LEAN ENTERPRISE
INSTITUTE POLSKA
WYDAWNICTWO

KAIZEN EXPRESS

Przewodnik Twojej podróży drogą Lean
Fundamentals for Your Lean Journey

WYDANIE DWUJĘZYCZNE
BILINGUAL EDITION

TOSHIKO **NARUSAWA**
JOHN **SHOOK**

KAIZEN EXPRESS

Przewodnik Twojej podróży drogą Lean
Fundamentals for Your Lean Journey

TOSHIKO NARUSAWA
JOHN SHOOK

Opracowanie wersji polskiej: Klaudia Kościelska, Tomasz Koch
Polish version: Klaudia Kościelska, Tomasz Koch

LEAN ENTERPRISE
INSTITUTE POLSKA
WYDAWNICTWO

Wrocław 2019

LEAN ENTERPRISE
INSTITUTE POLSKA
WYDAWNICTWO

Tytuł oryginału: *Kaizen Express. Fundamentals for Your Lean Journey*
© Copyright by Lean Enterprise Institute, Inc. All rights reserved.
Lean Enterprise Institute and the leaper image are registered trademarks of Lean Enterprise Institute, Inc.

© Copyright 2019 for the Polish Edition and Translation by Lean Enterprise Institute Polska
ul. Muchoborska 18
54-424 Wrocław
www.lean.org.pl

Wszelkie prawa zastrzeżone. Żaden fragment publikacji nie może być powielany,
reprodukowany w jakiejkolwiek formie ani przechowywany na jakichkolwiek nośnikach informacji
bez uprzedniej pisemnej zgody właściciela praw.

ISBN: 978-83-951166-2-9

Konsultacja: Maurycy Szkolnicki
Skład: Marek Szabała, arcone.pl
Projekt okładki: Jarosław Danielak, adfontes.pl
Druk: therismos.pl

Kaizen Express

SPIS TREŚCI *CONTENTS*

Przedmowa do wydania polskiego *Preface to the Polish edition* iv

Przedmowa *Foreword* vi

Wstęp *Introduction* viii

1 Poznajmy TPS *Let's Learn TPS*

[1] Czym jest marnotrawstwo? *What Is Waste?* 2

[2] Czym jest TPS? *What Is TPS?* 7

[3] TPS łączy pracę ludzi i maszyn *TPS Puts People and Machines Together!* 11

2 Produkcja dokładnie na czas z przepływem, systemem ssącym oraz heijunką *Just-in-Time with Flow, Pull, and Heijunka*

[1] Czym jest produkcja dokładnie na czas? *What Is Just-in-Time?* 16

[2] Czym jest ciągły przepływ? *What Is Continuous Flow?* 21

[3] Stosuj system ssący – nie pchaj niczego, nigdy i nigdzie
Pull — Do Not Push Anything, Anywhere, at Any Time 26

[4] Organizuj pracę z myślą o eliminowaniu marnotrawstwa
Placing Things to Eliminate Waste 32

[5] Czym jest kanban? *What Is Kanban?* 37

[6] Czym jest heijunka? *What Is Heijunka?* 43

[7] Wysyłaj harmonogram produkcji w jedno miejsce – do stymulatora strumienia wartości
Send the Production Schedule to One Place — the Pacemaker 48

3 Jidoka i maszyny *Jidoka and Machines*

[1] Czym jest jidoka? *What Is Jidoka?* 56

[2] Współczynnik operacyjny a dostępność operacyjna
Operating Rate vs. Operational Availability 62

[3] Redukcja czasu przezbrojenia *Setup Reduction* 67

[4] Oddzielenie pracy człowieka od pracy maszyny
Separating Human Work and Machine Work 72

SPIS TREŚCI *CONTENTS*

4 Stabilność procesu *Process Stability*

[1] Czym jest kontrola strefowa? *What Is Zone Control?* 80
[2] Czym jest praca standaryzowana? *What Is Standardized Work?* 84
[3] Zarządzanie wizualne – jak zarządzać w przejrzysty sposób?
Visual Management—How to Manage Visually 88

5 Podróż w kierunku Lean *The Lean journey*

[1] Genryo Management – liniowość pracy i liniowość kapitału
Genryo Management—Labor Linearity and Capital Linearity 94
[2] Angażowanie pracowników – praktyczny trening kaizen i program zgłaszania sugestii
Employee Involvement—Practical Kaizen Training & Suggestion Programs 99
[3] Twórzcie swoje własne przewodniki kaizen!
Develop Your Own Kaizen Guidelines! 103

Dodatek 1 - Formularze *Appendix 1 - Forms*

[1] Tablica spływów produkcyjnych *Production Analysis Board* 110
[2] Arkusz obserwacji procesu *Process Study Sheet* 112
[3] Bilans operatorów *Operator Balance Chart* 114
[4] Praca standaryzowana 1: Karta zdolności produkcyjnej procesu
Standardized Work 1: Process Capacity Sheet 116
[5] Praca standaryzowana 2: Tabela kombinacji pracy standaryzowanej
Standardized Work 2: Standardized Work Combination Table 118
[6] Praca standaryzowana 3: Karta pracy standaryzowanej
Standardized Work 3: Standardized Work Chart 120
[7] Praca standaryzowana 4: Arkusz podziału pracy
Standardized Work 4: Job Instruction Sheet 122
[8] Matryca kompetencji *Skills Training Matrix* 124

Dodatek 2 - Materiały szkoleniowe
Appendix 2 - Training Materials

Trzy kluczowe zmiany w sposobie myślenia *Three Key Changes in Thinking*

[1] W jaki sposób wypracowujecie zysk? *How Do You Make a Profit?* 128

[2] Jaka jest wasza filozofia efektywności? *What Is Your Philosophy of Efficiency?* 130

[3] Nadprodukcja: najgorsza forma marnotrawstwa
Overproduction: The Worst Form of Waste! 132

Cztery kluczowe zasady w przeprowadzaniu kaizen *Four Key Principles to Pursue Kaizen*
Czas przejścia, siła robocza, maszyny i braki – należy dążyć do ich minimalizacji
Lead Time, Manpower, Machines, and Defects Are to Be Pursued Down to "Zero"

[1] Czas przejścia: zwróćcie większą uwagę na czas przestoju niż na czas przetwarzania
Lead Time: Focus Your Eyes on Stagnating Time Rather Than Processing Time! 134

[2] Siła robocza: odróżnijcie pracę dodającą wartość od zwykłego poruszania się
Manpower: Distinguish Value-Creating Work from Just Moving! 136

[3] Maszyny: przeprowadźcie kaizen przepływu i kaizen ruchu,
zanim przystąpicie do kaizen maszyn
Machines: Do Flow and Motion Kaizen before Machine Kaizen! 138

[4] Jakość w procesie źródłowym: kontrolujcie produkty jeden po drugim
Quality: Inspect Products One-By-One Immediately at the Source Process! 140

Przedmowa do wydania polskiego

Jak często język stawał się dla Was barierą na drodze do wspólnej dyskusji, nauki i wdrażania Lean? Ile razy brakło Wam słów, by dokładnie wyrazić pomysły czy podzielić się doświadczeniami? Ile razy zdarzyło się Wam mieć problem ze zwięzłym wytłumaczeniem jakiejś metody Lean? Czy kiedykolwiek mieliście na końcu języka nazwę danej techniki czy narzędzia Lean w anglojęzycznymi brzmieniu i za nic w świecie nie mogliście sobie jej przypomnieć w najbardziej newralgicznym momencie? Jeśli na którekolwiek pytanie odpowiedzieliście tak – trafiliście pod właściwy adres. W Wasze ręce oddajemy bowiem nowatorskie opracowanie dwujęzyczne w zwięzły sposób przedstawiające najważniejsze kwestie dotyczące Lean i jego wprowadzenia oraz rozwoju w różnych organizacjach.

W wielu firmach w Polsce Lean obecny jest od dawana, wiele innych dopiero zaczyna swoją przygodę z tą niesamowitą filozofią zarządzania. W dużej liczbie organizacji funkcjonują zaś międzynarodowe zespoły, dla których materiały w jednym języku to za mało, a opracowanie dokumentów dwujęzycznych nastręcza sporego kłopotu. Biegli w obu językach specjaliści dysponują zbyt małą ilością czasu, a doświadczonym tłumaczom z oczywistych względów brak odpowiedniej wiedzy i rozumienia metodyki Lean. *Kaizen Express* to lektura odpowiednia dla wszystkich tych grup. Nowicjuszom pozwoli odnaleźć się w gąszczu terminów – pomoże zrozumieć ich znaczenie oraz wagę ich wdrożenia w organizacji. Fachowcom z bogatą praktyką przyjdzie z pomocą w usystematyzowaniu wiedzy i znajomości oryginalnej terminologii. Dla pracujących w międzynarodowym otoczeniu okaże się prawdziwym wybawieniem. Odtąd będą mogli wspólnie dyskutować nad planowanymi usprawnieniami, nad eliminowaniem marnotrawstwa i nad budową dojrzałej kultury zarządczej bez obawy o barierę językową.

Materiał zebrany przez autorów ułożono w logicznej sekwencji, by krok po kroku wyjaśnić czytelnikom wdrażanie zasadniczych narzędzi Lean. Podręcznikowy charakter książki został wzbogacony wieloma ciekawostkami dotyczącymi powstania i rozwoju TPS (Toyota Production System – System Produkcyjny Toyoty) oraz jego twórców. Całość okraszono dziesiątkami ilustracji i schematów, czyniąc zadość jednej z podstawowych zasad Lean – wizualizacji danych i opisów. Pracę wieńczy dodatek w postaci gotowych do powielenia formularzy oraz handoutów niezbędnych podczas szkoleń i instruktaży. Jako wydawcy mamy nadzieję, że pozwolą Wam one zaoszczędzić czas, który przeznaczycie na doskonalenie siebie i Waszych organizacji. Ciągłe doskonalenie jest bowiem naszym nadrzędnym celem. Codzienny kaizen, czyli kroki niewielkie, ale stawiane często, zaprowadzi Was na pewno do wyznaczonych celów i to w tempie zadziwiająco ekspresowym.

Prof. Tomasz Koch
Dr Klaudia Kościelska

Preface to the Polish Edition

How often have you realised that language is a barrier to discussing, learning about, and implementing Lean Management? How many times have you had problems with communicating your ideas clearly or sharing your experiences? How many times have you found it difficult to explain a particular Lean method in a concise way? Has the English name of a given Lean technique or tool ever been on the tip of your tongue at a critical moment and then you failed to remember it? If your answer to any of these questions is yes, this book is for you. As a pioneering, bilingual work, it succinctly discusses the most important questions concerning Lean Management and its implementation and development in various organisations.

In many companies operating in Poland, Lean Management has been present for a long time; many others have adopted this amazing philosophy of management only recently; moreover, a considerable number of organisations have international teams, who find monolingual sources unsatisfactory. At the same time, preparing bilingual materials is for them quite a challenge. Specialists who are fluent in both languages usually do not have time to undertake it, and even experienced translators, for obvious reasons, neither know nor understand Lean methodology. It is all these groups that Kaizen Express *is addressed to. As for novices, it will help them to find their way in the maze of specialist terms and to apply various Lean methods in their companies. As for experienced professionals, it will be useful in consolidating their knowledge and revising the original terminology. It will also be a real blessing for those working in an international environment, facilitating their discussion of potential improvements, various ways of eliminating wastes, and methods of creating a well-developed management culture without having to worry about the language barrier.*

The materials gathered by the authors have been arranged in logical order so as to familiarise the reader with the implementation of Lean tools step by step. In addition, the practical guidelines have been supplemented with many interesting facts about the origin and development of TPS (Toyota Production System) as well as its originators. The book is also full of illustrations and diagrams, thus adhering to one of the basic principles of Lean methodology: a visualisation of both data and text descriptions. At the end, there is an appendix with ready-to-duplicate forms and handouts very helpful for training and instruction. As the publishers, we hope that these materials will save your time, which you can spend raising your qualifications and improving your company, for constant improvement is our primary aim. Daily kaizen, i.e. small but frequent steps, will certainly lead you to your goals and at an amazingly express speed.

Prof. Tomasz Koch
Klaudia Kościelska, PhD
(Przeł. z polskiego Marcin Kowalczyk)

Przedmowa

Literatura poświęcona zasadom i metodom Lean Management jest już całkiem spora. Szeroki wybór materiałów może jednak sprawiać, iż łatwo się w nich zagubić, tracąc czas na zastanawianie się, co właściwie począć. Stosując zaś zaawansowane metody i techniki, często nietrudno zapomnieć o podstawach. Bezustannie spotykam firmy, które skupiają się na zagadnieniach Lean stosowanych na wysokich szczeblach, na strategii i kulturze korporacyjnej, jednak zupełnie zaniedbują tworzenie solidnych fundamentów tam, gdzie odbywa się prawdziwa praca dodająca wartość.

Z wielką przyjemnością przyjąłem zatem projekt książki, który Toshiko Narusawa i John Shook przedstawili zespołowi LEI. Jego zamysł polegał na szybkim wyjaśnieniu zasad Systemu Produkcyjnego Toyoty (*Toyota Production System*, TPS) i sposobów ich wdrożenia w gemba – w logicznej sekwencji poprzez ciągły kaizen. Równie mocno ucieszył mnie pomysł prezentacji materiału w prosty nawiązujący do kreskówek sposób, który uwielbiałem, a który chętnie stosowano w oryginalnych japońskich pracach dotyczących TPS. Ilustracje naprawdę potrafią powiedzieć więcej niż tysiąc słów, a te użyte w niniejszej książce korespondują z duchem założycieli TPS.

Swoją wiedzę na temat TPS Toshiko Narusawa zdobywała poprzez niezliczone przykłady kaizen wdrażane przez blisko dwie dekady podczas pracy na stanowisku lidera TPS u japońskiego giganta elektroniki NEC, a następnie pracując jako trener TPS w wielu dużych przedsiębiorstwach w Azji Wschodniej. Przed laty pokazała mi działania doskonalące w NEC – od razu dostrzegłem jej dar nauczania TPS.

W tym samym czasie John Shook wyjaśniał TPS przedsiębiorstwom spoza Japonii. Jego książka *Naucz się widzieć* stała się klasyką gatunku od lat służącą jako podręcznik mapowania strumienia wartości. Przetłumaczona na kilkanaście języków, sprzedała się w nakładzie ponad pół miliona egzemplarzy. Książka *Zarządzać znaczy uczyć* Shooka porusza zaś zagadnienia zarządzania Lean oraz przywództwa. Toshiko Narusawa i John Shook tworzą doświadczony zespół mający na swoim koncie sukcesy we wdrażaniu kaizen na całym świecie. Jako czytelnicy jesteście więc w dobrych rękach.

W nieprzytłaczającej objętością książce autorzy omawiają koncepcje i narzędzia, potrzebne aby wasz kaizen express mógł ruszyć w drogę. W logicznym porządku, używając formatu pytań i odpowiedzi, pomogą wam usunąć najczęściej pojawiające się przeszkody i sprostać rysującym się przed wami wyzwaniom.

Ponieważ życie bywa skomplikowane, a prostota rzadka – przez co cenna – pokładamy w tej książce duże nadzieje. Aby móc ją ulepszyć, potrzebujemy waszych opinii. Mamy więc nadzieję, że podzielicie się waszymi doświadczeniami, sukcesami i porażkami, pisząc na adres kaizenexpress@lean.org lub info@lean.org.pl. Świat potrzebuje usprawnień, a prezentowana książka z pewnością okaże się przewodnikiem po trasach szybkobieżnych kolei kaizen.

Jim Womack
Założyciel i starszy rangą doradca
Lean Enterprise Institute
Cambridge, MA, USA

Foreword

There is now a vast literature of lean methods and principles. But the wide array of materials makes it easy to get lost and waste time pondering just what to do. In addition, it's easy to forget the fundamentals while pursuing advanced methods. I constantly encounter firms focusing on high-level issues of lean management, strategy, and corporate culture that have completely ignored creating a solid foundation at the level where the real work is done.

I was therefore delighted when Toshiko Narusawa and John Shook approached LEI with a volume designed to quickly explain the principles of the Toyota Production System (TPS) and how to implement them in the gemba in a logical sequence through continuous kaizen. And I was equally delighted that the material is presented in the simple, cartoon style I've grown to love in the original Japanese work on TPS developed at Toyota. Pictures really are worth thousands of words and these pictures are in the spirit of the founders of TPS.

Ms. Narusawa has come by her TPS knowledge the hard way, through innumerable kaizen during nearly two decades as a TPS leader in Japanese electronics giant NEC and recently as a TPS trainer for many major firms in East Asia. Many years ago she took me through improvement activities inside NEC and I knew instantly that she has the gift for teaching TPS.

John Shook, over the same time period, beginning in 1983, has explained TPS to the world outside Japan. His classic explanation of value-stream mapping, Learning to See (translated into Japanese by Ms. Narusawa), has sold more than half a million copies in thirteen languages, and his recent Managing to Learn takes on the challenge of lean management and leadership. Together your authors are a highly experienced team with a record of kaizen success around the world. You are in good hands.

In this brief volume the authors sequence the concepts and tools you will need to launch your own kaizen express, putting them in a logical order. They do this using a question-and-answer format that will help you and your colleagues remove the most common barriers and challenges.

Because life is complicated and simplicity is rare and precious, we have high hopes for this volume. But we need your feedback to continue improving it. So we hope we will hear about your experience, successes, and failures at kaizenexpress@lean.org. The world needs more kaizen now and this little volume is surely a helpful guide on the path to high-speed improvement.

Jim Womack
Founder and Senior Advisor
The Lean Enterprise Institute
Cambridge, MA, USA

Wstęp

Słowo *kaizen* przekroczyło granice języka japońskiego, stając się terminem niepotrzebującym tłumaczenia, jednak przez wielu ludzi bywa interpretowane na liczne sposoby. Nasze podejście do kaizen, prezentowane w niniejszej książce, z jednej strony oznacza powrót do podstaw, a z drugiej podkreśla zasadniczą wagę uczenia się poprzez doświadczenie i praktykę – zarówno na poziomie indywidualnym, jak i zespołowym. Często próbuje się wdrożyć myślenie kaizen poprzez koncentrację na teorii. Zupełnie przesłania to fakt istnienia pewnych podstawowych umiejętności, zwyczajów i narzędzi, które stanowią podwaliny tego myślenia. Książka *Kaizen Express* powstała z przekonania, że sposobu myślenia zgodnego z TPS można nauczyć się jedynie przez praktykę: „Łatwiej jest poprzez zmianę zachowań doprowadzić do nowego sposobu myślenia, niż poprzez zmianę sposobu myślenia uzyskać nowy sposób działania".

W swojej pierwotnej wersji *Kaizen Express* stanowił zbiór dwujęzycznych materiałów służących do nauki TPS. Oryginalne skrypty tworzyły serię artykułów publikowanych w magazynie „Kojo Kanri" („Zarządzanie fabryką") w latach 2005-2007, następnie ujętych w zwarty tom pod tytułem *Eigo de kaizen! Toyota Seisan Hoshiki – Kaizen Express.*

Oryginalny *Kaizen Express* powstał z myślą o czytelnikach japońskich i osobach nieposługujących się japońskim, a pracujących w afiliowanych fabrykach na całym świecie[1]. Oficjalnym językiem w większości międzynarodowych firm jest angielski. Mieliśmy zatem nadzieję, iż ta książka pomoże we wspólnym uczeniu się TPS osobom znającym japoński oraz tym, którym pozostaje on obcy. *Kaizen Express* jest więc z jednej strony podręcznikiem podstaw TPS, z drugiej zaś kompleksowym opracowaniem poruszającym większość tematów, które zespół produkcyjny powinien opanować w początkowym okresie wdrażania TPS.

Prośba o kolejną „globalną" wersję naszej książki okazała się miłą niespodzianką. Wyraźnie brak podobnego „globalnego" kompleksowego podręcznika TPS we wszystkich językach. Pierwsza prośba przyszła z Taiwanu – praktyk TPS Joe Lee oraz Corporate Synergy Development Center stworzyli tam kolejną wersję *Kaizen Express*, tym razem dla czytelników tradycyjnego chińskiego.

Z przyjemnością przedstawiamy kolejną „globalną" wersję *Kaizen Express*[2]. Jej struktura powinna ułatwić różnym Instytutom Lean wydanie książki w innych językach. Z niecierpliwością czekamy na opinie czytelników. Dzielcie się spostrzeżeniami z waszych podróży kaizen – my także kontynuujemy naszą, wciąż kaizen expressem!

Toshiko Narusawa, Kawasaki, Japonia
John Shook, Detroit, USA

[1] Oryginalne wydanie książki *Kaizen Express* ukazało się w wersji angielsko-japońskiej.
[2] Wcześniej ukazały się wersje dwujęzyczne w języku angielskim oraz chińskim, niderlandzkim, węgierskim i portugalskim.

Introduction

"Kaizen" has transcended the Japanese language. A global term that no longer requires translation, it has come to mean many things to many people. With Kaizen Express, we express an approach to kaizen that is at once a return to basics while also emphasizing the centrality of experiential learning at the individual and team level. Many try to incorporate a kaizen mindset by focusing on theory, obscuring the fact that there are basic skills, routines, and tools that form the foundation for this approach. Kaizen Express is grounded in the belief that the thinking of the Toyota Production System (TPS) can only be achieved through doing: "It's easier to act your way to a new way of thinking than to think your way to a new way of acting."

Kaizen Express was originally developed as a set of bilingual TPS learning materials. The original scripts of Kaizen Express appeared serially in the Japanese magazine "Kojo Kanri" (Factory Management, Nikkan Kogyo Shinbun-sha) from 2005 to 2007 and subsequently compiled in the book "Eigo de kaizen! Toyota Seisan Hoshiki—Kaizen Express" (by the same publisher).

The original Kaizen Express, now in its second edition, was intended primarily as an aid to Japanese readers and to non-Japanese working at Japanese-affiliated factories around the globe. As English is the official language of most multinational companies, our hope was that Japanese and non-Japanese could use Kaizen Express to learn TPS together. So, Kaizen Express is a primer— covering the basics of TPS—but it is also comprehensive, covering most of the topics a production team might need to learn in its first year or two of implementing TPS.

It came as a pleasant surprise for us to receive requests for a more "global" version of Kaizen Express. Evidently, no similar global, comprehensive primer for TPS exists—in any language. The first request came from Taiwan, where TPS practitioner Joe Lee and Corporate Synergy Development Center have created a version of Kaizen Express for readers of traditional Chinese.

Now, we are pleased to offer this new global version of Kaizen Express, structured in a way that should make it easy to produce in multiple languages, through the Lean Enterprise Institute. We look forward to your feedback as you continue your own kaizen journey—we will continue ours as well, through Kaizen Express!

Toshiko Narusawa, Kawasaki, Japan
John Shook, Detroit, USA

Rozdział *Chapter*

1

Poznajmy TPS
Let's Learn TPS

[1] Czym jest marnotrawstwo? *What Is Waste?* ····· 2

[2] Czym jest TPS? *What Is TPS?* ····· 7

[3] TPS łączy pracę ludzi i maszyn *TPS Puts People and Machines Together!* ····· 11

1

Poznajmy TPS
Let's Learn TPS

Czym jest marnotrawstwo?

What Is Waste?

Muda = Marnotrawstwo

Marnotrawstwo?
Każda czynność, która zużywa zasoby, lecz nie dodaje wartości dla klienta.

Lub

Każda czynność, za którą klient nie jest skłonny zapłacić.

Muda = "Waste"

Muda?
Any activity that consumes resources without creating value for the customer.

or

Any activity for which the customer is not willing to pay.

Siedem rodzajów marnotrawstwa ..... *Seven Wastes*

Klasyfikacja siedmiu głównych rodzajów marnotrawstwa dokonana przez Taiichiego Ohno, występująca w każdym miejscu pracy (w gemba):

Taiichi Ohno's categorization of the seven major wastes typically found at any gemba (workplace):

Nadprodukcja ..... ***Overproduction***

Produkowanie za dużo, za wcześnie lub za szybko w stosunku do potrzeb kolejnego procesu lub do potrzeb klienta.

Producing more, sooner, or faster than is required by the next process or customer.

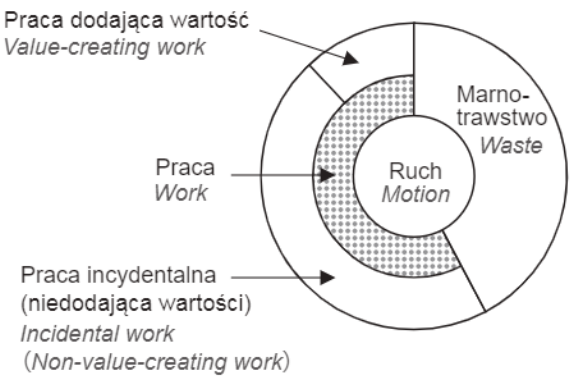
Oczekiwanie ..... ***Waiting***

Bezczynne oczekiwanie operatora podczas pracy maszyny, awarie urządzeń, brak potrzebnych komponentów itd.

Operators standing idle as machines cycle, equipment fails, parts delay, etc.

Diagram kategorii ruchów roboczych

Categories of Work Motion Diagram



Przemieszczanie ····· *Conveyance*

Niepotrzebne przemieszczanie części i produktów nietworzące wartości. Wprawdzie wszystkie części i produkty wymagają transportu, jednak każdy ruch ponad konieczne minimum jest marnotrawstwem.

Conveyance itself is waste because it creates no value. Obviously parts and products must be transported, but any movement beyond the absolute minimum is muda.

Nadmierne przetwarzanie ····· *Processing (or overprocessing)*

Niepotrzebne lub niewłaściwe przetwarzanie.

Unnecessary or incorrect processing.

Zapasy ····· *Inventory*

Wszystko ponad minimalny zapas (surowców, części, zapasów produkcji w toku i gotowych produktów) niezbędny do sterowania produkcją za pomocą dobrze zaprojektowanego systemu ssącego.

Keeping unnecessary raw materials, parts, WIP (work-in-process), and finished goods. More precisely, keeping more than the minimum stock necessary for a well-controlled pull system.

Ruch ····· *Motion*

Wykonywanie przez operatorów ruchów niedodających wartości. Może dotyczyć także pracy maszyn.

Operators making movements that are creating no value. We can also identify waste in the motion of machines.

Poprawianie ····· *Correction*

Kontrola, przeróbki i braki.

Inspection, rework, and scrap.

Pamiętaj! *Remember!*

Gromadzenie się zapasu / ruch i transport
Accumulation / Movement & Conveyance

Spróbuj poszukać ich w ten sposób:
Try looking for it from these viewpoints:

❶ Gromadzenie się zapasu
Accumulation

Dostrzeż przestoje, opóźnienia i gromadzenie, skupiając się na przepływie produktu.
See stops, delays, or accumulation by focusing on the flow of the product.

❷ Ruch i transport
Movement & Conveyance

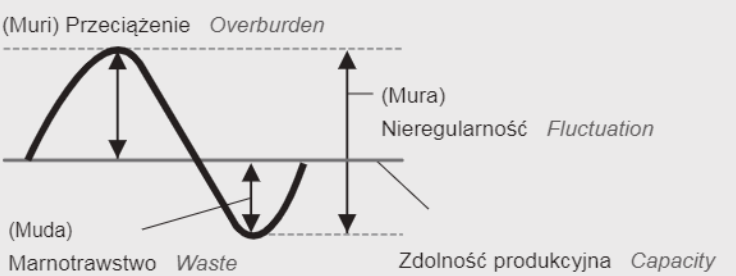
Dostrzeż ruch niedodający wartości, skupiając się na ruchu ludzi i maszyn.
See non-value-creating motion by focusing on the movement of people and machines.

Rada *One-Point Advice*

Mura, muri i muda
Mura, Muri and Muda

Muda (marnotrawstwo) mocno splata się z murą i muri.
Mura oznacza zmienność, a muri – przeciążenie.

Muda is deeply intertwined with mura and muri.
Mura means fluctuation and muri means overburden.



Rada *One-Point Advice*

Trzy poziomy marnotrawstwa rozróżnione przez „katakana", „hiragana" i „kanji"

Three levels of muda differentiated by "katakana," "hiragana," or "kanji"

Oprócz siedmiu rodzajów marnotrawstwa mówimy też o trzech „poziomach" marnotrawstwa, które w języku japońskim rozróżnia się poprzez zapis słowa „muda" w trzech systemach pisma: katakana, hiragana oraz kanji.

In addition to the seven types of wastes, there are three "levels" of waste that are differentiated in Japanese by writing "muda" in each of the three Japanese writing systems: katakana, hiragana, *or* kanji.

- Muda w systemie katakana odnosi się do marnotrawstwa, które da się szybko wyeliminować poprzez punktowy kaizen (działania typu pojedynczych usprawnień).

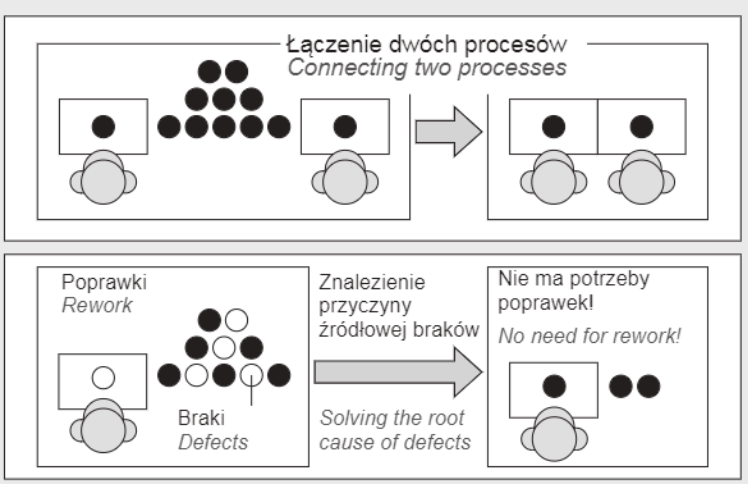
- Muda in katakana refers to waste that can be eliminated quickly by point kaizen.

- Muda w systemie hiragana odnosi się do marnotrawstwa, którego nie jesteśmy w stanie usunąć natychmiast; należy je wyeliminować u źródła, na poziomie systemowym.

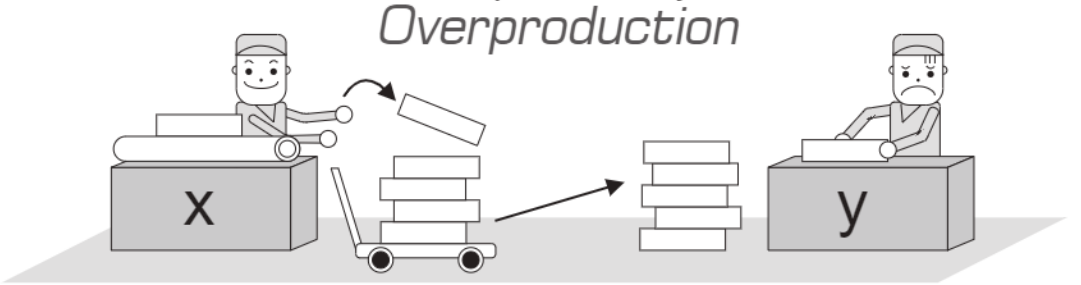
- Muda in hiragana refers to waste that cannot be eliminated immediately; it must be tackled at its source at a broader system level.

- Muda w systemie kanji odnosi się do marnotrawstwa, które wynika z konkretnej strategii zarządzania, np. utrzymywanie dużych ilości gotowych wyrobów w nadziei, że w końcu uda się je sprzedać.

- Muda in kanji refers to waste that is a result of specific management policies, such as holding large amounts of finished goods hoping that they might eventually be sold.



Nadprodukcja
Overproduction



Porozmawiajmy

Naucz się dostrzegać nadprodukcję!

Let's talk

Learn to see overproduction!

A: Nadprodukcja jest najgorszą formą marnotrawstwa.

A: Overproduction is the worst form of waste.

B: Dlaczego?

B: Why?

A: Ponieważ powoduje i ukrywa inne rodzaje marnotrawstwa, takie jak zapasy, braki i nadmierny transport.

A: Because it generates and hides other wastes, such as inventory, defects, and excess transport.

B: Myślisz więc, że w naszym zakładzie mamy do czynienia z nadprodukcją?

B: So, do you think we have overproduction at our workplace?

A: Bez wątpienia! Miedzy procesem x a procesem y znajdują się zapasy produkcji w toku. To właśnie nadprodukcja. Ile macie tam części?

A: Without question! There is some WIP between process x and process y. That is the waste of overproduction. How many pieces are there?

B: Dziesięć. Jak możemy je wyeliminować?

B: Ten pieces. How do we eliminate them?

A: Połączmy te dwa procesy, a następnie utrzymujmy tylko jedną część między nimi. Co powiesz na takie usprawnienie?

A: Let's connect the two processes, then keep just one piece between x and y. What do you think about that kaizen?

B: Wtedy operator X będzie zmuszony czekać, aż operator Y skończy swoją pracę.

B: But, then operator x will have to wait on operator y to finish his work.

A: OK. Jaki jest czas taktu? Może spróbować dopasować pracę jednego operatora do czasu taktu lub na nowo rozłożyć między nimi wykonywane przez nich zabiegi?

A: Okay. What is the takt time? How about trying to match the takt time with one operator or by redistributing the work elements?

Czym jest TPS?
What Is TPS?

Czym jest TPS?

TPS to skrót od anglojęzycznego określenia Systemu Produkcyjnego Toyoty (*Toyota Production System*). Jest to ramowy model koncepcji i metod służących poprawie funkcjonowania i stanu firmy.

What Is TPS?

The Toyota Production System (TPS) is a framework of concepts and methods to enhance corporate vitality.

Cel TPS

TPS jest systemem produkcyjnym opracowanym przez Toyota Motor Corporation w celu dostarczania najlepszej jakości przy najniższych kosztach i w najkrótszym czasie, poprzez eliminację marnotrawstwa.

TPS to sposób myślenia i ramowy model metod wypracowany dzięki wysiłkom wielu pracowników Toyoty w ciągu wielu lat. Nie da się zdefiniować TPS, patrząc jedynie na metodyki stosowane w przeszłości i obecnie. W TPS nie istnieje bowiem stan doskonały. Na szczęście poniższe wyjaśnienia powinny pomóc zrozumieć idee TPS.

The Goal of TPS

TPS is the production system developed by the Toyota Motor Corporation to provide the best quality, the lowest cost, and the shortest lead time through the elimination of waste.

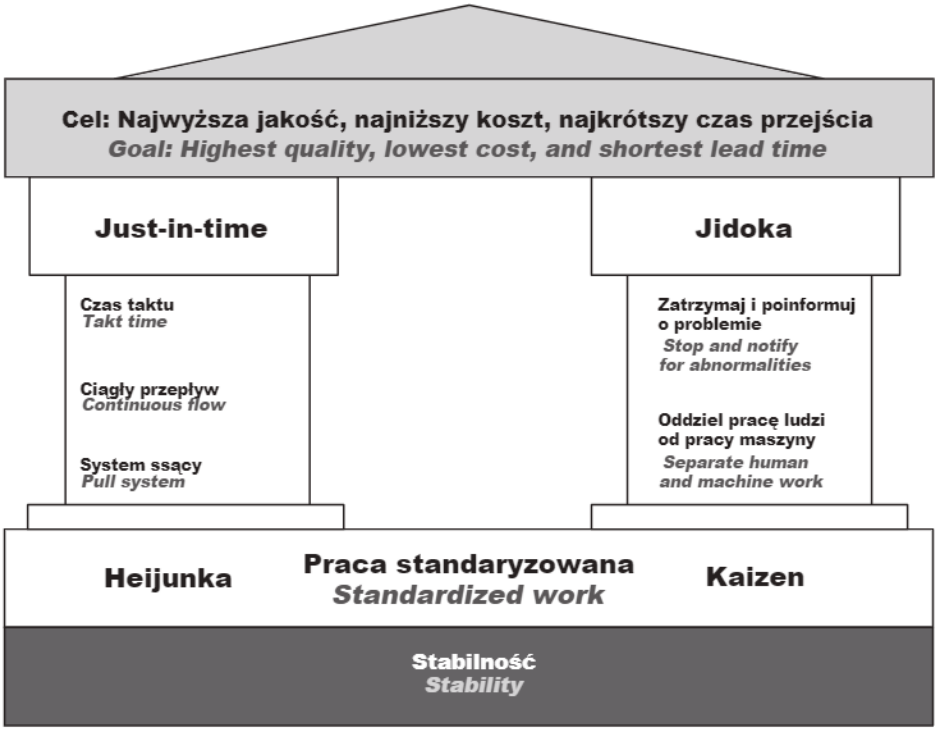
TPS is a way of thinking and the framework of methods accomplished through the efforts of many Toyota people over the course of many years. It is impossible to define TPS by only looking at its past-and-present methodologies, as there is no perfect condition in TPS. Hopefully, however, the following explanations will help.

Dwa filary TPS

System Produkcyjny Toyoty opiera się na dwóch filarach: jidoce (jap. *jidoka*) oraz produkcji dokładnie na czas (ang. *just-in-time*) i często jest przedstawiany w formie domu zilustrowanego na kolejnej stronie.

Two Pillars of TPS

The two pillars of TPS are "jidoka" and "just-in-time." The basic image of TPS is often illustrated with the "house" shown here.



Podstawowy model Systemu Produkcyjnego Toyoty: Dom TPS
Basic Image of the Toyota Production System: the TPS House

Taiichi Ohno i narodziny TPS

Taiichi Ohno and the Birth of TPS

Kiichiro Toyota założył Toyota Motor Company (TMC) w 1937 roku. Sześć lat później do TMC z Toyoda Boshoku Company przeniósł się Taiichi Ohno (1912-1990). Po zakończeniu II wojny światowej Kiichiro położył podwaliny pod znaczący wzrost TMC w następnych latach – sformułował cel będący dużym wyzwaniem: dogonić USA pod względem produktywności w trzy lata!

Kiichiro Toyoda founded the Toyota Motor Company (TMC) in 1937. Taiichi Ohno (1912-1990) moved to TMC from the Toyoda Boshoku Company six years later. After WWII, Kiichiro set the foundation for the TMC's remarkable later growth by declaring an aggressive target: "Catch up with the productivity of the U.S. within three years!"

Zasadniczo TPS narodził się w okresie powojennym, w roku 1947, gdy Taiichi Ohno analizował pracę działu obróbki mechanicznej w Toyocie i zidentyfikował marnotrawstwo w postaci oczekiwania.

TPS was essentially born in 1947 in the post-WWII period when Taiichi Ohno analyzed Toyota's machining shop and identified the waste of waiting.

To waśnie Taiichiemu Ohno – który następnie został dyrektorem wykonawczym Toyoty – firma zawdzięcza najwięcej, jeśli chodzi o strukturę TPS jako zintegrowanego modelu ramowego.

Ohno—who later became an executive vice president at Toyota — was the man who did the most to structure TPS as an integrated framework.

Dwóch wielkich twórców TPS i korzenie jego filarów

Zarówno jidoka, jak i produkcja dokładnie na czas (just-in-time) korzeniami sięgają okresu przed II wojną światową. Początki jidoki wiążą się z automatycznymi krosnami rozwiniętymi przez Sakichiego Toyodę w okresie Taisho (okres w historii Japonii trwający w latach 1912-1926). Jako strategia firmy produkcja dokładnie na czas została ogłoszona w 1938 roku przez Kiichiro Toyodę. Przyjętym wówczas celem była produkcja samochodów przy najmniejszym możliwym marnotrawstwie.

Jidoka i Sakichi Toyoda

Automatyczne krosna Sakichiego zatrzymywały się natychmiast w wypadku zerwania się nici. Ów wynalazek wpłynął na znaczącą poprawę jakości i uwolnił ludzi od ciągłego nadzorowania poprawności ich pracy. Umożliwiło to obsługę wielu maszyn przez jednego operatora. Koncepcję projektowania maszyn tak, by zatrzymywały się natychmiast w razie problemu i nie przekazywały błędu do następnego procesu, nazwano właśnie jidoką bądź – później – automatyzacją z ludzką inteligencją. Jidoka stała się zasadniczą cechą każdej maszyny, każdej linii produkcyjnej i każdej operacji w Toyocie (zob. rozdział 3).

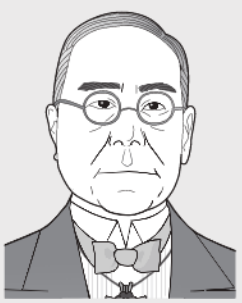
Produkcja dokładnie na czas i Kiichiro Toyoda

Koncepcję produkcji dokładnie na czas (just-in-time) Kiichiro przedstawił w roku 1938. Studiował także fordyzm (wieloseryjną produkcję masową wprowadzoną przez Henry'ego Forda), który próbował zaadaptować do warunków japońskich przedsiębiorstw.

Two Great Creators and the Roots of the Two Pillars of TPS

Jidoka and just-in-time both have their roots in the prewar (pre-WWII) period. Jidoka originated in the automatic loom developed by Sakichi Toyoda in the Taisho Period (1912–1926). Just-in-time was declared company policy by Kiichiro Toyoda in 1938 with the aim of producing cars with as little waste as possible.

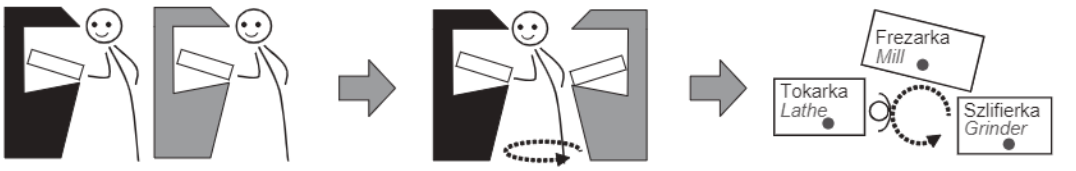
Jidoka and Sakichi Toyoda



Sakichi' s automatic looms would stop immediately whenever a warp thread broke. Doing so dramatically improved quality and freed operators from just monitoring machines, making it possible for an operator to handle multiple machines. The concept of designing machines to stop automatically and call immediate attention to problems came to be called "jidoka," or later "automation with a human touch" and became a critical feature of every machine, every production line, and every Toyota operation. (See Chapter 3.)

Kiichiro Toyoda and Just-in-Time

Kiichiro proposed the concept of "just-in-time" in 1938. He had also studied Fordism and tried to adopt and adapt it to fit to the conditions of Japanese companies.



Obsługa jednej maszyny
Single machine handling

Obsługa wielu maszyn
Multi-machine handling

Obsługa wielu procesów
Multi-process handling

Porozmawiajmy

Jidoka umożliwia obsługę wielu maszyn i wielu procesów!

Let's talk

Jidoka enables multi-machine and multi-process handling!

A: Słyszałem, że Taiichi Ohno wypróbował pomysł obsługi wielu maszyn, kiedy po raz pierwszy zidentyfikował marnotrawstwo w postaci oczekiwania. Skąd wziął się ten pomysł?

A: I have heard that Mr. Ohno tried multimachine handling when he identified the waste of waiting for the first time. How did he get that idea?

B: Z własnego doświadczenia w firmie Toyota Boshoku Taiichi Ohno wiedział, że mechanizm jidoki umożliwił jednemu operatorowi obsługę licznych krosien.

B: From his experience at Toyoda Boshoku, he had known that a jidoka device had enabled a single operator to handle dozens of looms.

A: Dlatego był w stanie dostrzec marnotrawstwo w postaci obserwowania maszyn! Następnie Ohno zaobserwował marnotrawstwo nadprodukcji. Co mu w tym pomogło?

A: So he could find the waste of monitoring machines! Next, Mr. Ohno found the waste of overproduction. Why was he able to identify it as waste?

B: W okresie powojennym celem Ohno było prześcignąć USA pod względem produktywności tak szybko, jak to możliwe. Rynek japoński był jednak mały, a zrujnowana wojną gospodarka rozpaczliwie potrzebowała kapitału. Toyota zatem nie mogła kopiować masowej produkcji na wzór USA – musiała znaleźć inną drogę.

B: In the post-WWII period, Mr. Ohno had the objective to outstrip the productivity in the U.S. as soon as possible. The domestic market was small and the wartorn Japanese economy was starved for capital. So Toyota had to find some new way that was different from mass production in the U.S.

A: W końcu Ohno udowodnił, że produkowanie w mniejszych partiach przy szybszych przezbrojeniach pozwala zaoszczędzić koszty i zapobiega nadprodukcji.

A: Eventually, Mr. Ohno proved that producing smaller batches with quick changeovers actually resulted in cost savings while preventing overproduction.

Łatwiej jest poprzez zmianę zachowań doprowadzić do nowego sposobu myślenia, niż poprzez zmianę sposobu myślenia uzyskać nowy sposób działania.

John **SHOOK**

Czym tak naprawdę jest TPS i co stanowi jego filary? Jakie są rodzaje marnotrawstwa i w jaki sposób z nimi walczyć? Czym różni się lokalna efektywność od całkowitej produktywności i jak stworzyć w organizacji ciągły przepływ? Odpowiedzi na te i inne pytania znajdzie czytelnik na kolejnych stronach tego niesamowitego podręcznika. Jego autorzy – praktycy Lean z wieloletnim doświadczeniem – wyjaśniają zasady TPS i sposoby ich wdrożenia w gemba. Przedstawiają je w prosty sposób, używając sporej liczby ilustracji, które często potrafią powiedzieć więcej niż tysiąc słów.

Każda firma potrzebuje usprawnień, a prezentowana książka z pewnością okaże się przewodnikiem po trasach szybkobieżnych kolei kaizen.

Wydanie dwujęzyczne umożliwi wspólną naukę wszystkim członkom zespołu – zarówno znającym angielski, jak i tym, którzy posługują się jedynie polskim.

It is easier to act your way to a new way of thinking than to think your way to a new way of acting.

John **SHOOK**

What is TPS and what are its pillars? What are the seven wastes and how to eliminate them? What is the difference between local efficiency and total productivity and how to create continuous flow? The answers for these and other questions can be found in this amazing handbook. Its authors – Lean experts with many years of experience – explain the principles of TPS and their application in gemba. They do this in a simple manner, using a lot of illustrations, which can often say more than a thousand words.

Each company needs improvements and this little handbook is surely a helpful guide on the path to high-speed improvement.

Thanks to this bilingual edition, both Polish and English-speaking members of a team can learn together.

ISBN 978-83-951166-2-9

9 788395 116629

leanbooks.pl