

ARTUR WITNIK

Uniwersytet WSB Merito w Poznaniu
Wydział Ekonomiczny w Szczecinie
arturwitnik@gmail.com

BEATA MILEWSKA

Uniwersytet WSB Merito w Poznaniu
Wydział Ekonomiczny w Szczecinie
<https://orcid.org/0000-0002-1748-1248>
e-mail: beata.milewska@szczecin.merito.pl

Łańcuch logistyczny jako determinanta kształtująca logistyczną obsługę klienta na przykładzie przedsiębiorstwa z branży elektrycznej¹

Streszczenie. W artykule przedstawiono wyniki przeprowadzonych w przedsiębiorstwie branży elektrycznej badań, których celem była ocena funkcjonowania łańcucha logistycznego na poziomie logistycznej obsługi klienta oraz wyznaczenie kierunków zmian. Przedstawiono ocenę poziomu logistycznej obsługi klienta uzyskaną za pomocą różnorodnych metod badawczych, takich jak badania ankietowe, metoda Servqual, analiza statystyczna, Customer Satisfaction Index (CSI), OTIF, studium przypadku, diagram Ishikawy. Na podstawie przeprowadzonych badań wyodrębniono kluczowe obszary wymagające usprawnienia w łańcuchu logistycznym i sformułowano rekomendacje, co przyczyni się do poprawy poziomu logistycznej obsługi klienta.

Słowa kluczowe: logistyka, łańcuch logistyczny, logistyczna obsługa klienta, metoda Servqual, Customer Satisfaction Index, wskaźnik OTIF, diagram Ishikawy

<https://doi.org/10.58683/dnswsb.2103>

¹ Artykuł został przygotowany na podstawie pracy magisterskiej „Łańcuch logistyczny jako czynnik kształtujący logistyczną obsługę klienta na przykładzie wybranego przedsiębiorstwa” napisanej pod kierunkiem dr Beaty Milewskiej.

1. Wprowadzenie

Logistyczna obsługa klienta, m.in. szybkość realizacji zamówień, dostępność produktów, terminowość, kompletność dostawy czy brak uszkodzeń, mają bezpośredni wpływ na satysfakcję klientów. W związku z tym wiele przedsiębiorstw dąży do doskonalenia swojego łańcucha logistycznego, ponieważ łańcuch ten determinuje jakość logistycznej obsługi. Artykuł przedstawia wyniki badań, których celem była diagnoza poziomu obsługi logistycznej oraz ocena wpływu łańcucha logistycznego na poziom logistycznej obsługi klienta w przedsiębiorstwie branży elektrycznej, a także wyznaczenie kierunków zmian. Cele szczegółowe to:

1. identyfikacja luk między oczekiwanym a postrzeganym poziomem logistycznej obsługi klienta,
2. zebranie opinii pracowników badanej firmy na temat obsługi logistycznej,
3. ocena zadowolenia klienta finalnego z obsługi logistycznej,
4. stworzenie mapy jakości logistycznej,
5. zidentyfikowanie marnotrawstw i wskazanie, na które z elementów logistycznej obsługi mają wpływ,
6. wskazanie wpływu kluczowych obszarów łańcucha logistycznego (zaopatrzenia, magazynowania, produkcji i dystrybucji) na poziom obsługi logistycznej,
7. wskazanie możliwości poprawy poziomu logistycznej obsługi klienta przez wprowadzenie zmian w łańcuchu logistycznym.

Łańcuch logistyczny obejmuje wszystkie etapy przepływu towarów, od zaopatrzenia w surowce po dostarczenie finalnego produktu odbiorcy. Przez łańcuch taki rozumie się scalenie różnych procesów logistycznych i wielu podmiotów powiązanych ze sobą w czasie i przestrzeni, skupionych na realizacji wyznaczonych celów. Wybiega on poza obszar przedsiębiorstw w sferze zarządzania przepływem dóbr, odpowiada na oczekiwania klientów, ponieważ zapewnia dostarczanie wyrobów we właściwym czasie, miejscu, ilości, oczekiwanej jakości i w odpowiedniej cenie (Pisz i in., 2013, s. 31–39). Łańcuch logistyczny to łańcuch transportowo-magazynowy, koncentrujący się na fizycznym przepływie dóbr zaopatrzeniowych i wyrobów gotowych w obszarze zaopatrzenia i dystrybucji. Natomiast łańcuch dostaw ma szersze znaczenie, ponieważ współpraca między poszczególnymi ogniwami łańcucha dostaw występuje nie tylko w zakresie logistyki, ale również projektowania produktu (B+R), zarządzania produkcją i marketingu.

Przepływom dóbr materialnych w łańcuchu logistycznym towarzyszą przepływy informacyjne i finansowe (Gołomska i in., 2013, s. 20). Łańcuch logistyczny

obejmuje przepływ strumienia materialnego od chwili zdobycia surowców potrzebnych do wytworzenia wyrobów aż do ich dostarczenia do ostatecznego klienta (Wincewicz-Bosy, 2013, s. 183). Optymalizacja łańcucha logistycznego pozwala więc na osiągnięcie wysokiego poziomu logistycznej obsługi klienta.

Logistyczna obsługa klienta to układ różnych działań dotyczących cyklu dostarczania, zapewnienia i utrzymywania odpowiedniego poziomu jakości zgodnie z wymaganiami klientów (Barcik, 2012, s. 31). Obsługa logistyczna zawiera szereg elementów, do których zalicza się czynniki wyrażone w regule 7W (właściwy produkt we właściwym czasie, miejscu, stanie, ilości, dla właściwego klienta i po właściwym koszcie) oraz m.in. sposób składania zamówienia, pewność dostawy, dostęp do informacji, częstotliwość dostaw, elastyczność, opakowania, gwarancje i zmiany (Ciesielski, Długosz, 2010, s. 70–71).

Przedsiębiorstwo wpływa na elementy obsługi logistycznej poprzez odpowiednie działania i mechanizmy zarządzania logistycznego. Wynikiem takich działań jest rozpatrywanie logistycznej obsługi klienta jako części strategicznej firmy, która wpływa pozytywnie na konkurencyjność przedsiębiorstwa (Harrison, Hoek, 2010, s. 156).

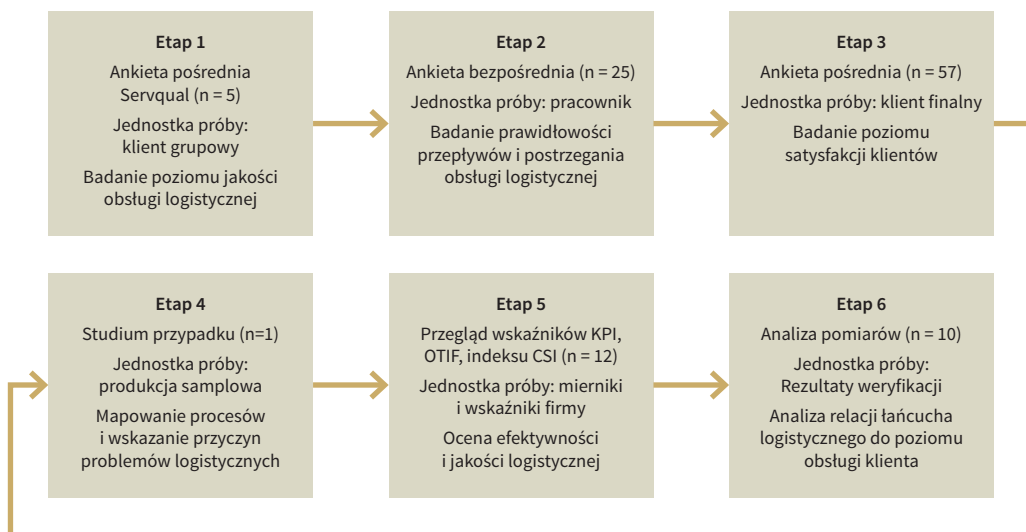
2. Metody badawcze

Przeprowadzone badania dotyczyły wpływu funkcjonowania łańcucha logistycznego na poziom logistycznej obsługi klienta w przedsiębiorstwie z branży elektrycznej, które jest polskim oddziałem dużej międzynarodowej grupy kapitałowej. Przedsiębiorstwo to produkuje wyroby elektryczne na zamówienie (system „Make to Order”). Skorzystano z następujących metod:

- Badanie ankietowe z zastosowaniem metody Servqual, przeprowadzone w dniach 7–28.04.2025 wśród 5 kluczowych klientów będących przedsiębiorstwami dystrybucyjnymi, dostarczającymi produkty badanego przedsiębiorstwa klientom finalnym. Metoda Servqual identyfikuje rozbieżności (luki) między oczekiwanym a postrzeganym poziomem usług, m.in. obsługi logistycznej (Hałat-Łaś i in., 2014, s. 46; Kauf, Tłuszczak, 2018, s. 190–196). Badanie to pozwoli na realizację celu szczegółowego 1.
- Badanie ankietowe z zastosowaniem metody statystycznej, przeprowadzone w dniach 10–30.04.2025 wśród 25 pracowników badanego przedsiębiorstwa z działów logistyki, transportu, biura zamówień, produkcji, jakości, inżynierii i magazynu (cel szczegółowy 2).
- Badanie ankietowe dotyczące zadowolenia klienta finalnego przeprowadzone w dniach 1–30.10.2025 wśród 57 klientów finalnych, tzn. firm będących

odbiorcami końcowymi wyrobów elektrycznych produkowanych przez badane przedsiębiorstwo, i obliczenie na tej podstawie indeksu satysfakcji klienta CSI (Customer Satisfaction Index) oraz stworzenie mapy jakości logistycznej. Pozwoli to na realizację celów szczegółowych 3 i 4. CSI jest wskaźnikiem umożliwiającym pokazanie satysfakcji klientów za pomocą jednej wartości liczbowej, określonej w formie punktów lub procentów (Woźniak, 2017, s. 239–342; Zimon, Kruk, 2015, s. 5094).

- Studium przypadku na podstawie obserwacji przeprowadzonej w dniach 7–10.04.2025 z wykorzystaniem diagramu Ishikawy. Diagram ten graficznie prezentuje zależności pomiędzy skutkami i mogącymi je wywołać przyczynami danych kategorii, co umożliwi identyfikację przyczyn niezgodności i błędów (Kowalik, 2018, s. 15–17). Pozwoli to na realizację celu szczegółowego 5.



Rys. 1. Plan działań i realizacji procesu badawczego
Źródło: Opracowanie własne

- Określenie mierników obsługi logistycznej, obliczenie wskaźników logistycznych dotyczących efektywności i jakości oraz określenie wartości wskaźnika OTIF (czyli wskaźnika On-Time In-Full, tj. wskaźnika Terminowości i Pełnej Realizacji Zamówień), potwierdzających zweryfikowany poziom obsługi dla badanego obszaru. Metoda bazuje na zweryfikowaniu czterech mierników zakładających, że dostawa dotrze w określonym terminie, będzie kompletna, dokumenty będą prawidłowo wystawione, a produkt nie

zostanie uszkodzony w transporcie (Dutkiewicz i in., 2018, s. 219). Pozwoli to na osiągnięcie celu szczegółowego 6.

- W ramach działania końcowego porównano wyniki oraz wskazano obszary wymagające usprawnień i rekomendacje dla badanego przedsiębiorstwa (cel szczegółowy 7).
- Przebieg procesu badań i analizy przedstawiono na rys. 1.

3. Wyniki

3.1. Badanie rozbieżności między oczekiwanym a postrzeganym poziomem obsługi logistycznej wśród klientów grupowych z zastosowaniem metody Servqual

Badano tzw. klientów grupowych, którymi są dystrybutorzy wyrobów produkowanych przez badane przedsiębiorstwo. Są oni przedostatnim ogniwem łańcucha logistycznego, natomiast ostatnim są klienci finalni – firmy kupujące wyroby elektryczne produkowane przez badane przedsiębiorstwo za pośrednictwem dystrybutorów. Łańcuch logistyczny jest więc skonfigurowany następująco: dostawcy komponentów – magazyn zaopatrzeniowy – produkcja – magazyn wyrobów gotowych – dystrybutorzy – klienci finalni.

Badanie to miało na celu określenie różnicy pomiędzy jakością postrzeganą przez klienta a jakością, jakiej oczekuje ten klient. Kwestionariusz badawczy zawierał 22 pytania, które odnosiły się do pięciu kategorii logistycznej obsługi klienta: materialność, niezawodność, pewność, empatia, reagowanie (tab. 1).

Tabela 1. Kategorie badane w kwestionariuszu Servqual

Wymiar	Symbol zapytania	Twierdzenie zapytujące
Materialność	m_1	Dobra lokalizacja firmy
	m_2	Właściwe wyposażenie techniczne
	m_3	Łatwy dostęp do informacji o firmie i produktach
Niezawodność	n_1	Dostarczanie zamówień na czas
	n_2	Dostarczanie zamówień we właściwej ilości
	n_3	Dostarczanie zamówień we właściwym stanie
	n_4	Dostarczanie zamówień we właściwe miejsce
	n_5	Odpowiedni lead time
	n_6	Dostarczenie kompletnej dokumentacji
Pewność	p_1	Dostarczane produkty po właściwym koszcie

Wymiar	Symbol zapytania	Twierdzenie zapytujące
Pewność	p_2	Oferowane zamówień specyficznych, indywidualnych
	p_3	Dostarczanie produktów zgodnych z dokumentacją
	p_4	Utrzymanie częstotliwości dostaw
Empatia	e_1	Personel stosuje prostą i przejrzystą komunikację
	e_2	Występuje krótki czas odpowiedzi na pytania klienta
	e_3	Personel jest uprzejmy i spełnia prośby klienta
Reagowanie	r_1	Występuje krótki termin obsługi reklamacji i usług
	r_2	Możliwość zmiany terminu dostawy na prośbę klienta
	r_3	Potwierdzenie terminu dostawy w krótkim czasie
	r_4	Utrzymywanie kontaktu z klientem podczas realizacji dostawy
	r_5	Otwartość na zmiany w produkcie zlecone przez klienta

Źródło: Opracowanie własne na podstawie Woźniak (2017, s. 239–342)

Następnie respondenci wybierali czynniki ważności wymiarów logistycznej obsługi klienta – wagę konkretnych obszarów (tab. 2).

Tabela 2. Kryteria oceny ważności wymiarów logistycznej obsługi klienta

Lp.	Wymiary jakości obsługi logistycznej	Waga
1	Materialność – lokalizacja firmy, wyposażenie techniczne, środki przekazywania informacji	...pkt
2	Niezawodność (rzetelność) – zdolność do dostarczania obiecannej usługi w sposób dokładny i rzetelny	...pkt
3	Pewność – wiedza i uprzejmość pracowników, umiejętność wzbudzania zaufania klientów, pewność informacji i dostaw	...pkt
4	Empatia – indywidualne podejście do klienta oraz utożsamianie się z jego potrzebami	...pkt
5	Reagowanie – chęć pomocy klientowi oraz dostarczenie szybkiej usługi, szybkie reagowanie na wymogi stawiane przez klientów	...pkt

Źródło: Opracowanie własne na podstawie przeprowadzonych badań

Tabela 3. Luka między oczekiwanym a postrzeganym poziomem logistycznej obsługi klienta na podstawie kwestionariusza Servqual

Lp.	Wymiar obsługi	Twierdzenie	Oczekiwana jakość (średnia liczba punktów)	Postrzegana jakość (średnia liczba punktów)	Luka	Luka dla wymiaru	Waga	Luka wymiaru *Waga
1	Materialność	m_1	4,0	3,8	-0,2	-0,5	13	-6,9
		m_2	4,0	3,6	-0,4			
		m_3	4,4	3,4	-1,0			
2	Niezawodność	n_1	4,4	3,8	-0,6	-0,2	29	-5,8
		n_2	4,6	4,6	0,0			
		n_3	4,6	4,4	-0,2			

Lp.	Wymiar obsługi	Twierdzenie	Oczekiwana jakość (średnia liczba punktów)	Postrzegana jakość (średnia liczba punktów)	Luka	Luka dla wymiaru	Waga	Luka wymiaru *Waga
2	Niezawodność	n_4	4,6	4,8	0,2			
		n_5	4,2	3,4	-0,8			
		n_6	4,4	4,6	0,2			
3	Pewność	p_1	4,4	3,6	-0,8	-0,2	22	-4,4
		p_2	4,0	4,0	0			
		p_3	4,4	4,2	-0,2			
		p_4	4,2	4,4	0,2			
4	Empatia	e_1	4,2	4,4	0,2	0,1	16	1,1
		e_2	4,2	3,8	-0,4			
		e_3	4,4	4,8	0,4			
5	Reagowanie	r_1	4,6	4,0	-0,6	-0,3	20	-5,3
		r_2	4,0	3,6	-0,4			
		r_3	4,0	4,0	0			
		r_4	4,2	4,0	-0,2			
		r_5	4,0	4,2	0,2			
		r_6	4,4	3,8	-0,6			
			\bar{x}	\bar{x}		SQ	\bar{x}	SQ_w
			4,28	4,05		-0,23	100	-0,04

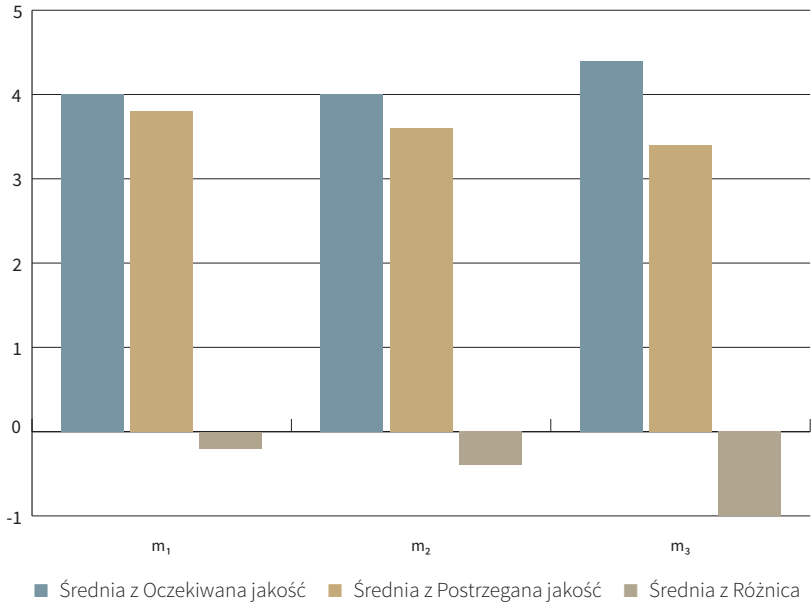
Źródło: Opracowanie własne na podstawie przeprowadzonych badań

W dalszej części badania respondenci ocenili poszczególne elementy obsługi logistycznej na podstawie pięciostopniowej skali Likerta, gdzie 1 oznacza bardzo słabo realizowany element, a 5 – doskonale realizowany element. Następnie porównano rezultaty postrzegania z wynikami dotyczącymi oczekiwań, a na podstawie różnicy pomiędzy tymi wartościami obliczono lukę rozbieżności, jaka występuje w badanych obszarach. Uwzględniono również wagę wymiarów, a wyniki zaprezentowano w tab. 3.

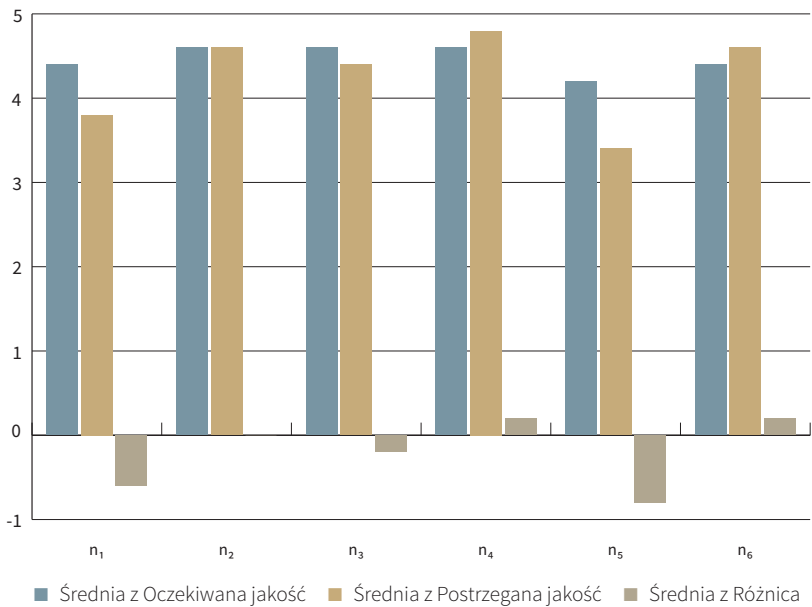
Największą lukę w przypadku wymiaru *materialność* stwierdzono dla cechy „dostęp do informacji o firmie i produktach”, a najmniejszą dla cechy „dostęp do firmy” (rys. 2).

W wymiarze *niezawodność* najslabszy wynik ma cecha dotycząca zapewnienia odpowiedniego *lead time* dostaw wyrobów. Natomiast cecha dotycząca dostaw we właściwe miejsce i cecha odnosząca się do dostarczania kompletnej dokumentacji nieznacznie przekraczają oczekiwania klientów (rys. 3).

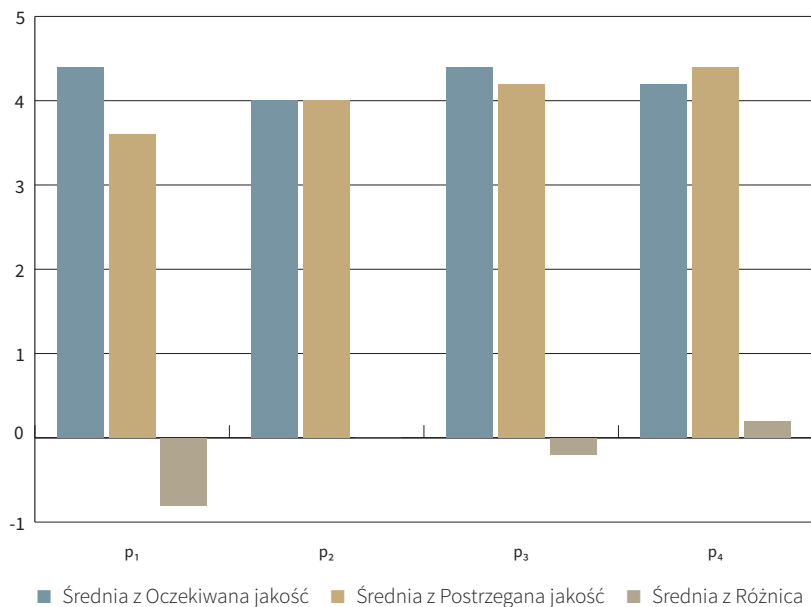
Dla wymiaru *pewność* klienci wskazali na niski poziom cechy – „dostarczanie produktu po właściwym koszcie” (rys. 4). W przypadku wymiaru *empatia* tylko jedna z trzech badanych cech miała wynik poniżej poziomu 0 (rys. 5).



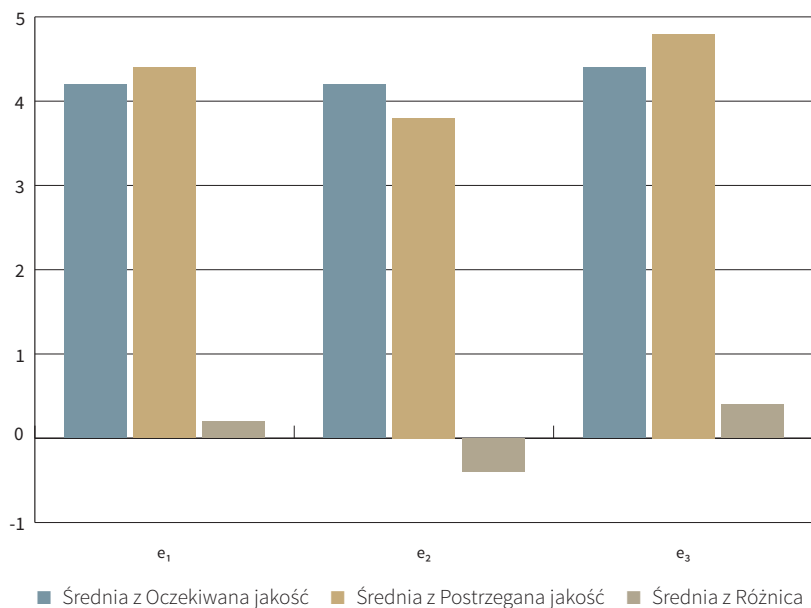
Rys. 2. Luka między jakością postrzeganą a oczekiwaną dla wymiaru *materialność*
 Źródło: Opracowanie własne na podstawie przeprowadzonych badań



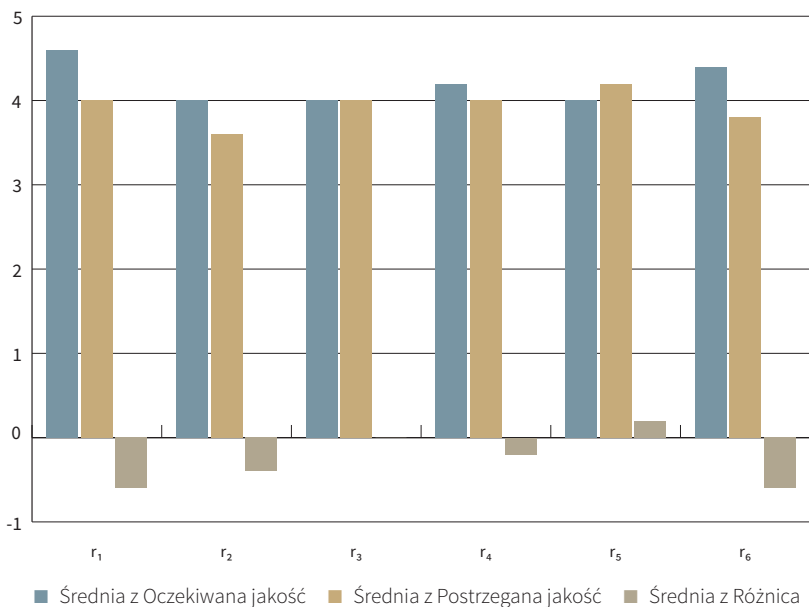
Rys. 3. Luka między jakością postrzeganą a oczekiwaną dla wymiaru *niezawodność*
 Źródło: Opracowanie własne na podstawie przeprowadzonych badań



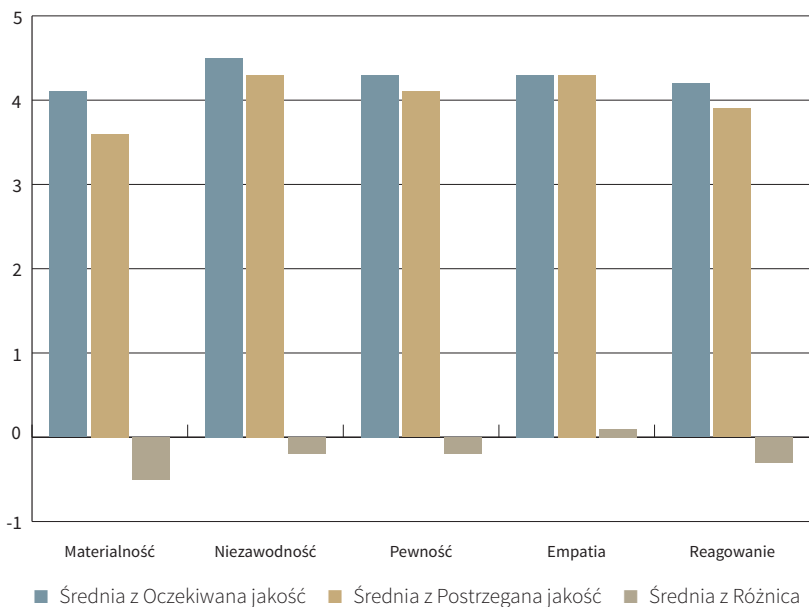
Rys. 4. Luka między jakością postrzeganą a oczekiwaną dla wymiaru *pewność*
 Źródło: Opracowanie własne na podstawie przeprowadzonych badań



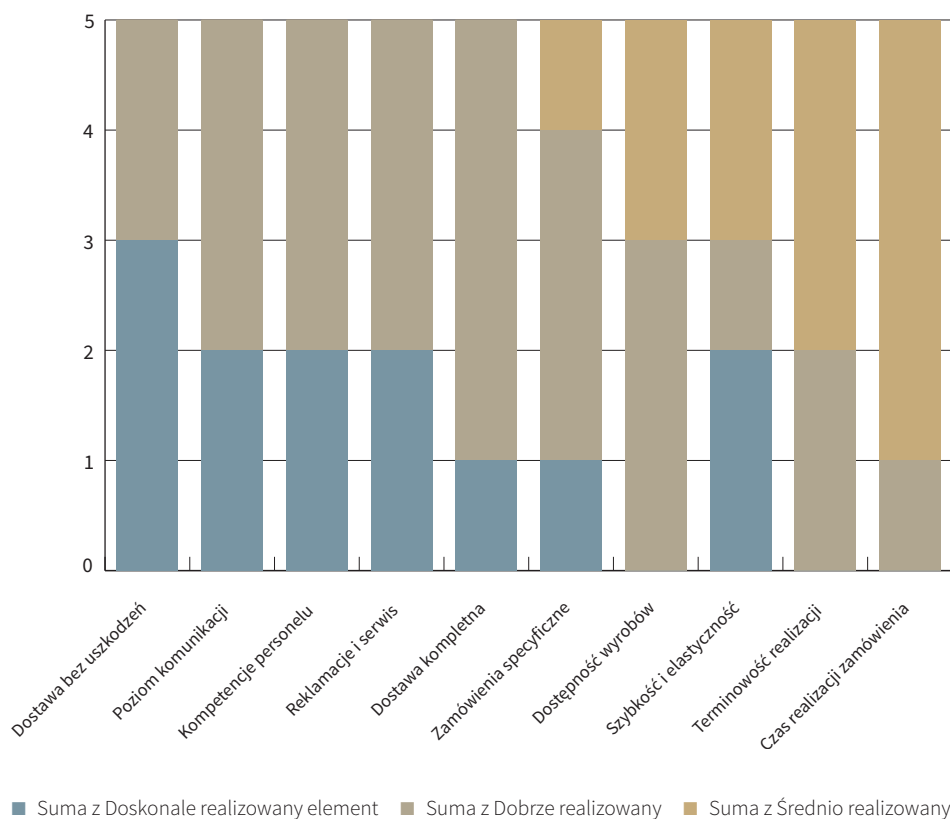
Rys. 5. Luka między jakością postrzeganą a oczekiwaną dla wymiaru *empatia*
 Źródło: Opracowanie własne na podstawie przeprowadzonych badań



Rys. 6. Luka między jakością postrzeganą a oczekiwaną dla wymiaru — *reagowanie*
 Źródło: Opracowanie własne na podstawie przeprowadzonych badań



Rys. 7. Porównanie luk między jakością postrzeganą a oczekiwaną w poszczególnych wymiarach
 Źródło: Opracowanie własne na podstawie przeprowadzonych badań



Rys. 8. Zadowolenie z kluczowych elementów logistycznej obsługi
 Źródło: Opracowanie własne na podstawie przeprowadzonych badań

W wymiarze *reagowanie* szczególnie negatywnie wyróżniają się cechy odpowiadające za termin obsługi reklamacji, informowanie klienta o opóźnieniach i cecha charakteryzująca potrzeby zmian terminu przez klienta (rys. 6).

W obszarach *materialność*, *niezawodność*, *pewność* i *reagowanie* wymagania klienta przewyższają to, co klient otrzymuje w rzeczywistości, z kolei *empatia* otrzymała ocenę nieznacznie lepszą od oczekiwanego poziomu (rys. 7).

Podsumowując, na 22 badane standardy logistycznej obsługi klienta w sześciu przypadkach odnotowano wyższy poziom jakości postrzeganej od oczekiwanej, a w trzech próbach oceny były na równym poziomie, zatem tylko 41% standardów jest realizowanych zgodnie z oczekiwaniami klientów, a pozostałe 59% jest poniżej ich oczekiwań.

Kolejne badanie dotyczy oceny zadowolenia z realizacji dziesięciu kluczowych elementów logistycznej obsługi klienta (tab. 4 oraz rys. 8). Średnia arytmetyczna z oceny realizacji najważniejszych standardów wynosi 4,0.

Tabela 4. Zadowolenie klientów z realizacji elementów logistycznej obsługi

Lp.	Kluczowe elementy logistycznej obsługi klienta	Ocena											
		1		2		3		4		5		Średnia	
		liczba	%	liczba	%	liczba	%	liczba	%	liczba	%	liczba	%
1	Czas realizacji zamówienia	0,0	0,0	0,0	0,0	4,0	80,0	1,0	20,0	0,0	0,0	3,2	64,0
2	Terminowość realizacji zamówienia	0,0	0,0	0,0	0,0	3,0	60,0	2,0	40,0	0,0	0,0	3,4	68,0
3	Szybkość i elastyczność reakcji	0,0	0,0	0,0	0,0	2,0	40,0	1,0	20,0	2,0	40,0	4	80,0
4	Dostawa kompletna	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	4,0	80,0	1,0	20,0	4,2	84,0
5	Dostawa bez uszkodzeń	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	2,0	40,0	3,0	60,0	4,6	92,0
6	Dostępność wyrobów	0,0	0,0	0,0	0,0	2,0	40,0	3,0	60,0	0,0	0,0	3,6	72,0
7	Reklamacje i serwis	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	3,0	60,0	2,0	40,0	4,4	88,0
8	Kompetencje personelu obsługi	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	3,0	60,0	2,0	40,0	4,4	88,0
9	Poziom komunikacji z klientem	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	3,0	60,0	2,0	40,0	4,4	88,0
10	Zamówienia specyficzne	0,0	0,0	0,0	0,0	1,0	20,0	3,0	60,0	1,0	20,0	4	80,0
	Średnia \bar{x}											4,0	80,4

Źródło: Opracowanie własne na podstawie przeprowadzonych badań

3.2. Ocena poziomu logistycznej obsługi klienta na podstawie badania ankietowego wśród pracowników przedsiębiorstwa z zastosowaniem metody statystycznej

Celem kolejnego badania było poznanie opinii pracowników na temat logistycznej obsługi klienta. Najpierw oceniono wpływ pięciu obszarów: materialność, niezawodność, pewność, empatia i reagowanie na poziom obsługi logistycznej według skali 1–5, gdzie 1 – brak wpływu, 5 – bardzo duży wpływ (tab. 5 i rys. 9).

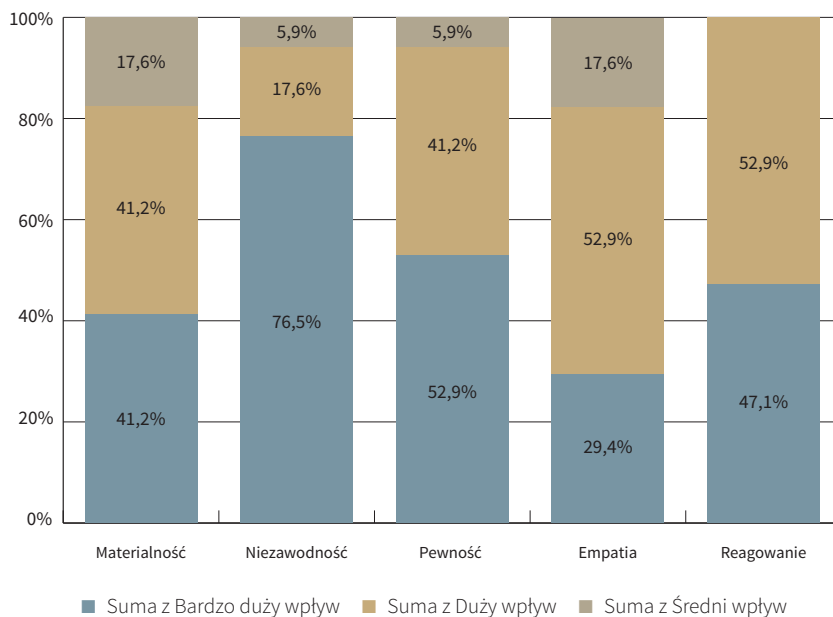
Tabela 5. Wpływ danego obszaru na logistyczną obsługę według pracowników badanego przedsiębiorstwa

Wymiar jakości	Ocena										Średnia	
	1		2		3		4		5			
	liczba	%	liczba	%	liczba	%	liczba	%	liczba	%	\bar{x}	%
Materialność	0	0,0	0	0,0	3	17,6	7	41,2	7	41,2	4,2	84,7
Niezawodność	0	0,0	0	0,0	3	5,9	3	17,6	13	76,5	4,7	94,1
Pewność	0	0,0	0	0,0	1	5,9	7	41,2	9	52,9	4,5	89,4
Empatia	0	0,0	0	0,0	1	17,6	9	52,9	5	29,4	4,1	82,4
Reagowanie	0	0,0	0	0,0	3	0,0	9	52,9	8	47,1	4,5	89,4
Średnia											4,4	88,0

Źródło: Opracowanie własne na podstawie przeprowadzonych badań

W przypadku wymiaru *reagowanie* odnotowano 100% wyników wskazanych jako mające bardzo duży wpływ (5) i duży wpływ (4) na poziom logistycznej obsługi klienta. Niewiele niższą ocenę otrzymały obszary *niezawodność* i *pewność*.

Niższy wpływ w ocenie pracowników ma *materialność*, a najniższy – *empatia*. Pracownicy nie wskazali ani jednego z wymiarów jako niemającego wpływu lub z niewielkim wpływem.



Rys. 9. Wpływ danego obszaru na poziom logistycznej obsługi klienta według pracowników badanego przedsiębiorstwa

Źródło: Opracowanie własne na podstawie przeprowadzonych badań

Kolejny etap badań dotyczył potrzeb doskonalenia obszarów logistycznej obsługi klienta (tab. 6) i elementów obsługi logistycznej (tab. 7). W obydwu pomiarach zastosowano ocenę według skali 1–5, gdzie 1 oznacza brak możliwości lub potrzeby, 5 – bardzo dużą możliwość lub potrzebę usprawnienia obszaru.

Tabela 6. Obszary logistycznej obsługi klienta wymagające usprawnienia

Wymiar jakości	Ocena										Średnia	
	1		2		3		4		5			
	liczba	%	liczba	%	liczba	%	liczba	%	liczba	%	\bar{x}	%
Materialność	0	0,0	4	23,5	4	23,5	4	23,5	5	29,4	3,6	71,8
Niezawodność	0	0,0	1	5,9	2	11,8	7	41,2	7	41,2	4,2	83,5
Pewność	0	0,0	0	0,0	2	11,8	8	47,1	7	41,2	4,3	85,9
Empatia	0	0,0	2	11,8	3	17,6	7	41,2	5	29,4	3,9	77,6
Reagowanie	0	0,0	0	0,0	1	5,9	6	35,3	8	47,1	3,9	78,8
Średnia \bar{x}											4,0	79,5

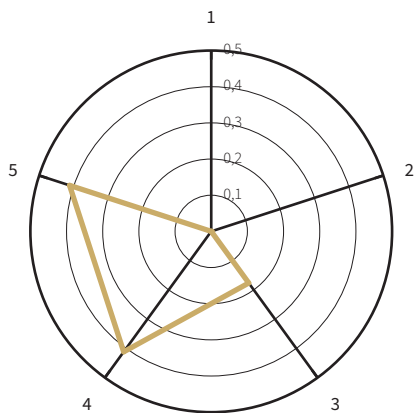
Źródło: Opracowanie własne na podstawie przeprowadzonych badań

Tabela 7. Elementy logistycznej obsługi wymagające usprawnienia

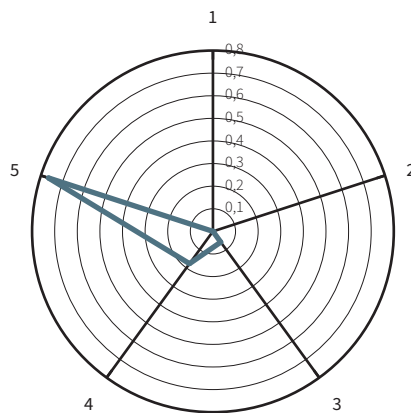
Kluczowe elementy logistycznej obsługi klienta	Stopień potrzeby doskonalenia					Średnia
	1	2	3	4	5	
Czas realizacji zamówienia	0	1	3	3	10	4,3
Terminowość realizacji zamówienia	0	1	3	3	10	4,3
Szybkość i elastyczność reakcji	0	1	3	4	9	4,2
Dostawa kompletna w odpowiedniej ilości	0	3	3	3	8	3,9
Dostawa bez uszkodzeń	0	3	2	2	10	4,1
Dostępność wyrobów	0	1	2	7	7	4,2
Kompetencje personelu obsługi	0	2	3	4	8	4,1
Reklamacje i serwis	0	1	4	5	7	4,1
Poziom komunikacji z klientem	0	3	3	4	7	3,9
Zamówienia specyficzne klienta	0	2	4	5	6	3,9
Suma \bar{x}						4,1

Źródło: Opracowanie własne na podstawie przeprowadzonych badań

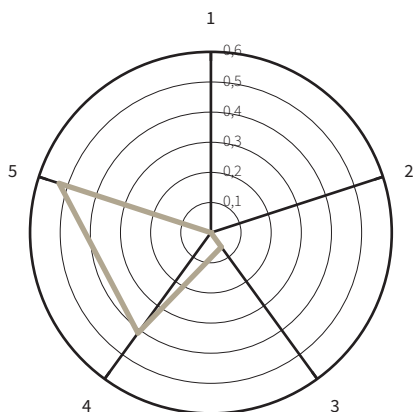
Obliczone średnie arytmetyczne zarówno w pomiarze obszarów (4,0), jak i w pomiarze konkretnych elementów obsługi logistycznej (4,1) wskazują, że jest duża potrzeba usprawnienia (rys. 10–14).



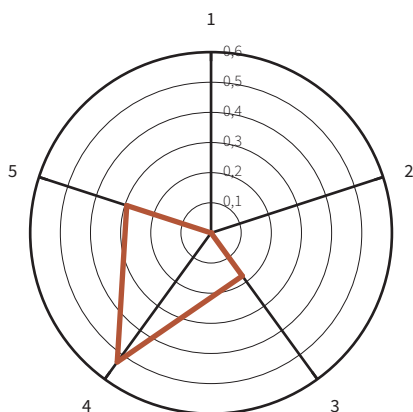
Rys. 10. Potrzeba doskonalenia – materialność
Źródło: Opracowanie własne



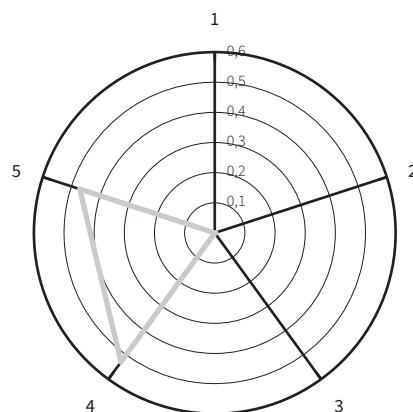
Rys. 11. Potrzeba doskonalenia – niezawodność
Źródło: Opracowanie własne



Rys. 12. Potrzeba doskonalenia — pewność
Źródło: Opracowanie własne

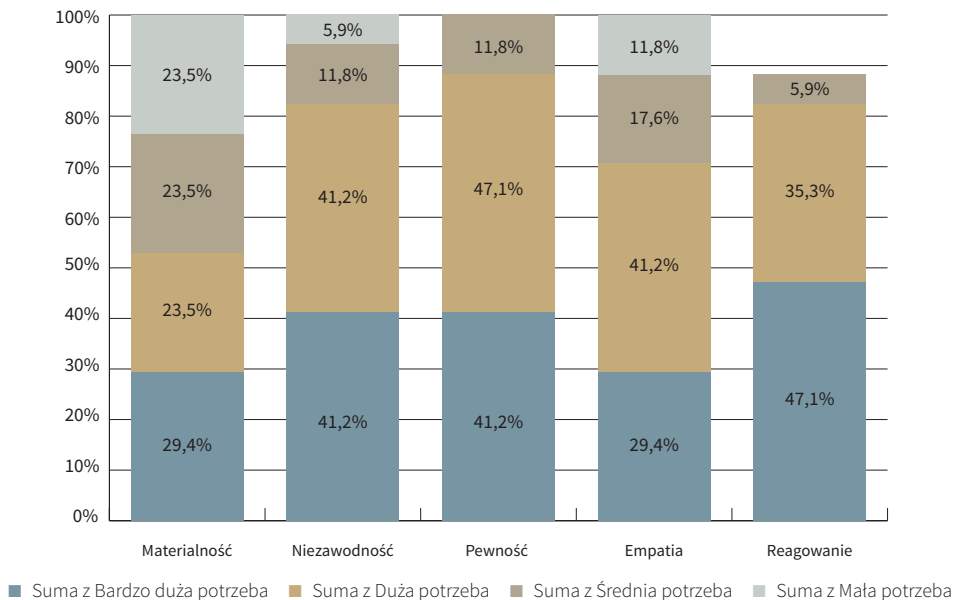


Rys. 13. Potrzeba doskonalenia — empatia
Źródło: Opracowanie własne

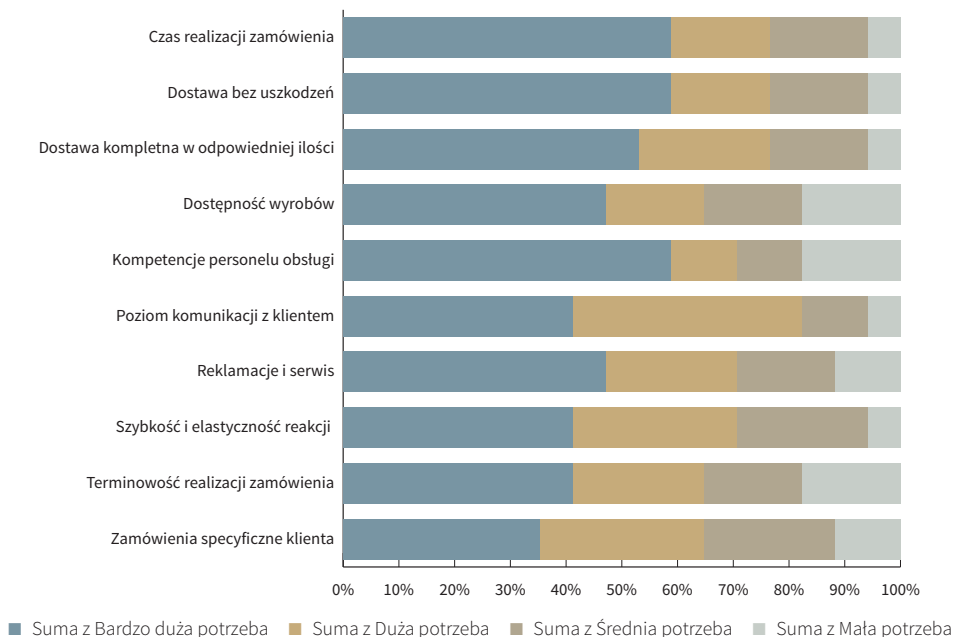


Rys. 14. Potrzeba doskonalenia — reagowanie
Źródło: Opracowanie własne

Respondenci wskazali, że usprawnienia wymagają obszary niezawodności, pewności i reagowania (suma ocen dużej (4) i bardzo dużej (5) potrzeby usprawnienia obszaru wynosi kolejno 82,4%, 88,3% i 82,4%). Mniejsze jest przekonanie o potrzebie zmian w obszarach materialności i empatii, których wyniki mają wartości kolejno 52,9% i 70,6% (rys. 15).



Rys. 15. Zestawienie potrzeby doskonalenia obszarów jakości
 Źródło: Opracowanie własne na podstawie przeprowadzonych badań



Rys. 16. Zestawienie potrzeby doskonalenia kluczowych elementów obsługi logistycznej
 Źródło: Opracowanie własne na podstawie przeprowadzonych badań

Interpretując dane zawarte na rys. 16, należy zwrócić uwagę, że niezwykle istotną wagę mają zsumowane wyniki procentowe oceny dużej (4) i bardzo dużej (5) potrzeby doskonalenia. Mieszczą się w zakresie od 65,5% w przypadku dostaw kompletnych w odpowiedniej ilości, poziomu komunikacji z klientem oraz zamówień specyficznych klienta do 82% w przypadku dostępności wyrobów. Na poziomie 77% plasuje się czas, szybkość i termin realizacji. Wymieniony zakres oceny wskazuje, że dla respondentów właściwie każdy z obszarów jest ważny lub bardzo ważny z punktu widzenia ciągłego doskonalenia.

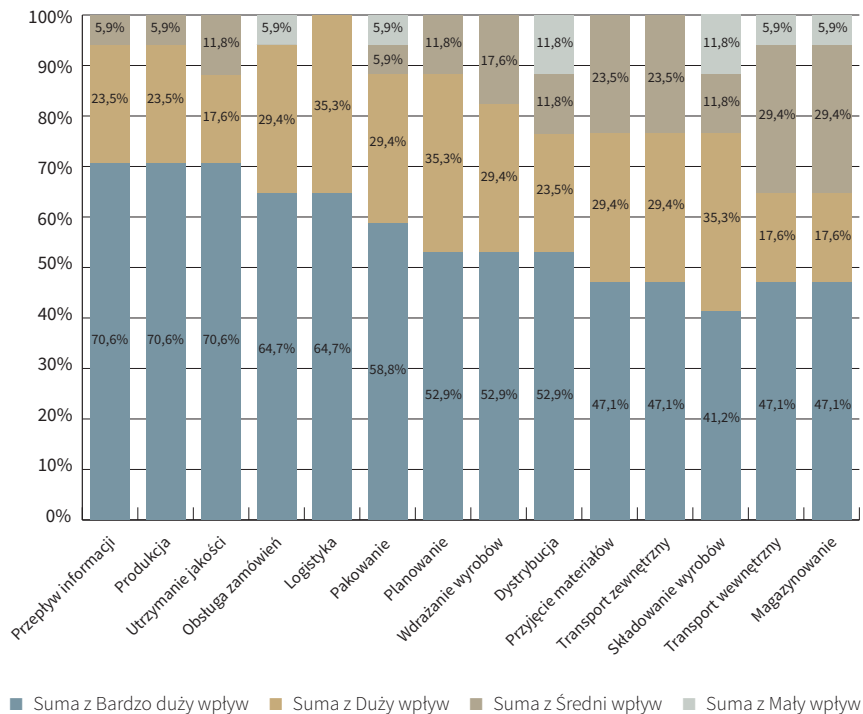
W ostatnim etapie badań pracowniczych pozyskano opinie respondentów na temat funkcjonowania procesów wewnętrznego łańcucha logistycznego i ich wpływu na poziom logistycznej obsługi klienta. Do badania wybrano 14 procesów, które zostały ocenione w skali Likerta (1–5), gdzie 1 oznacza brak wpływu procesu, natomiast 5 – bardzo duży wpływ procesu. Respondenci przypisali stopień wpływu procesu na logistyczną obsługę klienta (w tab. 8 i rys. 17).

Tabela 8. Zestawienie poziomu doskonalenia dla elementów logistycznej obsługi

Proces logistyczny	Stopień wpływu na standardy logistycznej obsługi klienta				
	brak wpływu	mały wpływ	średni wpływ	duży wpływ	bardzo duży wpływ
Przepływ informacji	0,0%	0,0%	5,9%	23,5%	70,6%
Logistyka i zakupy	0,0%	0,0%	5,9%	23,5%	70,6%
Obsługa zamówień	0,0%	0,0%	11,8%	17,6%	70,6%
Wdrażanie wyrobów	0,0%	0,0%	0,0%	35,3%	64,7%
Planowanie	0,0%	5,9%	0,0%	29,4%	64,7%
Przyjęcie materiałów	0,0%	5,9%	5,9%	29,4%	58,8%
Magazynowanie	0,0%	0,0%	17,6%	29,4%	52,9%
Transport wewnętrzny	0,0%	0,0%	11,8%	35,3%	52,9%
Produkcja	0,0%	11,8%	11,8%	23,5%	52,9%
Utrzymanie jakości	0,0%	0,0%	23,5%	29,4%	47,1%
Składowanie wyrobów	0,0%	5,9%	29,4%	17,6%	47,1%
Pakowanie	0,0%	5,9%	29,4%	17,6%	47,1%
Dystrybucja	0,0%	0,0%	23,5%	29,4%	47,1%
Transport zewnętrzny	0,0%	11,8%	11,8%	35,3%	41,2%

Źródło: Opracowanie własne na podstawie przeprowadzonych badań

Na podstawie rys. 17 można wykazać, że najwyższy wpływ z wynikiem 70,6% mają obszary przepływu informacji, produkcji i utrzymania jakości. Istotny wpływ mają obszary obsługi zamówień i logistyki, a także pakowania. Najmniejszy, ale nadal znaczący wpływ ma transport wewnętrzny i zewnętrzny oraz magazynowanie.



Rys. 17. Wpływ wybranych procesów na elementy logistycznej obsługi klienta

Źródło: Opracowanie własne na podstawie przeprowadzonych badań

3.3. Ocena zadowolenia klientów finalnych na podstawie badań ankietowych za pomocą metody CSI

W kolejnym kroku opracowano dane z badania ankietowego przeprowadzonego wśród 57 klientów finalnych, tzn. firm będących końcowymi odbiorcami wyrobów produkowanych przez badane przedsiębiorstwo. Wybór respondentów był uzależniony od poziomu udziału każdego z nich w wolumenie wartości sprzedaży. Celem było zbadanie zadowolenia klienta za pomocą oceny jakości kluczowych standardów logistycznej obsługi klienta. Pytania podane w ankiecie dotyczyły poszczególnych elementów obsługi oraz oceny ważności według własnych odczuć odbiorców. Do badania wybrano następujące elementy: terminowość, szybkość i elastyczność, kompletność, reklamacje i serwis oraz komunikacja z klientem, które zmierzono za pomocą 5-stopniowej skali Likerta (tab. 9).

Tabela 9. Zadowolenie klientów finalnych z obsługi logistycznej

Ważność cechy					Czynniki	Zadowolenie klienta				
nie ma znaczenia	małe znaczenie	obojętne	ważne	bardzo ważne		bardzo niezadowolony	raczej niezadowolony	obojętny	raczej zadowolony	bardzo zadowolony
1	2	3	4	5	Cecha	1	2	3	4	5
0	2	2	20	33	Termin realizacji zamówienia	3	4	7	20	23
1	2	2	20	32	Kompletność zamówienia	4	5	8	21	19
2	3	3	18	31	Szybkość i elastyczność reakcji	5	4	6	21	21
1	3	3	16	34	Reklamacje i serwis	2	3	5	25	22
2	4	4	19	28	Poziom komunikacji z klientem	1	3	6	22	25

Źródło: Opracowanie własne na podstawie przeprowadzonych badań

Zastosowano wzory na średnią ważoną i wyliczono średnią rangę każdej cechy oraz średni stopień zadowolenia (tab. 10). Wzór:

$$W = \frac{\sum_{i=1}^n w_i X_i}{\sum_{i=1}^n w_i}$$

gdzie: W – średnia ważona, n – liczba terminów do obliczenia średniej, w_i – waga cechy, X_i – wartość stopnia zadowolenia.

Tabela 10. Średnie rangi cechy oraz średni stopień zadowolenia klientów

Średnia ważność cechy	Cecha	Średni stopień zadowolenia klienta
4,47	Termin realizacji zamówienia	3,98
4,40	Kompletność zamówienia	3,81
4,28	Szybkość i elastyczność reakcji	3,86
4,39	Reklamacje i serwis	4,09
4,18	Poziom komunikacji z klientem	4,18
4,34	Średnia	4,0

Źródło: Opracowanie własne na podstawie przeprowadzonych badań

W ramach przeprowadzonej weryfikacji średnich wyników stwierdzono, że respondenci najkorzystniej ocenili poziom komunikacji z klientem, a najslabiej kompletność zamówienia.

Analizując poziomy ważności cech, stwierdzono, że klienci wskazali kolejno: termin realizacji zamówienia, kompletność zamówienia, reklamacje i serwis oraz

szybkość i elastyczność reakcji. Najmniej istotne znaczenie dla respondentów miał poziom komunikacji.

W celu dokładnej analizy pozyskanych danych wybrano wskaźnik CSI, niezwykle skuteczny w monitorowaniu i zarządzaniu relacjami z klientem. Wyczenie wskaźnika CSI opiera się na danych z poszczególnych części oraz przypisanych im wag.

Wskaźnik CSI wyznaczono na podstawie trzech podstawowych wzorów:

$$CSI = \sum_{i=1}^n w_i o_i, \quad CSI_{max} = \sum_{i=1}^n w_i o_{i_{max}}, \quad CSI\% = \frac{CSI}{CSI_{max}}$$

gdzie: $i, 1...n$ – elementy logistycznej obsługi klienta, w_i – waga elementu logistycznej obsługi klienta, o_i – ocena elementu logistycznej obsługi klienta.

Następnie wykorzystano wzory do wyczenia wskaźników w formie ilościowej (CSI oraz CSI_{max}) i procentowej (CSI%) dla kompleksowej analizy wyników. Końcowe wyczenia przedstawiono w tab. 11.

Tabela 11. Zestawienie wyników obliczenia wskaźnika CSI, CSI_{max} , CSI%

Średnia ważność cechy	Wagi względne	Cecha	Średni stopień zadowolenia klienta	Wskaźnik CSI	Wskaźnik CSI_{max}	Wskaźnik CSI%
4,47	0,21	Termin realizacji zamówienia	3,98	0,82	1,03	79,6
4,40	0,20	Kompletność zamówienia	3,81	0,77	1,01	76,1
4,28	0,20	Szybkość i elastyczność reakcji	3,86	0,76	0,99	77,2
4,39	0,20	Reklamacje i serwis	4,09	0,83	1,01	81,8
4,18	0,19	Poziom komunikacji z klientem	4,18	0,80	0,96	83,5
21,7		Suma		4,0	5,0	79,6

Źródło: Opracowanie własne na podstawie przeprowadzonych badań

Za pomocą kryteriów oceny wskaźnika CSI% podjęto analizę wskaźnika zadowolenia klienta wyrażonego w % (tab. 12).

Oczekiwania badanej grupy klientów finalnych są zaspokojone w stopniu dobrym. Wskaźnik CSI% w badanym obszarze wynosi 79,6%, przy czym każda z analizowanych cech wymaga doskonalenia. W pierwszej kolejności przedsiębiorstwo powinno koncentrować wysiłki na poprawie terminowości, kompletności i elastyczności.

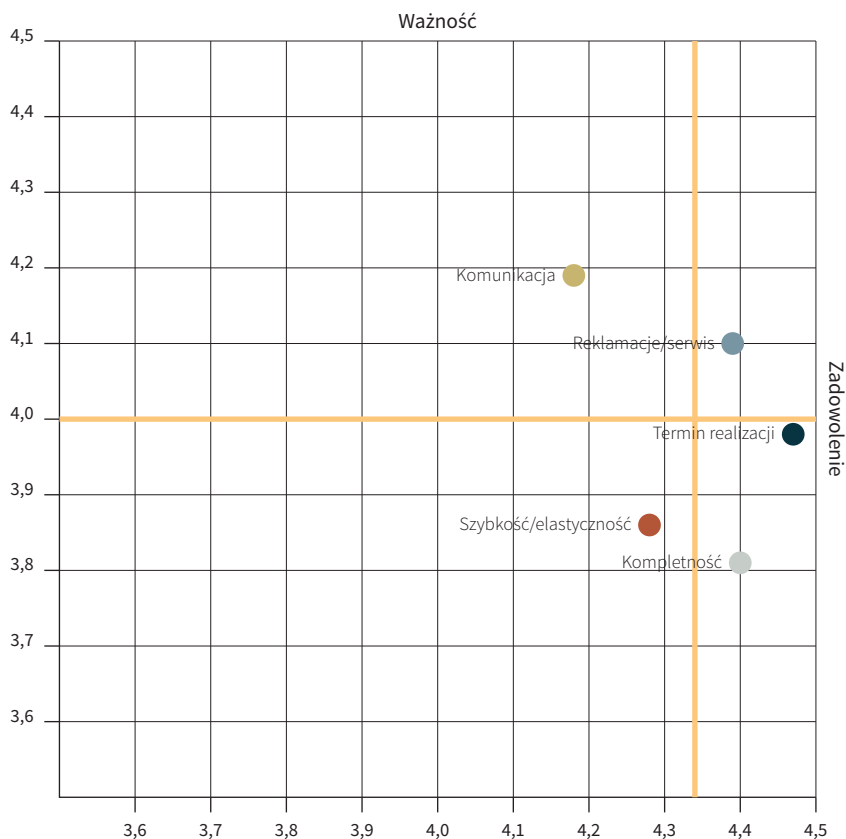
Następnie przedstawiono wyniki w formie graficznej mapy jakości z podziałem układu współrzędnych na cztery obszary (rys. 18). Wyznaczenie punktów

podziału wykonane jest poprzez wytyczenie średnich arytmetycznych w pionie (zadowolenie) – wartości 3,98 i poziomie (ważność) – wartości 4,34. Dane pobrane zostały z tab. 10.

Tabela 12. Kryteria oceny wskaźnika CSI%

Kryteria wartości CSI%	Ocena
0–40%	Bardzo źle – klient skrajnie niezadowolony
40–60%	Źle – klient niezadowolony
60–75%	Średnio – występują pewne problemy
75–90%	Dobrze – występują nieliczne problemy z zadowoleniem klienta
90–100%	Bardzo dobrze – klient zadowolony w wysokim stopniu

Źródło: Opracowanie własne na podstawie: Wolniak, Skotnicka-Zasadzień (2008, s. 80)



Rys. 18. Mapa jakości dla badanej grupy klientów finalnych

Źródło: Opracowanie własne na podstawie przeprowadzonych badań

Podsumowując, średnia ocena wskaźnika CSI wskazuje na dobry poziom realizacji standardów obsługi logistycznej. Do mocnych stron przedsiębiorstwa należy komunikacja oraz obszar obsługi reklamacji i serwisu. Z kolei termin realizacji zamówienia znajduje się na granicy zadowolenia klientów, ten aspekt wymaga monitorowania oraz doskonalenia. Najslabiej wypadły obszary szybkość, elastyczność i kompleksowość zamówienia.

3.4. Studium przypadku z zastosowaniem metody Ishikawy

Kolejnym badaniem była obserwacja w dniach 7–10.04.2025, na podstawie której przedstawiono studium przypadku realizacji zlecenia nowego wyrobu (transformatora 3-fazowego) dla klienta finalnego. Dane pozyskano z obserwacji całego przepływu materiałowego i z dostępnych źródeł przedsiębiorstwa, takich jak codzienne spotkania operacyjne, raporty jakości, statystyki z systemu Concorde. Dane wejściowe do analizy przypadku przedstawiono w tab. 13 i 14. Ponadto wykonano mapowanie procesu realizacji (rys. 19) i analizę przyczynowo-skutkową w postaci diagramu Ishikawy wraz z wskazaniem 7 źródeł marnotrawstwa (rys. 20).

Tabela 13. Dane wejściowe do analizy przypadku

Zakres	Dane szczegółowe
Nazwa	Transformator 3-fazowy
Indeks	85-091-000154
Ilość	1 szt.
Numer zlecenia	999995

Źródło: Opracowanie własne na podstawie materiałów badanej firmy

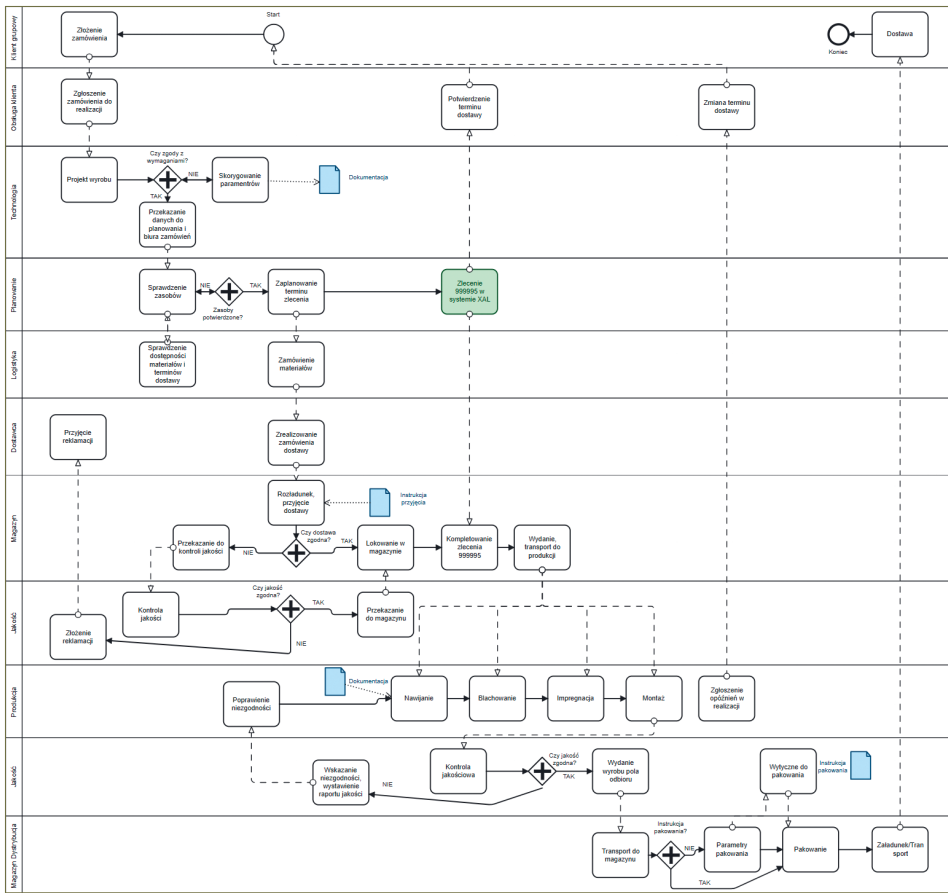
Tabela 14. Zestawienie oczekiwanych i zrealizowanych terminów

Wysyłka oczekiwana przez klienta	2025.03.03	–	–
Wysyłka potwierdzona klientowi	–	2025.04.05	–
Rzeczywisty termin wysyłki	–	–	2025.04.11
Czas (dni)	–	33	39

Źródło: Opracowanie własne na podstawie przeprowadzonych badań

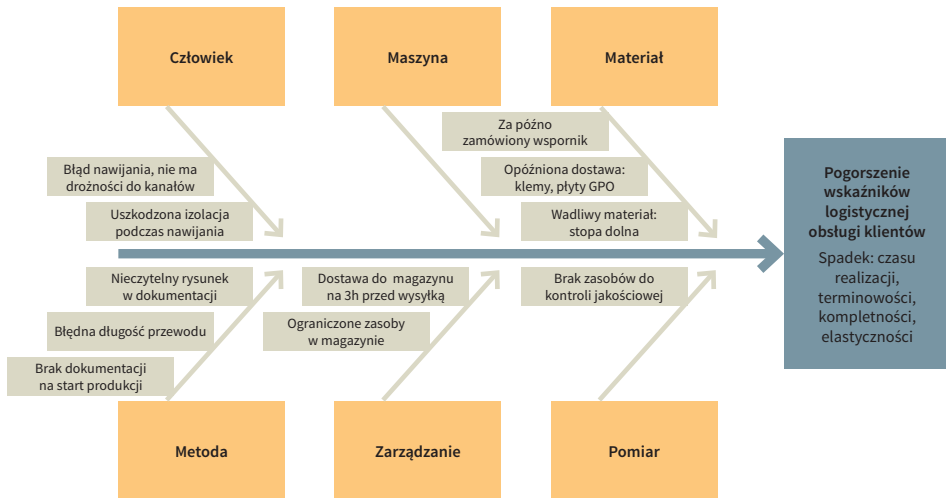
Cykl postępowania z wyrobem pokazuje procesy informacyjne i dokumentacyjne. Ponadto opracowanie obejmuje fizyczne i decyzyjne procesy logistyczne, produkcyjne oraz procesy technologiczne i jakościowe wpływające pośrednio

na wewnętrzny łańcuch logistyczny. Przedstawiony na rys. 19 schemat określa kluczowe etapy realizacji transformatora 3-fazowego. Czerwonym kołem zaznaczono miejsca występowania zakłóceń w procesie przepływu materiałowego. Są to działania niepożądane, stanowiące przyczyny źródłowe i mające bezpośredni wpływ na termin wysyłki produktu do klienta.



Rys. 19. Mapa procesu realizacji zamówienia transformatora 3-fazowego
 Źródło: Opracowanie własne na podstawie przeprowadzonych badań

Na podstawie przeprowadzonej analizy przyczyn źródłowych oraz analizy 7 źródeł marnotrawstwa w procesie wytwarzania transformatora 3-fazowego zaprezentowanych na rys. 20, zostały określone cztery zasadnicze czynniki, które miały wpływ na opóźnienie realizacji zlecenia i dystrybucję wyrobu.



Rys. 20. Analiza przyczynowo-skutkowa z wykorzystaniem diagramu Ishikawy
Źródło: Opracowanie własne na podstawie przeprowadzonych badań

Negatywnymi czynnikami były:

- brak dostępnych danych wejściowych (brak gotowości dokumentacji technicznej i jej niekompletność) – wymagania klienta nie zostały odpowiednio sformułowane i przygotowane w danych technicznych, czego efektem było marnotrawstwo zasobów czasu, pracy, energii, niedobory materiałowe (spóźniona reakcja w procesie zamawiania materiału, opóźnienia dostaw komponentów przez dostawcę, wady jakościowe) – wystąpiło marnotrawstwo w postaci oczekiwania, konieczności przeplanowania pracy i wydłużenia czasu realizacji zamówienia, co wpłynęło na terminowość,
- wady występujące podczas produkcji wynikające z niekompletnej dokumentacji oraz niskich kompetencji pracowników do realizacji nowej konstrukcji – marnotrawstwo w postaci braków, dodatkowych napraw, kontroli, wydłużenia czasu realizacji i strat materiałowych,
- ograniczone zasoby ludzkie (brak odpowiedniej liczby osób do wykonywania operacji w procesie logistycznym powoduje wydłużenie czasu realizacji).

W konsekwencji wyżej wymienionych zakłóceń w procesie transformator 3-fazowy został oddany do pakowania i załadunku o 6 dni później od zadeklarowanej daty wysyłki. Termin potwierdzonej wysyłki nie został dotrzymany. Termin pierwotnie oczekiwanej daty wysyłki odbiegł od daty rzeczywistej wysyłki aż o 39 dni.

3.5. Badanie wskaźników operacyjnych i jakościowych

W ostatnim etapie badań wykazano na wpływ kluczowych obszarów łańcucha logistycznego (zaopatrzenia, magazynowania, produkcji i dystrybucji) na poziom logistycznej obsługi klienta. W tym etapie pobrano dane empiryczne z systemu operacyjnego XAL Concorde przedsiębiorstwa, wyznaczono mierniki oraz obliczono wskaźnik jakościowy. Zestawienie mierników i wskaźników zostało przedstawione w tab. 15 według podziału na poszczególne części podsystemów wewnętrznego łańcucha logistycznego. Wśród określonych wskaźników duże znaczenie ma pomiar poziomu zamówień zrealizowanych perfekcyjnie (OTIF), którego rezultat prezentuje tab. 16.

Tabela 15. Wpływ kluczowych obszarów łańcucha logistycznego na poziom logistycznej obsługi klienta

Podsystem	Wskaźniki	Mierniki		Dane		Wyniki
				szt.	%	
Zaopatrzenia	Terminowości	liczba terminowych dostaw materiałów	× 100%	33664	100	98,1
		całkowita liczba dostaw materiałów		34330		
	Reklamacji	liczba dostaw materiałów bez wad	× 100%	34221	100	99,7
		całkowita liczba dostaw materiałów		34330		
Magazynowania	Terminowości przyjęcia	liczba przyjętych dostaw materiałów	× 100%	33837	100	98,6
		całkowita liczba dostaw materiałów		34330		
	Obsługi produkcji	liczba zamówień skompletowanych	× 100%	84184	100	97,9
		całkowita liczba zamówień do produkcji		85995		
Produkcji	Realizacji zamówień (OTP)	liczba zamówień na datę potwierdzoną	× 100%	9592	100	86,2
		całkowita liczba zamówień z magazynu		11128		
	Elastyczności	liczba zamówień na datę oczekiwaną	× 100%	4614	100	41,5
		całkowita liczba zamówień od klienta		11128		
	Niezawodności jakości	liczba zamówień wykonanych bez wad	× 100%	10993	100	98,8
		całkowita liczba zamówień od klienta		11128		
	Rozpatrywania reklamacji	realizowanie reklamacji w ciągu 10 dni	× 100%	129	100	95,6
		całkowita liczba zgłoszonych reklamacji		135		
Dystrybucji	Terminowości	zamówienia wysłane terminowo	× 100%	10373	100	93,22
		całkowita liczba zamówień od klienta		11128		
	Kompletności	zamówienia wysłane kompletne	× 100%	11093	100	99,7
		całkowita liczba zamówień od klienta		11128		
	Bezbledności dokumentacji	prawidłowo wystawione dokumenty	× 100%	6756	100	99,9
		wszystkie wystawione faktury		6764		
	Bezszkodowości i bezbledności dostaw	wysyłka zamówień bez błędów i uszkodzeń	× 100%	11112	100	99,9
		całkowita liczba zamówień od klienta		11128		
Średnia						92,4

■ wysoki ■ zadowalający ■ niezadowalający poziom utrzymania standardu

Źródło: Opracowanie własne na podstawie przeprowadzonych badań

Dane pozyskane do obliczeń obejmują okres od 01.01.2024 do 31.03.2025. Nazwy wyszczególnionych wskaźników są tożsame z badanymi elementami logistycznej obsługi klienta. Szablon wzoru do obliczenia wyników określany jest jako stosunek prawidłowo zrealizowanych zdarzeń do całkowitej liczby wszystkich zrealizowanych zdarzeń i pomnożony przez liczbę 100, co w rezultacie daje wartość końcową wyrażoną w procentach.

Z analizy poszczególnych podsystemów przedsiębiorstwa wynika, że w każdym z nich widoczny jest wysoki poziom efektywności obszarów. Uwzględniając najwyższe wyniki końcowe, na szczególną uwagę zasługują elementy logistyczne podsystemów zaopatrzenia, magazynowania i dystrybucji. W podsystemie zaopatrzenia wysoko sklasyfikowane są poziom dostaw materiałów bez wad (99,7%). Terminowość dostaw kształtuje się na poziomie 98,1%. Na zbliżonym poziomie (98,6%) oceniany jest ten parametr w podsystemie magazynowania. Obszar magazynowy ma nieco słabszy wynik obsługi produkcji (97,7%). Podsystem produkcji zasługuje na wysoką ocenę tylko w obszarze niskiego poziomu reklamacji w stosunku do wszystkich zrealizowanych zleceń (98,8%).

Znacznie słabiej wypada standard realizacji końcowej produktów na magazyn, gdzie skuteczność wynosi 86,2% i jest wynikiem różnych zakłóceń toku produkcyjnego (zgodnie z analizą studium przypadku). Na szczególną uwagę zasługuje wskaźnik elastyczności (41,5%). Najwyższe wyniki występują w podsystemie dystrybucji w elementach kompletności, bezbłędności dokumentacji i bezszkodowości, gdzie średnia z tych 3 wyników klasyfikuje się na poziomie 99,83%.

Tabela 16. Wskaźnik OTIF perfekcyjności poziomu realizacji zamówień

Status zamówień	Nieprawidłowości	Ilość zamówień
Wszystkie przyjęte od klienta	–	11128
Niekompletne	tak	35
Opóźnione	tak	755
Wadliwe	tak	135
Błędy w dokumentach	tak	8

Wskaźniki	Mierniki		Dane		Wyniki
			szt.	%	%
Poziom zamówień zrealizowanych perfekcyjnie (OTIF)	całkowita liczba zamówień — liczba zamówień z błędami		10195	100	91,6
	zamówienia przyjęte od klienta		11128		

Źródło: Opracowanie własne na podstawie przeprowadzonych badań

Opracowany wskaźnik OTIF opiera się na czterech wybranych, kluczowych miernikach dotyczących nieprawidłowości w zakresie: niekompletności, opóźnień, wad i błędów w dokumentach. Na ich podstawie wyliczono wartość końcową

OTIF na poziomie 91,6%. Porównując ten wynik ze średnią wszystkich mierzonych wskaźników, która wynosi 92,4%, można wyciągnąć wniosek, że obydwie wartości są na zbliżonym poziomie. Zatem wykorzystanie dwóch rodzajów wyliczenia standardów i porównanie ich wyników potwierdza prawidłowość wykonanych pomiarów. Należy zaznaczyć, że obydwa wyniki są niższe od celu obsługi jakościowej przedsiębiorstwa, który jest określony na poziomie 97%. Z przeprowadzonej analizy wynika, że w żadnych z badanych zdarzeń nie odnotowano 100% skuteczności, natomiast większość wskaźników określa wysoki poziom realizacji procesów, co powinno mieć pozytywny wpływ na poziom zadowolenia klienta. Wśród obszarów wymagających poprawy należy wskazać elastyczność produkcji oraz terminowość produkcji i dystrybucji.

3.6. Porównanie wyników badań

Porównanie wyników przeprowadzonych badań pozwala na diagnozę efektywności stosowanych procesów, ocenę ich wpływu na poziom satysfakcji klientów oraz identyfikację obszarów wymagających optymalizacji. W tab. 17 zostały zaprezentowane główne dane zebrane podczas procesu analitycznego. Aby zapewnić rzetelność analizy, przeprowadzono porównanie wyników jakościowych i ilościowych uzyskanych z badań ankietowych, analizy wskaźników operacyjnych oraz studium przypadku. Stopień zgodności wyników między metodami pozwala ocenić wiarygodność zastosowanych narzędzi i ich zdolność do precyzyjnego odwzorowania rzeczywistej jakości logistycznej obsługi klienta.

Tabela 17. Zestawienie kluczowych danych uzyskanych w procesie badawczym

Źródło pozyskania danych	Narzędzia	Dane porównawcze						
		Obserwacja	Postrzegana jakość	Oczekiwana jakość	Postrzegana jakość	Oczekiwana jakość	Luka dla wymiaru	
		x	\bar{x}_1	\bar{x}_2	%	%	$\bar{x}_2 - \bar{x}_1$	$\%_1 - \%_2$
Klienci grupowi	Servqual	-	4,05	4,28	81,1	85,6	-0,23	-4,5
Klienci finalni	CSI	-	4,00	4,34	79,6	86,4	-0,34	-6,8
Pracownicy przedsiębiorstwa	Statystyczne	-	4,40	4,50	88,0	90,0	-0,10	-2,0
System ERP przedsiębiorstwa	OTIF	-	-	-	91,6	97,0	-	-5,4
Badane przedsiębiorstwo	Ishikawa	1	-	-	-	-	-	-

Źródło: Opracowanie własne na podstawie przeprowadzonych badań

Badania ankietowe metodą **Servqual** oraz **CSI** wykazały zbliżone wartości postrzeganej w pięciu wymiarach jakości usług. Podobnie jest w przypadku oczekiwanej w pięciu wymiarach jakości. Luka jakościowa dla klientów grupowych

wynosi $-0,23$, a dla klientów finalnych $-0,34$, co sugeruje minimalnie większe niezadowolenie klientów finalnych.

Nieco inne wnioski można wyciągnąć z zestawienia oczekiwań klientów z docelowym parametrem 4,5. Nasuwa się tutaj stwierdzenie, że przedsiębiorstwo wyznaczyło sobie wyższy standard jakości obsługi logistycznej, niż faktycznie oczekują jego klienci. Docelowy parametr jakościowy przewyższa oczekiwaną jakość zarówno wśród klientów grupowych, jak i finalnych, co wskazuje, że firma stara się utrzymać jakość usług powyżej oczekiwań rynku.

Równocześnie w ocenie klientów grupowych wyniki wyrażone procentowo wykazują postrzeganą jakość na poziomie 81,1% i oczekiwaną na 85,6%, co skutkuje luką jakościową na poziomie $-4,5\%$. Dla klientów finalnych średnie wartości procentowe wynoszą dla postrzeganej 79,6%, a dla oczekiwanej 86,4%, co daje wyższą różnicę, wynoszącą $-6,8\%$. Porównując wyniki procentowe badanych podmiotów z celem firmy, który wynosi 90%, otrzymujemy taką samą relację jak w przypadku wartości arytmetycznych. Obie badane grupy mają niższe oczekiwania od ustanowionych wskaźników jakościowych przedsiębiorstwa.

Konkludując, można wykazać, że średnie wyniki oraz różnice wynikające z wartości liczbowych i procentowych z danych ankietowych pokazują porównywalne parametry statystyczne. Realizacja obsługi logistycznej nie jest doskonała, przedsiębiorstwo powinno podjąć działania doskonalące w obszarach, gdzie wystąpiły rozbieżności ujemne.

Ankieta wykonana wśród pracowników wewnątrz przedsiębiorstwa była oparta na podstawowym narzędziu statystycznym i dostarcza informacji o wewnętrznej percepcji jakości procesów w przedsiębiorstwie. Wyniki przedstawione w tab. 17 wskazują, że średnia ocena postrzeganego wpływu wymiarów na jakość obsługi wynosi 4,4, natomiast wymagany poziom jakości w tym obszarze przez przedsiębiorstwo jest ustanowiony na poziomie 4,5 w skali 1–5. Obliczona luka jakościowa wynosi $-0,10$, co świadczy o minimalnym dysonansie między tym, czego pracownicy oczekują, a tym, jakie są określone cele jakościowe w firmie. Pomimo zadowolającej oceny stanu jakości obsługi logistycznej, pracownicy wskazali na konieczność doskonalenia obszarów logistycznej obsługi, co może wynikać ze znajomości mankamentów jakościowych. Metoda obliczenia OTIF integruje dane z pięciu kluczowych aspektów realizacji dostaw, co pozwala na uzyskanie całościowego obrazu efektywności logistycznej obsługi klienta. Wskaźnik OTIF pokazuje wysoką jakość procesów logistycznych, ale również znaczną różnicę względem oczekiwanej jakości obsługi przez klientów.

Studium przypadku, bazujące na obserwacji i analizie Ishikawy dostarczyło danych, które pozwoliły zidentyfikować konkretne przyczyny rozbieżności w jakości obsługi w badanym przedsiębiorstwie. Analiza studium przypadku wskazuje, że

zapewnienie wysokiej jakości logistycznej obsługi klienta jest mocno uzależnione od eliminacji zakłóceń na etapie przepływu materiałów. Kluczowe problemy, takie jak niekompletna dokumentacja techniczna, niedobory materiałowe, wady produkcyjne wynikające z niewystarczających kompetencji pracowników oraz ograniczone zasoby ludzkie, skutkują znaczącymi opóźnieniami w procesie realizacji zamówień. Wnioski płynące z analizy wskazują, że skuteczne zarządzanie procesem oraz eliminacja marnotrawstwa są kluczowe dla podniesienia jakości usług logistycznych i terminowości dostaw.

Analiza porównawcza ukazuje wyraźne różnice między niektórymi ocenami poszczególnych elementów uzyskanych przy pomocy różnych metod (tab. 18). Przykładowo czas realizacji zamówienia klienci grupowi oceniają na 64,0%, natomiast pracownicy przedsiębiorstwa przypisują mu wyższą wartość 85,9%. Jednakże obiektywny wskaźnik przedsiębiorstwa wynoszący 41,5% oraz identyfikacja tego obszaru jako zakłócenie w studium przypadku jednoznacznie wskazują na poważne niedociągnięcia, które obniżają ogólną efektywność procesu.

Tabela 18. Porównanie elementów logistycznej obsługi klienta według wyników

Element logistycznej obsługi klienta	Wyniki postrzegania jakości dla badanych podmiotów (%)				
	Klienci grupowi	Klienci finalni	Pracownicy przedsiębiorstwa	Wskaźniki przedsiębiorstwa	Studium przypadku
Czas realizacji zamówienia	64,0	–	85,9	41,5	zakłócenie
Terminowość realizacji zamówienia	68,0	79,6	85,9	93,2	zakłócenie
Szybkość i elastyczność reakcji	80,0	77,2	84,7	–	zakłócenie
Dostawa kompletna	84,0	76,1	78,8	99,7	zakłócenie
Dostawa bez uszkodzeń	92,0	–	82,4	99,9	–
Dostępność wyrobów	72,0	–	83,5	–	zakłócenie
Reklamacje i serwis	88,0	81,8	81,2	95,6	–
Kompetencje personelu obsługi	88,0	–	81,2	99,9	–
Poziom komunikacji z klientem	88,0	83,5	77,6	–	–
Zamówienia specyficzne	80,0	–	77,6	–	–

Źródło: Opracowanie własne na podstawie przeprowadzonych badań

W odniesieniu do pozostałych wymiarów zauważalne są wyraźne podobieństwa tam, gdzie wyniki przekraczają próg 80% według oceny klientów. Z kolei w obszarach, gdzie wyniki wynoszą poniżej 80%, pojawiają się znaczące rozbieżności. Te niższe wyniki, poparte dodatkową identyfikacją zakłóceń z przeprowadzonego studium przypadku, sygnalizują, że elementy te działają na umiarkowanym lub niskim poziomie i wymagają działań usprawniających.

4. Wnioski

Na podstawie badania wykazano, że w badanym przedsiębiorstwie obszary o wysokim poziomie logistycznej obsługi klienta są następujące:

- dostawa bez uszkodzeń,
- reklamacje i serwis,
- kompetencje personelu obsługi,
- poziom komunikacji z klientem,
- zamówienia specyficzne.

Obszary, które na podstawie przeprowadzonych badań charakteryzują się niższym poziomem obsługi logistycznej, są następujące:

- czas realizacji zamówienia,
- terminowość realizacji zamówienia,
- szybkość i elastyczność reakcji,
- kompletność dostawy,
- dostępność wyrobów.

Ogólne kierunki zmian powinny skupiać się na eliminacji zakłóceń w słabiej ocenionych, lecz ważnych dla klienta obszarach, o ile oczywiście pozwolą na to koszty. W związku z tym zaproponowano następujące rozwiązania:

- **Zastosowanie systemu ERP** trzeciej generacji, z zaawansowanymi modułami analitycznymi i planistycznymi, co wyeliminuje ograniczenia w zakresie prognozowania popytu, planowania materiałowego, zarządzania zasobami ludzkimi i maszynowymi, stanie się kluczowym narzędziem integrującym wszystkie elementy łańcucha logistycznego. Taki system umożliwi pełną synchronizację danych między działami (produkcja, zaopatrzenie, logistyka, obsługa klienta) oraz zapewni możliwość szybkiej analizy i raportowania kluczowych wskaźników operacyjnych. Pozwoli to m.in. na zmniejszenie ryzyka niedoboru komponentów do produkcji, co, jak wynika z przeprowadzonej analizy, jest jednym z powodów opóźnień dostaw produkowanych wyrobów do klientów.
- **Wdrożenie zaawansowanych systemów monitorowania i raportowania** powinno koncentrować się na doskonaleniu procesów w łańcuchu logistycznym. Umożliwi to bieżący nadzór nad kluczowymi wskaźnikami operacyjnymi, takimi jak OTIF, czas realizacji zamówienia czy kompletność dostawy. Aby skutecznie identyfikować potencjalne zakłócenia, niezbędna

jest automatyzacja zbierania danych, oparta na precyzyjnym monitorowaniu procesów. W tym celu przedsiębiorstwo powinno wdrożyć rozwiązania typu *Business Intelligence* (BI), które umożliwiają wizualizację trendów (*dashboard*), detekcję spadków wskaźników poniżej progów krytycznych w formie zintegrowanego systemu alarmowania. Taki system umożliwi szybką interwencję, pozwoli zminimalizować wszelkie zakłócenia wpływające negatywnie na jakość obsługi klienta. Ponadto integracja nowoczesnych modułów raportowania z systemami informatycznymi pozwoli na synchronizację danych między działami produkcyjnym, logistycznym i sprzedażowym, co z kolei zwiększy transparentność całego łańcucha logistycznego.

- **Usprawnienie przepływu informacji i standaryzacja komunikacji** w dużej mierze powinny wynikać z zapewnienia najwyższego poziomu przepływu i zarządzania informacją. Efektywna komunikacja między działami łańcucha logistycznego jest kluczowa dla szybkiego reagowania na pojawiające się niezgodności i komunikowania klientom wszelkich zmian wynikających z aktualizacji terminów. Integracja dostępnych systemów informatycznych poprzez wdrożenie interfejsów API i centralnych platform komunikacyjnych pozwoli na bieżący dostęp do aktualnych danych. Opracowanie standardowych protokołów komunikacyjnych oraz elektronicznych instrukcji roboczych zapewni spójność działań pomiędzy obszarami. Wprowadzony system wymiany informacji o potencjalnych opóźnieniach, brakach materiałowych czy problemach produkcyjnych przyczyni się do podniesienia skuteczności całego łańcucha logistycznego.
- **Optymalizacja procesów produkcyjnych** to fundament eliminacji opóźnień i marnotrawstwa. Warto rozważyć przejście z modelu produkcji „Make to Order” na „Make to Assembly”, co pozwoli na szybsze wyprodukowanie wyrobów gotowych do wysyłki. Użycie technik *Lean Manufacturing*, takich jak *Kaizen*, *5S*, *Gemba Walk* i *Poka-Yoke* pozwoli na ciągłe usprawnianie procesów produkcyjnych i redukcję strat czasowych oraz materiałowych. Rozwiązania te umożliwiają elastyczną adaptację produkcji do aktualnych potrzeb rynkowych, a więc poprawią poziom logistycznej obsługi klienta.
- **Standaryzacja i aktualizacja dokumentacji technicznej**, tak aby była zawsze kompletna i zgodna z wymaganiami klienta, w praktyce oznacza regularną rewizję dokumentów, polegającą na identyfikacji braków i dokonania korekt. Wdrażanie nowoczesnych narzędzi klasy *Enterprise Content Management* (ECM) pozwoli na centralne gromadzenie dokumentów, autoryzację nowych i stosowanych wersji, automatyzację zatwierdzania oraz archiwizację, co usprawni przepływ informacji między działami. Takie podejście umożliwi jednolite i precyzyjne określenie wymagań klienta, eliminując

niejasności i niespójności. Ujednolicona dokumentacja techniczna nie tylko usprawni komunikację pomiędzy działami, ale także wpłynie korzystnie na procesy produkcyjne oraz całościową efektywność łańcucha logistycznego w badanym przedsiębiorstwie.

Proponowane rozwiązania poprawią efektywność operacyjną w wewnętrznym łańcuchu logistycznym oraz wpłyną korzystnie na poziom logistycznej obsługi klienta, a docelowo na poziom zadowolenia klienta.

Bibliografia

- Barcik, R. (2012). Znaczenie obsługi klienta w logistyce. *Logistyka*, 4, 31.
- Ciesielski, M., Długosz, J. (2010). *Strategie łańcuchów dostaw* (wyd. 1). PWE.
- Dutkiewicz, D., Dębicka, E., i Mitkow, S. (2018). Ocena logistycznej obsługi klienta na przykładzie wybranego przedsiębiorstwa. *Gospodarka Materialowa i Logistyka*, 12, 219.
- Gołemska, E., Sławińska, M., i Szymczak, M. (2013). *Kompendium wiedzy o logistyce* (wyd. 4). PWN.
- Hałat-Łaś, M., Łaś, M., Gawel, M., i Makowski, Ł. (2014). Modele i metody badania satysfakcji klienta. *Zeszyty Naukowe Wyższej Szkoły Bankowej we Wrocławiu*, 6, 46.
- Harrison, A., Hoek, R.V. (2010). *Zarządzanie logistyką* (wyd. 1). PWE.
- Kauf, S., Thuszczak, A. (2018). *Logistyczna obsługa klienta* (wyd. 1). PWN.
- Kowalik, K. (2018). Diagram Ishikawy w teorii i praktyce zarządzania jakością. *Archiwum Wiedzy Inżynierskiej*, 3(1), 15–17.
- Pisz, I., Sęk, T., Zielecki, W. (2013). *Logistyka w przedsiębiorstwie* (wyd. 1). PWE.
- Winciewicz-Bosy, M. (2013). Miejsce logistyki i łańcucha dostaw w zarządzaniu przedsiębiorstwem. *Zeszyty Naukowe Wyższej Szkoły Bankowej we Wrocławiu*, 1, 183.
- Wolniak, R., Skotnicka-Zasadzeń, B. (2008). *Wybrane metody badania satysfakcji klienta i oceny dostawców w organizacjach* (wyd. 1). Wydawnictwo Politechniki Śląskiej.
- Woźniak, J. (2017). Ocena przydatności metod SERVQUAL i CSI w kontekście badania logistycznej obsługi klienta. *Przedsiębiorstwo we Współczesnej Gospodarce – Teoria i Praktyka*, 2, 239–342.
- Zimon, D., Kruk, D. (2015). Wykorzystanie metody CSI do badania logistycznej obsługi klienta na przykładzie wybranej organizacji. *Logistyka*, 3, 5094–5101.

The Logistics Chain as a Determinant Shaping the Logistics Customer Service on the Example of an Electrical Company

Abstract. This article presents the results of research conducted at an electrical company. The aim was to assess the functioning of logistics chain activities on the level of logistics customer service and to determine directions for change. Results obtained using various research methods were presented, including surveys, the Servqual method, statistical analysis, the Customer Satisfaction Index (CSI), OTIF, a case study, and the Ishikawa diagram. Based on the research, key areas requiring improvement in the logistics chain were identified and recommendations were formulated, which will contribute to building the long-term competitive advantage of the studied company.

Keywords: logistics, logistics chain, logistics customer service, Servqual method, Customer Satisfaction Index, OTIF indicator, Ishikawa diagram