OPERATIONS LAB

PORADNIK DLA KIEROWNIKÓW MAGAZYNÓW

Magazyn e-commerce, który działa

Praktyczne metody zarządzania fulfilmentem: KPI, procesy od rampy do rampy, WMS, kurierzy, ludzie i koszt na zamówienie



HUBERT WALCZAK · Operations Lab

Diagnose · Design · Deliver

Magazyn e-commerce, który działa. Praktyczne metody zarządzania fulfilmentem
Wydanie I, 2026

Autor: Hubert Walczak
Wydawca: Hubert Walczak Operations Lab, ul. Działkowa 7, 62–090 Rokietnica, NIP 7772575075
operations-lab.pl · kontakt@operations-lab.pl

© 2026 Hubert Walczak Operations Lab. Wszelkie prawa zastrzeżone. Publikacja jest przeznaczona wyłącznie do użytku osoby lub firmy, która ją zakupiła. Kopiowanie, udostępnianie i rozpowszechnianie całości lub fragmentów bez pisemnej zgody wydawcy jest zabronione.

Przykłady, kalkulacje i modele przedstawione w publikacji mają charakter edukacyjny. Nie stanowią gwarancji uzyskania określonych wyników finansowych lub operacyjnych. Autor nie ponosi odpowiedzialności za decyzje podjęte wyłącznie na podstawie przedstawionych przykładów, bez ich weryfikacji w warunkach konkretnego przedsiębiorstwa.

Przykłady liczbowe w poradniku są ilustracyjne. Poziomy wskaźników podane jako orientacyjne pochodzą z praktyki autora i zależą od profilu zamówień, asortymentu i technologii. Przed decyzjami inwestycyjnymi przeprowadź analizę na danych własnego magazynu.

Spis treści

CZĘŚĆ I · DIAGNOSE · LICZBY I FUNDAMENTY

01 **Fulfilment e-commerce: co naprawdę decyduje o koszcie zamówienia** 4
Specyfika e-commerce, struktura kosztu, pięć dźwigni

02 **KPI kierownika magazynu: 12 wskaźników i dzienny dashboard** 10
Definicje, wzory, orientacyjne poziomy, odprawa 15 minut

CZĘŚĆ II · DESIGN · PROCESY OD RAMPY DO RAMPY

03 **Przyjęcie towaru i dock-to-stock** 16
Awizacje, kontrola, etykietowanie, odkładanie

04 **Layout i slotting** 20
ABC/XYZ, strefa „złotego zasięgu", cykliczny re-slotting

05 **Kompletacja: metody, trasy, technologia** 25
Single, batch, strefowa, falowa; dobór metody do profilu zamówień

06 **Pakowanie i wysyłka: cut-off pod kontrolą** 29
Stanowiska pakowania, dobór kartonów, sortowanie paczek

07 **Współpraca z kurierami** 33
Wybór przewoźników, umowy i SLA, odbiory, gabaryty, reklamacje, rozliczenia

08 **Dokładność stanów i inwentaryzacja ciągła** 37
Przyczyny różnic, liczenie cykliczne, rozliczalność

09 **Zwroty: proces, który zarabia albo traci** 40
Przyjęcie, ocena, ponowna sprzedaż, czas obsługi

10 **Systemy WMS: wybór, wdrożenie i codzienne wykorzystanie** 43
Funkcje, które naprawdę są potrzebne, dane podstawowe, integracje, raporty

CZĘŚĆ III · DELIVER · LUDZIE I ZARZĄDZANIE

11 **Planowanie obsady i standardy pracy** 47
Od prognozy zamówień do grafiku, wdrożenie nowych osób

12 **Szczyt sezonu: plan na 12 tygodni przed Black Friday** 51
Prognoza, ludzie, przestrzeń, kurierzy, testy przepustowości

13 **Codzienne zarządzanie i ciągłe doskonalenie** 54
Gemba, odprawy, 5S, rozwiązywanie problemów metodą A3

14 **Kiedy automatyzować i jak nie przepłacić** 58
Sygnały, warianty, business case, pułapki przetargu

15 **Plan 90 dni dla kierownika magazynu** 62
Co zrobić w pierwszym, drugim i trzecim miesiącu

A–D **Załączniki** 64
Audyt magazynu w jeden dzień · karta KPI · szablon 15-minutowej odprawy · słownik pojęć

Wstęp

> Ten poradnik powstał z prostej obserwacji: w niemal każdym magazynie e-commerce, który odwiedzam, problemy są podobne, a pieniądze uciekają w tych samych miejscach.

Zamówień przybywa, koszt na zamówienie rośnie, a zespół spędza dzień na gaszeniu pożarów. Każdy szczyt sezonu kończy się nadgodzinami, pracownikami tymczasowymi i opóźnionymi paczkami. Zarząd pyta o automatyzację, choć nikt nie potrafi powiedzieć, ile dziś naprawdę kosztuje wysłanie jednej paczki.

Poradnik jest dla Ciebie, jeśli kierujesz magazynem lub centrum fulfilmentu e-commerce, odpowiadasz za zmianę albo dopiero obejmujesz tę rolę. Nie znajdziesz tu teorii logistyki. Znajdziesz metody, które sprawdziły się na prawdziwych halach: wzory, tabele, listy kontrolne i plan działania, który możesz zacząć realizować od jutra.

Jak zbudowany jest poradnik

Układ podąża za metodą, którą stosuję w projektach Operations Lab:

- **Diagnose** – najpierw liczby. Policzysz koszt na zamówienie i ustawisz wskaźniki, które pokażą, gdzie jesteś.
- **Design** – procesy od rampy do rampy: przyjęcie, składowanie, kompletacja, pakowanie, współpraca z kurierami, stany, zwroty i system WMS.
- **Deliver** – ludzie, szczyt sezonu, codzienne zarządzanie, decyzje o automatyzacji i plan 90 dni.

Każdy rozdział zaczyna się od listy tego, czego się nauczysz, a kończy podsumowaniem i ćwiczeniem do wykonania we własnym magazynie. Rozdziały można czytać osobno, ale rozdziały 1 i 2 warto przeczytać jako pierwsze: wszystkie kolejne odwołują się do kosztu na zamówienie i wskaźników, które tam zdefiniujemy.

JAK CZYTAĆ LICZBY

Dane ilustracyjne (tak oznaczone w podpisach) pokazują sposób liczenia. **Poziomy orientacyjne** wskaźników pochodzą z mojej praktyki, a nie z badań rynkowych. Traktuj je jako punkt odniesienia, nie normę – najważniejsze jest porównanie magazynu z nim samym, tydzień do tygodnia.



Hubert Walczak – założyciel Operations Lab. Ponad 20 lat w logistyce, magazynach i dystrybucji, w tym 15+ lat na stanowiskach kierowniczych. Jako członek zarządu AUTODOC Logistics odpowiadał za operacje z ponad 2 000 pracowników i automatyzację magazynu za 50 mln € zrealizowaną w terminie i budżecie. W InPost zbudował od zera usługę fulfilmentu, a w Arvato kierował wieloklientowymi centrami dystrybucji. Wykładowca Kraków Business School (UEK) i WLS Academy.

02

CZĘŚĆ I · DIAGNOSE

KPI kierownika magazynu: 12 wskaźników i dzienny dashboard

> Dobrze dobrane wskaźniki działają jak deska rozdzielcza: pokazują problem, zanim zobaczy go klient. Źle dobrane – zajmują czas na raportowanie i niczego nie zmieniają.

Z TEGO ROZDZIAŁU DOWIESZ SIĘ

- jakie 12 wskaźników wystarcza, żeby kierować magazynem e-commerce,
- jak je liczyć, żeby wyniki były porównywalne,
- jakie poziomy są orientacyjnym punktem odniesienia,
- jak zbudować dzienny dashboard i prowadzić 15-minutową odprawę.

Zasady dobrego systemu wskaźników

Zanim przejdziemy do listy, pięć zasad, które odróżniają wskaźniki „do raportu" od wskaźników, które naprawdę pomagają zarządzać.

1. **Mało, ale codziennie.** Na tablicy dziennej 6–8 wskaźników. Pozostałe przeglądaj co tydzień lub co miesiąc.
2. **Każdy wskaźnik ma właściciela.** Osobę, która wie, skąd bierze się wynik, i reaguje, gdy odbiega od celu.
3. **Wskaźniki w parach.** Wydajność zawsze obok jakości, koszt zawsze obok terminowości. Inaczej poprawa jednego odbywa się kosztem drugiego.
4. **Jedna definicja dla wszystkich.** Spisana, z wzorem i źródłem danych. Bez tego każda zmiana liczy „swoje" linie na godzinę.
5. **Trend ważniejszy niż pojedynczy wynik.** Patrz na 7 i 30 dni, a nie tylko na wczoraj.

12 wskaźników w pięciu obszarach



Rysunek 2.1. Pięć obszarów, 12 wskaźników. Wskaźniki działają w parach: wydajność z jakością, koszt z terminowością.

Poziomy podane jako orientacyjne dotyczą typowego magazynu e-commerce z kompletacją ręczną typu „człowiek do towaru". W magazynach zautomatyzowanych i przy innym asortymencie będą inne – zawsze porównuj się przede wszystkim z własnym wynikiem sprzed miesiąca.

Wydajność

1. Linie kompletacji na godzinę

codziennie

Wzór: **liczba poprawnie skompletowanych linii ÷ wszystkie roboczogodziny przypisane do kompletacji w tym samym okresie** (nie tylko czas aktywnego pobierania)

Godziny liczymy od zalogowania do wylogowania z procesu, łącznie z przerwami w procesie, ale bez przerw regulaminowych. Orientacyjnie przy ręcznej kompletacji pojedynczych zamówień: 60–150 linii/h, zależnie od wielkości magazynu, slottingu i metody.

2. Zamówienia na roboczogodzinę całego magazynu

codziennie

Wzór: **liczba wysłanych zamówień ÷ wszystkie godziny pracy w magazynie**

Wskaźnik „całościowy": obejmuje przyjęcie, uzupełnianie, pakowanie, zwroty i prace pomocnicze. Najlepiej koreluje z kosztem pracy na zamówienie. Nie porównuj go między firmami – porównuj trend.

3. Dock-to-stock

codziennie

Wzór: **czas od rozładunku dostawy do dostępności towaru do sprzedaży w systemie**

Liczony jako mediana i jako odsetek dostaw przyjętych w ciągu 24 godzin. Orientacyjnie: większość dostaw dostępna do sprzedaży w ciągu 24 h, najlepsze magazyny poniżej 8 h. Długi dock-to-stock to utracona sprzedaż i towar „na podłodze".

Jakość

4. Dokładność kompletacji

codziennie

Wzór: **1 – (linie z błędem ÷ wszystkie linie)**

Błąd to zły produkt, zła ilość, zły wariant lub brak produktu w paczce. Źródła danych: kontrola przy pakowaniu i reklamacje klientów (te drugie przychodzą z opóźnieniem – licz je osobno). Orientacyjnie: 99,8% i więcej, czyli najwyżej 2 błędy na 1 000 linii.

5. Dokładność stanów (na poziomie lokalizacji)

co tydzień

Wzór: **lokalizacje zgodne przy liczeniu ÷ wszystkie policzone lokalizacje**

Liczona z inwentaryzacji ciągłej (rozdział 8). Zgodność oznacza właściwy produkt i właściwą ilość w danej lokalizacji. Orientacyjnie: 99,5% i więcej. Niska dokładność stanów to braki przy kompletacji, anulowane zamówienia i zła prognoza zakupów.

Terminowość

6. Wysyłka na czas

codziennie

Wzór: **zamówienia przyjęte przed cut-off i wysłane tego samego dnia ÷ wszystkie zamówienia przyjęte przed cut-off**

To obietnica złożona klientowi na stronie sklepu. Orientacyjnie: 99% i więcej. Każde odstępstwo powinno mieć zapisaną przyczynę: brak towaru, błąd systemu, brak mocy przerobowych, kurier.

7. Czas od zamówienia do wysyłki

codziennie

Wzór: **mediana i 90. percentyl czasu od zwolnienia zamówienia do realizacji w magazynie do zamknięcia paczki i oznaczenia jej jako gotowej do wydania przewoźnikowi**. Czas do faktycznego przekazania paczki kurierowi prowadź jako osobny wskaźnik

Średnia ukrywa problemy. Patrz na percentyl 90: pokazuje, ile czasu czekają zamówienia „trudne" – wielolinijkowe, z brakami, z nietypowym opakowaniem.

8. Czas obsługi zwrotu

co tydzień

Wzór: **czas od fizycznego przyjęcia zwrotu do decyzji i ponownej dostępności towaru do sprzedaży**

Wpływa na zadowolenie klienta (szybszy zwrot pieniędzy) i na dostępność towaru. Orientacyjnie: decyzja w ciągu 48 h (rozdział 9).

Koszt i przestrzeń

9. Koszt na zamówienie

co miesiąc

Wzór: **całkowity koszt fulfilmentu ÷ liczba wysłanych zamówień** (rozdział 1)

Co tydzień możesz śledzić jego najbardziej zmienną część: koszt pracy na zamówienie = koszt godzin pracy ÷ liczba zamówień.

10. Wykorzystanie lokalizacji

co tydzień

Wzór: **zajęte lokalizacje ÷ wszystkie dostępne lokalizacje**, osobno dla stref kompletacji i rezerwy

Orientacyjnie: 80–90%. Powyżej tego poziomu rośnie czas szukania miejsca, towar trafia „gdzie się da", a wydajność spada. To sygnał do porządków w zapasie lub do planowania przestrzeni.

Ludzie

11. Absencja

co tydzień

Wzór: **godziny nieobecności nieplanowanej ÷ godziny zaplanowane w grafiku**

Rosnąca absencja jest często wczesnym sygnałem problemów z atmosferą, obciążeniem lub przełożonym na zmianie. Analizuj ją per zmiana i per lider.

12. Rotacja pracowników

co miesiąc

Wzór: **liczba odejść w miesiącu ÷ średnie zatrudnienie w miesiącu**

Licz osobno dla pracowników etatowych i tymczasowych oraz osobno odejścia w pierwszych 30 dniach. Duża rotacja „na starcie" zwykle oznacza słabe wdrożenie nowych osób (rozdział 11).

Dzienny dashboard: jedna strona, jedno spojrzenie

Dashboard dzienny nie musi być aplikacją. Na początek wystarczy arkusz albo tablica przy biurze kierownika zmiany. Ważne, żeby był aktualny przed odprawą i żeby wszyscy patrzyli na te same liczby.

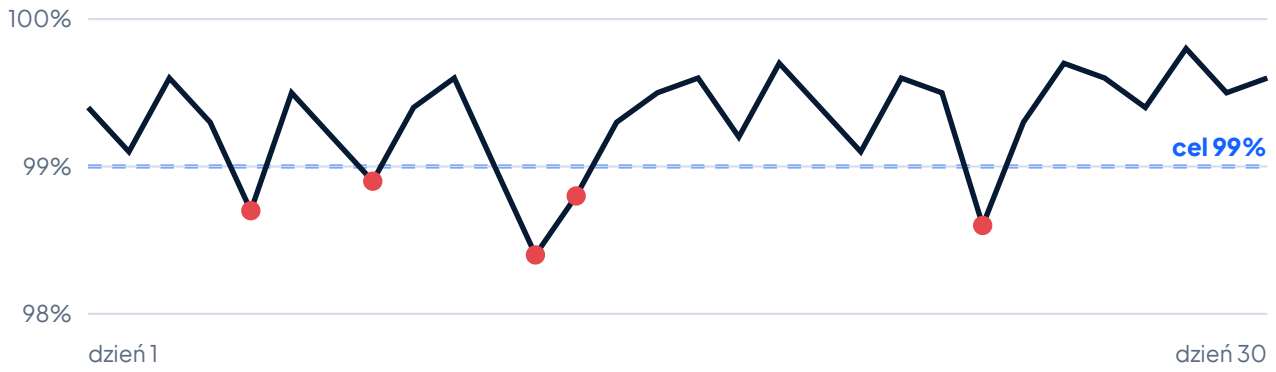
Wskaźnik	Wczoraj	Cel	Śr. 7 dni	Status	Właściciel
Zamówienia wysłane	3 120	plan 3 000	2 940	●	Kierownik zmiany
Wysyłka na czas	98,6%	≥ 99%	99,2%	▲ uwaga	Kierownik zmiany
Linie kompletacji / h	104	≥ 100	101	●	Lider kompletacji
Dokładność kompletacji	99,84%	≥ 99,8%	99,81%	●	Lider kompletacji*
Zamówienia na roboczogodzinę	6,1	≥ 6,0	5,9	●	Kierownik magazynu
Dostawy przyjęte w 24 h	92%	≥ 95%	94%	▲ uwaga	Lider przyjęć
Absencja	6,5%	≤ 6%	5,8%	▲ uwaga	Kierownik magazynu

Tabela 2.1. Przykład dziennego dashboardu (dane ilustracyjne). Status: ● w normie, ▲ wymaga uwagi. * Właścicielem jest lider kompletacji, przy współpracy z liderem pakowania, jeśli kontrola jakości odbywa się na stanowisku pakowania – odpowiada ten, kto ma realny wpływ na wynik.

TRZY POZIOMY WSKAŹNIKÓW

Poziom	Przykłady	Horyzont
Strategiczny	koszt na zamówienie, produktywność całego magazynu, dokładność stanów	miesiąc / kwartał
Operacyjny	backlog, wysyłka na czas, przepustowość pakowania	dzień / zmiana
Procesowy	linie kompletacji / roboczogodzinę, dock-to-stock, czas uzupełnienia	godzina / dzień

Wskaźniki strategiczne kierownik kontroluje osobiście, procesowe przekazuje liderom zmian i procesów.



Rysunek 2.3. Wysyłka na czas w ciągu 30 dni (dane ilustracyjne). Czerwone punkty to dni poniżej celu – każdy powinien mieć zapisaną przyczynę i działanie.

Odprawa 15 minut

Dashboard ma sens tylko wtedy, gdy codziennie ktoś na niego patrzy i podejmuje decyzje. Najprostszy rytm to odprawa przy tablicy na początku zmiany, zawsze o tej samej porze, na stojąco, maksymalnie 15 minut:

1. **Bezpieczeństwo (1 min).** Zdarzenia, prawie-wypadki, ryzyka na dziś.
2. **Wczoraj (4 min).** Wskaźniki z dashboardu. Omawiamy tylko te ze statusem „uwaga” – co się stało i dlaczego.
3. **Dziś (5 min).** Plan wolumenu, obsada, priorytety, dostawy, ryzyka (promocja, brakujące osoby, awaria).
4. **Problemy i działania (5 min).** Nowe problemy trafiają na listę działań: co, kto, do kiedy. Rozwiązywanie problemów odbywa się po odprawie, w mniejszym gronie.

Odprawa przy tablicy KPI · codziennie o tej samej porze · na stojąco



Rysunek 2.2. Struktura 15–minutowej odprawy. Rozwiązywanie problemów odbywa się po odprawie, w mniejszym gronie.

Szablon odprawy znajdziesz w załączniku C.

PUŁAPKI WSKAŹNIKÓW

- **Gonienie jednej liczby.** Premia tylko za linie na godzinę szybko obniża dokładność. Zawsze łącz wydajność z jakością.
- **Średnie zamiast rozkładu.** Średnia wydajność zespołu ukrywa, że część osób potrzebuje szkolenia, a część jest przeciążona.
- **Różne definicje.** Jeśli każda zmiana liczy godziny inaczej, porównania zmian prowadzą do konfliktów zamiast do poprawy.
- **Wskaźniki bez działań.** Jeśli przez miesiąc ten sam wskaźnik jest „na czerwono” i nic się nie zmienia, zespół przestaje traktować tablicę poważnie.

OD CZEGO ZACZĄĆ, JEŚLI NIE MASZ ŻADNYCH WSKAŹNIKÓW

Zacznij od trzech: wysyłka na czas, dokładność kompletacji i zamówienia na roboczogodzinę. Licz je ręcznie przez dwa tygodnie, nawet jeśli dane nie są idealne. Kolejne wskaźniki dodawaj co tydzień. Lepiej mieć trzy liczby codziennie niż dwanaście raz na kwartał.

PODSUMOWANIE

- 12 podstawowych wskaźników w pięciu obszarach to dobry punkt wyjścia; zależnie od skali i automatyzacji uzupełniaj je o wskaźniki procesowe i finansowe. Na tablicy dziennej trzymaj 6–8.
- Każdy wskaźnik potrzebuje spisanej definicji, źródła danych i właściciela.
- Wydajność zawsze w parze z jakością, koszt w parze z terminowością.
- Dashboard działa tylko z codzienną, krótką odprawą i listą działań.

Ćwiczenie

- [ ] Spisz definicje i źródła danych dla wskaźników, które już mierzysz. Sprawdź, czy wszystkie zmiany liczą je tak samo.
- [ ] Wybierz 6–8 wskaźników na tablicę dzienną i przypisz każdemu właściciela.
- [ ] Ustal cele: na start „lepiej niż średnia z ostatnich 4 tygodni”, później ambitniej.
- [ ] Przeprowadź pierwszą 15–minutową odprawę przy tablicy i zapisz trzy pierwsze działania.

To był bezpłatny fragment

Przeczytałeś rozdział 2 z 15. Pełna wersja poradnika to 72 strony: przyjęcie towaru, slotting, kompletacja i pakowanie, zapasy, ludzie i grafiki, WMS, współpraca z kurierami, zwroty, peak, automatyzacja i plan zmian na 90 dni, a do tego cztery załączniki z gotowymi szablonami.

Pełna wersja PDF:

operations-lab.pl/poradnik-magazyn-e-commerce

Hubert Walczak · Operations Lab

kontakt@operations-lab.pl · +48 531 314 053

DIAGNOSE · DESIGN · DELIVER