyczne  
i ćwiczeniowe
- klucze odpowiedzi  
do zeszytów ćwiczeń





# Kształcimy zawodowo!

Największa oferta publikacji zawodowych w Polsce

- **podręczniki**
- **reperytoria i testy** przygotowujące do egzaminów
- seria „**Pracownie**” do praktycznej nauki zawodu
- ćwiczenia do nauki **języków obcych zawodowych**
- dodatkowe materiały dla nauczycieli na [ucze.pl](http://ucze.pl)
- wszystkie treści zgodne z **nową podstawą programową**

**Skuteczne przygotowanie do nowych egzaminów  
potwierdzających kwalifikacje w zawodzie**

Wszystkie nasze publikacje można zamówić w księgarni internetowej [sklep.wsip.pl](http://sklep.wsip.pl)



WYDAWNICTWA  
SZKOLNE  
i PEDAGOGICZNE

[wsip.pl](http://wsip.pl) | infolinia: 801 220 555