

CHECKLISTA

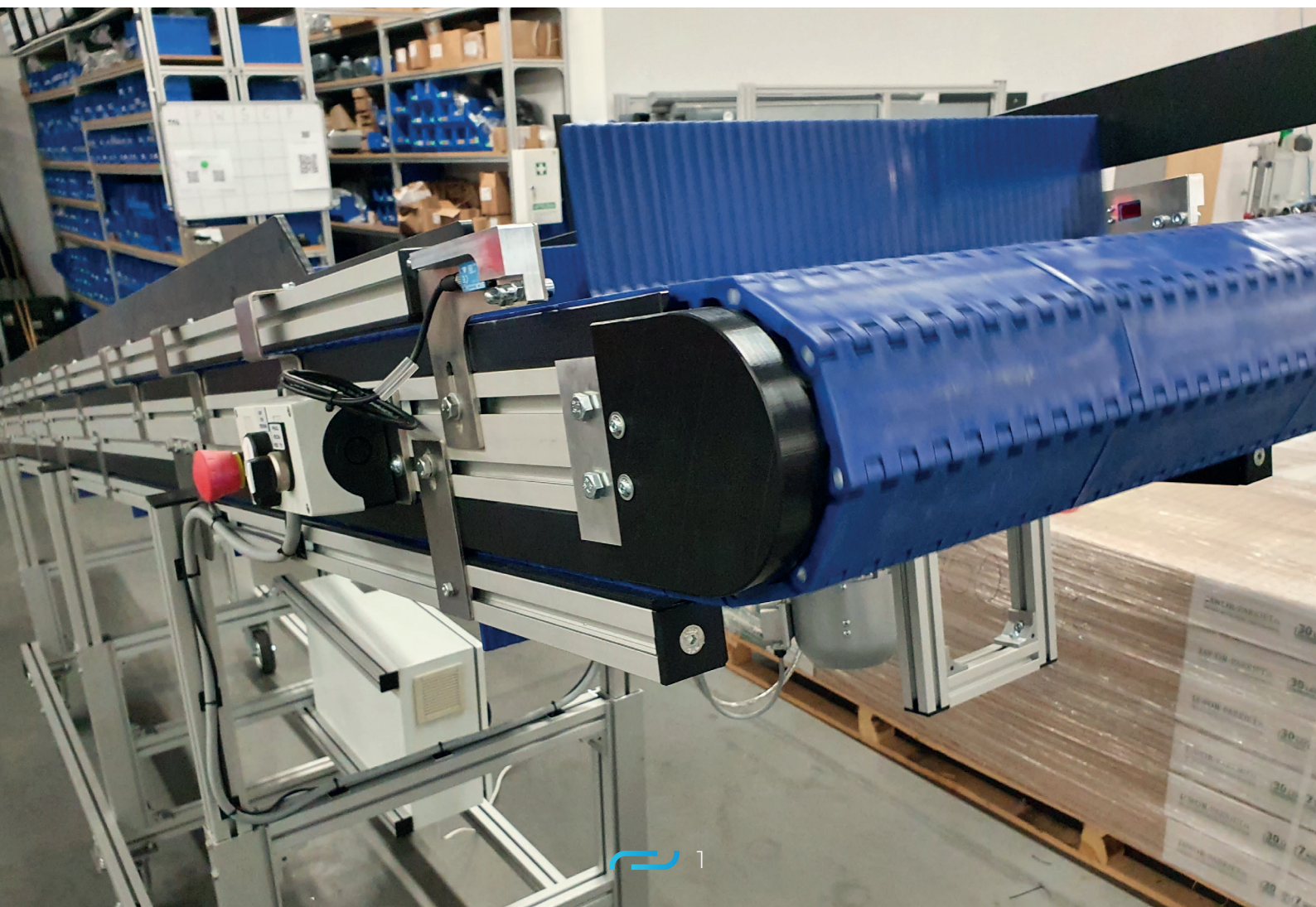
przed modernizacją lub budową
systemu transportu wewnętrznego

➤ Punkty, które warto sprawdzić
przed rozpoczęciem projektu



Problemy z transportem rzadko zaczynają się od samego przenośnika. Źródłem strat może być różnica wydajności maszyn, ręczne operacje, brak buforowania, ograniczona przestrzeń, sposób prowadzenia produktu albo wymagania higieniczne.

Ta **checklista** pomoże Ci uporządkować najważniejsze informacje przed modernizacją istniejącej linii lub zaprojektowaniem nowego systemu transportu.



1

Najpierw nazwij problem ✓

Zanim zaczniesz szukać rozwiązania, sprawdź, **co dokładnie nie działa dziś tak, jak powinno.**

- ☐ Wiemy, w którym miejscu procesu powstaje największa strata wydajności.
- ☐ Wiemy, jak często dochodzi tam do zatrzymań lub spowolnień.
- ☐ Zmierzyliśmy, ile czasu operatorzy poświęcają na ręczne przenoszenie produktu.
- ☐ Sprawdziliśmy, czy produkt przewraca się, rozsypuje, zakleszcza, wypada lub ulega uszkodzeniu.
- ☐ Wiemy, czy problem wynika z transportu, czy z różnicy wydajności współpracujących maszyn.
- ☐ Określiliśmy, jaki efekt chcemy osiągnąć po zmianie.

Główny cel projektu:

- | | |
|---|---|
| ☐ zwiększenie wydajności | ☐ poprawa higieny |
| ☐ ograniczenie pracy ręcznej | ☐ połączenie kilku maszyn |
| ☐ zmniejszenie liczby przestojów | ☐ przygotowanie procesu do automatyzacji |
| ☐ ograniczenie strat produktu | ☐ zwiększenie bezpieczeństwa |
| ☐ poprawa ergonomii | ☐ inny: _____ |



2

Opisz produkt, który ma być transportowany

To produkt często decyduje o całej koncepcji.

- ☐ Znamy minimalne i maksymalne wymiary produktu.
- ☐ Znamy minimalną i maksymalną masę.
- ☐ Wiemy, czy transportowane będą różne formaty.
- ☐ Sprawdziliśmy stabilność produktu podczas ruchu.
- ☐ Wiemy, czy produkt może się przewracać, toczyć lub przemieszczać.
- ☐ Wiemy, czy jest podatny na uszkodzenia.

Jeśli produkt jest sypki

- ☐ Określiliśmy granulację.
- ☐ Wiemy, czy pyli.
- ☐ Sprawdziliśmy tendencję do rozsypywania lub przywierania.

Jeśli transportujemy worki, kartony lub pojemniki

- ☐ Sprawdziliśmy stabilność dna.
- ☐ Znamy zakres formatów.
- ☐ Wiemy, czy opakowanie może się odkształcać.



Jeśli transportujemy butelki lub wysokie opakowania

- ☐ Sprawdziliśmy położenie środka ciężkości.
- ☐ Wiemy, gdzie występuje największe ryzyko przewrócenia.

Jeśli produkt jest spożywczy

- ☐ Znamy temperaturę produktu.
- ☐ Wiemy, czy jest mokry, tłusty, lepki, kruchy lub delikatny.
- ☐ Określiliśmy wymagania dotyczące kontaktu z żywnością.

3

**Policz rzeczywistą wydajność **

Nie pytaj tylko, jak szybko ma poruszać się przenośnik. Sprawdź, **jaki przepływ musi obsłużyć cały proces.**

- ☐ Znamy aktualną wydajność.

_____ szt./min _____ kg/h _____ opakowań/h

- ☐ Określiliśmy oczekiwaną wydajność po modernizacji.
- ☐ Znamy wydajność maszyny poprzedzającej.
- ☐ Znamy wydajność maszyny kolejnej.
- ☐ Sprawdziliśmy, czy urządzenia pracują w tym samym tempie.
- ☐ Uwzględniliśmy chwilowe skoki wydajności.
- ☐ Wiemy, co powinno się wydarzyć z produktem, gdy kolejna maszyna się zatrzyma.

4

Sprawdź, czy potrzebujesz buforowania ✓

- ☐ Wiemy, które urządzenie najczęściej powoduje zatrzymanie procesu.
- ☐ Znamy typowy czas zatrzymania.
- ☐ Określiliśmy, ile produktu powinien przejść system podczas krótkiego przestoju.
- ☐ Sprawdziliśmy, czy produkt może być akumulowany bez uszkodzenia.
- ☐ Wiemy, jak system powinien zachować się po ponownym uruchomieniu maszyny.

Potrzebny czas buforowania: _____ min.

5

Przeanalizuj transfery między maszynami ✓

Problemy często pojawiają się nie na samym przenośniku, lecz właśnie pomiędzy urządzeniami.

- ☐ Zmierzyliśmy wysokości wejścia i wyjścia każdej maszyny.
- ☐ Sprawdziliśmy różnice prędkości.
- ☐ Zweryfikowaliśmy stabilność produktu podczas transferu.
- ☐ Sprawdziliśmy, czy występują szczeliny niebezpieczne dla małych produktów.
- ☐ Określiliśmy sposób komunikacji między urządzeniami.
- ☐ Wiemy, jak system ma reagować na zatrzymanie jednej z maszyn.



6

Sprawdź przestrzeń

- ☐ Mamy aktualny layout hali.
- ☐ Zmierzyliśmy dostępną powierzchnię.
- ☐ Znamy wysokości wejścia i wyjścia produktu.
- ☐ Zaznaczyliśmy słupy, instalacje, ściany i inne przeszkody.
- ☐ Uwzględniliśmy drogi komunikacyjne.
- ☐ Uwzględniliśmy przejścia operatorów.
- ☐ Sprawdziliśmy możliwość transportu pionowego.
- ☐ Zapewniliśmy dostęp serwisowy.
- ☐ Uwzględniliśmy miejsce potrzebne do czyszczenia i konserwacji.

7

Jeśli pracujesz w środowisku higienicznym

Sama stal nierdzewna nie rozwiązuje problemu higieny.

- ☐ Określiliśmy strefę higieniczną.
- ☐ Wiemy, czy produkt ma bezpośredni kontakt z elementami systemu.
- ☐ Określiliśmy częstotliwość mycia.
- ☐ Wiemy, jak urządzenie będzie myte.
- ☐ Znamy stosowane środki chemiczne.
- ☐ Określiliśmy wymaganą klasę ochrony elementów elektrycznych.



- ☐ Sprawdziliśmy dostęp do powierzchni wymagających czyszczenia.
- ☐ Uwzględniliśmy odprowadzanie wody i zabrudzeń.
- ☐ Sprawdziliśmy, czy konstrukcja ogranicza miejsca gromadzenia się produktu.

8

Sprawdź ergonomię pracy ✓

- ☐ Zmierzyliśmy, ile razy podczas zmiany operator ręcznie przenosi produkt.
- ☐ Sprawdziliśmy, jakie odległości pokonuje.
- ☐ Zidentyfikowaliśmy czynności powtarzalne.
- ☐ Sprawdziliśmy miejsca wymagające podnoszenia lub obracania produktu.
- ☐ Wiemy, czy operator musi obchodzić maszynę.
- ☐ Sprawdziliśmy, które czynności można wyeliminować dzięki automatyzacji transportu.

9

Pomyśl o awarii przed uruchomieniem ✓

- ☐ Wiemy, które elementy systemu będą krytyczne.
- ☐ Zaplanowaliśmy dostęp do napędów i elementów eksploatacyjnych.
- ☐ Sprawdziliśmy czas wymiany typowych części zużywalnych.
- ☐ Ustaliliśmy listę rekomendowanych części zamiennych.
- ☐ Sprawdziliśmy ich dostępność.
- ☐ Wiemy, kto będzie odpowiedzialny za serwis.
- ☐ Wiemy, co stanie się z produkcją w przypadku zatrzymania jednego elementu systemu.

10 | Nie projektuj tylko pod dzisiejszą produkcję ✓

- ☐ Wiemy, czy w ciągu najbliższych lat planowany jest wzrost wydajności.
- ☐ Wiemy, czy mogą pojawić się nowe formaty produktów.
- ☐ Sprawdziliśmy możliwość rozbudowy systemu.
- ☐ Uwzględniliśmy możliwość podłączenia kolejnych maszyn.
- ☐ Sprawdziliśmy, czy sterowanie pozwoli na przyszłą rozbudowę.

11 | Jeśli jesteś producentem maszyn lub integratorem OEM ✓

- ☐ Mamy layout lub model 3D.
- ☐ Znamy parametry produktu końcowego.
- ☐ Znamy wymagania klienta końcowego.
- ☐ Określiliśmy miejsce integracji systemu transportowego z maszyną.
- ☐ Wiemy, kto odpowiada za automatykę.
- ☐ Wiemy, kto odpowiada za bezpieczeństwo całej aplikacji.
- ☐ Zdefiniowaliśmy granice odpowiedzialności pomiędzy dostawcami.
- ☐ Ustaliliśmy kryteria odbioru FAT.
- ☐ Określiliśmy termin, w którym system musi być gotowy do integracji.



12

Pytania do dostawcy przed podjęciem decyzji

- ☐ Kto odpowiada za dobór rozwiązania?
- ☐ Kto przygotowuje projekt i dokumentację?
- ☐ Czy przed produkcją otrzymamy model 3D?
- ☐ Jak zostanie zweryfikowana wymagana wydajność?
- ☐ Jak rozwiązanie będzie współpracowało z istniejącymi maszynami?
- ☐ Co wydarzy się podczas zatrzymania jednej maszyny?
- ☐ Jak rozwiązano dostęp do czyszczenia i serwisu?
- ☐ Jakie elementy będą wymagały regularnej wymiany?
- ☐ Jakie części zamienne warto posiadać na magazynie?
- ☐ Czy system można w przyszłości rozbudować?
- ☐ Czy urządzenie będzie testowane przed dostawą?
- ☐ Jak wygląda FAT?
- ☐ Kto odpowiada za montaż?
- ☐ Kto odpowiada za uruchomienie?
- ☐ Jak wygląda wsparcie po wdrożeniu?



13

Czerwone flagi przed rozpoczęciem produkcji ✓

Jeśli zaznaczasz kilka poniższych punktów, warto wrócić do koncepcji.

- ☐ Rozwiązanie zostało wybrane przed dokładnym opisaniem problemu.
- ☐ Nikt nie policzył wymaganej wydajności całego procesu.
- ☐ Nie przeanalizowano zachowania produktu na transferach.
- ☐ Nie wiadomo, co stanie się podczas zatrzymania jednej z maszyn.
- ☐ Nie uwzględniono dostępu do serwisu lub czyszczenia.
- ☐ Projekt nie przewiduje przyszłej rozbudowy.
- ☐ Zakres odpowiedzialności kilku dostawców nie został jasno określony.



KARTA PODSUMOWUJĄCA

Zanim wyślesz zapytanie, przygotuj:

- ☐ Zdjęcia lub film procesu
- ☐ Layout lub prosty szkic
- ☐ Opis transportowanego produktu
- ☐ Minimalny i maksymalny format produktu
- ☐ Aktualną i oczekiwaną wydajność
- ☐ Wysokości wejścia i wyjścia
- ☐ Wymagania środowiskowe i higieniczne
- ☐ Odpowiedź na jedno pytanie:

Co po wdrożeniu ma działać lepiej niż dzisiaj?

Nie masz wszystkich danych?

To nie blokuje projektu.

Prześlij zdjęcie, szkic, film albo krótki opis procesu.
Zespół Archimedes pomoże uporządkować wymagania
i wskazać możliwe kierunki rozwiązania.

Prześlij aplikację do bezpłatnej analizy

przenosniki.archimedes.pl

Archimedes sp. z o.o.
ul. Polna 133
87-100 Toruń
NIP 8792281621

tel. +48 56 657 73 00

info@archimedes.pl

Oddział Produkcyjny w Dąbrowie Górniczej
ul. Tworzeń 136
41-303 Dąbrowa Górnicza

tel. +48 32 730 10 10

dabrowa@archimedes.pl



A R C H I M E D E S[®]

archimedes.pl