



Platforma
Przemysłu
Przyszłości

Wprowadzenie do 7 obszarów transformacji

Ankieta samooceny zgodna z metodą Advanced Manufacturing – ADMA opracowaną na zlecenie Agencji EASME Komisji Europejskiej w ramach umowy GRO-SME-17-C-063

Rev. 2022
Fundacja Platforma Przemysłu Przyszłości

www.przemyslprzyszlosci.gov.pl

T1. Zaawansowane technologie produkcyjne

Ten obszar transformacji dotyczy wprowadzania w fabryce najnowocześniejszych urządzeń produkcyjnych.

W dynamicznie zmieniających się warunkach rynkowych oraz przy szybkim rozwoju nowych technologii, przedsiębiorstwa zajmujące się produkcją nie mogą pozwolić sobie na działanie w oparciu o przestarzałe i mało wydajne maszyny.

Dlatego też, w Fabrykach Przyszłości opracowuje się własne, specjalne urządzenia wykorzystywane w kluczowych etapach produkcji. Tym samym, fabryki dysponują unikatowym wyposażeniem stanowiącym ich przewagę konkurencyjną.

WIZJA	W Fabryce Przyszłości istnieje jasna wizja tego, jak użyta powinna być technologia w celu zdobycia przewagi konkurencyjnej. Na podstawie tej wizji tworzony jest strategiczny plan działań.				
	1	2	3	4	5
[001] - T1.1.1. Wizja. Strategia	Stosowana jest przejrzysta polityka inwestycyjna, która odpowiada strategicznej wizji.				
	Przestarzałe maszyny są wymieniane na bieżąco.	Istnieje plan inwestycyjny dotyczący wymiany przestarzałych maszyn.	Istnieje szczegółowy, wieloletni plan obejmujący wdrażanie najnowocześniejszych technologii.	Plan działań technologicznych firmy obejmuje wieloletnie plany inwestycyjne, a także oceny przydatności nowych technologii (wykonane na podstawie studiów wykonalności).	Plan technologiczny firmy obejmuje aspekty badawczo-rozwojowe (B+R) mające na celu rozwijanie nowych rozwiązań, które pozwolą w przyszłości kontynuować unowocześnianie produkcji.
[002] - T1.1.2. Wizja. Uświadomienie	Technologia ewoluuje w szybkim tempie sprawiając, że niezbędne staje się zbieranie informacji i budowanie wiedzy w celu wspierania decyzji inwestycyjnych.				
	Informacje ze strony dostawców są pozyskiwane pasywnie.	Informacje na temat technologii będących w obszarze bezpośredniego zainteresowania firmy są czynnie pozyskiwane od dostawców oraz podczas targów technologicznych.	Informacje na temat szerokiego spektrum rozwiązań związanych z działalnością firmy są pozyskiwane od dostawców i podczas targów technologicznych.	Śledzimy rozwój najnowocześniejszych technologii produkcyjnych przez udział w targach i konferencjach oraz w trakcie rozmów z dostawcami, badaczami oraz środowiskiem akademickim.	Firma uczestniczy w opracowywaniu sektorowych planów rozwoju technologii.
Poziom Kompetencji	Fabryka Przyszłości potrafi wdrażać i stosować zaawansowane technologie produkcyjne.				
[003] - T1.2.1. Poziom kompetencji. Technologia	Stosowane są najnowocześniejsze technologie produkcyjne.				
	Firma działa na podobnym poziomie co konkurenci w tej samej branży.	Niektóre z rozwiązań stosowanych w przedsiębiorstwie są najnowocześniejsze w swojej kategorii.	Wszystkie kluczowe technologie są nowoczesne i zgodne z najnowszymi rynkowymi standardami.	Technologia dostępna rynkowo została zmodyfikowana/skonfigurowana, w sposób dający przewagę konkurencyjną.	Nowe technologie są rozwijane od fazy koncepcji (Proof of Concept) do fazy gotowości (Production Ready) w celu utrzymania, lub zwiększenia globalnej przewagi.
[004] - T1.2.2. Poziom kompetencji. Integracja	Zaawansowane technologie produkcyjne są wdrażane świadomie, z uwzględnieniem specyfiki procesów produkcyjnych oraz ich rozwijania w przyszłości.				
	Gotowe rozwiązania są pozyskiwane od dostawcy technologii, który odpowiada za ich zaprojektowanie i wdrożenie.	Rozwiązania oparte na projekcie współtworzonym przez firmę, wdrażane są przez dostawcę technologii.	Wdrożona technologia w pełni wykorzystuje swoje obecne możliwości.	Technologie są wdrażane z uwzględnieniem konkretnych, przyszłych wymagań produkcyjnych, takich jak m.in. jakość i szybkość.	Sposób wprowadzania technologii pozwala na płynne integrowanie tej operacji z całym procesem produkcji.

[005] - T1.2.3. Poziom kompetencji. Jakość	Wykorzystywane zaawansowane technologie produkcyjne są w stanie sprostać, a nawet wyznaczać standardy jakości.				
	Jakość w firmie jest na podobnym poziomie oraz ma zbliżoną skalę do tej u branżowych konkurentów.	Zdobywana jest przewaga nad konkurencją przez doskonalenie niektórych aspektów jakości.	Badane są granice wykorzystania technologii w celu osiągnięcia wyższej jakości produktu końcowego.	Wysoka jakość produktu końcowego jest osiągana przez przekraczanie barier w technologii.	Firma ustanawia standardy i jest dla innych punktem odniesienia pod względem jakości produktów.
[006] - T1.2.4. Poziom kompetencji. Pracownicy	Pracownicy mają kwalifikacje odpowiednie do obsługi zaawansowanych technologii produkcyjnych.				
	Nowi pracownicy są szkoleni przez dostawców technologii.	Firma organizuje coroczne szkolenia uaktualniające wiedzę operatorów maszyn.	Aby udoskonalać korzystanie z technologii, firma regularnie organizuje szkolenia dla wszystkich pracowników.	Firma pomaga pracownikom w poszerzaniu specjalistycznej wiedzy, dzięki czemu mogą samodzielnie usprawniać działania procesów.	Poszczególni pracownicy osiągają poziomy kompetencji umożliwiające im pełne wykorzystywanie nowych technologii.
Wprowadzanie zmian	Zaawansowane technologie produkcyjne są zarządzane w profesjonalny sposób.				
[007] - T1.3.1. Wprowadzanie zmian. Utrzymanie ruchu	Strategia utrzymania ruchu pozwala na osiągnięcie wysokiego poziomu Całkowitej Efektywności Wyposażenia (OEE).				
	Realizowane jest reaktywne utrzymanie ruchu.	Plan zapobiegawczego utrzymania ruchu jest zgodny z ustalonym harmonogramem.	Konserwacja jest prowadzona w oparciu o aktualne zużycie sprzętu, czyli działania prowadzone są wg wcześniej ustalonych poziomów wykorzystania urządzeń.	Konserwacje wykonywane są zapobiegawczo, z wykorzystaniem pomiaru wydajności pod kątem z góry określonych poziomów wykorzystania sprzętu, w celu ograniczenia interwencji do koniecznego minimum.	Plan inteligentnego utrzymania ruchu oparty jest o monitorowanie kluczowych komponentów w czasie rzeczywistym w celu skupienia interwencji na momentach potencjalnej straty produktywności.
[008] - T1.3.2. Wprowadzanie zmian. Narzędzia	Krótki czas realizacji zamówienia jest kluczowym czynnikiem w obsłudze urządzeń produkcyjnych dzięki zastosowaniu odpowiednich uchwytów, przyrządów i innego oprzyrządowania.				
	Wszystkie niezbędne narzędzia do urządzeń produkcyjnych są łatwo dostępne.	Wszystkie narzędzia do urządzeń produkcyjnych są oznaczone i podzielone na kategorie.	Narzędzia produkcyjne są zarejestrowane w centralnym systemie, aby dało się śledzić intensywność używania sprzętu.	W celu śledzenia lokalizacji i użytkownika sprzętu, narzędzia są monitorowane według zlecenia produkcyjnego.	Kluczowe parametry narzędzi są stale monitorowane w celu śledzenia w czasie rzeczywistym sposobu ich użytkowania.
Zorientowanie na interesariuszy	Zastosowania zaawansowanych technologii produkcji są zorientowane na interesariuszy.				
[009] - T1.4.1. Zorientowanie na interesariuszy. Obszar produkcji	Przestrzeń biurowa, produkcja i obszary montażowe ucieleśniają obraz Fabryki Przyszłości.				
	Hala produkcyjna jest czysta.	Hala produkcyjna jest czysta, a maszyny są umiejscowione w uporządkowany, logiczny sposób.	Hala produkcyjna jest czysta, maszyny są rozmieszczone w uporządkowany, logiczny sposób, a materiały produkcyjne i półprodukty starannie ułożone w przeznaczonych do tego miejscach.	Hala produkcyjna jest wykorzystywana również jako narzędzie marketingowe, której atuty prezentowane są klientom.	Hala produkcyjna dodatkowo jest również narzędziem marketingowym skierowanym do klientów, zarządu i gości.

<p>[010] - T1.4.2. Zorientowanie na interesariuszy. Zasady bezpieczeństwa.</p>	<p>Zdrowie i bezpieczeństwo to najwyższy priorytet.</p>				
	<p>Wszystkie wymagania bezpieczeństwa maszyn są spełnione, a poszczególni pracownicy są wyposażeni w odpowiedni sprzęt ochronny, taki jak okulary, rękawice, obuwie ochronne itp.</p>	<p>Wszystkie wymagania bezpieczeństwa dotyczące pracy z maszynami są spełnione, a goście otrzymują odpowiednie instrukcje oraz wyposażenie - takie jak okulary, buty itp. Między maszynami jest zachowany odpowiedni odstęp.</p>	<p>Przedstawiciel firmy w zakresie BHP stale pracuje nad poprawą bezpieczeństwa i higieny pracy. Pomiędzy maszynami jest zachowana odpowiednia przestrzeń.</p>	<p>Wszyscy pracownicy aktywnie dbają o poprawę bezpieczeństwa pracy.</p>	<p>Firma stara się poszerzać specjalistyczną wiedzę w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy dotyczącą nowych technologii wprowadzanych w przedsiębiorstwie.</p>

T2. Fabryka cyfrowa

W Fabryce Przyszłości z powodzeniem wdrażane są technologie cyfrowe. Pracownicy dostają wsparcie dzięki cyfrowo zintegrowanym procesom. Dostępność informacji w postaci cyfrowej umożliwia symulację wirtualnych scenariuszy przed realizacją rzeczywistych działań.

Cyfrowa fabryka zapewnia aktualność, pewność i precyzję gromadzonych danych w dowolnym momencie. Każda pozycja danych jest wprowadzana do systemu tylko raz, tworząc tzw. pojedyncze źródło prawdy (tzw. SSOT, czyli ang. single source of truth). Wszystkie inne korzystające z tych danych systemy automatycznie je pobierają.

Infrastruktura teleinformatyczna	Firma ma elastyczną i bezpieczną infrastrukturę teleinformatyczną, która umożliwia transformację cyfrową.				
<p>[011] - T2.1.1. Infrastruktura teleinformatyczna. Połączona hala produkcyjna</p>	Urządzenia na hali produkcyjnej są połączone w celu umożliwienia wymiany danych.				
	Maszyny i inne jednostki produkcyjne działają głównie jako samodzielne systemy, nie są połączone do sieci. Dane (jeśli w ogóle są pobierane) przesyła się przy użyciu fizycznych nośników takich jak pendrive'y, karty pamięci itp.	Niektóre urządzenia są połączone do firmowej sieci. Dane pomiędzy urządzeniami są przekazywane ręcznie (np. programy mogą być wgrywane do maszyny przez sieć, ale transfer jest inicjowany manualnie).	Sprzęt jest połączony do sieci firmowej zapewniającej dostęp do najważniejszych informacji i umożliwiającą przesyłanie danych pomiędzy urządzeniami. Istotne, starsze urządzenia są połączone cyfrowo przez moduł łączności lub z wykorzystaniem cyfrowych znaczników identyfikacyjnych.	Cały niezbędny sprzęt jest ze sobą połączony i uzupełniony inteligentnymi funkcjami czujników, bram itp. Wymiana danych między maszynami i innymi jednostkami produkcyjnymi dzieje się za pośrednictwem sieci, oprogramowania i Systemów Realizacji Produkcji (MES).	Wszystkie jednostki produkcyjne są inteligentne i połączone ze sobą w otwarty sposób, autonomicznie dzieląc się informacjami. Transmisja danych odbywa się za pomocą ustandaryzowanych i otwartych struktur. Jeśli jest to potrzebne, każda jednostka może połączyć się z dowolną, inną jednostką.
<p>[012] - T2.1.2. Infrastruktura teleinformatyczna. Cyfrowe wspomaganie łańcucha dostaw</p>	Łańcuch zaopatrzenia jest cyfrowo połączony.				
	Łańcuch dostaw nie jest cyfrowo połączony. Jeśli informacje, takie jak specyfikacje klienta (dotyczące ofert, statusu produkcji, informacji o dostawie itp.) są przekazywane pomiędzy stronami, konieczne są działania manualne lub prowadzenie dokumentacji papierowej, w celu uzyskania wymaganych informacji.	Część ogniw łańcucha dostaw są połączone cyfrowo. Część ogniw łańcucha dostaw jest cyfrowo połączona. Istnieje system obsługi produktów. Cyfrowe informacje mogą być dostarczone na żądanie. Takie informacje pochodzą z centralnego systemu, w którym są przechowywane, ale dostęp do nich nadal wymaga manualnych działań.	Większość ogniw łańcucha dostaw jest połączonych cyfrowo. Partnerzy są automatycznie informowani o podstawowych wydarzeniach takich jak daty dostaw, opóźnienia itp.	Większość komunikacji w ramach łańcucha dostaw jest obsługiwana cyfrowo i zautomatyzowana. Podobnie, większość informacji o dostawcach i klientach jest przetwarzana cyfrowo oraz automatycznie, z ograniczonym udziałem pracowników. Istnieje cyfrowy konfigurator produktu, a kontakt z człowiekiem jest potrzebne tylko np. do skorygowania terminu dostawy.	Łańcuch dostaw jest w pełni obsługiwany cyfrowo, a kontrahenci od zamówienia do dostawy otrzymują wsparcie. Klienci mają do dyspozycji cyfrowe i zautomatyzowane internetowe konfigulatory produktów, modele obliczeniowe i symulacyjne, platformy wymiany informacji w czasie rzeczywistym oraz aukcje online. Interakcja i kontakt z użytkownikiem są automatycznie zintegrowane. Klienci mogą w czasie rzeczywistym uzyskać informacje o statusie

<p>[013] - T2.1.3. Infrastruktura teleinformatyczna. Bezpieczna infrastruktura cyfrowa</p>	<p>Zarządzanie informacjami i zdarzeniami związanymi z bezpieczeństwem (ang. Security Information and Event Management) gwarantuje płynność operacji produkcyjnych.</p>				
<p>Organizacja zarządza aktualizacjami bezpieczeństwa niektórych urzędzeń, ale nie ma pełnej wiedzy dotyczącej stanu cyberbezpieczeństwa każdego urzędzenia, punktu dostępowego itp. Organizacja nie wprowadziła jeszcze kompleksowych procedur bezpieczeństwa cyfrowego dla swojej infrastruktury i systemu produkcji, wobec czego jest podatna na ataki.</p>	<p>Organizacja przestrzega obecnych standardów bezpieczeństwa. Odpowiedzialność spoczywa głównie na dziale ICT, a przeglądy regulaminów, procedur i oceny ryzyka przeprowadzane przez strony trzecie zdarzają się okazjonalnie. Ponieważ organizacja nie jest w pełni przygotowana do ochrony, naruszenia, bezpieczeństwa są zwykle niedostrzegane.</p>	<p>Organizacja wie, że bezpieczeństwo danych jest ważne i należy je chronić, tworząc zaufane systemy. Organizacja zapewnia sobie ochronę, wprowadzając technologie cyberbezpieczeństwa, takie jak bramy sieciowe, zapory (firewall), strefy ograniczonego zaufania (DMZ), ACM i ochronę przed złośliwym oprogramowaniem. Dział ICT jest nadal odpowiedzialny za proces wdrożenia i rozwoju systemów bezpieczeństwa, ale okresowo przeprowadzane są również oceny ryzyka przez firmy zewnętrzne.</p>	<p>Organizacja wdrożyła kompleksowy system zarządzania informacjami i zdarzeniami związanymi z bezpieczeństwem (SIEM), który ma pomóc w unikaniu ataków. Zarządzający rozumieją znaczenie cyberbezpieczeństwa i konieczność posiadania specjalnej, aktualizowanej polityki. Dział ICT skupia się na codziennej eksploatacji sieci a także zwraca się do stron trzecich, aby przejęły część obowiązków bezpieczeństwa, gdy jest to konieczne.</p>	<p>Organizacja dysponuje systemem wykrywania anomalii i naruszeń, a także systemem przewidywania zagrożeń, przekazujący informacje innym elementom infrastruktury. Zarządzający są w dużym stopniu zaangażowani w procesy związane z bezpieczeństwem. Prowadzi się przeglądy i oceny ryzyka, a w razie potrzeby firma zewnętrzna odciąża zespół ICT w działaniach dotyczących zapewnienia bezpieczeństwa.</p>	
<p>Potencjał cyfrowy</p>	<p>Oprócz posiadania cyfrowych możliwości optymalizacji produkcji z wykorzystaniem danych o procesach, firma przełożyła również swoją wizję cyfryzacji na strategię i szczegółowy plan działania.</p>				
<p>[014] - T2.2.1. Potencjał cyfrowy. Przejrzyste informacje na temat sytuacji w hali produkcyjnej</p>	<p>Dane z produkcji zbierane w czasie rzeczywistym są używane w celu optymalizacji i podejmowania decyzji.</p>				
<p>Brak przejrzystego widoku rzeczywistego stanu hali produkcyjnej. Należy podjąć szczególny (manualny) wysiłek, aby dowiedzieć się, co się dzieje. Procedury i dane cyfrowe ułatwiają ten proces, prawie nie istnieją.</p>	<p>Najważniejsze procesy są monitorowane w formie papierowej i/ lub cyfrowej, a dane przechowywane okresowo. Pracownicy mogą dowiedzieć się, co dzieje się w produkcji, ale dostęp do tych informacji i ich gromadzenie w dużym stopniu opóźniają wprowadzenie odpowiednich działań i środków zaradczych. Systemy teleinformatyczne firmy nie zawsze są ze sobą powiązane, co wymaga ręcznego łączenia danych z różnych źródeł.</p>	<p>Konserwacja jest prowadzona w oparciu o aktualne zużycie sprzętu, czyli działania prowadzone są wg wcześniej ustalonych poziomów wykorzystania urządzeń.v</p>	<p>Konserwacje wykonywane są zapobiegawczo, z wykorzystaniem pomiaru wydajności pod kątem z góry określonych poziomów wykorzystania sprzętu, w celu ograniczenia interwencji do koniecznego minimum.</p>	<p>Plan inteligentnego utrzymania ruchu oparty jest o monitorowanie kluczowych komponentów w czasie rzeczywistym w celu skupienia interwencji na momentach potencjalnej straty produktywności.</p>	

<p>[015] - T2.2.2. Potencjał cyfrowy. Cyfrowe wsparcie operatora</p>	Cyfrowe narzędzia wspierają operatorów w wykonywaniu ich zadań.				
	Operatorzy używają głównie instrukcji w formie papierowej lub pojedynczych cyfrowych terminali (wysp) zlokalizowanych na stacjach roboczych, aby uzyskać informacje dotyczące zleconych do wykonania zadań lub zamówień.	Operatorzy mają dostęp do podstawowych informacji takich jak pliki CAD, dostępnych w formie cyfrowej na żądanie. W celu potwierdzenia aktualności informacji wymagana jest ręcznie kierowana interwencja.	Na różnych stacjach roboczych dostępne są cyfrowe instrukcje pracy. Przydzielony pracownik dba o to, by dostępne informacje były aktualne, stosując informacje z systemów centralnych, takich jak ERP, CAD, PDM itp. Tam gdzie to możliwe.	Operatorzy mają dostęp do cyfrowych, spersonalizowanych instrukcji pracy i informacji wymaganych do wykonania przydzielonych im zadań. Informacje te pochodzą z centralnego systemu, a wszystkie informacje są przechowywane, zarządzane i aktualizowane centralnie w sposób automatyczny.	Operatorzy mają dostęp do niezbędnych informacji i mogą wchodzić w interakcje dotyczące np. udzielania informacji zwrotnej, proponowania zmian itp., na cyfrowej platformie podłączonej do centralnej bazy danych. Najnowsze dostępne narzędzia i technologie są używane do dostarczania informacji w najlepszy możliwy sposób, np. inteligentne okulary, tablety, urządzenia AR/VR lub systemy projekcyjne.
<p>[016] - T2.2.3. Potencjał cyfrowy. Integracja aplikacji i danych</p>	Aplikacje i dane są zintegrowane				
	Używane są różne aplikacje ICT, ale nie są ze sobą powiązane. Dane z różnych baz danych są łączone ręcznie.	Niektóre aplikacje ICT są połączone poprzez doraźną integrację baz danych. Okazjonalnie używane są interfejsy programowania aplikacji API.	Większość aplikacji ICT jest zintegrowana zgodnie ze standaryzowanym podejściem. Centralna baza danych jest używana jako silnik. Interfejsy API są często używane.	Wszystkie aplikacje ICT są w pełni zintegrowane, bez względu na to, czy stosowana jest integracja typu ad-hoc, czy ogólne i znormalizowane interfejsy na najwyższym poziomie przemysłu 4.0 i przemysłowego internetu rzeczy (IIoT). Dodanie nowych aplikacji i ich integracja może być wykonana przy niewielkim wysiłku, nawet bez udziału zaangażowania podmiotów trzecich.	Wszystkie aplikacje ICT są w pełni zintegrowane przy użyciu najnowocześniejszych, standardowych interfejsów IIoT i technologii chmurowych. Tak opracowana konfiguracja pozwala na kompleksową optymalizację łańcucha dostaw oraz połączenie zewnętrznego oprogramowania.
<p>[017] - T2.2.4. Potencjał cyfrowy. Opanowanie cyfrowej transformacji</p>	Transformacja cyfrowa jest świadomie zarządzana i stanowi część DNA firmy.				
	Cyfrowe zmiany dzieją się doraźnie i nie są zarządzane. Zazwyczaj powoduje to niedokończone procesy, lub nieskoordynowany rozwój np. dane, które są dostępne ale nie są używane, operatorzy, którzy nie są dostatecznie wyszkoleni do obsługi sprzętu cyfrowego itp.	Organizacja jest przekonana o wysokim znaczeniu cyfrowej transformacji. Niektóre jej aspekty są zarządzane, jednak mapa drogowa transformacji cyfrowej, łącząca wszystkie elementy i wskazująca kolejne kroki, nie jest jeszcze dostępna.	Organizacja zdefiniowała wspólną wizję procesu cyfryzacji i jest przekonana o potrzebie dobrego zarządzania tym procesem. Informacje i wiedza są gromadzone, w celu zdefiniowania mapy drogowej transformacji cyfrowej.	Organizacja ma jasny plan procesu cyfryzacji i zgromadziła wymaganą wiedzę fachową, zdolności, priorytety, wymagania, zobowiązania itp. W celu wdrożenia zostały utworzone podstawowe zespoły, a postęp ich prac jest stale monitorowany. W razie zaistnienia potrzeby organizacja korzysta z ekspertów zewnętrznych.	Organizacja wdrożyła dobrze zarządzaną transformację cyfrową. Duża część procesów została już poddana cyfryzacji i istnieje system ciągłego cyfrowego pozyskiwania wiedzy. Transformacja cyfrowa i wszystkie jej aspekty są częścią organizacyjnego i kulturowego DNA firmy.

T3. Fabryka ekologiczna

Zrównoważona eko-produkcja obejmuje elastyczny system produkcji oparty na dostępności surowców i materiałów pomocniczych. Takie systemy są zdolne do zamknięcia cyklu materiałowego w celu optymalizacji efektywności zużycia surowców. Celem systemu produkcji jest redukcja zużycia energii oraz wykorzystywanie odnawialnych źródeł energii. Firmy zaawansowane w eko-produkcji dobrze rozumieją znaczenie swoich działań i ich wpływ na środowisko, a także nieustannie szukają sposobów na ograniczenie niekorzystnego oddziaływania na środowisko swoich procesów, produktów i usług.

Zarządzanie zasobami	Firma systematycznie zmniejsza swoją zależność od nieodnawialnych źródeł energii, surowców i materiałów pomocniczych, a także wody.				
[018] - T3.1.1. Zarządzanie zasobami. Zużycie materiałów	Firma redukuje zużycie materiałów przez optymalizację produktów i procesu produkcji.				
	Wdrożono stopniowe usprawnienia w kilku obszarach, mające na celu zmniejszenie zużycia materiałów.	Wdrożono usprawnienia dotyczące zużycia materiałów w najbardziej znaczących produktach i procesach produkcyjnych.	Firma wyznaczyła konkretne cele i wdraża podejście metodologiczne, obejmujące transformację zużycia materiałów na poziomie maszyn, procesu i fabryki.	Firma korzysta z najlepszych dostępnych technologii w celu redukcji zużycia materiałów przez maszyny, procesy, produkty i stosowane metody.	Dzięki strategicznemu i stabilnemu partnerstwu z klientami, dostawcami i innymi kluczowymi ekspertami, zostały wdrożone systemy zdolne do pełnego zamknięcia cyklu materiałowego, w celu optymalizacji zużycia surowców (tj. cyklu zwanego Gospodarką Cyrkularną lub Gospodarką o Obiegu Zamkniętym GOZ).
[019] - T3.1.2. Zarządzanie zasobami. Zużycie energii	Firma redukuje zużycie energii w procesach produkcyjnych.				
	Wdrożono stopniowe usprawnienia w kilku obszarach, mające na celu zmniejszenie zużycia energii.	Wdrożono usprawnienia dotyczące zużycia energii w najbardziej znaczących produktach i procesach produkcyjnych.	Firma wyznaczyła konkretne cele i wdraża podejście metodologiczne, obejmujące transformację zużycia energii na poziomie maszyn, procesu i fabryki.	Firma korzysta z najlepszych dostępnych technologii w celu redukcji zużycia energii przez maszyny, procesy, produkty i stosowane metody.	Fabryka inwestuje w, strategiczne i stabilne, partnerstwa z kluczowymi ekspertami w zakresie wiodących metod i technologii optymalizujących zużycie energii.
[020] - T3.1.3. Zarządzanie zasobami. Zarządzanie odpadami	Firma redukuje ilość odpadów oraz emisje ze swoich produktów i procesów, tym samym odzyskując jak najwięcej materiałów i energii.				
	Wdrożono stopniowe usprawnienia w kilku obszarach, mające na celu zmniejszenie ilości odpadów i emisji.	Wdrożono usprawnienia dotyczące ilości odpadów i emisji w najbardziej znaczących produktach i procesach produkcyjnych.	Firma wyznaczyła konkretne cele i wdraża podejście metodologiczne, obejmujące transformację zarządzania odpadami i emisjami na poziomie maszyn, procesu i fabryki.	Firma korzysta z najlepszych dostępnych technologii w celu ograniczenia ilości odpadów i emisji na etapie rozwoju produktu, w produkcji oraz pod względem wykorzystywanej infrastruktury.	Fabryka inwestuje w, strategiczne i stabilne, partnerstwa z kluczowymi ekspertami w zakresie wiodących metod i technologii obejmujących redukcję ilości odpadów i emisji.

Zgodność i innowacje	Elastyczna i solidna organizacja z powodzeniem wytrzymuje wpływ zmian klimatu i efekt wyczerpywania zasobów naturalnych.				
[021] - T3.2.1. Zgodność i innowacje. Zasady, regulacje i standardy	Firma aktywnie stosuje się zarówno do istniejących już jak i nowych zasad, regulacji i standardów.				
	Produkty i procesy wewnętrzne są zgodne z obowiązującymi zasadami i przepisami.	Firma oraz ogniwa łańcucha dostaw stosują się do obowiązujących zasad i przepisów.	Firma stosuje skuteczne i terminowe metody integracji nowych przepisów w odniesieniu do swoich produktów, procesów i łańcucha dostaw.	Firma stosuje proaktywne podejście nie tylko stosując się do już obowiązujących, ale również do przyszłych zasad, regulacji i standardów, co prowadzi do zwiększenia przewagi nad bezpośrednią konkurencją.	W ramach reprezentowanego łańcucha wartości firma jest uważana za punkt odniesienia w procesie kształtowania nowych zasad, przepisów i standardów.
[022] - T3.2.2. Zgodność i innowacje. Kluczowe wskaźniki wpływu na środowisko	Wskaźniki wpływu na środowisko kształtują sposób działania firmy				
	Poza obowiązkowymi celami związanymi z przestrzeganiem zasad i przepisów, żadne inne wskaźniki wpływu firmy na środowisko nie są ustalone.	Wykonywane są podstawowe pomiary, porównania i komunikacja minimalizacji wpływu produktu na środowisko w całym jego cyklu życia.	Firma wdraża system kontroli, testów porównawczych i wskaźniki zarządzania, które wykraczają poza istniejące zasady i regulacje.	Zdefiniowano i przyjęto zintegrowane podejście do ciągłego doskonalenia poprzez międzynarodowe porównania celów klientów i społeczeństwa związanych z oddziaływaniem na środowisko.	Pomiar rzeczywistego wpływu na środowisko ma na celu jego zmniejszenie w całym łańcuchu wartości, z uwzględnieniem oczekiwań klientów i społeczeństwa. Wskaźniki i cele przyjęte przez firmę są uważane za punkt odniesienia dla międzynarodowych standardów branżowych w zdefiniowanym łańcuchu wartości.
[023] - T3.2.3. Zgodność i innowacje. Proces biznesowy	Wskaźniki wpływu na środowisko kształtują sposób działania firmy				
	Procesy biznesowe dotyczące określonych problemów środowiskowych nie są zdefiniowane.	W ramach procesów biznesowych aktywowane są określone działania odpowiadające konkretnym zagadnieniom związanym ze środowiskiem.	Podejście metodologiczne obejmuje działania ukierunkowane na minimalizację wpływu na środowisko, w ramach procesów biznesowych, np. dzięki zastosowaniu zrównoważonych kart wyników.	Firma stosuje zorientowane na klienta zarządzanie ryzykiem, uwzględniające tematykę środowiskową.	Firma wdraża nowe modele biznesowe dotyczące produkcji ekologicznej w celu zamknięcia pętli materiałowej i zmniejszenia wpływu na środowisko, tym samym uwzględniając oczekiwania klientów i społeczeństwa.
[024] - T3.2.4. Zgodność i innowacje. Innowacyjne podejście	Firma angażuje swoją siatkę kontaktów oraz interesariuszy w celu redukcji wpływu na środowisko. Innowacyjne, ekologiczne technologie są używane przy projektowaniu produktu, procesach przemysłowych i logistyczne.				
	Firma prowadzi niemetodologiczne działania, ukierunkowane na zrównoważoną produkcję, niezależnie od innych zainteresowanych stron.	Wybrano niektórych kluczowych interesariuszy, dedykowanych do realizacji konkretnych jednorazowych projektów, w celu zmniejszenia wpływu firmy na środowisko.	Wpływ produktów na środowisko w całym cyklu ich życia jest kryterium rozwoju produktu, procesu i/lub usługi. Przeprowadzane są analizy porównawcze wpływu na środowisko (całego łańcucha wartości) w relacji do średniej branżowej lub kluczowych firm w branży.	Zidentyfikowano interesariuszy i wdrożono zintegrowane podejście środowiskowe, w którym kontakty wielostronne prowadzą do przełomowych innowacji w ramach tworzenia produktów, usług, procesów, co wpływa na znaczną część łańcucha wartości firmy.	Firma nie tylko skupia się na minimalizacji wpływu na środowisko przez innowacyjne podejście we wszystkich fazach rozwoju produktu, produkcji oraz usług, ale także zajmuje wiodące stanowisko w tworzeniu lokalnego ekosystemu włączając sieć podmiotów do całego łańcucha wartości.

T4. Kompleksowa inżynieria (end-to-end) zorientowana na klienta

Fabryki Przyszłości analizują oczekiwania klientów i wykorzystują je jako kluczowy czynnik rozwojowy oraz punkt wyjścia dla nowych rozwiązań i procesów. Wysokiej jakości produkty, procesy produkcyjne i świadczone usługi są wynikiem wielofunkcyjnego i interdyscyplinarnego podejścia do projektowania. Kompleksowa inżynieria wspierana przez wirtualne modele (w tym cyfrowe bliźniaki) i narzędzia symulacyjne, skutkuje optymalizacją procesów, a w konsekwencji maksymalizacją korzyści w zakresie projektowania, produkcji, użytkowania, serwisowania, utylizacji (w całym łańcuchu wartości).

Koncentracja na kliencie i propozycja wartości	Firma maksymalizuje wartość dla klienta, jednocześnie ostrożnie zarządzając powiązanymi kosztami i ryzykiem.									
[025] - T4.1.1. Koncentracja na kliencie i propozycja wartości. Integracja klientów	<p>Informacje o rynku i klientach są systematycznie gromadzone, włączane do systemu oraz dokumentowane podczas rozwoju produktu, procesu oraz usług.</p> <table border="1" data-bbox="368 674 1497 1016"> <tr> <td data-bbox="368 674 571 1016">Dane dotyczące sprzedaży są aktualizowane, dostępne i wykorzystywane przez działy inżynierskie.</td> <td data-bbox="571 674 794 1016">Wymagania kluczowych klientów są uwzględniane w ramach procesów projektowania produktów.</td> <td data-bbox="794 674 1002 1016">Wymagania jak największej liczby klientów są aktywnie uwzględniane w projektowaniu i wytwarzaniu produktów.</td> <td data-bbox="1002 674 1241 1016">Wymagania klientów są systematycznie dokumentowane i integrowane na wszystkich etapach (projektowania, produkcji i serwisowania produktów).</td> <td data-bbox="1241 674 1497 1016">Wszystkie wymagania klientów są stale aktualizowane, aby można je było stosować we wszystkich procesach inżynierskich, produkcyjnych i serwisowych, w celu uzyskania rozwiązania o najwyższej możliwej wartości dla każdego indywidualnego klienta.</td> </tr> </table>					Dane dotyczące sprzedaży są aktualizowane, dostępne i wykorzystywane przez działy inżynierskie.	Wymagania kluczowych klientów są uwzględniane w ramach procesów projektowania produktów.	Wymagania jak największej liczby klientów są aktywnie uwzględniane w projektowaniu i wytwarzaniu produktów.	Wymagania klientów są systematycznie dokumentowane i integrowane na wszystkich etapach (projektowania, produkcji i serwisowania produktów).	Wszystkie wymagania klientów są stale aktualizowane, aby można je było stosować we wszystkich procesach inżynierskich, produkcyjnych i serwisowych, w celu uzyskania rozwiązania o najwyższej możliwej wartości dla każdego indywidualnego klienta.
Dane dotyczące sprzedaży są aktualizowane, dostępne i wykorzystywane przez działy inżynierskie.	Wymagania kluczowych klientów są uwzględniane w ramach procesów projektowania produktów.	Wymagania jak największej liczby klientów są aktywnie uwzględniane w projektowaniu i wytwarzaniu produktów.	Wymagania klientów są systematycznie dokumentowane i integrowane na wszystkich etapach (projektowania, produkcji i serwisowania produktów).	Wszystkie wymagania klientów są stale aktualizowane, aby można je było stosować we wszystkich procesach inżynierskich, produkcyjnych i serwisowych, w celu uzyskania rozwiązania o najwyższej możliwej wartości dla każdego indywidualnego klienta.						
[026] - T4.1.2. Koncentracja na kliencie i propozycja wartości. Personalizacja	<p>W celu zaspokojenia jak największej liczby indywidualnych potrzeb klientów, firma opracowuje, wdraża i dokumentuje podejście oparte na znormalizowanych blokach konstrukcyjnych (ang. Standardized Building Block) - zwane również podejściem modułowym (ang. Modular Approach). Celem jest zaoferowanie klientowi wielu opcji produktu, przy jednoczesnym zachowaniu możliwie najniższej złożoności technologicznej. To podejście znane jest również jako projektowanie zorientowanie na wytwarzanie (ang. Design for Manufacturing)</p> <table border="1" data-bbox="368 1189 1497 1480"> <tr> <td data-bbox="368 1189 571 1480">Kategorie produktów różnią się pod względem ograniczonej liczby parametrów.</td> <td data-bbox="571 1189 794 1480">Modułowo projektowane produkty można konfigurować, ale opcje konfiguracji są dostępne tylko dla inżynierów.</td> <td data-bbox="794 1189 1002 1480">Klient może konfigurować własny produkt, przez wybieranie opcji/modułów.</td> <td data-bbox="1002 1189 1241 1480">Metody projektowania zorientowanego na wytwarzanie (ang. Design for Manufacturing) umożliwiają optymalizację kosztów produkcji oraz oferowanie produktów w wysokim stopniu personalizowanych.</td> <td data-bbox="1241 1189 1497 1480">Personalizacja stanowi podstawę przewagi konkurencyjnej oraz wyróżnik firmy (ang. Unique Selling Point); cały łańcuch dostaw został zaprojektowany w sposób umożliwiający realizację tych założeń.</td> </tr> </table>					Kategorie produktów różnią się pod względem ograniczonej liczby parametrów.	Modułowo projektowane produkty można konfigurować, ale opcje konfiguracji są dostępne tylko dla inżynierów.	Klient może konfigurować własny produkt, przez wybieranie opcji/modułów.	Metody projektowania zorientowanego na wytwarzanie (ang. Design for Manufacturing) umożliwiają optymalizację kosztów produkcji oraz oferowanie produktów w wysokim stopniu personalizowanych.	Personalizacja stanowi podstawę przewagi konkurencyjnej oraz wyróżnik firmy (ang. Unique Selling Point); cały łańcuch dostaw został zaprojektowany w sposób umożliwiający realizację tych założeń.
Kategorie produktów różnią się pod względem ograniczonej liczby parametrów.	Modułowo projektowane produkty można konfigurować, ale opcje konfiguracji są dostępne tylko dla inżynierów.	Klient może konfigurować własny produkt, przez wybieranie opcji/modułów.	Metody projektowania zorientowanego na wytwarzanie (ang. Design for Manufacturing) umożliwiają optymalizację kosztów produkcji oraz oferowanie produktów w wysokim stopniu personalizowanych.	Personalizacja stanowi podstawę przewagi konkurencyjnej oraz wyróżnik firmy (ang. Unique Selling Point); cały łańcuch dostaw został zaprojektowany w sposób umożliwiający realizację tych założeń.						
[027] - T4.1.3. Koncentracja na kliencie i propozycja wartości. Usługi (serwicyzacja)	<p>W celu zaspokojenia jak największej liczby indywidualnych potrzeb klientów, firma opracowuje, wdraża i dokumentuje podejście oparte na znormalizowanych blokach konstrukcyjnych (ang. Standardized Building Block) - zwane również podejściem modułowym (ang. Podjęcie modułowe). Celem jest zaoferowanie klientowi wielu opcji produktu, przy jednoczesnym zachowaniu możliwie najniższej złożoności technologicznej. To podejście znane jest również jako projektowanie zorientowanie na wytwarzanie (ang. Design for Manufacturing).</p> <table border="1" data-bbox="368 1659 1497 2022"> <tr> <td data-bbox="368 1659 571 2022">Oferowane są ogólne usługi posprzedażowe.</td> <td data-bbox="571 1659 794 2022">Funkcje i cechy produktu zostały opracowane z myślą o konkretnych usługach dodających wartość.</td> <td data-bbox="794 1659 1002 2022">Wdrażane są usługi produktowe wspierające prace inżynierskie nad rozwojem produktów.</td> <td data-bbox="1002 1659 1241 2022">Zorientowane na wyniki usługi produktowe, odpowiadają na potrzeby indywidualnych klientów w zakresie oczekiwanych funkcjonalności i osiągnięcia określonych rezultatów.</td> <td data-bbox="1241 1659 1497 2022">Oferta zawiera rozwinięte usługi, przewyższające poziom samego produktu. Firma koncentruje się na konkretnych problemach, które mogą być rozwiązane (w nowy, innowacyjny sposób) bez pytania klientów o produkt znajdujący się w ich centrum zainteresowania.</td> </tr> </table>					Oferowane są ogólne usługi posprzedażowe.	Funkcje i cechy produktu zostały opracowane z myślą o konkretnych usługach dodających wartość.	Wdrażane są usługi produktowe wspierające prace inżynierskie nad rozwojem produktów.	Zorientowane na wyniki usługi produktowe, odpowiadają na potrzeby indywidualnych klientów w zakresie oczekiwanych funkcjonalności i osiągnięcia określonych rezultatów.	Oferta zawiera rozwinięte usługi, przewyższające poziom samego produktu. Firma koncentruje się na konkretnych problemach, które mogą być rozwiązane (w nowy, innowacyjny sposób) bez pytania klientów o produkt znajdujący się w ich centrum zainteresowania.
Oferowane są ogólne usługi posprzedażowe.	Funkcje i cechy produktu zostały opracowane z myślą o konkretnych usługach dodających wartość.	Wdrażane są usługi produktowe wspierające prace inżynierskie nad rozwojem produktów.	Zorientowane na wyniki usługi produktowe, odpowiadają na potrzeby indywidualnych klientów w zakresie oczekiwanych funkcjonalności i osiągnięcia określonych rezultatów.	Oferta zawiera rozwinięte usługi, przewyższające poziom samego produktu. Firma koncentruje się na konkretnych problemach, które mogą być rozwiązane (w nowy, innowacyjny sposób) bez pytania klientów o produkt znajdujący się w ich centrum zainteresowania.						

Solidne procesy inżynieryjne	Aby przyspieszyć wprowadzanie produktu na rynek, zapewniać ich najwyższą jakość oraz maksymalizować korzyści ekonomiczne, firma wykorzystuje wystandaryzowane metody zarządzania projektami oraz organizacji procesów projektowania i produkcyjnych.				
[028] - T4.2.1. Solidne procesy inżynieryjne. Współtworzenie międzywydziałowe i zaangażowanie zainteresowanych stron	Aby jednocześnie opracowywać produkty i powiązane procesy produkcyjne, wszyscy interesariusze (wewnętrzni i zewnętrzni) angażowani są we współpracę od rozpoczęcia do zakończenia cyklu produkcyjnego. W całej organizacji budowane są wielofunkcyjne zespoły, aby szybciej i lepiej rozwijać się w kierunku wspólnego celu, unikając jednocześnie suboptymalizacji.				
Wybrani pracownicy inżynieryjni opanowują metody zorientowane na projekt. Ulepszenia w procesach są inicjowane przez kierowników lub specjalistów. Organizacja pracuje doraźnie nad ulepszeniem procesów.	Wewnętrzni interesariusze (z różnych działów) współpracują ze sobą, przechodząc od fazy rozwoju do fazy produkcyjnej produktu. Działy z łatwością współpracują ze sobą, pracując nad ulepszeniami i przeprojektowaniem procesów.	Nowe produkty, procesy i/lub usługi obejmują rzeczywiste możliwości/ograniczenia produkcyjne. Zarówno indywidualni pracownicy, jak i menedżerowie zespołów produkcyjnych biorą udział we współtworzeniu nowych produktów. i ulepszaniu procesów produkcyjnych.	Interdyscyplinarne zespoły projektowe aktywnie współpracują z wykorzystaniem narzędzi cyfrowych, wspierających zarządzanie wieloma strumieniami pracy i różnymi zestawami danych. Pracownicy mogą łatwo dotrzeć do innych osób w firmie. Kultura organizacyjna jest otwarta na rozwiązania wykraczające poza przyjęte schematy.	Scentralizowane, oparte na chmurze funkcje CAD (ang. Computer Aided Design), CAE (ang. Computer Aided Engineering) i PLM (ang. Product Lifecycle Management) umożliwiają integrację wielu zespołów kompetencyjnych wewnątrz organizacji, a także współpracę z interesariuszami zewnętrznymi. Nowe i tymczasowe zespoły projektowe są sprawnie tworzone na potrzeby wdrażania innowacji.	
[029] - T4.2.2. Solidne procesy inżynieryjne. Standardy, narzędzia i metody (procedury)	W celu zapewnienia niezawodności i przewidywalności procesu produkcyjnego stosuje się, wspierane cyfrowo, standardy inżynierii produktów, procesów i usług.				
Ogólne standardy inżynieryjne i wzorce postępowania (najlepsze praktyki) wyznaczają standardy procesów rozwojowych.	Cele i kryteria są określone na początku projektu inżynierskiego.	Funkcjonuje system informacji zwrotnej pomiędzy zespołami, ukierunkowany na weryfikację kryteriów oraz rozwiązań projektowych i technicznych.	Organizacja definiuje, udoskonala i stosuje zarówno wiedzę wynikającą z „uczenia opartego na doświadczeniu”, jak i wiedzę zewnętrzną, w celu zapewnienia, że produkty i procesy projektowania odpowiadają zarówno potrzebom klientów, jak i specyfice procesu produkcyjnego.	Kompleksowy proces projektowania (end-to-end) wspierany jest przez ugruntowane, zoptymalizowane reguły projektowania zorientowane na wartość (ang. Design To Value).	
[030] - T4.2.3. Solidne procesy inżynieryjne. Zarządzanie jakością i solidnością	Zapobieganie i działania korygujące, zmiany w zakresie produktów i usług, procesy transferowe i testy wykonalności produkcji są dokumentowane i uwzględniane w kluczowych wskaźnikach wydajności KPI nowych produktów, procesów i usług.				
Projekty inżynierskie są dokumentowane głównie pod względem zakresu i studium wykonalności produkcji.	Projekty inżynieryjne są regularnie monitorowane, a specyfikacje projektowe, produkcyjne i serwisowe (usługowe) są dokumentowane.	Niezawodność i przewidywalność, zarówno rozwoju nowej podstawowej technologii, jak i przyrostowego rozwoju istniejącego produktu i procesu, jest stale maksymalizowana.	Określone kluczowe wskaźniki jakości KPI nowych produktów, procesów i usług są zdefiniowane, aktywnie używane i dokumentowane.	Informacje zwrotne (wewnętrzne i zewnętrzne) są konwertowane na kluczowe wskaźniki jakości KPI, obejmujące wszystkie produkty i procesy (zarówno nowe, jak i już istniejące).	

[031] - T4.2.4. Solidne procesy inżynieryjne. Ciągłe doskonalenie	Zasady ciągłego doskonalenia są stosowane zarówno w procesach wytwarzania, jak i procesach inżynieryjnych (projektowaniu). Każdy pracownik jest otwarty na nowe metody pracy oraz jest zaangażowany w ciągły postęp.				
	Pomysły na ulepszenia są gromadzone w fazie zakończenia każdego projektu.	Interdyscyplinarne zespoły aktywnie oceniają prowadzone projekty, w celu identyfikacji możliwości ulepszeń.	Metody Lean, szybkie prototypowanie i/lub inne techniki modelowania, skracają pętle sprzężenia zwrotnego dotyczące opracowania nowych produktów, technologii, procesów i/lub inżynierii usług.	Niezawodność i przewidywalność inżynierii produktów, procesów i usług to interdyscyplinarna odpowiedzialność. Klienci oraz dostawcy są zaangażowani w działania zespołów, już od etapu wczesnego planowania zakresu nowych rozwiązań.	Jasna wizja rozwoju produktów, procesów produkcyjnych i usług znacznie zwiększa przewidywalność, dzięki aktywnemu zarządzaniu i ulepszaniu wszystkich interfejsów. Klienci i dostawcy postrzegają to jako silną przewagę konkurencyjną firmy.

T5. Organizacja skupiona na człowieku

Zaangażowanie pracowników w rozwój firmy ma kluczowe znaczenie. W Fabryce Przyszłości pracownicy współpracują w zespołach posiadających autonomię i przestrzeń dla pełnego wykorzystania i rozwoju swoich kompetencji i umiejętności. Pracownicy są stale motywowani i wspierani przez organizację i kadrę zarządzającą (poprzez szkolenia, coaching, mentoring) w zakresie planowania ścieżki rozwoju zawodowego, inspirowani do udziału w projektach ciągłego doskonalenia procesów.

Indywidualny pracownik	Firma inwestuje w tworzenie atrakcyjnych miejsc pracy koncentrując się na zapewnieniu możliwości indywidualnego rozwoju i samorealizacji pracowników: rozwój umiejętności, poszerzanie wiedzy i pozyskiwanie nowych kompetencji.				
[032] - T5.1.1. Indywidualny pracownik. Rozwój talentów i kompetencji	Organizacja zapewnia systematyczne podejście do rozwoju kompetencji i talentów poprzez narzędzia, które są używane na hali produkcyjnej, takie jak matryce elastyczności (ang. Flex Matrix). Poszczególni pracownicy mogą pracować nad swoim rozwojem przez różne techniki nauczania oraz są wspierani w ocenie dostępnych ścieżek rozwoju.				
	<p>Cele szkoleń określone są przez kadrę kierowniczą. Realizowane szkolenia nie wynikają z przyjętej ogólnej polityki szkoleniowej firmy; koncentrują się na wybranych obszarach, w zakresie których zachodzi konieczność poprawy stanu wiedzy lub występuje formalny obowiązek szkoleń.</p>	<p>Bezpośredni przełożony rozpoznaje potrzeby szkoleniowe pracowników, formułuje cele rozwojowe i przekazuje informacje kierownictwu. Pracownicy są zaangażowani w określanie swojej ścieżki rozwoju i mogą realizować własne ambicje szkoleniowe. Kursy szkoleniowe są organizowane do-raznie i zarządzane głównie z poziomu administracji. Długoterminowe plany szkoleniowe są dostępne dla ograniczonych i ściśle określonych grup pracowników.</p>	<p>Poszczególni pracownicy we własnym zakresie przygotowują cele rozwojowe. Firma zachęca do szkoleń, zarówno w celu natychmiastowego wdrożenia pozyskanej wiedzy, jak i w aspekcie długoterminowego celu obejmującego rozwijanie potencjału zawodowego poszczególnych pracowników, zaspokojenia indywidualnych ambicji, wzmocnienia zespołu (pod względem możliwości zatrudnienia, elastyczności, umiejętności i kompetencji zorientowanych na przyszłość). Formalnie opracowany program szkoleń i plan wdrożenia, są gwarantowane przez organizację w celu ułatwienia rozwoju kompetencji.</p>	<p>Zespoły i poszczególni pracownicy sami określają cele rozwojowe i mogą podejmować działania w tym zakresie. Poszczególni pracownicy i zespoły mają możliwość kompleksowego rozwoju, również w dziedzinach wykraczających poza ściśle określony kontekst biznesowy. Możliwości indywidualnego rozwoju i samorealizacji (w zakresie umiejętności, wiedzy i kompetencji) stanowią jeden z nadrzędnych priorytetów firmy.</p>	<p>Poszczególni pracownicy nie tylko koncentrują się na podwyższaniu kompetencji zespołu i rozwoju talentów, ale także pracują nad własną wizją stabilnego zatrudnienia. W ramach otwartego dialogu poszczególni pracownicy, opracowują ścieżki rozwoju, które nie są bezpośrednio lub bezpośrednio związane z kontekstem operacyjnym firmy. Firma aktywnie wspiera poszczególnych pracowników w indywidualnym rozwijaniu ich talentów.</p>

<p>[033] - T5.1.2. Indywidualny pracownik. Doświadczenie i wiedza</p>	<p>Zdobyte doświadczenia i wyciągane wnioski są rozpowszechniane (proaktywnie) za pomocą różnych metod, zapewniając jednocześnie budowanie bazy wiedzy. W celu zarządzania i transferu wiedzy opracowano narzędzia, które wpływają na usprawnienie wtórnego zastosowania doświadczeń indywidualnych pracowników (tj. wiedzy operacyjnej zgromadzonej przez poszczególnych pracowników).</p>				
<p>[034] - T5.1.3. Indywidualny pracownik. Dobre samopoczucie i jakość pracy</p>	<p>Zdobywana wiedza i wnioski na temat najlepszych praktyk lub problemów operacyjnych, nie jest dokumentowana. Zarządzanie wiedzą wynikającą z działalności operacyjnej jest postrzegane jako odpowiedzialność wyłącznie kierownictwa.</p>	<p>Problemy operacyjne i proponowane rozwiązania są omawiane jedynie przez przełożonych i kierownictwo. Ponowne zastosowanie zdobytego doświadczenia (zgromadzonej wiedzy operacyjnej) jest obowiązkiem osób bezpośrednio zaangażowanych w ten proces.</p>	<p>Przełożony zapewnia dokumentowanie i monitorowanie doświadczeń związanych z rozwiązywaniem konkretnych problemów. W przypadku problemów operacyjnych kierownik reaguje i udziela porad. Wdrożone są metody aktywnego uczenia.</p>	<p>Pomimo tego, że zespół odgrywa wiodącą rolę w rozwiązywaniu problemów operacyjnych, każdy pracownik ma niezbędną wiedzę i umiejętności lub wie, do kogo może się zwrócić o dodatkowe informacje. Aktywnie stosowane są systemy do wyciągania wniosków w zakresie zdobytych doświadczeń. Nowo zdobyte doświadczenia (zgromadzona wiedza operacyjna) są automatycznie upowszechniane wśród wszystkich członków zespołu.</p>	<p>Zespół samodzielnie zarządza procesami i sprawnie rozwiązuje problemy operacyjne (bez interwencji przełożonego lub kierownika). Dodatkowo zespół posiada umiejętności i zdefiniowane ramy, umożliwiające opracowywanie i ulepszanie procesów, wprowadzanie innowacji i zapewnianie ciągłości zadań, za które odpowiada. Kultura organizacyjna firmy ukierunkowana jest na inwestowanie i stymulowanie uczenia opartego o doświadczenie (gromadzoną wiedzę operacyjną), stymuluje konsultacje operacyjne między członkami zespołu.</p>
	<p>Poszczególni pracownicy angażowani są w różnorodne zadania (dostosowane do ich indywidualnych możliwości i talentów), realizowane w środowisku zapewniającym odpowiednią swobodę i autonomię w celu minimalizacji związanej z realizacją zadań stresu.</p>				
	<p>Poszczególni pracownicy wykonują pracę obejmującą powtarzalne czynności, przy czym zmienność zadań jest możliwa tylko w ograniczonym zakresie (niski poziom zróżnicowania czynności). Realizacja złożonych czynności stanowi wyzwanie, a możliwości indywidualnej kontroli są ograniczone.</p>	<p>Zakres zadań poszczególnych pracowników jest zróżnicowany, ale praca oparta na powtarzalnych czynnościach jest w dalszym ciągu ważniejsza, niż praca oparta na wiedzy. Niektórzy pracownicy posiadają pewien stopień autonomii w zakresie samoorganizacji pracy. Rolę kierowniczą wciąż utrzymują przełożeni organizując interakcje pomiędzy różnymi zadaniami a także zapewniając koordynację.</p>	<p>Zakres zadań poszczególnych pracowników jest zróżnicowany i składa się ze zbilansowanego połączenia pracy powtarzalnej i opartej na wiedzy. Niektórzy pracownicy posiadają pewien stopień autonomii w zakresie samoorganizacji pracy, w wyniku czego aktywnie wzmocniają sprawne funkcjonowanie zespołu. W przypadku bardziej złożonych zadań indywidualnym osobom oferuje się więcej opcji kontroli.</p>	<p>Poszczególni pracownicy mają zróżnicowany zestaw zadań, które sami organizują. Członkowie zespołów współpracują płynnie (i bez zewnętrznych wskazówek) ze sobą lub podmiotami zewnętrznymi, w celu uzyskania instrukcji, informacji zwrotnych, coachingu lub propozycji ulepszeń. Zespół dysponuje wiedzą w zakresie zarządzania nie tylko pracą własną, ale także przygotowania do pracy z innymi zespołami, monitorowania, raportowania itp. W kontekście zapewnienia stabilnego zatrudnienia i starzejącej się siły roboczej firma umożliwia pracownikom zarówno podejmowanie dodatkowych ról i aktywności, jak i zmniejszanie obciążenia zadaniami lub obowiązkami, zgodnie z indywidualną decyzją.</p>	<p>Poszczególni pracownicy mają zarówno różnorodną, jak zapewniającą podejmowanie nowych wyzwań pracę (ze zróżnicowaniem zakresu obowiązków), którą mogą sami organizować. Członkowie zespołu aktywnie współpracują, aby osiągnąć zakładane cele. Praca indywidualna i zespołowa przynosi satysfakcję dzięki bogatemu zakresowi zadań, poziomowi trudności i możliwościom kontaktów międzyludzkich. Środowisko zespołu oferuje indywidualnym pracownikom wiele możliwości podjęcia dodatkowych wyzwań, zgodnie z odczuwanymi potrzebami.</p>

Zespół	Zakres autonomii poszczególnych zespołów w obszarze planowania i organizacji pracy oraz realizacji zakładanych celów i wskaźników (KPI) jest maksymalizowany, aby zapewnić jak największą wydajność produkcji, wzajemne uczenie się i zaangażowanie pracowników w ciągłe doskonalenie.					
<p>[035] - T5.2.1. Zespół. Planowanie i organizacja pracy</p>	<p>Zespół działa w strukturze organizacyjnej, w której stosuje się zrównoważone podejście hierarchiczne, w celu zapewnienia elastycznego planowania, angażując jednocześnie wszystkich członków zespołu. Zamiast zaangażowania innych poziomów zarządzania, organizacja umożliwia zespołom podejmowanie i wykonywanie obowiązków związanych z planowaniem i organizowaniem przewidzianej do wykonania pracy.</p>	<p>Odpowiedzialność zespołów lub osób w zakresie planowania i organizacji pracy jest niejasna. Proces planowania jest przeprowadzany odgórnie i towarzyszy mu styl zarządzania znany jako zarządzanie dyrektywne (ang. Directive Management), w którym pracownicy niższych szczebli mają jedynie ograniczone możliwości wprowadzania zmian. W planowaniu i organizacji pracy nie przewidziano znaczącego wpływu informacji zwrotnych z niższych poziomów.</p>	<p>Proces planowania bazuje na odgórnych decyzjach (zlecanie zadań niższemu szczeblom przez wyższe). W przypadku wystąpienia konfliktu rozwiązuje go lider zespołu, ale to kierownictwo często decyduje o ostatecznym rozstrzygnięciu sporu. Zapewniono strukturę komunikacyjną, w której omawiane jest planowanie z uwzględnieniem informacji zwrotnej od pracowników.</p>	<p>Planowanie i organizacja pracy są przeważnie realizowane odgórnie, zgodnie z celami ustalonymi przez kierownictwo. Poszczególni pracownicy mają pewien udział, szczególnie w zakresie strategii wdrażania i podejścia operacyjnego do swojego zespołu. Wydzielone grupy poszczególnych pracowników odgrywają wiodącą rolę w określaniu sposobu osiągnięcia założonych celów zespołu. W przypadku wystąpienia konfliktu lider zespołu jest odpowiedzialny za jego rozwiązanie.</p>	<p>Proces planowania jest organizowany przez zespół operacyjny, a oczekiwany wynik jest wyraźnie zdefiniowany jako wkład w podejmowanie przyszłych decyzji. Zespoły i członkowie zespołu mogą samodzielnie przygotować i dostosować planowanie w granicach terminowej dostawy zewnętrznej i/lub innych wskaźników ustalonych przez kierownictwo. Na przykład mogą same zmieniać zamówienia na szkolenie w miejscu pracy, tym samym zawsze zabezpieczając realizację kluczowych wskaźników KPI zespołu.</p>	<p>Zespoły operacyjne same określają jak organizować swoją pracę i uwzględniają przy tym przyjęte wymogi jakości, łańcuch dostaw, zapasy, zamówienia, i inne kryteria. Zespoły same decydują, czy angażować zasoby zewnętrzne oraz jak osiągnąć założone wyniki. Zarządzają własnymi wskaźnikami KPI, dopasowanymi do strategii i wizji. W takim przypadku możliwe jest wprowadzenie elastycznych decyzji o wdrożeniu działań korygujących.</p>
<p>[036] - T5.2.2. Zespół. Cele i wskaźniki KPI</p>	<p>Organizacja zapewnia wyjaśnienia dotyczące ogólnych celów firmy (kierowane do konkretnych zespołów), dysponując zespołom cele, na które mogą wpływać, monitorować, raportować i doskonalić poprzez własne inicjatywy.</p>	<p>Tylko kierownictwo jest zaangażowane w realizację celów strategicznych. Nie wdrożono systematycznego monitorowania i przekazywania informacji pozyskanych dla kluczowych wskaźników wydajności do kierowników pierwszej linii. Poszczególni pracownicy nie otrzymują informacji zwrotnych na temat wyników swojej pracy. Nie istnieją widoczne wskaźniki wydajności w obrębie hali produkcyjnej. Poszczególni pracownicy w nielicznych przypadkach mają dostęp do kluczowych wskaźników wydajności.</p>	<p>Kluczowe wskaźniki efektywności KPI, są określane bezpośrednio przez zarząd (zgodnie z założonymi celami biznesowymi), a następnie przekazywane kierownikom. Bieżące wskaźniki wydajności KPI są monitorowane przez kierownictwo, ale nie są przekazywane strukturalnie, ani wykorzystywane na hali produkcyjnej. Informacje zwrotne dotyczące kluczowych wskaźników wydajności KPI nie są wyraźnie powiązane z wydajnością poszczególnych pracowników, co utrudnia im zrozumienie możliwości wpływu na KPI.</p>	<p>Lider zespołu określa wskaźniki KPI zgodnie z celami biznesowymi. Poszczególni członkowie grupy znają swoje KPI i wspierają ich realizację. Nadzór nad monitorowaniem wskaźników KPI należy do kierownika. Ponieważ wskaźniki wydajności są obecne w środowisku pracy i są codziennie aktualizowane przez zespół, poszczególni pracownicy mają również ułatwiony wgląd w zakres KPI. Oznacza to, że nie tylko przełożony może wykorzystywać je do poprawy konkretnych działań.</p>	<p>Zespół określa swoje cele w porozumieniu z przełożonym i zgodnie z celami biznesowymi. Członkowie zespołu mają świadomość, w jaki sposób mogą wpływać na osiągnięcie kluczowych wskaźników wydajności KPI poprzez własne działania i decyzje. Przełożony i członkowie zespołu przestrzegają wskaźników i konsultują propozycje ulepszeń. Indywidualni członkowie zespołu czują się odpowiedzialni za realizację wskaźników; zespół odbywa regularne spotkania w celu omówienia działań związanych z ciągłym doskonaleniem. Zespół posiada wiedzę i odpowiednie narzędzia do monitorowania i dostosowywania kluczowych wskaźników KPI.</p>	<p>Wskaźniki KPI są na bieżąco ustalane i monitorowane przez zespół. Zespoły posiadają odpowiedni zakres autonomii w zakresie wdrażania działań naprawczych i usprawniających w oparciu o posiadaną wiedzę na temat procesów. Kierownictwo jest informowane na bieżąco o wynikach prac, a głównym jego zadaniem jest wyjaśnienie kierunków i ram działania dla zespołów. W ramach tej wizji i strategii zespoły operacyjne i ich członkowie są autonomicznymi podmiotami pod względem sposobów skutecznego działania i osiągnięcia/przekraczania założonych celów.</p>

<p>[037] - T5.2.3. Zespół. Autonomia</p>	<p>Zespoły mają zapewnioną maksymalną swobodę, w ramach bieżącej sytuacji, aby zapewnić wydajną produkcję, a także rozwój, naukę i ciągłe doskonalenie. Zespoły pracują z należytym autorytetem i odpowiedzialnością</p>				
<p>Kierownik operacyjny przydziela zadania poszczególnym pracownikom i nadzoruje ich wykonywanie.</p>	<p>Poszczególni pracownicy otrzymują instrukcje pracy bez udziału grupy lub zespołu. W rezultacie pracownicy pracują obok siebie, a nie razem.</p>	<p>Grupy poszczególnych pracowników wspólnie monitorują działania i podejmują odpowiednie działania, jeśli potrzebne są korekty. Ludzie ściśle ze sobą współpracują, a współzależność i powiązania są silne. Kierownik aktywnie uczestniczy i działa jako trener grupy, a nie przełożony. Grupy poszczególnych pracowników mają autonomię w określaniu podejścia do pracy, podziału i organizacji zadań.</p>	<p>Zespół samoorganizuje się, zarówno pod względem wewnętrznych działań i celów, jak i pod względem kontaktów zewnętrznych (realizowanych poza własnym zespołem). W zależności od aspiracji i indywidualnych potrzeb pracowników zespół może łatwo zamieniać się kompetencjami i zadaniami, jednak przy zwróceniu szczególnej uwagi na możliwość obciążenia i zdolności każdej osoby. Zespoły zarządzają sobą samodzielnie posiadając niezbędne do tego umiejętności.</p>	<p>Zespoły są tworzone w bardzo zwinny i umiejętny sposób. W przypadku zmiany składu zespołów, ich członkowie mogą łatwo przeorganizować pracę poprzez wzajemne konsultacje. Nawet jeśli występują potencjalne konflikty interesów (między kolektywem a jednostką), są one z łatwością rozwiązywane przez samych pracowników. Zespoły systematycznie współpracują ze sobą na hali produkcyjnej i wymieniają między sobą dużo informacji i potrzebnej wiedzy.</p>	
<p>Przywództwo</p>	<p>W organizacji obecna jest przejrzysta wizja i strategia. Rozwijane i wdrażane są nowe role przywódcze, takie jak trenerzy, mentorzy itp., w celu wspierania rozwoju pracowników.</p>				
<p>[038] - T5.3.1. Przywództwo. Wizja i strategia</p>	<p>Liderzy stymulują organizację do osiągnięcia elastyczności i zorientowania na zmiany. Aktywnie promują chęć rozwoju poprzez otwartą komunikację i prezentację przyszłych możliwości. Występuje jasne i powtarzalne monitorowanie wizji i strategii.</p>				
<p>Kierownictwo co-rocennie informuje wszystkich pracowników o osiągniętych wynikach i długoterminowej wizji. Nie uwzględnia jednak odniesienia do codziennej działalności, w kontekście indywidualnych pracowników. Wszelkie informacje o firmie są przekazywane w sposób jednokierunkowy, bez możliwości dyskusji.</p>	<p>Kierownictwo regularnie przedstawia aktualizację wyników i wizji firmy, jak również strategii i realizowanych projektów. Wdrażane są rozwiązania mające na celu bieżące informowanie indywidualnych pracowników.</p>	<p>Kierownictwo angażuje się w wyjaśnianie wizji i strategii firmy, oraz w wskazywanie powiązań pomiędzy poszczególnymi pracownikami a wizją i strategią firmy.</p>	<p>Kierownictwo i zespoły omawiają wizję i strategię oraz sposoby w jaki poszczególni pracownicy mogą przyczynić się do realizacji założonych celów. Omawiany jest także bezpośredni wpływ założonych celów na pracowników w kontekście pojawiających się nowych szans. Kierownictwo skutecznie stymuluje i motywuje wszystkich poprzez wskazywanie bezpośrednich powiązań działań operacyjnych wizją firmy.</p>	<p>We wzajemnych dyskusjach, wszystkie zespoły określają sposób w mogą przyczynić się do realizacji przyszłej wizji i strategii wyznaczonej przez najwyższe kierownictwo. Poszczególni pracownicy rozumieją istotność interakcji (pomiędzy różnymi projektami, działami, zespołami itp.) i znaczenie wzajemnej współpracy.</p>	

<p>[039] - T5.3.2. Przywództwo. Kierunek poziomy i pionowy</p>	<p>Wszystkie poziomy zarządzania - zwłaszcza warstwy pośrednie - biorą udział w rozwoju poszczególnych pracowników i zespołów w celu zapewnienia elastycznego i sprawnego środowiska produkcyjnego, w którym oczekiwania i cele są jasne i buduje się zaangażowanie i motywację całego personelu. Opracowano nowe role przywódcze (takie jak trenerzy, mentorzy itp.) wspierające pracowników w ich rozwoju zawodowym.</p>				
	<p>Role przywódcze w ramach struktury organizacyjnej nie zostały jasno zdefiniowane. Kierownictwo przejmuje pełną odgórną odpowiedzialność.</p>	<p>Role przywódcze są w pełni zintegrowane z hierarchią struktury organizacyjnej. Menadżerowie średniego szczebla i kierownicy niższego szczebla kontrolują wykonywanie zadań, relacje, zmiany itp.</p>	<p>Część pracy kierowniczej, np. odpowiedzialność za pracowników i realizację zadań, jest współdzielona w ramach samodzielnych zespołów. Kierownictwo wyższego szczebla inicjuje zmiany i skupia się na działaniach zewnętrznych. Na tej grupie menadżerów spoczywa kluczowa odpowiedzialność za realizację wizji i strategii firmy.</p>	<p>Znaczna część pracy kierowniczej, np. odpowiedzialność za pracowników i realizację zadań, jest przekazywana do samodzielnych zespołów. Kierownictwo wyższego szczebla jest skoncentrowane na działaniach zewnętrznych i ma status autorytetu moralnego (odnośnie do sposobu, w jaki są realizowane wartości firmy). Na nim spoczywa kluczowa odpowiedzialność za realizację wizji i strategii firmy.</p>	<p>Odpowiedzialność za zadania, ludzi, zmiany i stosunki zewnętrzne jest ogólnie i szeroko dzielona na podstawie wspólnej wizji i kompetencji. Kierownictwo wyższego szczebla jest uważane za wewnętrzny punkt odniesienia w zakresie wzorca autorytetu moralnego i odpowiedzialności (w ramach całej organizacji) za realizację wizji i strategii firmy.</p>
<p>Organizacja</p>	<p>Organizacja stymuluje uczenie się przez całe życie oraz indywidualne ścieżki rozwoju zawodowego, stosując filozofię otwartej komunikacji pomiędzy wszystkimi poziomami hierarchii.</p>				
<p>[040] - T5.4.1. Organizacja. Ścieżka rozwoju zawodowego</p>	<p>Organizacja zapewnia środowisko pracy, które zapewnia stabilność zawodową poprzez uczenie się przez całe życie oraz ułatwienie wszystkim indywidualnym pracownikom ustalania własnej ścieżki rozwoju zawodowego.</p>				
	<p>Poszczególni pracownicy czują się zaangażowani w pełnienie swoich ról i obowiązków do których zostali powołani. Główny nacisk kładziony jest na realizację operacyjną i poprawę sposobu, w jaki poszczególni pracownicy przyczyniają się do zwiększenia wartości produktu, procesu i całej firmy.</p>	<p>Poszczególni pracownicy koncentrują się przede wszystkim na maksymalizacji wartości dodanej i są do tego zaangażowani. Pracownicy są stymulowani do przyczyniania się do rozwoju produktów i procesów (w zakresie posiadanych kompetencji i umiejętności), jak również do interakcji ze sobą i kadrą menedżerską w celu tworzenia nowych możliwości rozwoju.</p>	<p>Koncentracja na działaniach maksymalizujących wartość dodaną jest uznawana za oczywistą. Firma i poszczególni pracownicy uważają siebie nawzajem za partnerów w rozwijaniu umiejętności, kompetencji i możliwości oraz wprowadzaniem idei uczenia się przez całe życie. Firma pomaga indywidualnemu pracownikowi w opracowaniu ścieżki rozwoju zawodowego.</p>	<p>Poszczególni pracownicy mogą otwarcie omawiać swoje aspiracje i ambicje z zarządem i przełożonymi, szukając możliwości rozwoju dla osiągnięcia wspólnego sukcesu. Dzięki otwartym dyskusjom możliwe jest wypracowanie porozumienia co do ścieżki rozwoju zawodowego pracownika, a także tego, w jaki sposób można przygotować się do kolejnych etapów w ramach pełnienia obecnej roli.</p>	<p>Firmy i poszczególni pracownicy tworzą tymczasową, ale intensywną współpracę, z której w przyszłości korzystają obie strony. Ścieżka rozwoju zawodowego pracownika oraz harmonogramy niezbędnych do podjęcia kolejnych kroków (związane z tym pozyskiwanie wiedzy specjalistycznej) są brane pod uwagę z góry i są postrzegane jako cenny wynik współpracy.</p>

<p>[041] - T5.4.2. Organizacja. Otwarty dialog</p>	<p>Istnieje otwarta komunikacja na poziomie poruszania różnych tematów pomiędzy wszystkimi poziomami hierarchii, także na temat wyników firmy. Wszyscy są postrzegani jako cenni współpracownicy i nie ma atmosfery „my” kontra „oni”</p>				
	<p>Wymiana informacji pomiędzy zarządem, a pracownikiem (lub ich przedstawicielami) odbywa się zgodnie z zasadami formalnymi. Współpraca pomiędzy pracownikami a kadrą zarządzającą prawie nie występuje, a interakcja ogranicza się głównie do obowiązkowych i rutynowych konsultacji.</p>	<p>Przedstawiciele pracowników mają bezpośredni kontakt z kierownictwem. Istnieje chęć i otwartość na udzielanie odpowiedzi na pilne pytania lub konsultacje konkretnych projektów ad hoc, poza zaplanowanymi momentami konsultacji.</p>	<p>Nie tylko przedstawiciele pracowników, ale także sami pracownicy mają możliwość komunikacji z kierownictwem. Osoby zainteresowane mogą omawiać zarówno kwestie bieżące, jak i bardziej skomplikowane sprawy dotyczące konkretnych projektów.</p>	<p>Wszyscy indywidualni pracownicy mogą konsultować się z przełożonymi i zarządem w sprawie wizji, strategii i projektów. Prowadzone są również otwarte dyskusje na temat zmian, w które zaangażowani są wszyscy pracownicy.</p>	<p>Granice między warstwami hierarchicznymi zostały usunięte na wszystkich etapach komunikacji i konsultacji. Wszyscy współpracują jako równi poziomem partnerzy firmy. Wspólny wysiłek ma na celu nakreślenie przyszłej strategii. Wszystkie zainteresowane strony mogą zobowiązać się do przyjęcia dodatkowej roli w innowacyjnych inicjatywach lub projektach.</p>

T6. Inteligentna produkcja

Inteligentna produkcja oznacza efektywne łączenie ludzkich możliwości i technologii, często dzięki wdrażaniu „samouczących się”, inteligentnych systemów produkcyjnych. Fabryki przyszłości ukierunkowane na inteligentne wytwarzanie koncentrują się nie tylko na jakości produktu, terminach dostaw i niezawodności, ale także na zwiększaniu elastyczności oraz maksymalnym wsparciu pracowników na hali produkcyjnej. Hala produkcyjna Fabryki Przyszłości, dzięki wykorzystaniu danych i automatyzacji, jest powiązana z większością funkcji w organizacji w odniesieniu do całego łańcucha wartości. Celem jest osiągnięcie zarówno maksymalnej wydajności i elastyczności, jak i zapewnienie nowej wartości dla operatorów maszyn i pracowników hali produkcyjnej.

Integracja Człowiek-Maszyna	Firma projektuje swoje procesy produkcyjne w taki sposób, aby możliwe było pełne wykorzystanie potencjału przyjaznej dla użytkownika, zautomatyzowanej, inteligentnej i elastycznej interakcji człowiek-maszyna, począwszy od maszyn połączonych cyfrowo, a skończywszy na wykorzystaniu połączonych nośników informacji i robotów.				
[042] - T6.1.1. Integracja człowiek-maszyna. Od sztywnej automatyzacji do elastycznego wytwarzania	Pracownicy hali produkcyjnej i inteligentne maszyny pracują obok siebie w hali produkcyjnej, gwarantując zachowanie maksymalnej wydajności i elastyczności.				
[043] - T6.1.2. Integracja człowiek- maszyna. Zadania na hali produkcyjnej	Na hali produkcyjnej nie wdrożono żadnych rozwiązań w zakresie automatyzacji i robotyzacji.	Określone powtarzalne i uciążliwe zadania produkcyjne są realizowane przez systemy zautomatyzowane i/lub zrobotyzowane.	Na hali produkcyjnej zaimplementowano inteligentne, zautomatyzowane maszyny, roboty i/lub coboty. Umożliwiają one poszczególnym pracownikom ograniczanie czasu spędzonego na najbardziej uciążliwej pracy, dzięki czemu mogą skupić się na bardziej złożonych zadaniach.	Inteligentne, zautomatyzowane maszyny, roboty i/lub coboty wykonują proste, powtarzalne zadania, a także częściowo pomagają w realizacji złożonych operacji wykonywanych przez ludzi.	Inteligentne, zautomatyzowane maszyny, roboty i/lub coboty pracują wspólnie z ludźmi, co ma służyć jak najlepszemu efektywności – maksymalizacji wartości dodanej- tak dla pracownika, jak i klientów.

<p>Procesy planowania i kontroli produkcji</p>	<p>Firma korzysta z zarządzanych samodzielnie systemów produkcji i kontroli jakości, co ma pozwolić na szybkie dostosowywanie się do zmiennych zamówień i potrzeb klientów, bez konieczności podejmowania nagłych i niezaplanowanych działań. Wskaźniki KPI inteligentnej produkcji są wykorzystywane jako narzędzie do monitorowania i doskonalenia procesów na hali produkcyjnej w celu zapewnienia wysokiego poziomu wydajności i elastyczności.</p>				
<p>[044] - T6.2.1. Procesy planowania i kontroli produkcji. Elastyczność i szybkość reagowania</p>	<p>Samodzielne (ang. self-managed) systemy planowania i produkcji umożliwiają firmie szybkie dostosowywanie się do zmiennych zamówień i żądań klientów, przy jednoczesnym zachowaniu wysokiej efektywności oraz krótkich czasów realizacji produkcji.</p>				
	<p>Firma stosuje podejście produkcji na zapas (ang. Make to Stock) możliwie jak największych partii produkcyjnych, minimalizując liczbę zmian w linii produkcyjnej. Informacje zwrotne od klientów i dostawców nie są wykorzystywane do ulepszania procesów produkcyjnych.</p>	<p>Produkcja na magazyn obejmuje małe partie, z wyjątkiem produktów specjalnych produkowanych na zamówienie w ramach ręcznie planowanego systemu produkcyjnego. Informacje zwrotne od klientów i dostawców są rzadko wykorzystywane do ulepszenia procesów produkcyjnych.</p>	<p>Firma produkuje na zamówienie duże partie i ogranicza czas przełączania się pomiędzy poszczególnymi partiami za pomocą ręcznego, ale wspomagane cyfrowo systemu planowania. Informacje zwrotne od klientów i dostawców bywają wykorzystywane do poprawy procesów produkcyjnych.</p>	<p>Firma produkuje na zamówienie małe partie i skraca czasy przełączania się pomiędzy poszczególnymi partiami przy użyciu automatycznego systemu planowania. Informacje zwrotne od klientów i dostawców są aktywnie wykorzystywane do poprawy procesów produkcyjnych. Firma przeprowadziła pierwsze eksperymenty w zakresie analizy danych i wprowadza zautomatyzowane podejmowanie decyzji wykorzystujące uczenie maszynowe (ang. Machine Learning) i sztuczną inteligencję (ang. Artificial Intelligence).</p>	<p>Firma produkuje na zamówienie również w systemie pojedynczych sztuk towaru i minimalizuje czasy przełączania się pomiędzy partiami przy użyciu automatycznego systemu planowania. Informacje zwrotne od klientów i dostawców są automatycznie wykorzystywane do poprawy procesów produkcyjnych. Analityka danych wspomaga systemy odpowiadające za decyzje. Organizacja wprowadza tryb automatycznego podejmowania decyzji wykorzystujący uczenie maszynowe (ang. Machine Learning) i sztuczną inteligencję (ang. Artificial Intelligence).</p>
<p>[045] - T6.2.2. Procesy planowania i kontroli produkcji. Zasada First Time Right</p>	<p>Samodzielne (ang. self-managed) systemy kontroli jakości i procesów umożliwiają firmie szybkie dostosowanie się do zmieniających się zamówień i żądań klientów bez narażania poziomu jakości.</p>				
	<p>Zapewnienie jakości osiąga się poprzez kontrolę każdego produktu.</p>	<p>Do poprawy jakości są stosowane techniki kontroli i modele statystyczne.</p>	<p>Kluczowe procesy produkcyjne są monitorowane w celu kontrolowania i przewidywania jakości produktu.</p>	<p>Szeroko zakrojone monitorowanie procesów produkcyjnych w czasie rzeczywistym, wsparte zautomatyzowanym wykorzystaniem informacji zwrotnych, gwarantuje produkcję zgodną z zasadą First Time Right.</p>	<p>Wiedza na temat związku pomiędzy parametrami produkcji oraz jakością produktu końcowego umożliwia realizację zasady First Time Right zarówno w przypadku zamówień pojedynczych sztuk produktu (ang. lot size 1), jak i w środowiskach produkcyjnych, w których potrzebne są szybkie przełączenia (pomiędzy partiami).</p>
<p>[046] - T6.2.3. Procesy planowania i kontroli produkcji. Wizualizacja i zarządzanie KPI</p>	<p>Kluczowe wskaźniki wydajności KPI inteligentnej produkcji, monitorowane w czasie rzeczywistym, służą do monitorowania, oceny i poprawy wydajności.</p>				
	<p>Wskaźniki KPI są określane doraźnie i nie są systematycznie monitorowane.</p>	<p>Określono podstawowy zestaw wskaźników KPI, które są monitorowane co kwartał.</p>	<p>Inteligentne wskaźniki KPI są regularnie stosowane do monitorowania i/lub oceny procesów produkcyjnych.</p>	<p>Inteligentne wskaźniki KPI, a także zasady korekcji są stosowane codziennie w hali produkcyjnej w celu monitorowania i ulepszania procesów produkcyjnych.</p>	<p>Wskaźniki KPI są obliczane i wyświetlane w czasie rzeczywistym w celu poprawy i sterowania wydajnością, jakością, czasem realizacji oraz usprawniania procesów produkcyjnych.</p>

T7. Otwarta fabryka skoncentrowana na łańcuchu wartości

Fabryki Przyszłości coraz częściej funkcjonują w ramach sieci powiązanych ze sobą organizacji, które generują, zdobywają i integrują określone zasoby, wiedzę i kompetencje w celu współtworzenia nowych rozwiązań, produktów i / lub technologii. „Usieciowienie” odnosi się zdolności do integrowania i efektywnego wykorzystywania nabywanych kompetencji w oparciu o elastyczne i zdecentralizowane zarządzanie w ramach sieci. W kontekście dynamicznego rozwoju technologii i zmian rynkowych, w tym wymagań klientów, innowacyjne firmy w celu utrzymania lub zwiększania konkurencyjności rozwijają produkty, procesy produkcyjne i usługi biorąc pod uwagę wyzwania w całym łańcuchu wartości. Tym samym nie mogą polegać wyłącznie na własnych zasobach i zastrzeżonych rozwiązaniach. Fabryki ewoluują od pojedynczych graczy do organizacji sieciowych, które dzielą zarówno ryzyko, jak i kapitał.

Współpraca i partnerstwo	Organizacja jest otwarta na nowe inicjatywy współpracy i partnerstwa w ramach szeroko pojętego ekosystemu innowacji oraz w ramach całego łańcucha wartości. Partnerstwa zawierane są w celu realizacji wspólnych projektów (np. inwestycyjnych, B+R), budowania bardziej elastycznych łańcuchów wartości, zwiększania zdolności innowacyjnych fabryki itp.				
[047] - T7.1.1. Współpraca i partnerstwo. Wewnętrzna sieć innowacji	Organizacja działa jako sieć innowacji, która umożliwia tworzenie nowoczesnego środowiska.				
	Nie ma planu ani struktury wewnętrznego systemu innowacji, a ewentualne innowacje zdarzają się przypadkowo.	Nad innowacjami pracuje niewielka grupa zaangażowanych osób. Zdarzają się tylko wtedy, gdy wymuszają to konkretne wyzwania.	Określono plan innowacji, a nowe pomysły są mile widziane w ramach otwartych struktur komunikacyjnych.	System zarządzania wspiera i wizualizuje proces generowania i realizacji pomysłów zawartych w planie innowacji.	Wielowymiarowy plan innowacji, ukierunkowany zarówno na krótko-, jak i długoterminowe efekty, jest wspierany i realizowany przez wszystkie zespoły w organizacji.
[048] - T7.1.2. Współpraca i partnerstwo. Innowacje oparte na partnerstwie	Sieci innowacji są aktywnie wykorzystywane przez fabrykę jako sposób łączenia i rekombinacji wiedzy wewnętrznej i zewnętrznej w celu osiągnięcia pozycji lidera innowacji.				
	Organizacja nie zawiera partnerstw w zakresie badań i rozwoju.	Organizacja tworzy partnerstwa badawczo-rozwojowe, jeśli pojawi się taka możliwość.	Organizacja ma pewne partnerstwa badawczo-rozwojowe, ukierunkowane na wzajemną wymianę wiedzy i dostępu do zasobów, np. infrastruktury badawczej.	Organizacja ma wiele strukturalnych partnerstw badawczo-rozwojowych, z których korzysta w celu uzyskania dostępu do wiedzy zewnętrznej wymaganej do wdrażania innowacji.	Inteligentne, zautomatyzowane maszyny, roboty i/ lub coboty pracują wspólnie z ludźmi, co ma służyć jak najlepszemu efektywności – maksymalizacji wartości dodanej- tak dla pracownika, jak i klientów.
[049] - T7.1.3. Współpraca i partnerstwo. Zarządzanie łańcuchem dostaw	Zwinne (efektywne) struktury łańcucha dostaw zapewniają wysoką elastyczność w celu sprostania szybkim zmianom popytu.				
	Łańcuch dostaw nie jest dostosowany do wprowadzania szybkich zmian.	Zmiany w łańcuchu dostaw można wprowadzać w dłuższej perspektywie.	Niektóre części łańcucha dostaw mogą być modyfikowane w ramach działań projektowych.	Ustalony łańcuch dostaw jest poszerzany o nowych partnerów w ramach podejścia projektowego.	Łańcuch dostaw jest elastyczną siecią dostosowywaną do bieżących wymagań.
Zewnętrzna wiedza specjalistyczna i zarządzanie wiedzą	Tworzenie i oferowanie innowacyjnych produktów i usług zapewniających rynkową konkurencyjność, wymaga monitorowania i uwzględniania zmieniających się wymagań i potrzeb klientów, trendów technologicznych oraz wiedzy wykraczającej poza granice firmy				
[050] - T7.2.1. Zewnętrzna wiedza specjalistyczna i zarządzanie wiedzą. Wykraczanie ponad potrzeby klientów i dostawców	Firma uwzględnia perspektywy różnych grup interesariuszy wykraczające poza potrzeby klientów i dostawców.				
	Oprócz klientów i dostawców firma nie nawiązuje relacji z żadnymi innymi partnerami (interesariuszami zewnętrznymi).	Istotne grupy interesariuszy są identyfikowane, ale kontakty zewnętrzne są sporadyczne.	Różnorodne grupy interesariuszy zewnętrznych są identyfikowane i aktywnie zaangażowane w konkretne działania.	Potrzeby wielu grup interesariuszy zewnętrznych są analizowane systematycznie i stanowią podstawę strategii komunikacji zewnętrznej oraz nawiązywanych partnerstw.	Firma rozwinęła szeroki zakres kompetencji i specjalistycznej wiedzy oraz szeroką sieć wymiany wiedzy i doświadczeń proaktywnie zarządzając kontaktami z interesariuszami zewnętrznymi.

<p>[051] - T7.2.2. Zewnętrzna wiedza specjalistyczna i zarządzanie wiedzą. Zarządzanie zewnętrzną wiedzą</p>	<p>Przedsiębiorstwo analizuje, zdobywa i integruje wiedzę zewnętrzną na temat nowych technologii, narzędzi ICT, trendów rynkowych, finansów etc., aby dostosowywać się do zmian zachodzących na rynku i w bezpośrednim jej w otoczeniu.</p>				
	<p>Wiedza zewnętrzna nie jest trwale gromadzona na poziomie organizacji i pozostaje dostępna jedynie na poziomie pozyskujących ją pracowników.</p>	<p>Zdarzają się sporadyczne inicjatywy trwałego gromadzenia wiedzy pozyskiwanej z zewnątrz.</p>	<p>Wprowadzono pierwsze elementy systemu zarządzania zewnętrzną wiedzą.</p>	<p>Został wdrożony i jest stosowany sformalizowany system zarządzania wiedzą zewnętrzną.</p>	<p>Każdy pracownik współdziała z innymi, jest samodzielny, obserwuje trendy, a zdobytą wiedzę przekazuje pozostałym zarówno w ramach komunikacji formalnej, jak i kontaktów nieformalnych</p>



Platforma Przemysłu Przyszłości