

RAPORT RAPID LEAN MANUFACTURING

Plast-Met — Optymalizacja procesu produkcji

Obszar pilotażowy: Linia produkcyjna bram przesuwnych i dwuskrzydłowych

Data opracowania: Grudzień 2025

Autorzy: Zespół doradczy DBR77

Bartłomiej Straszak | Paweł Mroczkowski | Wojciech Wesołowski

Executive Summary

KLUCZOWE WYZWANIA

1. **Spawalnia jako wąskie gardło** — bramy oczekują 1-3 tygodnie (średnio 10 dni roboczych) na wolne stanowisko spawalnicze, podczas gdy rzeczywisty czas spawania to zaledwie 3-5 godzin. Współczynnik wykorzystania poniżej 5%.
2. **Efektywność cyklu produkcyjnego (PCE) na poziomie 4,78%** — oznacza to, że 95% całkowitego czasu realizacji zamówienia stanowi marnotrawstwo (oczekiwanie, transport, kolejowanie). Typowy standard branżowy to 15-25%.
3. **Brak systemu wizualnego zarządzania** — działanie reaktywne zamiast proaktywnego, brak przejrzystości obciążenia stanowisk, co prowadzi do nieprzewidywalnych terminów i "gaszenia pożarów".

KLUCZOWE REKOMENDACJE

1. Wdrożenie systemu wizualnego zarządzania spawalnią (tablica Kanban z limitami produkcji w toku)
2. Wprowadzenie systemu "pull" dladziału projektowego i planowania produkcji
3. Standaryzacja pracy i podstawowe wskaźniki wydajności (KPI) — mierzenie od zaraz

SZACOWANY POTENCJAŁ

- Redukcja czasu realizacji o **35-50%** (z 34 dni do 6-8 dni roboczych)
- Wzrost przepustowości o **40-60%** bez inwestycji kapitałowych
- Uwolnienie kapitału obrotowego: **~200,000 PLN** (redukcja WIP)
- **ROI 4:1** w pierwszym roku wdrożenia

Metodyka i zakres audytu

Zastosowano podejście **Rapid Plant Assessment (RPA)** połączone z **Value Stream Mapping (VSM)** — uznanymi metodami analizy procesów produkcyjnych w filozofii Lean Manufacturing.



Analiza przepływu procesu

Mapowanie 13 etapów realizacji zamówienia na bramę — od przyjęcia zlecenia do dostawy do klienta. Szczegółowe śledzenie każdego kroku w łańcuchu wartości.



Pomiary czasów cyklu

Szczegółowe zbieranie danych o rzeczywistych czasach operacji, oczekiwania i transportu na każdym etapie. Identyfikacja dokładnych punktów opóźnień.



Wywiady z zespołem

Rozmowy z pracownikami na wszystkich poziomach: od operatorów spawalni, przez planistów, projektantów, aż po kierownictwo. Perspektywa z pierwszej ręki.

Obserwacja Gemba

Bezpośrednia wizyta na hali produkcyjnej, obserwacja rzeczywistego przepływu materiału i informacji "tam gdzie dzieje się praca". Weryfikacja praktyki z teorią.

- Ważne ograniczenie:** Dane historyczne z systemu ERP są obecnie **o niskiej jakości i niekompletne** — brak wiarygodnych pomiarów efektywności, czasów realizacji czy wykorzystania zasobów. To pierwszy zidentyfikowany obszar do poprawy — **nie możemy zarządzać tym, czego nie mierzymy**. Analiza opiera się na pomiarach wykonanych w ramach audytu oraz deklaracjach zespołu operacyjnego, co daje obraz **obecnego stanu rzeczywistego**, nie teoretycznego.

Kontekst biznesowy

Bramy jako priorytet strategiczny

"Bramy są dla nas kulą u nogi. Wszystkie inne produkty czekają, bo nie ma bramy. Skupmy się na bramach od momentu kiedy dostajemy rysunek — prześledzmy cały proces. Jeżeli nam wyjdzie dobrze w bramach, to później przełożymy to do innych procesów."

Przewaga jakościowa i cenowa

Bramy Plast-Met są dobrze przyjmowane na rynku zarówno pod względem jakości wykonania, jak i konkurencyjności cenowej. To produkt, który może być przewagą firmy — jeśli tylko system produkcji będzie wspierał tę przewagę.

Wąskie gardło całej produkcji

Obecnie bramy blokują przepustowość całego zakładu. Inne produkty (ogrodzenia, furtki) są gotowe do wysyłki, ale czekają na bramy do kompletu zamówienia. Optymalizacja procesu bram to klucz do odblokowania całej organizacji.

Inwestycje już zrobione

Firma dokonała istotnych inwestycji w sprzęt wspierający produkcję bram (np. laser do cięcia). Teraz potrzebne jest **dopasowanie systemu zarządzania produkcją** do możliwości technologicznych — technologia jest, brakuje procesu.

Potencjał wzrostu

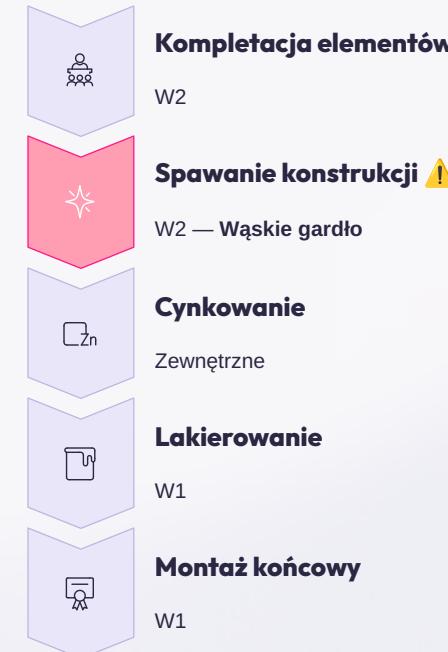
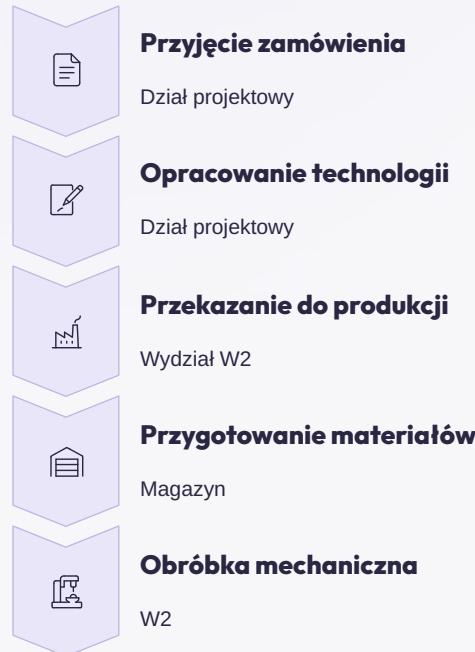
Przy obecnym popycie i backlogu zamówień, usprawnienie procesu bram może przełożyć się na: skrócenie czasu dostawy dla klienta (z 6 tygodni do 2-3 tygodni), wzrost wolumenu produkcji przy tych samych zasobach (+40-60%), oraz lepszą obsługę klienta i pozycję konkurencyjną.

Filozofia pilotażu: Zamiast zmieniać wszystko naraz, zaczynamy od **jednego produktu w jednym obszarze**. Sukces na bramach → replikacja na ogrodzenia → rozszerzenie na całą organizację.

Obecny przepływ wartości

Big Picture VSM — Mapa strumienia wartości

13 głównych etapów realizacji zamówienia tworzą złożony proces przechodzący przez 5 różnych lokalizacji. Każde przekazanie to potencjalne opóźnienie i utrata informacji.



Kluczowe obserwacje

- Fragmentacja przepływu:** Zlecenie wędruje między 5 lokalizacjami — każde przekazanie to potencjalne opóźnienie
- "Spaghetti flow" informacji:** Karta produktowa, rysunki, zlecenia przekazywane częściowo papierowo, częściowo telefonicznie, częściowo emailem
- Model PUSH zamiast PULL:** Produkcja "wpychana" bez względu na obciążenie, brak wizualizacji lokalizacji zleceń

Wąskie gardła

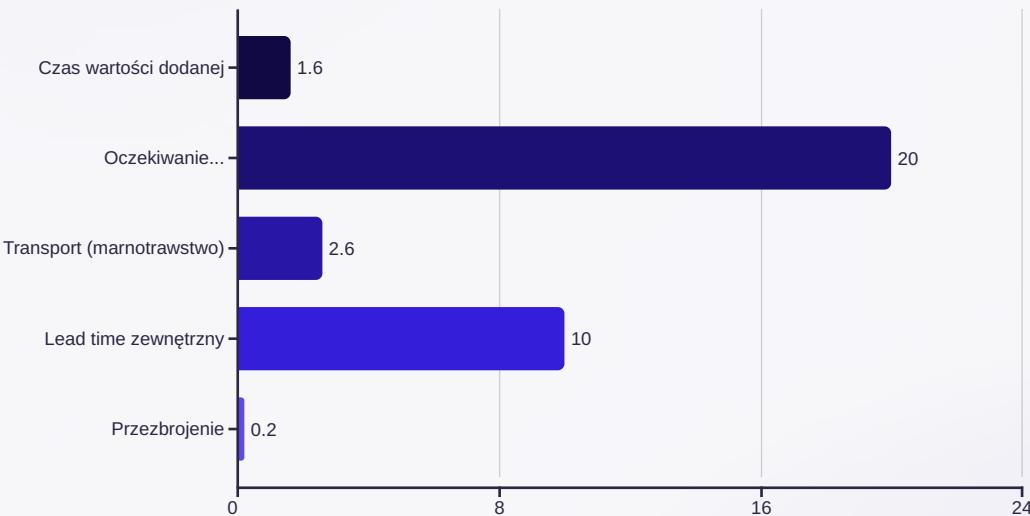
- Etap 7: Spawanie** — największa kumulacja czasu oczekiwania (10 dni)
- Etap 9: Cynkowanie** — zależność od dostawcy zewnętrznego (5,5 dnia)
- Etap 12: Wysyłka** — problem synchronizacji z działem handlowym

Liczby mówią same

Analiza lead time – gdzie tracimy czas?

34,4 dni

Całkowity czas realizacji zamówienia (Production Lead Time) = 16 525 minut = 275 godzin roboczych



4.78%

Process Cycle Efficiency (PCE)

Na każde 100 minut oczekiwania klienta, tylko 5 minut to rzeczywista praca dodająca wartość

19.91:1

Stosunek marnotrawstwa do wartości

Na każdą godzinę produktywnej pracy przypada prawie 20 godzin marnotrawstwa

50+

Bramy tygodniowo

Potencjał produkcyjny przy obecnych zasobach technicznych i ludzkich

- Kluczowa obserwacja:** Problem nie leży w **szybkości wykonywania operacji** (spawanie, lakierowanie, montaż są efektywne), ale w **czasie oczekiwania między operacjami**. Bramy stoją i czekają zamiast płynąć przez proces. Paradoks: firma ma zasoby do produkcji 50+ bram tygodniowo, ale przeciętna brama spędza w systemie ponad miesiąc, z czego faktycznie jest przetwarzana przez mniej niż 2 dni.

Plast-Met obecnie

4,78%

Typowa produkcja

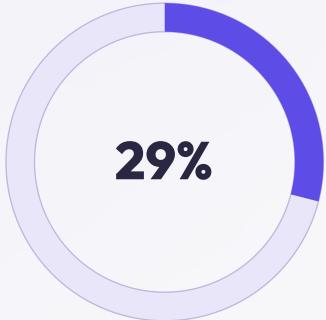
15-25%

Klasa światowa

35-50%

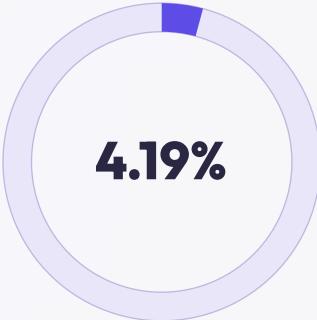
Wąskie gardło #1

Spawalnia — główny ogranicznik przepływu



Udział w całkowitym lead time

Prawie 1/3 całego czasu realizacji



Współczynnik wykorzystania

Na każdą godzinę spawania przypada 23 godziny oczekiwania



Potencjał redukcji czasu

Przy lepszej organizacji kolejki

10 dni Czas oczekiwania w kolejce

3,5h Rzeczywisty czas spawania

Brak wizualizacji kolejki

Nie wiadomo ile bram czeka, jakie są priorytety, kiedy która będzie gotowa. 15-30 bram czeka bez przejrzystości.

System PUSH

Projekty "wpychają" zlecenia do spawalni bez patrzenia na obciążenie. Brak synchronizacji z możliwościami wykonawczymi.

Brak limitów WIP

Kolejka rośnie bez ograniczeń (Work in Progress), co paradoksalnie wydłuża czas realizacji wszystkich zleceń jednocześnie.

Reaktywne planowanie

Zamiast harmonogramu — "gaszenie pożarów" i przestawianie priorytetów według tego kto najgłośniej krzyczy.

- Potencjał przy obecnych zasobach:** Redukcja czasu oczekiwania z 10 dni do 3-5 dni = wzrost przepustowości o 40-60% bez dodatkowych spawaczy. Bardziej przewidywalne terminy realizacji. Uwolnienie ~150,000 PLN zamrożonych w półproduktaх czekających na spawanie.

Wąskie gardło #2

Projektowanie – niewidoczne opóźnienia

5 dni

Czas oczekiwania na rozpoczęcie projektu

30 min

Rzeczywisty czas projektowania

Projektant jest w stanie zaprojektować **standardową bramę w 15-20 minut**, niestandardową w **45-60 minut**. Mimo to zlecenie może leżeć w dziale projektowym przez **tydzień** zanim ktoś się nim zajmie.



Brak wizualizacji obciążenia

Nie wiadomo ile zleceń czeka, kto nad czym pracuje, kiedy dane zlecenie będzie gotowe. Zlecenia "gdzieś leżą" — w emailach, na biurku, w pamięci.



Brak kryteriów priorytetyzacji

Które zlecenie zrobić pierwsze? Według daty wpływu? Według nacisku handlowca? Według tego co akurat leży na wierzchu? Brak jasnych reguł prowadzi do chaosu.



Model "wszyscy wysyłają do wszystkich"

Dział handlowy wysyła zlecenie mailem → telefon "czy już zrobione?" → przypomnijka na komunikatorze → osobista wizyta "to pilne". Projektant zamiast projektować, odpowiada na zapytania o status.



Multitasking zamiast flow

Projektant ma 5-10 zleceń "w realizacji" jednocześnie, przełączając się między nimi. Każde przełączenie to strata kontekstu i czasu. Efekt: wszystkie zlecenia trwają długo, żadne nie jest szybko skończone.

- Rozwiązanie — System Pull Planning:** Tablica wizualna z trzema kolumnami (Backlog | W realizacji — max 2 projekty na osobę | Gotowe). Projektant "ciągnie" kolejne zlecenie dopiero gdy skończy poprzednie. Jasne kryteria priorytetyzacji (np. data obietnicy klientowi, wartość zamówienia). Daily stand-up 5 minut: co blokuje pracę? **Potencjalny efekt:** Redukcja czasu oczekiwania z 5 dni do **1 dnia** przy tej samej liczbie projektantów i zadań.

Wąskie gardło #3

Cynkowanie – proces zewnętrzny



Całkowity czas etapu: 5,5 dnia = 3 390 minut

Udział w całkowitym lead time: ~19% (15,98% cynkowanie + 2,90% transport)

Problem synchronizacji

Produkcja na W2 nie jest zsynchronizowana z harmonogramem dostaw do cynkowni. Brama gotowa we środę czeka do czwartku (+1 dzień). Brama gotowa w piątek czeka do poniedziałku (+3 dni!).

Warianty produkcyjne

- Stal nieocynkowana (PS): wymaga cynkowania → +5,5 dnia
- Stal ocynkowana: bezpośrednio do lakierni → 0 dni
- Aluminium: bezpośrednio do lakierni → 0 dni

01

Negocjacje z dostawcą – 3x w tygodniu dostawa

Zmiana harmonogramu z 2x na 3x w tygodniu → średni czas oczekiwania spada o ~33% → oszczędność 1 dzień

03

Priorytetyzacja materiałów

Analiza możliwości większego wykorzystania stali ocynkowanej (z pominięciem cynkowni) dla standardowych produktów. Analiza kosztu vs lead time.

Realny cel krótkoterminowy: Redukcja czasu z 5,5 dnia do **3-4 dni** poprzez lepszą synchronizację i negocjacje harmonogramu.

02

Grupowanie zleceń według harmonogramu cynkowni

Planowanie produkcji spawalni tak, żeby bramy były gotowe "w partiach" pod konkretny termin dostawy → eliminacja chaotycznego czekania

Analiza 7 strat (Muda)

Ocena radarowa — diagnostyka marnotrawstwa

Zgodnie z filozofią Lean Manufacturing, identyfikujemy siedem podstawowych rodzajów marnotrawstwa (Muda), które nie dodają wartości dla klienta. Ocena nasilenia w skali 1-5:



Kluczowy wniosek: Problem Plast-Met to **NIE problemy technologiczne** (spawanie jest efektywne, lakierowanie działa dobrze, montaż sprawny), ale **problemy systemowe** — brak przepływu. Dominują straty związane z **oczekiwaniem (58% czasu)**, **transportem (8%)** i **zapasami (WIP)**.

Dobra wiadomość

Problemy systemowe są **tańsze do naprawy** niż technologiczne — nie potrzeba nowych maszyn. Można je rozwiązać poprzez reorganizację, wizualizację, zmianę sposobu planowania. Potencjał poprawy jest ogromny właśnie dlatego, że obecny stan jest tak daleki od optimum.

Priorytet działań

Skupienie się na **eliminacji oczekiwania** (waiting) da największy efekt biznesowy przy najniższym koszcie. Stąd rekomendacje: wizualizacja, pull system, limity WIP. Koszt: tablica, flamastry, nowa procedura.

Stan organizacji stanowisk pracy

ORGANIZACJA PRACY - OCENA 5S

System **5S** (Sort, Set in Order, Shine, Standardize, Sustain) to fundament Lean Manufacturing - metoda organizacji miejsca pracy. Oceniamy obecny stan na poziomie **1/5** - znaczący potencjał do poprawy.

Zaobserwowane obszary:

Brak wyznaczonych miejsc dla narzędzi i materiałów

Narzędzia nie mają stałych lokalizacji. Spawacz szuka klucza, operator szuka rysunku, magazynier szuka karty materiałowej. Szacunek: 10 minut dziennie na pracownika \times 200 pracowników = **33 godziny dziennie** czystej straty.

Produkcja w toku (WIP) bez jasnego oznaczenia

Półprodukty stoją w różnych miejscach bez oznaczenia zlecenia, informacji o statusie, czy widocznej kolejności priorytetów. Efekt: 'zgadywanka' która brama ma być następna.

Tablice zleceń przestarzałe lub nieaktualne

Tablice produkcyjne pokazują stan z kilku dni temu lub mają wymieszane zlecenia. Nie są źródłem prawdy - są źródłem frustracji.

Brak wizualnych standardów

Trudno odróżnić stan 'normalny' od 'nieprawidłowego' - brak oznaczeń, kolorów, granic. Nie widać na pierwszy rzut oka czy wszystko jest w porządku.

Wpływ na wydajność:

Kluczowe straty

- Czas:** 5-10% czasu pracy tracone na szukanie, przenoszenie, wyjaśnianie
- Jakość:** Ryzyko pomyłek (wzięcie niewłaściwego elementu, wykonanie w złej kolejności)
- Morale:** Frustracja pracowników - "dlaczego tak tu wygląda?"
- Bezpieczeństwo:** Nieuporządkowane miejsce pracy to większe ryzyko wypadków

To nie jest kwestia 'porządków'

5S to nie sprzątanie - to **system wykrywania nieprawidłowości**. Gdy wszystko ma swoje miejsce, natychmiast widać co jest nie tak. Przykład: Jeśli narzędzie ma wyznaczone miejsce na konturze → brak narzędzia = ktoś używa = po zakończeniu trzeba odłożyć.

- Rekomendacja:** Pilotażowa akcja **5S** na spawalni w trakcie 1 tygodnia jako punkt startu transformacji. Koszt materialny: <2 000 PLN (taśmy, tabliczki, farba). Efekt: fundament pod dalsze usprawnienia + szybki, widoczny sukces.

Przepływ informacji vs. przepływ materiału

CHAOS INFORMACYJNY

Fizyczny przepływ materiału (stal → spawanie → cynk → lakier → montaż) jest w miarę zrozumiały i liniowy. Przepływ informacji jest nieliniowy i kosztowny.

Handlowiec

Wie, że zlecenie wpłynęło 2 tygodnie temu.

Projektant

Wie, że rysunek zrobił tydzień temu.

Koordynator

Wie, że zlecenie jest "gdzieś w kolejce".

Spawacz

Nie wie, że to zlecenie jest pilne.

Komunikacja = 'Gaszenie pożarów'

Zamiast systemu, który **sam informuje** o statusie zlecenia, mamy system, gdzie trzeba **aktywnie pytać**:

- Telefony: "gdzie jest zlecenie 2024/12/XYZ?"
- Maile przypominające: "to było pilne"
- Osobiste wizyty na hali: "czy moje zlecenie już jest?"

Dlaczego tak się dzieje:

1. **Brak wizualnego zarządzania** - nie widać, gdzie jest zlecenie w danym momencie
2. **Fragmentacja systemów** - email, telefon, kartki papierowe, pamięć ludzi
3. **Brak standardu przekazywania** - każdy przekazuje informacje, jak mu wygodnie
4. **Reaktywne podejście** - system reaguje na pytania zamiast proaktywnie informować

Skutki:

- **Mikrozarządzanie** - kierownictwo musi ciągle pytać o szczegóły
- **Stres pracowników** - ciągłe przerywanie pracy pytaniami
- **Frustracja klienta** - brak jasnej odpowiedzi "kiedy będzie gotowe"
- **Utracony czas** - godziny spędzone na szukaniu informacji

Rozwiążanie:

01

Wizualne zarządzanie

Tablica Kanban z fizycznymi kartami zleceń - widać natychmiast, gdzie co jest.

02

Standardowy obieg

Jedna procedura przekazywania, jeden strumień, jeden format.

03

Proaktywna komunikacja

System informuje sam, nie trzeba pytać.

04

Digitalizacja później

Dopiero po uporządkowaniu procesu analogowego.

Szacowany koszt: Jeśli 20% czasu działu handlowego i planistów idzie na wyjaśnianie statusu: $5 \text{ osób} \times 20\% \times 6 \text{ 000 PLN/msc} = \mathbf{6 \text{ 000 PLN/miesiąc}} = \mathbf{72 \text{ 000 PLN/rok}$ czystej straty na niepotrzebną komunikację.

Kultura Organizacyjna: Uwalnianie Potencjału Zespołu

Ludzie = kapitał

Mocne strony

→ Silny, ambitny zespół

Pracownicy są otwarci na zmiany i mają własne pomysły. To cenna postawa.

→ Doświadczenie Lean Manufacturing

Wewnętrzna wiedza i standardy (np. Toyota) czekają na wykorzystanie. "Zespół ma dużą świadomość procesową. Oni wiedzą co trzeba zrobić."

→ Motywacja do doskonalenia

Pracownicy widzą i zgłaszają marnotrawstwo, ale brakuje im struktury i narzędzi.

Obszary do Rozwoju (Blokady Potencjału)

Pracownicy są doskonałymi wykonawcami, lecz rzadko inicjują zmiany.

→ Brak struktury zgłaszania pomysłów

Pomysły utykają w rozmowach, ponieważ nie ma systemu do ich wdrażania.

→ Brak poczucia wpływu

Nastawienie typu "to i tak nic nie zmieni" obniża zaangażowanie.

→ Fragmentacja wiedzy

Wiedza o procesach jest w głowach konkretnych osób, a nie w systemie.

Przykład z audytu: Spawacz pokazał spontanicznie pomysł na szybszą pracę, ale "nie wiedział do kogo go zgłosić".

💡 Rekomendacja Kulturowa



Właśność procesu

Każdy czuje się właścicielem procesu, nie tylko wykonawcą.



Problemy = okazje do nauki

Problemy są okazjami do nauki, a nie powodem do strachu.



Liderzy są coachami

Liderzy są coachami, a nie kontrolerami.



Szybkie wdrażanie

Pomysły są szybko testowane i wdrażane.

Stan Obecny vs. Best Practice (Lean)

Obecny stan zarządzania produkcją w Plast-Met oceniono na **20/100 punktów** w porównaniu do uznanych praktyk Lean Manufacturing. Ta ocena wskazuje na znaczący, ale łatwy do wykorzystania potencjał do natychmiastowej poprawy.

Główne Luki i Obszary Krytyczne

Dane i Pomiary	Niska jakość danych w ERP, brak pomiarów wydajności.	Real-time tracking OEE, lead time.	⚠⚠⚠
Standardy Pracy	Brak udokumentowanych procedur.	SOPy dla wszystkich kluczowych procesów.	⚠⚠⚠
Wizualizacja	Tablice nieaktualne, chaos informacyjny.	Visual management, Andon, Kanban.	⚠⚠⚠
Przepływ	Produkcja partiami, długie kolejki (58% czasu = oczekiwanie).	Ciągły przepływ (flow), Pull, JIT.	⚠⚠⚠

Wniosek: Największe luki (⚠⚠⚠) dotyczą fundamentów Lean. Bez pomiarów, standardów i wizualizacji problemów niemożliwa jest systematyczna poprawa.

Średnie i Małe Luki

Zarządzanie i Kultura (Średnie luki ⚠⚠): Zarządzanie jest reaktywne; brakuje systematycznego podejścia (np. Gemba walks, coaching). Kultura wymaga przejścia od "szukania winnych" do "własności procesu i Kaizen".

Jakość (Mała luka ⚠): Jakość produktu jest mocną stroną firmy, reklamacje na akceptowalnym poziomie.

Potencjał Poprawy i Cel

Luka 20/100 oznacza **OGROMNY potencjał do natychmiastowej poprawy** ("low-hanging fruits").



Skala oceny od 0 do 100, gdzie 100 to pełna implementacja praktyk Lean Manufacturing. Plast-Met ma jasną ścieżkę do osiągnięcia znacznej poprawy w ciągu roku.

Koszt Obecnego Stanu – Wymiar Biznesowy

Marnotrawstwo generuje realne koszty biznesowe, wpływające na wynik finansowy firmy.

~200k PLN

Zamrożony Kapitał (WIP)

Szacowana kwota zamrożona w Produkcji w Toku (WIP).

Koszt kapitału: 16 000 PLN rocznej straty.

~1.8M PLN

Wydłużony Cykl Gotówkowy

Potencjalne uwolnienie kapitału przez skrócenie cyklu gotówkowego z 64 dni.

~1.5M PLN

Utracona Sprzedaż

Dodatkowa marża utracona przez brak możliwości realizacji popytu.

~50-75k PLN

Rotacja Pracowników

Oszczędności dzięki redukcji rotacji o 2-3 osoby rocznie.

~150k PLN

Koszty Operacyjne

Dodatkowe koszty (nadgodziny, ekspresowe dostawy, przestoje).

Podsumowanie i ROI

~500-700k PLN/ROK

SUMA WYMIERNYCH KOSZTÓW

200k PLN

500-700k PLN

2.5-3.5:1

Koszt wdrożenia Lean

Szacowany koszt inicjacji zmian.

Zwrot w pierwszym roku

Oczekiwane oszczędności i zyski.

ROI (Rok 1)

Zwrot z inwestycji już w pierwszym roku.

FILOZOFIA LEAN - DOM NA SOLIDNYCH FUNDAMENTACH

Wiele firm popełnia błąd, próbując od razu wprowadzać zaawansowane narzędzia Lean (Kanban, Pull) bez zbudowania solidnego fundamentu. To jak budowanie domu, zaczynając od dachu.



Faza 1: Budowa Fundamentów (Miesiąc 1-3)

5S - Organizacja miejsca pracy: Uporządkowanie i wizualny standard. Nie można mierzyć chaosu.

Standaryzacja - SOP: Dokumentacja najlepszych metod. Nie można ulepszyć tego, co za każdym razem robimy inaczej.

Pomiary - Podstawowe KPI: Codzienne mierzenie Lead Time, WIP, OTD. Nie można zarządzać tym, czego nie mierzmy.

Faza 2: Budowa Filarów (Miesiąc 4-6)

Dopiero gdy fundament jest stabilny, budujemy filary Lean:

JIT (Just-In-Time): System Pull, Kanban, limity WIP. Skuteczny tylko przy stabilnych procesach.

Jidoka - Wbudowana jakość: Automatyczne wykrywanie problemów i zatrzymanie linii. Ma sens, gdy procesy są standaryzowane.

Faza 3: Realizacja Celów Biznesowych (Miesiąc 7-12)

Gdy fundament i filary stoją, osiągamy kluczowe cele operacyjne i biznesowe:

Najwyższa jakość

Najniższe koszty produkcji

Najkrótszy czas realizacji (Lead Time)

- Kluczowa Lekcja:** Inwestycja w podstawy (5S, Standaryzacja, Pomiary) jest niezbędna, zanim wdrożymy zaawansowane narzędzia. To gwarancja trwałej i efektywnej transformacji Lean.

NIE MOŻEMY ZARZĄDZAĆ TYM, CZEGO NIE MIERZYMY

Kluczowe Wskaźniki Wydajności (KPI) dla Plast-Met



1. Lead Time Bramy

Co mierzymy: Całkowity czas od przyjęcia zamówienia do gotowości do wysyłki.

Metoda pomiaru: Zapis daty zamówienia i daty gotowości do wysyłki.

~34 dni → 20 dni



2. WIP (Work In Progress)

Co mierzymy: Ilość bram w produkcji w toku ("w systemie").

Metoda pomiaru: Liczba fizycznych bram na hali produkcyjnej.

~25-35 szt. → 20 szt.



3. Czas Oczekiwania na Spawalnię

Co mierzymy: Czas od gotowości materiału do momentu rozpoczęcia spawania.

Metoda pomiaru: Zapis daty przyjęcia materiału i daty rozpoczęcia spawania.

10 dni → 3-5 dni



4. OTD (On-Time Delivery)

Co mierzymy: Procent dostaw zrealizowanych zgodnie z obiecanym terminem.

Metoda pomiaru: Porównanie obiecanego terminu z faktyczną datą dostawy.

~60-70% → 80%

Wdrożenie i Odpowiedzialność

Właściciel KPI: Koordynator produkcji

Zbieranie danych: Operatorzy na stanowiskach (każdy swoje)

Przegląd tygodniowy: Kierownictwo + zespół Lean

Koszt wdrożenia

<500 PLN

Standaryzacja pracy – SOPy dla kluczowych procesów

BEZ STANDARDU NIE MA KAIZEN

Problem: Brak udokumentowanych procedur

Każdy robi "po swojemu". Gdy pytamy "jaka jest prawidłowa metoda?", odpowiedź brzmi "zależy kogo zapytasz".

Skutki:

- Niemożliwe ulepszanie (brak punktu odniesienia)
- Trudne wdrażanie nowych pracowników (wiedza tylko w głowach)
- Zmienność jakości (brak jednolitości)
- Utrata wiedzy przy rotacji (odchodzi pracownik = ucieka know-how)

Rozwiążanie: Standardowe Procedury Operacyjne (SOP)

SOP to NIE sztywne przepisy które krępują – to najlepsza znana metoda wykonania danej operacji, która:

- Zapewnia bezpieczeństwo
- Gwarantuje jakość
- Jest najbardziej efektywna (najmniej marnotrawstwa)
- Stanowi punkt wyjścia do ulepszeń

Kluczowa zasada: "Standard jest po to żeby go ulepszać, nie żeby się go trzymać kurczowo."

Kluczowe procesy do standaryzacji

<p>Przyjęcie zamówienia (Dział projektowy)</p> <p>Dlaczego? To punkt wejścia. Błąd tutaj mnoży się przez cały łańcuch wartości.</p> <p>Co zawiera SOP:</p> <ul style="list-style-type: none">• Checklista wymaganych informacji od klienta• Procedura weryfikacji kompletności• Zasady komunikacji z klientem• Sposób przekazania zlecenia do projektanta <p>Format: A3, 1 strona, zdjęcia/schematy, bullet points</p>

<p>Planowanie spawalni (Koordynator produkcji)</p> <p>Dlaczego? Tu powstaje kolejka lub przepływ. Standaryzacja planowania = przewidywalność.</p> <p>Co zawiera SOP:</p> <ul style="list-style-type: none">• Kryteria priorytetyzacji zleceń• Zasady dodawania zlecenia do tablicy Kanban• Procedura daily stand-up• Eskalacja blokad (kiedy i do kogo zgłaszać) <p>Format: A3, 1 strona, flowchart + zasady</p>

<p>Przekazanie do lakierni (Po cynkowaniu)</p> <p>Dlaczego? Często problemy (pokrywiona brama) wymagają rozwiązania przed lakierowaniem. Brak standardu = każdy radzi sobie sam.</p> <p>Co zawiera SOP:</p> <ul style="list-style-type: none">• Checklista kontroli jakości po cynkowaniu• Procedura prostowania (jeśli potrzebne)• Oznaczenie bramy (numer, kolor, uwagi)• Zasady przekazania do lakierni (transport, dokumentacja) <p>Format: A3, 1 strona, zdjęcia przykładów + checklist</p>

Metodyka tworzenia SOP (One Point Lesson)

Krok 1: Obserwacja najlepszej praktyki

Obserwujemy, jak robi najbardziej doświadczony pracownik. Filmujemy lub robimy zdjęcia.

Krok 2: Dokumentacja

Tworzymy wersję roboczą SOP w formacie A3, maksymalnie prosto:

- Tytuł operacji
- 5-7 kroków z opisem (bullet points)
- Zdjęcia lub schematy do każdego kroku
- Krytyczne punkty (na co uważać!)
- Czas wykonania (standard)

Krok 3: Walidacja z zespołem

Pokazujemy SOP wszystkim, którzy wykonują operację — czy zgadzają się? Czy coś pominęliśmy?

Poprawiamy.

Krok 4: Testowanie

Nowy pracownik lub ktoś niewprawiony próbuje wykonać operację **tylko** na podstawie SOP. Czy się udało? Jeśli nie — poprawiamy SOP.

Krok 5: Laminowanie i umieszczenie przy stanowisku

Finalna wersja jest laminowana i wisie na ścianie przy stanowisku pracy — zawsze widoczna, zawsze dostępna.

Krok 6: Ulepszanie

SOP ma numer wersji i datę. Gdy ktoś znajdzie lepszy sposób → aktualizujemy SOP. To żywy dokument, nie zamrożona procedura.

Korzyści standaryzacji

- Szybsze wdrożenie nowych pracowników (zamiast 2 miesiące → 2 tygodnie z SOP)
- Punkt wyjścia do Kaizen (ulepszyć można tylko to, co jest zdefiniowane)
- Zachowanie wiedzy (metoda pozostaje w SOP, nawet po odejściu pracownika)
- Zmniejszenie zmienności (jednolita jakość)

Harmonogram

- Tydzień 1-2: SOP #1 (Przyjęcie zamówienia)
- Tydzień 3-4: SOP #2 (Planowanie spawalni)
- Tydzień 5-6: SOP #3 (Przekazanie do lakierni)
- Dalej: rozszerzanie na kolejne procesy (1-2 SOP/miesiąc)

Koszt

- Materiały (papier A3, laminowanie, ramki): 500 PLN
- Czas zespołu na tworzenie: ~8 godzin na SOP
- **Koszt całkowity dla 3 SOP: ~2 000 PLN**

Kluczowa zmiana myślenia

Od "każdy wie, jak to robić" do "każdy wie, jak to robić najlepiej - bo to jest w standardzie"

Szybkie wygrane #1- Tablica KANBAN Dla Spawalni

Implementacja prostej, wizualnej tablicy Kanban, aby natychmiast poprawić przepływ pracy i zredukować chaos w spawalni.



System PUSH (Obecnie)

Zlecenia są "wpychane" do spawalni bez kontroli nad pojemnością, prowadząc do zatorów i długiego oczekiwania.

System PULL (Cel)

Spawacze "ciągną" zlecenia tylko wtedy, gdy są gotowi, zapewniając płynny przepływ i kontrolowany WIP.

Zasady Działania Systemu

1 Limit WIP = max 10 bram w "W realizacji"

Gdy kolumna jest pełna, stop! Nie przyjmujemy nowych zleceń do momentu zakończenia przynajmniej jednego.

2 Spawacz "ciągnie" kolejne zlecenie

Pracownik sam decyduje, które zlecenie wziąć z lewej kolumny (wg koloru priorytetu), zamiast otrzymywać z góry.

3 Wizualizacja blokad

Jeśli brama nie może być spawana, karta trafia do kolumny "Zablokowane" z opisem problemu – sygnał do natychmiastowej eskalacji.

4 Codzienne spotkanie przy tablicy (Daily Stand-up)

10-minutowe spotkanie z udziałem spawaczy, mistrza i koordynatora, aby omówić postępy i blokady.

Oczekiwane Korzyści i Efekty

Korzyści:

- Przejrzystość dla każdego
- Kontrola przepływu i WIP
- Automatyczna priorytetyzacja
- Szybka reakcja na problemy

Oczekiwany efekt (ROI < 1000 PLN):

-50%

Redukcja czasu oczekiwania w spawalni

+40%

Zwiększenie przepustowości (bez nowych zasobów)

Czas realizacji: 2 tygodnie od decyzji do pełnego działania.

Odpowiedzialność: Mistrz Spawalni (Właściciel), Lider Lean (Wsparcie), Kierownik Produkcji (Sponsor)

Szybkie wygrane #1 - Organizacja placu spawalniczego (5S)

Cel: Uporządkowanie przestrzeni roboczej spawalni jako fundament efektywności. Akcja 1 tydzień.

Metodyka 5S

Sort	Wyrzucić wszystko niepotrzebne z placu	4h	-30% przedmiotów
Set in order	Wyznaczyć stałe miejsca dla narzędzi, WIP, materiałów	4h	Każda rzecz ma miejsce
Shine	Oznakowanie taśmą, tablicami, kolorami	3h	Wizualna przejrzystość
Standardize	Zdjęcia "tak ma wyglądać", instrukcje	2h	Standard wizualny
Sustain	Audyt codzienny przez mistrza	5 min /d	Utrzymanie standardu

Konkretnie działania - spawalnia

Element	Przed	Po	Narzędzie
Narzędzia spawacza	Rozrzucone, czas szukania 5-10 min	Tablica z obrysami narzędzi	Tablica perforowana na 2x1m
Strefy WIP	Bramy wszędzie, brak oznaczeń	3 strefy: czekające/w pracy/gotowe	Taśma żółta na podłodze
Stanowiska spawalnicze	Brak oznaczeń, chaos kabli	Numeracja S1-S5, kable na wieszakach	Tabliczki + haki
Odpady/złom	Walają się wokół	Pojemniki w stałych miejscach	Kontenery 3 szt

Koszty wdrożenia

**3 500
PLN**

Efekt mierzalny: Redukcja czasu szukania narzędzi z **10 min <1 min**

Odpowiedzialność

Mistrz spawalni + cała brygada (właściciele przestrzeni)

Kluczowy sukces

Zdjęcia przed/po jako dowód transformacji + audyt dzienny

Szybkie wygrane #2 - Projektanci Kontrolują Przepływ z PUSH na PULL



Problem (System PUSH)

Wszyscy "wpychają" zlecenia do projektantów. Efekt: **Chaos, stres, długie czasy realizacji** (projektant przełącza się między wieloma zleceniami naraz, żadne nie jest szybko skończone).

Kluczowe Zasady i Narzędzia (System PULL)

Mechanizm	Projektant "ciągnie" (PULL), a nie inni "wpychają" (PUSH).
Narzędzie	Tablica wizualna (styl Kanban).
Limit WIP	Maksymalnie 2 projekty jednocześnie "W realizacji" na projektanta.
Priorytetyzacja	W Backlog według Daty obietnicy klientowi > Wartości > Typu klienta .
Daily Stand-up	5 minut, 9:00. Co zrobione? Co dziś? Co blokuje?
Transparentność	Handlowcy widzą status na tablicy , eliminując pytania.

Rozwiążanie (System PULL)

Projektant "ciągnie" kolejne zlecenie, dopiero gdy skończy poprzednie. Narzędzie: Prosta tablica wizualna (Kanban).

Korzyści i Oczekiwane Efekty

Wskaźnik	PRZED	PO (Cel)	Zmiana
Śr. Czas Realizacji (Lead Time)	5 dni	2 dni	-60% (brak multitaskingu)
Czas na komunikację o statusie	Wysoki	Niski	-80% (transparentność)
Przepustowość Projektantów	Standard	Wysza	+30% (więcej skupienia)
Inne korzyści: Eliminacja "pilnych" zleceń, spokój projektantów, przewidywalność.			

Zmiana Modelu Komunikacji

Model	Proces Komunikacji
PRZED (PUSH)	Handlowiec → Email → Telefon "czy już?" → Przypomnienie → Wizyta
PO (PULL)	Handlowiec → Dodaje zlecenie do Backlog (z priorytetem) → Projektant ciągnie → Handlowiec widzi status na tablicy

Szybkie wygrane #3 – Synchronizacja z dostawcą cynkowania

Problem: Wąskie gardło w cynkowaniu

Cynkowanie stanowi **16% całkowitego czasu realizacji (5,5 dnia)**.

Obecny harmonogram dostaw **2 razy w tygodniu** generuje minimum 3-dniowy cykl, co wydłuża proces.

Nasz cel: Zoptymalizować czas realizacji do **4,4 dnia** i zwiększyć elastyczność dostaw.

Szacowane korzyści

- Redukcja czasu realizacji cynkowania: **-20%** (z **5,5** do **4,4 dnia**)
- Lepsza przewidywalność dostaw
- Możliwość planowania produkcji pod harmonogram dostawcy

Kluczowy sukces: Formalne SLA z dostawcą określające czas realizacji i częstotliwość dostaw.

Proponowane działania

Działanie	Efekt	Koszt	Czas realizacji
Zwiększenie częstotliwości dostaw do 3x/tydzień	Redukcja średniego czasu o 1 dzień	Negocjacje z dostawcą	2 tygodnie
Optymalizacja wielkości partii według harmonogramu cynkowni	Lepsze wykorzystanie transportu	Brak	Natychmiast
System alertów o gotowych partiach	Eliminacja opóźnień	Brak	1 tydzień

Odpowiedzialność: Koordynator logistyki + Dział zakupów

Szybkie wygrane #4 - Eliminacja czasu magazynowania wyrobów gotowych

Zidentyfikowany problem: Gotowe bramy oczekują na wysyłkę od 2 dni do kilku miesięcy. Główna przyczyna: brak systemu powiadamiania działu handlowego o gotowości produktu.

Obecny przepływ informacji:



Docelowy przepływ:



Rozwiążanie:

Tablica statusów	Wizualizacja wszystkich bram gotowych do wysyłki	3 dni
Alert SMS/email	Automatyczne powiadomienie do opiekuna handlowego	1 tydzień
SLA wewnętrzne	Max 48h na podjęcie decyzji o wysyłce	Natychmiast

Mierzalne efekty:

80%

Redukcja

czasu magazynowania

150 tys. PLN

Redukcja

zamrożonego kapitału

Warunek sukcesu: Zaangażowanie kierownictwa działu handlowego w nowy proces.

System codziennych spotkań operacyjnych (Daily Standup)

Cel: Zastąpienie reaktywnego zarządzania kryzysowego proaktywnym rozwiązywaniem problemów.

Struktura spotkania - 10 minut:



Zasady prowadzenia:

- Spotkanie **STOJĄCE** przy tablicy (nie w sali konferencyjnej)
- Fokus na wyjątkach, nie raportowaniu wszystkiego
- Decyzje na **DZIŚ**, nie planowanie całego tygodnia
- Brak telefonu, brak rozwiązywania problemów "na miejscu"
- Jeśli problem wymaga >2 min → osobne spotkanie po Daily

Uczestnicy:

Mistrz produkcji, planista, przedstawiciele spawalni/montażu (5-7 osób)

Miejsce i czas:

Przy tablicy wizualnej w hali, godz. 7:00

Obserwowane efekty w podobnych wdrożeniach:

- Redukcja czasu rozwiązywania problemów o **60%**
- Wzrost zaangażowania zespołu
- Eliminacja powtarzających się blokad



Koncepcja przeprojektowania układu przestrzennego

Obecna sytuacja

Brama przemieszcza się między budynkami i wydziałami, generując **1 252 minuty (20,9 godzin)** czasu transportu na zamówienie.

Zidentyfikowane straty transportowe

Etap	Transport	Czas	Odległość
Dokumentacja do W2	Fizyczne przekazanie	480 min	200m
Materiały na stanowisko	Wózek widłowy	10 min	50m
Po spawaniu na cynkowanie	Ciążarówka	270 min	45 km
Po cynkowaniu na W1	Transport zwrotny	480 min	45 km
Przemieszczenia wewnętrzne	Wielokrotne	40 min	~500m

Propozycja: Komórka produkcyjna w układzie U

Zamiast przepływu liniowego przez cały zakład, stworzenie zintegrowanego obszaru:

- Spawanie → Kontrola → Mycie → Lakierowanie → Montaż w jednej przestrzeni
- Przepływ jednostkowy (one-piece-flow) zamiast partii
- Redukcja transportu wewnętrznego o **60%**

Wymagania przestrzenne

~80-100m² w hali W2

Ograniczenie

Cynkowanie pozostaje zewnętrzne (proces chemiczny wymaga specjalistycznego wyposażenia)

Pilotaż

Q2 2026, po stabilizacji systemu wizualnego zarządzania

Szacowany efekt

Redukcja czasu transportu wewnętrznego z 40 min do **15 min** na bramę

Zmiana roli liderów - od nadzorcy do coacha

Obecny model zarządzania: Reaktywny - lider rozwiązuje problemy, gdy już wystąpią, koncentracja na wyniku końcowym.

Docelowy model zarządzania: Proaktywny - lider wspiera zespół w rozwiązywaniu problemów, koncentracja na procesie.

Poniżej przedstawiamy porównanie dwóch modeli zarządzania oraz proponowaną rutynę dla liderów Lean:

Główne zadanie	Nadzór i kontrola	Coaching i rozwój
Reakcja na problem	"Zrób to sam"	"Jak możemy to rozwiązać?"
Obecność w hali	Doraźna, gdy problem	Regularna, preventywna
Fokus	Wynik dzienny	Doskonalenie procesu
Wskaźniki	Produkcja ilościowa	Jakość + eliminacja strat

Leader Standard Work - rutyna lidera



Wymagane kompetencje:

- Zadawanie pytań zamiast wydawania poleceń
- Aktywne słuchanie
- Obserwacja procesu (Go & See)
- Coaching w rozwiązywaniu problemów

Program rozwoju:

Warsztat 2-dniowy + coaching indywidualny 3 miesiące

Macierz kompetencji - budowanie elastyczności zespołu

Cel: Zwiększenie elastyczności operacyjnej poprzez rozwój wielofunkcyjności pracowników.

Obecna sytuacja: Wysokie uzależnienie od kluczowych pracowników. Nieobecność jednej osoby blokuje całe stanowisko.

Macierz kompetencji - przykład dla spawalni:

Pracownik	Spawanie TIG	Spawanie MIG	Prostownanie	Kontrola jakości	Obsługa lasera
Pracownik 1	●●●	●●○	●○○	-	-
Pracownik 2	●●○	●●●	●●●	●○○	-
Pracownik 3	●○○	●●○	●●●	●●●	●●○

Legenda: ●●● Ekspert (może szkolić) | ●●○ Samodzielny | ●○○ W trakcie nauki | - Brak kompetencji

Zasada minimum: Każda kompetencja krytyczna pokryta przez minimum 2 osoby na poziomie eksperta.

Plan rozwoju:

1. Mapowanie obecnych kompetencji (1 tydzień)
2. Identyfikacja luk krytycznych
3. Program cross-trainingu (3 miesiące)
4. Aktualizacja macierzy co kwartał

Korzyści:

- Eliminacja ryzyka operacyjnego
- Możliwość pokrycia urlopów/nieobecności
- Wzrost motywacji poprzez rozwój
- Optymalizacja planowania produkcji

System sugestii pracowniczych - fundament kultury Kaizen

Filozofia: Pracownicy najbliżej procesu najlepiej widzą możliwości usprawnień. System musi być prosty i dawać szybką odpowiedź.

Prosty formularz (A5):

SUGESTIA USPRAWNIENIA	
Data: _____	
Autor: _____	
Stanowisko: _____	
PROBLEM/OBSERWACJA:	
<input type="text"/>	
PROPOZYCJA ROZWIAZANIA:	
<input type="text"/>	
OCZEKIWANA KORZYŚĆ:	
<input type="text"/>	

Zasady procesu:



Kluczowe zasady sukcesu:

- Każda sugestia otrzymuje odpowiedź (nawet jeśli negatywną)
- Proste usprawnienia realizowane natychmiast
- Tablica "Sugestia miesiąca" - uznanie, nie nagroda pieniężna
- Brak kar za pomysły nieudane

Cel: Minimum 1 sugestia/pracownik/miesiąc w obszarze pilotażowym

Metryka sukcesu: % zrealizowanych sugestii >60%

Wprowadzenie limitów pracy w toku (WIP)

Zasada fundamentalna: "Przestań zaczynać, zacznij kończyć"

Obecna sytuacja:

Brak limitów prowadzi do:

- Nadmiernego WIP (work in progress) na każdym stanowisku
- Wydłużenia czasu realizacji
- Zamrożenia kapitału
- Trudności w identyfikacji priorytetów
- Efektu "wszystko jest pilne"

Proponowane limity WIP dla spawalni:

Etap	Obecny stan	Limit WIP	Efekt
Oczekujące na spawanie	25-30 bram	Max 10 bram	Większa przejrzystość kolejki
W trakcie spawania	5-8 bram	Max 5 bram	Fokus na kończeniu
Gotowe, czekające na cynkowanie	15-20 bram	Max 8 bram	Synchronizacja z dostawcą

Mechanizm działania:

- Gdy kolejka osiągnie limit → STOP przyjmowania nowych zleceń
- Skupienie na ukończeniu bram w kolejce
- Dopiero po wysłaniu partii → przyjęcie nowych

Wizualizacja: Tablica Kanban z trzema kolumnami i wyraźnym oznaczeniem limitów

Oczekiwane efekty:

- Redukcja średniego WIP o **50%**
- Skrócenie czasu realizacji o **30%**
- Uwolnienie ~200 tys. PLN zamrożonego kapitału
- Lepsza przewidywalność terminów

Wyzwanie: Opór przed "nie przyjmowaniem nowych zleceń" - wymaga wsparcia kierownictwa

Standaryzacja pracy - fundament stabilności procesu

Zasada: Bez standardu nie ma doskonalenia. Nie można poprawić tego, co nie jest zdefiniowane.

Cel standardu pracy:

- Najlepsza znana metoda wykonania zadania (nie jedyna możliwa)
- Podstawa do szkolenia nowych pracowników
- Punkt odniesienia do identyfikacji odchyлеń
- Fundament dla ciągłego doskonalenia



Priorytety standaryzacji - Faza 1

W fazie pilotażowej skupiamy się na krytycznych punktach procesu, które mają największy wpływ na jakość i przepływ:

Proces	Powód wyboru	Właściciel	Termin
Przyjęcie zamówienia	Punkt wejścia - jakość danych	Koordynator biura	Tydzień 2
Planowanie spawalni	Kluczowe wąskie gardło	Mistrz spawalni	Tydzień 3
Przekazanie do lakierni	Punkt styku W2-W1	Koordynator produkcji	Tydzień 4



Format standardu (A3)

Standard pracy powinien być czytelny i intuicyjny, aby łatwo go stosować na stanowisku:

- Zdjęcie/schemat stanowiska pracy
- Sekwencja kroków (max 10)
- Punkty jakości/bezpieczeństwa
- Typowe problemy i rozwiązania
- Czas wykonania



Proces tworzenia

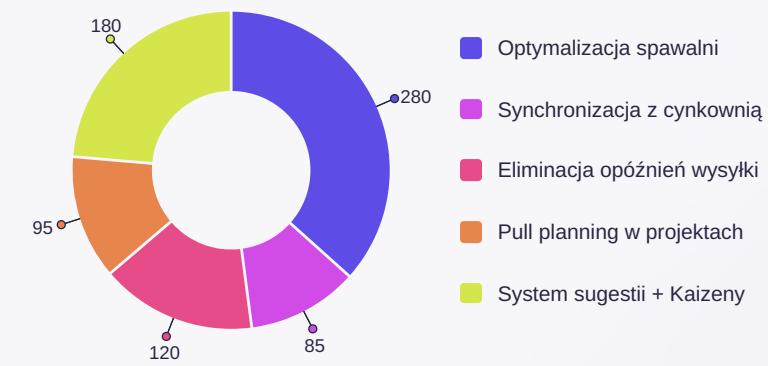
Zaangażowanie zespołu jest kluczowe dla akceptacji i skuteczności standardu:

1. Obserwacja najlepszego pracownika (Gemba)
2. Dokumentacja kroków wraz z zespołem
3. Walidacja przez innych wykonawców
4. Zatwierdzenie przez lidera
5. Szkolenie według standardu
6. Ciągłe doskonalenie (rewizja co 6 miesięcy)

Szacowane korzyści finansowe - podsumowanie Quick Wins

Obszar usprawnienia	Efekt operacyjny	Wartość roczna	Koszt CAPEX	Czas realizacji
Optymalizacja spawalni (limity WIP, wizualizacja)	Redukcja lead time o 5 dni	280 tys. PLN	8 tys. PLN	4 tygodnie
Synchronizacja z cynkownią	Redukcja czasu o 1 dzień	85 tys. PLN	0 PLN	2 tygodnie
Eliminacja opóźnień wysyłki	Uwolnienie powierzchni 40m ²	120 tys. PLN	2 tys. PLN	2 tygodnie
Pull planning w projektach	Skrócenie kolejki o 2 dni	95 tys. PLN	0 PLN	3 tygodnie
System sugestii + małe Kaizeny	50+ mikro-usprawnień rocznie	180 tys. PLN	5 tys. PLN	Ciągły proces
RAZEM	Lead time: 34 dni → 22 dni	~760 tys. PLN	15 tys. PLN	8-12 tygodni

Rozkład korzyści rocznych



Dodatkowe korzyści niemierzalne:

- Wzrost morale zespołu (system sugestii, uznanie)
- Redukcja stresu związanego z "gaszeniem pożarów"
- Lepsza współpraca między działami
- Fundament pod dalszą transformację

Założenia kalkulacji:

- Uwolniony kapitał:oprocentowanie 8% rocznie
- Wzrost przepustowości: dodatkowa sprzedaż przy tej samej ekipie
- Redukcja powierzchni: oszczędność kosztów utrzymania

50:1

ROI w pierwszym roku

(760 tys. PLN korzyści / 15 tys. PLN inwestycji)

Strategia wdrożenia - podejście pilotażowe

Wprowadzenie zmian w całej organizacji jednocześnie jest ryzykowne. Proponujemy podejście pilotażowe, które pozwoli na przetestowanie koncepcji i dostosowanie jej do specyfiki firmy w kontrolowanym środowisku.

		
Racjonalność podejścia pilotażowego <ul style="list-style-type: none">Test koncepcji w kontrolowanym środowiskuMożliwość szybkiej korekty bez wpływu na całą organizacjęBudowanie kompetencji wewnętrznychTworzenie "ambasadorów zmiany" z zespołu pilotażowegoMinimalizacja ryzyka operacyjnego	Zakres pilota <ul style="list-style-type: none">Lokalizacja: Wydział W2Obszar: Spawalnia (5 stanowisk) + Montaż końcowyZespół: 12-15 osóbProdukty: Wszystkie typy bram przesuwnychCzas trwania: 8 tygodni intensywnego pilota + 4 tygodnie stabilizacji	Kryteria sukcesu pilota <ul style="list-style-type: none">Redukcja lead time spawalni >25%Redukcja WIP >40%Wskaźnik OTD >85%Poziom zaangażowania zespołu >4/5

Wybór obszaru pilotażowego

Analiza potencjalnych obszarów wdrożenia z uwzględnieniem kryteriów strategicznych i operacyjnych.

Kryterium	Waga	Spawalnia W2 + Montaż	Obróbka mechaniczna	Lakiernia W1
Wpływ na wąskie gardło	40%	●●●●	●●○○○	●●●○○
Widoczność efektów	25%	●●●●○	●●●○○	●●●●○
Gotowość zespołu	20%	●●●●●	●●●○○	●●○○○
Możliwość szybkiego sukcesu	15%	●●●●○	●●●●○	●●○○○
WYNIK	100%	91%	56%	61%

Harmonogram realizacji - 6 miesięcy w 3 fazach

Całkowity czas realizacji: 24 tygodnie (6 miesięcy)



Faza 1: Przygotowanie

Tydz. 1-4 (1 miesiąc)

Budowa fundamentów, przygotowanie organizacji

Kluczowe działania:

- Powołanie zespołu
- Szkolenia podstawowe
- Kampania komunikacyjna
- Mapowanie VSM szczegółowe

Faza 2: Pilotaż

Tydz. 5-16 (3 miesiące)

Wdrożenie w obszarze pilota, uczenie się

Kluczowe działania:

- Tydzień intensywny (Kaizen Blitz)
- Codzienne Daily Standupy
- System Kanban
- Pierwsze Kaizeny
- Pomiar efektów

Faza 3: Rozszerzenie

Tydz. 17-24 (2 miesiące)

Skalowanie na kolejne obszary

Kluczowe działania:

- Roll-out na lakiernię W1
- Roll-out na obróbkę
- Audyty warstwowe
- Standardyzacja praktyk

Kamienie milowe

Tydzien	Kamień Milowy	Sukces =
4	Koniec przygotowań	Zespół przeszkolony, VSM zmapowane
8	Mid-pilot review	Pierwsze wymierne efekty >10%
12	Ewaluacja pilota	KPI osiągnięte >80%
20	Sukces roll-out	2 dodatkowe obszary wdrożone
24	Zamknięcie projektu	Procedury ustandardyzowane

Faza 1 - Przygotowanie i budowa zaangażowania

Cel fazy: Przygotowanie organizacji i zespołu do wdrożenia bez generowania oporu.



Tydzien 1: Struktura projektu

- Powołanie Zespołu Sterującego (5 osób)
- Nominacja Agenta Zmiany (50% czasu)
- Utworzenie Zespołu Pilota (12-15 osób)



Tydzien 2: Szkolenia fundamentalne

- Warsztat Lean Thinking (8h)
- VSM Mapping Workshop (8h)
- Uczestnicy: Zespół pilota + kadra zarządzająca
- Format: 70% praktyka, 30% teoria



Tydzien 3: Komunikacja i transparentność

- Kanały: Spotkania, plakaty, newsletter, Q&A
- Przekaz: Dlaczego zmiany? Co nas czeka?
- Częstotliwość: 1x kick-off, stałe, tygodniowy, na bieżąco



Tydzien 4: Przygotowanie techniczne

- Szczegółowe mapowanie VSM spawalni
- Design stanu docelowego
- Zamówienie materiałów (tablice, taśmy)
- Przygotowanie przestrzeni dla tablicy wizualnej

Kluczowy sukces: Zero oporu dzięki transparentnej komunikacji "co, dlaczego, kiedy".

Tydzien intensywny - Kaizen Blitz (Faza 2, Tydzien 1)

Koncepcja: Maksymalna mobilizacja zasobów w krótkim czasie dla osiągnięcia przełomu.

Poniedziałek	8:00-16:00	Gemba Walk + audyt obecnego stanu	Cały zespół + konsultanci	VSM obecny stan, lista problemów
Wtorek	8:00-17:00	Warsztat projektowy stanu docelowego	Zespół + liderzy	VSM stan docelowy, plan działania
Środa	7:00-18:00	Akcja 5S w spawalni	Cały zespół produkcyjny	Uporządkowana przestrzeń, oznakowania
Czwartek	8:00-16:00	Instalacja tablicy Kanban + wizualizacja KPI	Zespół pilota + stolarz	Tablica operacyjna, pierwsze karty
Piątek	7:00-15:00	Go-live systemu + szkolenie w użytkowaniu	Wszyscy	System działa, zespół umie używać

Zasady tygodnia:

- Odwołanie wszystkich spotkań niezwiązanych z projektem
- Obecność sponsor minimum 2x dziennie
- Dokumentacja fotograficzna przed/po
- Celebracja sukcesu w piątek (pizza dla zespołu)

Wymagane zasoby:

- Dedykacja pełnoetatowa zespołu pilota (5 dni)
- Konsultant zewnętrzny: 5 dni
- Budżet materiałowy: 8 tys. PLN
- Wsparcie IT: 1 dzień (jeśli digitalizacja)

Oczekiwany rezultat: Działający system wizualnego zarządzania spawalnią

Struktura zespołu wdrożeniowego - role i odpowiedzialności

Macierz RACI dla kluczowych decyzji:

Rola	Osoba/Stanowisko	Główne odpowiedzialności	Dedykacja czasu
Sponsor (S)	Dyrektor Zarządzający	Wsparcie strategiczne, usuwanie barier organizacyjnych, alokacja zasobów	10% (4h/tydzień)
Agent Zmiany (A)	Osoba z doświadczeniem Lean	Koordynacja wdrożenia, coaching zespołu, monitoring KPI	50% (20h/tydzień)
Właściciel Procesu - Spawalnia (W)	Mistrz spawalni	Realizacja zmian w spawalni, daily standupy, raporty dzienne	20% + pełna praca
Właściciel Procesu - Montaż (W)	Mistrz montażu	Realizacja zmian w montażu, integracja z spawalnią	20% + pełna praca
Członkowie Zespołu (C)	Spawacze, monterzy (12 osób)	Aktywny udział, sugestie, realizacja standardów	Wbudowane w pracę
Koordynator Projektu (K)	Dział rozwoju/jakości	Dokumentacja, śledzenie timeline, organizacja spotkań	30% (12h/tydzień)

Kluczowe zasady współpracy:

- Decyzje operacyjne: Właściciele Procesów (autonomia)
- Decyzje strategiczne: Sponsor + Agent Zmiany
- Konflikt: Eskalacja do Sponsora w 24h
- Komunikacja: Cotygodniowy Steering Committee (1h)

Wymagane kompetencje Agenta Zmiany:

- Znajomość metodyk Lean (certyfikat Green Belt lub 2+ lata praktyki)
- Autorytet w organizacji
- Umiejętności coachingowe
- Odporność na konflikt

Program szkoleń - budowa kompetencji wewnętrznych

Filozofia: Budowa autonomii zamiast uzależnienia od konsultantów zewnętrznych.

Akademia Lean - Program modułowy

Moduł	Grupa docelowa	Czas	Treść	Format
M1: Lean Thinking	Cała organizacja (50+)	4h	Filozofia, 7 strat, przykłady	Wykład + dyskusja
M2: VSM Workshop	Liderzy i inżynierowie (15)	2 dni	Mapowanie, analiza, projektowanie	80% praktyka
M3: Problem Solving	Zespół pilota (12)	2 dni	A3, 5Why, PDCA	Warsztaty na problemach
M4: Visual Management	Mistrzowie produkcji (6)	1 dzień	Tablice, KPI, daily standupy	Praktyczne budowanie
M5: Coaching Skills	Agent Zmiany + liderzy (7)	2 dni	Techniki coachingu, pytania	Symulacje, role-play

Harmonogram szkoleń

- Tydzień 2 (Faza 1): M1 + M2
- Tydzień 3 (Faza 1): M3
- Tydzień 6 (Faza 2): M4
- Tydzień 10 (Faza 2): M5

Metoda nauczania

- Praktyka na rzeczywistych problemach zakładu (nie case studies)
- Learning by doing na hali produkcyjnej
- Peer learning - dzielenie się doświadczeniami

Certyfikacja wewnętrzna: Po M2+M3+M4 → Lean Practitioner (możliwość prowadzenia małych projektów)

Inwestycja: 45 tys. PLN (materiały + trener + czas pracowników)

Instalacja systemu wizualnego zarządzania

Cel: Każdy wchodzący do spawalni w 10 sekund rozumie aktualną sytuację.

Projekt tablicy zarządzania wizualnego (2,5m x 2m):

SPAVALNIA - ZARZĄDZANIE WIZUALNE			
KPI DZIENNY	KANBAN BRAM (max 10 WIP)	PROBLEMY & BLOKADY	STANDARDY PRACY
<ul style="list-style-type: none">• Lead Time• WIP• OTD• Bezpieczeństwo	<div style="display: flex; justify-content: space-around;"><div>Do zrobienia</div><div>W trakcie</div><div>Gotowe</div></div>	<ul style="list-style-type: none">PilneWażneNiski	<ul style="list-style-type: none">SOP spawaniaKontrola jakości55 spawalni
SUGESTIE KAIZEN			<ul style="list-style-type: none">FormularzeRealizacjeSugestia miesiąca

Zasady aktualizacji:

Element	Odpowiedzialny	Częstotliwość
KPI dzienny	Mistrz spawalni	Codziennie 16:00
Kanban	Spawacze (przenoszenie kart)	Real-time przy zmianie statusu
Problemy	Każdy może zgłosić	Na bieżąco
Sugestie	Każdy	Dowolnie

Kolorystyka kart Kanban:

- Żółte = standardowe zlecenia
- Pomarańczowe = priorytet (opóźnione)
- Czerwone = blokada/problem

Lokalizacja: Przy wejściu głównym do spawalni (high traffic area)

Koszt realizacji: 3 500 PLN (tablica + akcesoria)

Uruchomienie cyklu zarządzania dziennego

Transformacja zarządzania: od reaktywnego do rytmicznego.

Struktura Daily Standup - 10 minut przy tablicy:

Min	Temat	Pytanie kluczowe	Kto mówi
0-1	Bezpieczeństwo	Czy wczoraj były sytuacje niebezpieczne?	Każdy
1-3	Jakość	Czy są reklamacje? Wady?	Mistrz + kontrola jakości
3-6	Plan dnia	Co robimy dzisiaj? Priorytet?	Mistrz czyta z Kanban
6-9	Blokady	Co nas powstrzymuje? Kto pomoże?	Każdy zgłasza
9-10	Podsumowanie	Akcje na dziś, kto odpowiedzialny	Mistrz

Zasady prowadzenia efektywnego standup:

- STOIMY (nie siedzimy) - energia i szybkość
- Przy tablicy (nie w sali konferencyjnej)
- Telefony wyłączone
- Fokus na wyjątkach (nie raportowanie wszystkiego co poszło dobrze)
- Brak rozwiązywania problemów "na miejscu" - jeśli >2 min → osobne spotkanie
- Prowadzący rotowany co tydzień (budowa kompetencji)

Coaching prowadzącego - pierwsze 4 tygodnie:

- Agent Zmiany obecny codziennie
- Feedback 1-on-1 po spotkaniu
- Modelowanie dobrych praktyk

Typowe pułapki do unikania:

- Zmiana w raportowanie do szefa (zamiast narzędzia zespołu)
- Wydłużanie do 30+ minut
- Brak konkretnych akcji
- Monolog prowadzącego

Utrwalenie nowych nawyków i osiągnięcie mierzalnych efektów

Tygodniowy rytm działania

Dzień	Aktywność	Odpowiedzialny	Czas
Pon-Pt	Daily Standup	Mistrz spawalni	10 min/dzień
Poniedziałek	Planowanie tygodnia przy tablicy	Zespół pilota	30 min
Środa	Mini-Kaizen (małe usprawnienia)	Agent Zmiany + zespół	2h
Piątek	Przegląd KPI tygodnia	Mistrz + Agent Zmiany	20 min
Piątek	Raport do Steering Committee	Agent Zmiany	15 min

Mechanizm Kaizen codziennego

- Każdy może zgłosić małą poprawkę (post-it na tablicy)
- Środa = dzień realizacji mikro-Kaizen
- Cel: min. 3 małe usprawnienia/tydzień

Typowe problemy w pierwszych tygodniach i reakcje

Problem	Przyczyna	Rozwiązanie
Spadek dyscypliny 5S (tydzień 3-4)	Zmęczenie zmianą	Audyt dzienny + coaching
Opór "to nie zadziała"	Brak szybkich wyników	Celebracja małych sukcesów
Powrót do starych nawyków	Brak monitoringu	Obecność lidera 2x dziennie
Tablica nieaktualizowana	Niejasna odpowiedzialność	Przypomnienie roli podczas daily

Tracking postępów

- Tydzień 2: Pierwsze pomiary efektów (baseline)
- Tydzień 4: Mid-pilot review - pierwsze efekty 10-15%
- Tydzień 8: Pełna ewaluacja - target efekty 25-30%

Ewaluacja pilota i decyzja o roll-out (Tydzień 12)

Cel: Obiektywna ocena sukcesu pilota i podjęcie decyzji o skalowaniu.

Scorecard ewaluacji - Kryteria sukcesu:

KPI	Baseline	Target	Osiągnięty	Status	Waga
Lead Time spawalni [dni]	10,0	7,0 (-30%)	?	<input type="checkbox"/>	30%
WIP średni [szt bram]	28	12 (-60%)	?	<input type="checkbox"/>	25%
OTD - On Time Delivery [%]	65%	85%	?	<input type="checkbox"/>	20%
Poziom 5S [skala 1-5]	1,5	4,0	?	<input type="checkbox"/>	10%
Sugestie Kaizen [szt/mc]	0	10+	?	<input type="checkbox"/>	10%
Zaangażowanie zespołu [skala 1-5]	3,0	4,2+	?	<input type="checkbox"/>	5%

Próg decyzyjny:

- ✓ Sukces (>80% wagowych KPI) → Pełen roll-out
- 🟡 Częściowy sukces (60-80%) → Przedłużenie pilota o 4 tygodnie + korekty
- ✗ Niepowodzenie (<60%) → Analiza przyczyn, restart z korektami

Metoda pomiaru:

- Lead Time: średnia z ostatnich 20 bram
- WIP: średnia dzienna z 4 tygodni
- OTD: % dostaw zgodnie z obiecaną datą
- 5S: Audit 20 pytań przez zespół zewnętrzny
- Sugestie: Liczba zgłoszeń w miesiącu 3
- Zaangażowanie: Ankieta anonimowa (5 pytań)

Dokumentacja sukcesu:

- Raport foto przed/po
- Wywiady z zespołem (testimoniale)
- Kalkulacja finansowa korzyści

Decyzja:

Steering Committee + Zarząd (spotkanie 2h)

Faza 3 - Rozszerzenie na kolejne obszary (Roll-out)

Strategia skalowania: Kopiowanie sprawdzonych rozwiązań z pilota na kolejne obszary.

Sekwencja rozszerzenia

Obszar	Czas	Uzasadnienie	Właściciel	Kluczowe różnice vs pilot
Lakiernia W1	Tydz. 17-20	Drugie największe wąskie gardło	Mistrz lakierni	Przezbrojenia kolorów, work flow ciągły
Obróbka mechaniczna W2	Tydz. 21-24	Feeding spawalni - upstream	Mistrz obróbki	Większa różnorodność operacji
Magazyn + Logistyka	Tydz. 25-28	Przepływ materiałów	Koordynator magazynu	Skanowanie, FIFO

Model replikacji

Faza roll-out	Czas	Działania
Przygotowanie	1 tydzień	Mapowanie VSM obszaru, identyfikacja specyfiki
Transfer wiedzy	3 dni	Wizyta zespołu z pilota, pokazanie praktyk
Adaptacja	1 tydzień	Dostosowanie rozwiązań do specyfiki obszaru
Go-live	1 dzień	Uruchomienie systemu
Stabilizacja	2 tygodnie	Coaching, audyty, korekty

Wykorzystanie zespołu pilota

- Spawacze/monterzy z pilota jako trenerzy dla nowych obszarów
- Budowanie "kultury ekspertów wewnętrznych"
- Model peer-to-peer learning (bardziej wiarygodne niż konsultant)

Budżet roll-out: 25 tys. PLN (materiały + czas zespołu + konsulting)

Sukces: 3 obszary z działającym systemem wizualnego zarządzania do końca miesiąca 6

System audytów warstwowych

Cel: Utrzymanie standardów i zapobieganie powrotni do starych nawyków poprzez regularną, kaskadową kontrolę.

Struktura audytów warstwowych:

Poziom	Kto audytuje	Co	Częstotliwość	Czas
Warstwa 1	Mistrz spawalni	5S stanowiska, aktualizacja tablicy	Codziennie	5 min
Warstwa 2	Kierownik produkcji	Przestrzeganie standardów, KPI, daily standup	2x tydzień	15 min
Warstwa 3	Dyrektor zakładu	Całość systemu, kultura, realizacja Kaizen	1x tydzień	30 min
Warstwa 4	Zarząd	Strategiczne efekty, wsparcie inicjatyw	1x miesiąc	45 min

Checklist audytu (przykład - 10 pytań):

1. Czy tablica zarządzania jest aktualna (dane z dzisiaj)?
2. Czy odbyło się dzisiejsze daily standup?
3. Czy WIP nie przekracza limitu 10 bram?
4. Czy narzędzia są na wyznaczonych miejscach (5S)?
5. Czy są widoczne oznaczenia stref (taśmy, tablice)?
6. Czy problemy z tablicy mają przypisane akcje?
7. Czy standardy pracy wiszą na stanowiskach?
8. Czy zespół zgłosił min. 1 sugestię w tym tygodniu?
9. Czy lead time spawalni jest w normie (<7 dni)?
10. Czy są widoczne oznaki zaangażowania zespołu?

System punktowy: Każde pytanie 0/1, wynik >8/10 = sukces

Raportowanie: Wyniki w arkuszu zbiorczym, trend w czasie

Konsekwencje niskiego wyniku: Nie kara, ale plan działań naprawczych (48h)

Standaryzacja zarządzania - rutyna dla kadry

Cel: Przejście od zarządzania reaktywnego (gaszenie pożarów) do proaktywnego (zapobieganie problemom).

Leader Standard Work - tygodniowy kalendarz dla Kierownika Produkcji:

Poniedziałek	7:00	Daily Standup spawalnia	Przy tablicy	Rozpoczęcie tygodnia, priorytety
	9:00	Gemba Walk W2	Hala produkcyjna	Obserwacja, coaching on the floor
Wtorek	10:00	Przegląd KPI tygodnia	Biuro	Analiza trendów, identyfikacja odchyleń
	14:00	Spotkanie z Agentem Zmiany	Biuro	Update projektów Kaizen
Środa	7:00	Daily Standup lakiernia	Przy tablicy W1	Wsparcie drugiego obszaru
	13:00	Sesja rozwiązywania problemów	Sala warsztatowa	Praca nad 1-2 problemami A3
Czwartek	8:00	Coaching liderów liniowych	Indywidualne 1-on-1	Rozwój kompetencji
Piątek	16:00	Przygotowanie raportu tygodniowego	Biuro	Komunikacja do zarządu
	17:00	Refleksja - co poszło dobrze/źle	-	Własny Kaizen

- 60% czasu w hali (Gemba), 40% w biurze
- Zero spotkań niezaplanowanych w kalendarzu
- Telefon w trybie "nie przeszkadzać" podczas Gemba Walk

Efekt: Proaktywne wykrywanie problemów zanim eskalują

Moment na digitalizację - kiedy i jak

Zasada fundamentalna: NAJPIERW poukładać proces analogowo, POTEM digitalizować.

"Cyfryzacja bez standaryzacji to zautomatyzowanie chaosu."

Sekwencja wdrożenia digital:

Faza	Timing	Co digitalizujemy	Narzędzie	Koszt
Faza 0	Miesiąc 1-3	NIC - wszystko analogowo (tablice, kartki, post-it)	Tablica fizyczna	0 PLN
Faza 1	Miesiąc 4-6	KPI i raporty	Excel/Power BI Dashboard	15k PLN
Faza 2	Miesiąc 7-9	Kanban elektroniczny	Trello/Microsoft Planner	8k PLN
Faza 3	Miesiąc 10-12	Śledzenie zleceń	QR kody + tablet	25k PLN
Faza 4	Rok 2	MES Light dla spawalni	System dedykowany	80k PLN

Warunki rozpoczęcia digitalizacji:

- ✓ Proces stabilny minimum 3 miesiące
- ✓ Zespół przestrzega standardów analogowych >90%
- ✓ Audyty LPA wynik >8/10
- ✓ Wyraźna korzyść z digitalizacji (nie "bo modnie")

Ostrzeżenie - typowe pułapki digitalizacji:

- ✗ Automatyzacja bałaganu (garbage in = garbage out)
- ✗ Złożoność narzędzia > korzyść
- ✗ Utrata wizualności (system w komputerze, nie na hali)
- ✗ Brak adopcji przez użytkowników

Rekomendacja: Start od Power BI Dashboard (miesiąc 4) dla automatyzacji raportowania KPI.

Benchmark: Najlepsze firmy Lean mają 70% procesów analogowych nawet po latach wdrożenia.

Zarządzanie zmianą – krzywa adaptacji

Model Kübler-Ross – 5 faz reakcji na zmianę:



Strategie dla każdej fazy:

Faza	Działanie managera	Co ROBIĆ	Czego NIE robić
Szok	Komunikacja, transparentność	Wyjaśnić "dlaczego"	Bagatelizować obaw
Zaprzeczenie	Pokazać przykłady sukcesów	Dane, case studies	Wymuszać entuzjazm
Dolina	Wsparcie intensywne	Coaching, celebracja małych sukcesów	Krytykować opór
Akceptacja	Empowerment	Dawać odpowiedzialność	Rozluźniać wsparcie za wcześnie

Typowy timeline dla zespołu:



Kluczowy moment: Tydzień 3-4 (dolina) - tu najwięcej projektów umiera. Wymagane: cierpliwość + wsparcie.

Radzenie sobie z oporem – „beton w firmie”

Zmiana to nieodłączny element rozwoju, ale często napotyka na opór. Zrozumienie jego źródeł i profili pomaga w efektywnym zarządzaniu transformacją.

5 typowych profili oporu i strategie:

Typ oporu	Cytat typowy	Przyczyna	Strategia radzenia sobie
Sceptyk	"U nas to nie zadziała"	Wcześniejste nieudane wdrożenia, brak wiary w sukces	Przedstaw dane, pokaż udane pilotaże, zaangażuj we wdrożenie
Brak czasu	"Nie mam czasu na kolejne projekty"	Przeciążenie obowiązkami, brak priorytetyzacji	Wskaż, co zostanie ZATRZYMANE, pokaż oszczędności czasu
Ekspert	"Znam lepszy sposób"	Obawa o utratę autorytetu, poczucie zagrożenia wiedzy	Wykorzystaj ich wiedzę, daj rolę mentora lub lidera zmiany
Tradycjonalista	"Zawsze tak robiliśmy"	Komfort strefy, strach przed nieznanym	Wprowadzaj zmiany małymi krokami, daj czas na adaptację
Sabotażysta	Jawna blokada, ignorowanie poleceń	Obawa o utratę pozycji, zwolnienie, strach przed porażką	Szczerza rozmowa, w ostateczności - decyzje personalne

Proaktywne działania prewencyjne:

- Transparentna komunikacja:** "Żadnych zwolnień z powodu Lean"
- Zaangażowanie sceptyków:** Daj im role we wdrożeniu (przekształć w ambasadorów)
- Celebracja sukcesów:** Uznanie publiczne dla tych, którzy wspierają zmiany
- Quick wins:** Pokaż pierwsze, mierzalne efekty w 2-3 tygodnie
- Słuchanie obaw:** Organizuj sesje Q&A, stwórz anonimowy kanał feedbacku

Sygnały czerwone (eskalacja do zarządu):

- Aktywna sabotaż (np. niszczenie tablic, ukrywanie informacji)
- Wpływanie na innych pracowników (szerzenie negatywnego oporu)
- Brak poprawy po 2 miesiącach indywidualnego coachingu

Zasada: 80% entuzjastów + 15% neutralnych + 5% oporu to normalność. Nie oczekuj 100% akceptacji.

System motywacyjny - powiązanie z efektami Lean

Zasada: Motywować za **PROCES** i **ZACHOWANIA**, nie tylko wynik końcowy.

Propozycja struktury premii dla zespołu pilotowego:

Składnik premii	Waga	Wskaźnik	Pomiar
Wynik produkcyjny	40%	Ilość bram wyprodukowanych zgodnie z planem	Comarch ERP
Wskaźniki Lean	30%	Lead Time <7 dni + WIP <12 + OTD >85%	Tablica wizualna
Zaangażowanie	20%	Frekwencja daily + Sugestie zgłoszone	Rejestr
Jakość	10%	Brak reklamacji	System reklamacji

Nagrody pozafinansowe (równie ważne):

- 🏆 "Lean Champion miesiąca" - zdjęcie na tablicy + wyróżnienie
- 📣 Uznanie na spotkaniu zarządu
- 🎓 Możliwość uczestnictwa w szkoleniach
- 🎯 Rola mentora dla innych obszarów (prestiż)

Anty-wzorce do uniknięcia:

- ✗ Premia tylko za ilość (motywuje do overproduction)
- ✗ Kara za zgłaszanie problemów (zabija transparentność)
- ✗ Różnicowanie w zespole (zabija współpracę)

Równowaga: 60% cele zespołowe + 40% indywidualne

Frequency: Rozliczenie miesięczne (nie roczne - za daleki horyzont)

Transparentność: Każdy widzi swoje wskaźniki na bieżąco

Sukces: System motywacyjny wspiera (nie podważa) kulturę Lean

Ryzyka wdrożeniowe i mitygacja

Każde wdrożenie transformacyjne niesie ze sobą ryzyka. Zidentyfikowanie ich z wyprzedzeniem i opracowanie planów mitygacji jest kluczowe dla sukcesu projektu Lean Manufacturing.

#	Ryzyko	Prawdopodobieństwo	Wpływ	Mitygacja	Właściciel
1	Brak czasu kadry zarządzającej	Wysokie	Wysoki	Formalna dedykacja 20% czasu w kontrakcie	Sponsor
2	Rotacja personelu (odejście)	Średnie	Wysoki	Dokumentacja + cross-training + komunikacja "stabilność pracy"	HR + Agent Zmiany
3	Spadek wsparcia zarządu po 2 miesiącach	Średnie	Krytyczny	Miesięczne raporty sukcesu + ROI tracking	Agent Zmiany
4	Konflikty z przedstawicielem pracowników	Niskie	Wysoki	Transparentna komunikacja "zero zwolnień"	Sponsor + HR
5	Powrót do starych nawyków (tydzień 6-8)	Wysokie	Średni	Audyty LPA codzienne + coaching	Wszyscy liderzy
6	Brak kompetencji wewnętrznych Lean	Średnie	Średni	Program szkoleń + mentor zewnętrzny 6 miesięcy	Agent Zmiany
7	Przeciążenie Agenta Zmiany	Wysokie	Średni	Jasny zakres obowiązków + wsparcie konsultanta	Sponsor
8	Awaria krytycznego sprzętu w pilotażowym obszarze	Niskie	Wysoki	Plan awaryjny + priorytetyzacja napraw	Utrzymanie ruchu
9	Opór związany z digitalizacją (miesiąc 4)	Średnie	Niski	Stopniowość + szkolenia + UX friendly	IT + Agent Zmiany
10	Brak efektów finansowych w pierwszym kwartale	Średnie	Średni	Realistyczne oczekiwania (efekty po 3 mc)	Zarząd

Monitoring: Przegląd ryzyk co 2 tygodnie na Steering Committee, aby zapewnić bieżącą kontrolę i dostosowanie strategii.

Eskalacja: Ryzyka o wysokim prawdopodobieństwie i krytycznym wpływie wymagają natychmiastowej akcji w ciągu 24 godzin.

Długoterminowa wizja - gdzie możemy być za 12-24 miesiące



Gaszenie pożarów

Reaktywne podejście, rozwiązywanie problemów już po ich wystąpieniu.

Zapobieganie pożarom

Proaktywne zarządzanie, eliminacja przyczyn źródłowych i stabilizacja procesów.

Wizja Plast-Met 2026+ - Firma klasy światowej w produkcji bram:

Lead Time	34 dni	15 dni (-56%)	8 dni (-76%)
Wydajność	Baseline	+40% przepustowość	+80% przepustowość
Kultura	Reaktywna, gaszenie pożarów	Proaktywna, daily problem solving	Kaizen jako DNA organizacji
Zarządzanie	Intuicyjne, "gut feeling"	Data-driven, KPI w czasie rzeczywistym	Predictive analytics, AI wspomaganie
Standardy	Brak lub nieaktualne	80% procesów zestandardyzowanych	100% + ciągłe doskonalenie
Wizualizacja	Chaos informacyjny	Pełna wizualizacja spawalni i montażu	Visual factory - cała organizacja

Kamienie milowe długoterminowe:

Q2 2025	Pilot spawalnia sukces	Lead time -30%
Q3 2025	Roll-out na 3 obszary	60% produkcji w systemie Lean
Q4 2025	Certyfikacja wewnętrzna 10 Lean Practitioners	Autonomia od konsultantów
Q1 2026	Start digitalizacji (MES Light)	95% procesów stabilnych
Q2 2026	Benchmark z konkurencją	TOP 3 w branży Polski wg KPI
Q4 2026	Lean jako standard organizacji	100% pracowników przeszkolonych

Aspiracja: Model referencyjny dla branży produkcji bram w Polsce.

Podsumowanie i następne kroki - decyzja Go/No-Go

Poniżej przedstawiamy trzy możliwe ścieżki działania wraz z konsekwencjami każdej decyzji.

SCENARIUSZ A: Pełne wdrożenie (6 miesięcy)

Zakres: Pilot spawalnia + roll-out

Zaangażowanie: Pełne wsparcie zarządu + dedykowany zespół

Inwestycja: 150-200k PLN (konsulting + szkolenia + narzędzia)

Oczekiwane efekty: Redukcja lead time o 40-50%, ROI < 12 miesięcy

Rzyko: Średnie - wymaga zaangażowania organizacji

Następne kroki: Kick-off za 2-4 tygodnie, warsztaty przygotowawcze

SCENARIUSZ B: Start pilotażowy (3 miesiące)

Zakres: Tylko spawalnia jako proof of concept

Zaangażowanie: Kierownik produkcji + zespół spawalni

Inwestycja: 60-80k PLN (faza 1-2)

Oczekiwane efekty: Redukcja lead time spawalni o 30%, weryfikacja koncepcji

Rzyko: Niskie - ograniczony zakres

Następne kroki: Decyzja o roll-out po 12 tygodniach na podstawie wyników

SCENARIUSZ C: Status quo

Zakres: Brak działań systemowych

Zaangażowanie: Bieżące zarządzanie operacyjne

Inwestycja: 0 PLN (pozornie)

Oczekiwane efekty: Narastanie problemów, utrata konkurencyjności

Rzyko: Wysokie - koszt zaniechania ~200k PLN/rok

Następne kroki: Kontynuacja gaszenia pożarów, rosnące opóźnienia

REKOMENDACJA: Scenariusz B jako optymalny start - niskie ryzyko, szybka weryfikacja, fundament pod skalowanie.

Następne kroki (jeśli GO):

- Tydzień 1:** Formalne powołanie Sponsora i Agenta Zmiany
- Tydzień 2:** Kick-off meeting z zespołem + komunikacja do organizacji
- Tydzień 3-4:** Szkolenia + przygotowanie
- Miesiąc 2:** Start pilota

Kontakt: Zespół doradczy dostępny do konsultacji i wsparcia wdrożenia

Ostatnie słowo:

"W Lean nie chodzi o narzędzia, chodzi o ludzi. Macie wspaniały zespół - dajcie mu system który go wspiera."

– Taiichi Ohno, twórca Toyota Production System



Decyzja Należy do Was. Przyszłość Czeka.

Przedstawiliśmy Państwu kompleksowy plan transformacji Lean Manufacturing. Wierzymy, że jego wdrożenie pozwoli osiągnąć znaczącą przewagę konkurencyjną, zbudować organizację przyszłości i uwolnić pełny potencjał Państwa zespołu. Teraz czas na podjęcie kluczowej decyzji, która wytyczy drogę do sukcesu.

Dziękujemy za Państwa uwagę!