



Program ergonomiczny w Bridgestone Poznań

Małgorzata Felisiak

Specjalista ds. Ergonomii

XXIV Konferencja Forum Liderów Bezpiecznej Pracy

pt. *Nowoczesna ergonomia*

4 listopada 2021 r.



BRIDGESTONE
Solutions for your journey

Bridgestone Poznań

BRIDGESTONE



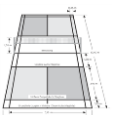
Lokalizacja:
Poznań, Polska



Rok założenia:
1998



Liczba pracowników:
1988



Powierzchnia:
33 ha



Ergonomia w Bridgestone Poznań

Kwiecień 2019

Zatrudnienie osoby dedykowanej do wdrażania dobrych praktyk ergonomicznych

Ocena ergonomiczna istniejących stanowisk produkcyjnych:

- 60 stan. metodą ogólną,
- 20 stan. metodami eksperckimi

Ścisła współpraca z inżynierami przy projektowaniu i zatwierdzaniu nowych stanowisk pracy oraz modyfikacji obecnych.

- 500 pracowników przeszkolonych z zasad ręcznych prac transportowych,
- 60 osób przeszkolonych z tworzenia ergonomicznych standardów pracy,
 - 60 pracowników biurowych przeszkolonych z ergonomicznej organizacji stanowisk pracy w pozycji siedzącej

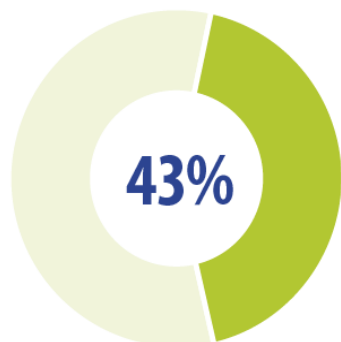


Program ergonomiczny

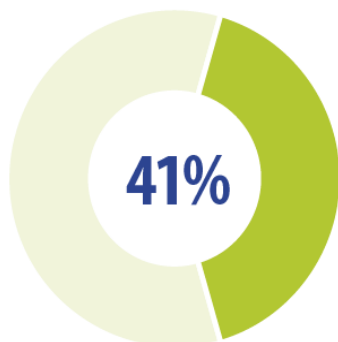


Analiza urazów i dolegliwości mięśniowo-szkieletowych (MSD's)

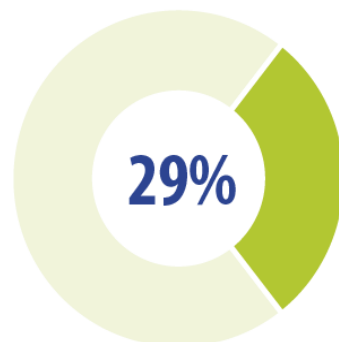
- W państwach UE:



Plecy

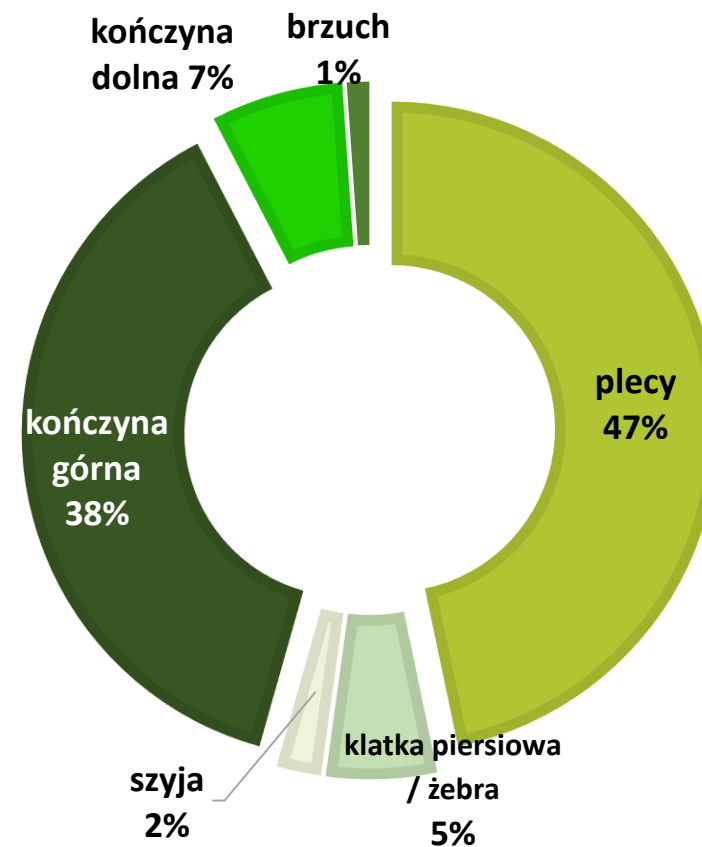


Kończyny górne



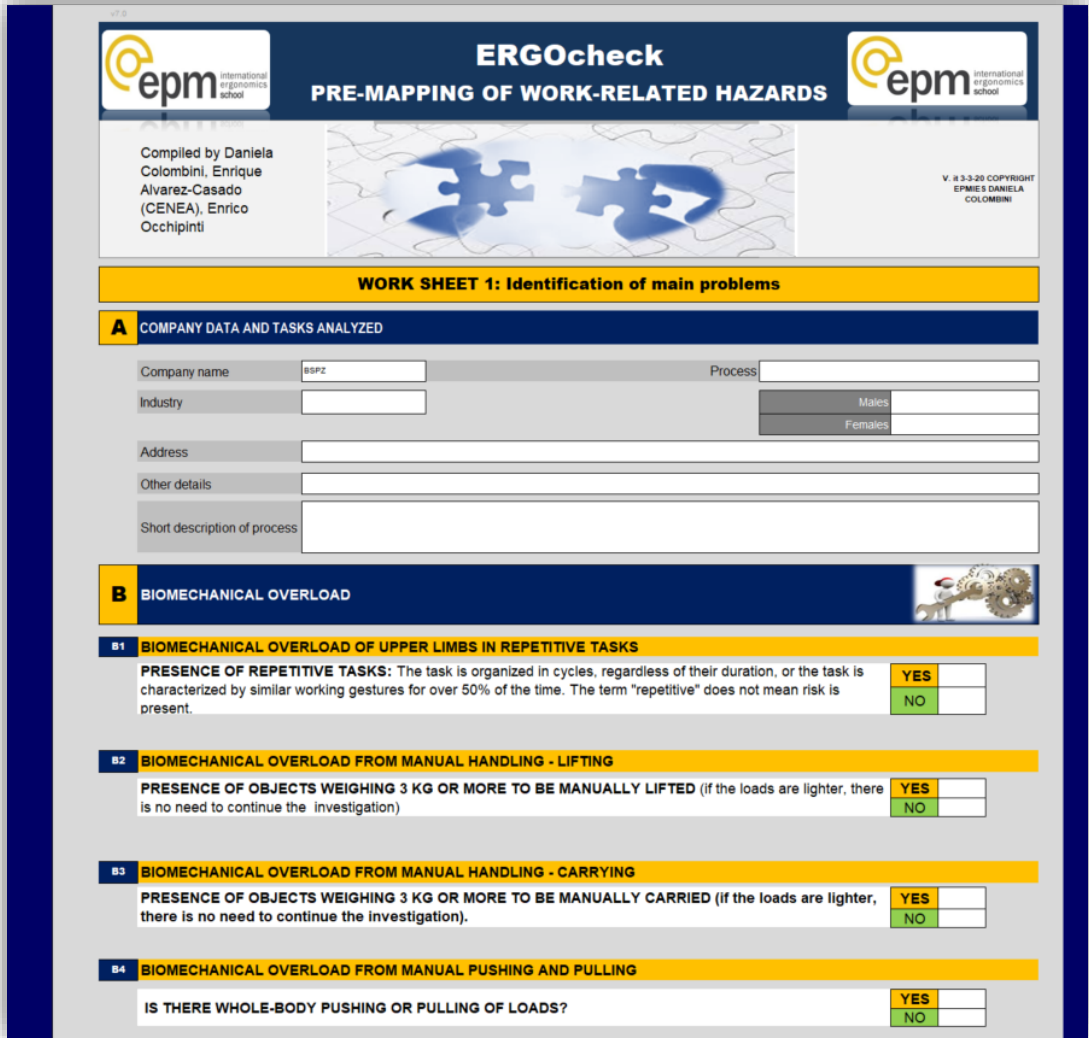
Kończyny dolne

- MSD's w Bridgestone Poznań (2015-2020):



Ocena ryzyka ergonomicznego

Wstępna analiza ryzyka ergonomicznego- ERGOcheck



ERGOcheck
PRE-MAPPING OF WORK-RELATED HAZARDS

Compiled by Daniela Colombini, Enrique Alvarez-Casado (CENEA), Enrico Occhipinti

V. R 3-3-20 COPYRIGHT EPME'S DANIELA COLOMBINI

WORK SHEET 1: Identification of main problems

A COMPANY DATA AND TASKS ANALYZED

Company name: Process:

Industry: Males:
Females:

Address:

Other details:

Short description of process:

B BIOMECHANICAL OVERLOAD

B1 BIOMECHANICAL OVERLOAD OF UPPER LIMBS IN REPETITIVE TASKS

PRESENCE OF REPETITIVE TASKS: The task is organized in cycles, regardless of their duration, or the task is characterized by similar working gestures for over 50% of the time. The term "repetitive" does not mean risk is present.

YES	<input type="checkbox"/>
NO	<input type="checkbox"/>

B2 BIOMECHANICAL OVERLOAD FROM MANUAL HANDLING - LIFTING

PRESENCE OF OBJECTS WEIGHING 3 KG OR MORE TO BE MANUALLY LIFTED (if the loads are lighter, there is no need to continue the investigation)

YES	<input type="checkbox"/>
NO	<input type="checkbox"/>

B3 BIOMECHANICAL OVERLOAD FROM MANUAL HANDLING - CARRYING

PRESENCE OF OBJECTS WEIGHING 3 KG OR MORE TO BE MANUALLY CARRIED (if the loads are lighter, there is no need to continue the investigation).

YES	<input type="checkbox"/>
NO	<input type="checkbox"/>

B4 BIOMECHANICAL OVERLOAD FROM MANUAL PUSHING AND PULLING

IS THERE WHOLE-BODY PUSHING OR PULLING OF LOADS?

YES	<input type="checkbox"/>
NO	<input type="checkbox"/>

- Praca powtarzalna (w tym pozycje kończyn górnych);
- Ręczne prace transportowe (podnoszenie, przenoszenie, pchanie, ciągnięcie);
- Pozycje przy pracy (tułów, kończyny dolne)

✓ ISO 11228

B5 BIOMECHANICAL OVERLOAD FROM AWKWARD POSTURES - TRUNK AND LOWER LIMBS

Are there static or awkward working postures of the HEAD/NECK, TRUNK and/or UPPER AND LOWER LIMBS maintained for more than 4 seconds consecutively and repeated for a significant proportion of the working time?

YES	<input type="checkbox"/>
NO	<input type="checkbox"/>

Generally speaking, working postures are not awkward (INDICATE "NO") when the subject:

- is sitting with the back well supported, adequate leg room and can stand up (change position) at least every hour.
- is standing with the trunk erect (no deep bending or twisting) but free to walk around or sit at least every hour (with the back well supported and adequate leg room).

i.e. If YES, please specify for which segment there are awkward postures

	NO	YES
HEAD/NECK (neck bent back/forward/sideways, twisted)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
TRUNK (trunk bent forward/sideways/, back bent with no support, twisted)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
UPPER LIMBS (hand(s) at or above head, elbow(s) at or above shoulder level, elbow/hand(s) behind the body, hand(s) turned with palms completely up or down, extreme elbow flexion-extension, wrist bent forward/backward/sideways)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
LOWER LIMBS (squatting or kneeling) with position maintained for more than 4 seconds consecutively and repeated for a significant proportion of the working time	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

HAZARDS-GEN | REPETITIVE-MOV | MANUAL HANDLING | POSTURES | +

Ocena ryzyka ergonomicznego

Metody eksperckie

- REBA
(Rapid Entire Body Assessment)

- JSI
(Job Strain Index)

- Równanie NIOSH

REBA Employee Assessment Worksheet

Based on Technical note: Rapid Entire Body Assessment (REBA), Hignett, McAtamney, Applied Ergonomics 31 (2000) 201-205

A. Neck, Trunk and Leg Analysis

Step 1: Locate Neck Position

Neck Score: 1-9

Step 2: Locate Trunk Position

Trunk Score: 1-9

Step 3: Legs

Leg Score: 1-12

Step 4: Look-up Posture Score in Table A

Step 5: Add Force/Load Score

Step 6: Score A, Find Row in Table C

Step 7: Locate Upper Arm Position

Upper Arm Score: 1-4

Step 8: Locate Lower Arm Position

Lower Arm Score: 1-5

Step 9: Locate Wrist Position

Wrist Score: 1-2

Step 10: Look-up Posture Score in Table B

Step 11: Add Coupling Score

Step 12: Score B, Find Column in Table C

Step 13: Activity Score

Final REBA Score

Scoring: 1 = negligible risk, 2 or 3 = low risk, 4 to 7 = medium risk, 8 to 10 = high risk, 11+ = very high risk.

Task name: _____ Reviewer: _____ Date: _____

provided by Practical Ergonomics
rheiter@ergonomics.com (816) 444-1667

Risk Factor	Rating Criterion	Observation	Multiplier	Left	Right
Intensity of Exertion (Borg Scale - BS)	Light	Barely noticeable or relaxed effort (BS: 0-2)	1		
	Somewhat Hard	Noticeable or definite effort (BS: 3)	3		
	Hard	Obvious effort; Unchanged facial expression (BS: 4-5)	6		
	Very Hard	Substantial effort; Changes expression (BS: 6-7)	9		
	Near Maximal	Uses shoulder or trunk for force (BS: 8-10)	13		
Duration of Exertion (% of Cycle)	< 10%	Calculated Duration of Exertion (from inputs below)	0.5		
	10-29%	User Inputs	Left	Right	1.0
	30-49%	Total observation time (sec.)			1.5
	50-79%	Single exertion time (sec.)			2.0
	≥ 80%	Number of exertions during observation time			3.0
Calculated Duration of Exertion (%)					
Efforts Per Minute	< 4	Calculated Efforts Per Minute (from inputs above)	0.5		
	4 - 8		Left	Right	1.0
	9 - 14				1.5
	15 - 19				2.0
	≥ 20				3.0
Hand/Wrist Posture	Very Good	Perfectly Neutral	1.0		
	Good	Near Neutral	1.0		
	Fair	Non-Neutral	1.5		
	Bad	Marked Deviation	2.0		
	Very Bad	Near Extreme	3.0		
Speed of Work	Very Slow	Extremely relaxed pace	1.0		
	Slow	Taking one's own time	1.0		
	Fair	Normal speed of motion	1.0		
	Fast	Rushed, but able to keep up	1.5		
	Very Fast	Rushed and barely/unable to keep up	2.0		
Duration of Task Per Day (hours)	< 1		0.25		
	1 < 2		0.50		
	2 < 4		0.75		
	4 ≤ 8		1.00		
	> 8		1.50		

Maksymalny dopuszczalny ciężar przy dźwignaniu oburącz
wg NIOSH (American National Institute for Occupational Safety and Health)
[wg: Dul J., Weerdmeester B.A. (1993) Ergonomics for Beginners: A Quick Reference. Taylor & Francis, London]

$W_{max} = 23 \text{ kg}$

Wartość dopuszczalna ulega zmniejszeniu z uwagi na występujące utrudnienia wg wzoru:

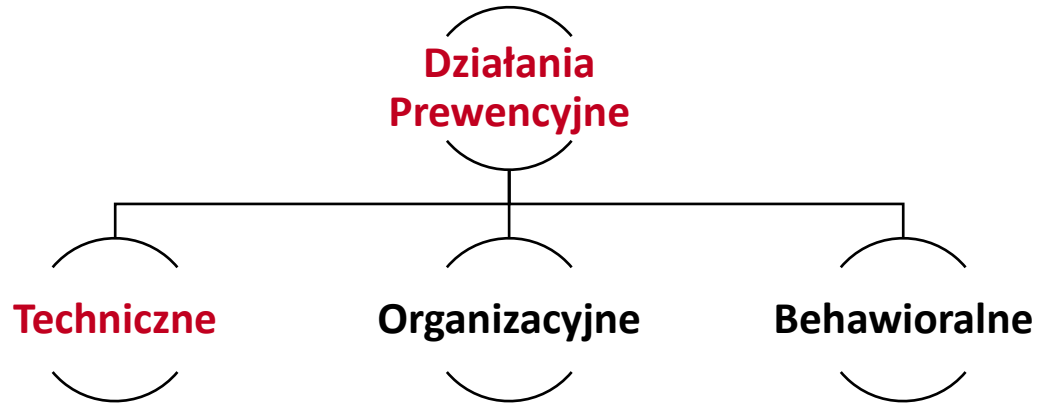
$W = 23 \cdot K_H \cdot K_V \cdot K_F \cdot K_D \cdot K_A \cdot K_C$ [kg]

K_H - współczynnik odległości w poziomie
 K_V - współczynnik odległości w pionie
 K_F - współczynnik częstotliwości przeniesienia
 K_D - współczynnik przemieszczenia w pionie
 K_A - współczynnik asymetrii
 K_C - współczynnik łatwości chwytu

K_C - współczynnik łatwości chwytu

łatwość	$V < 75\text{cm}$	$V \geq 75\text{cm}$
DOBRA	1.00	1.00
ŚREDNIA	0.95	1.00
MAŁA	0.90	0.90

Ergonomia korekcyjna

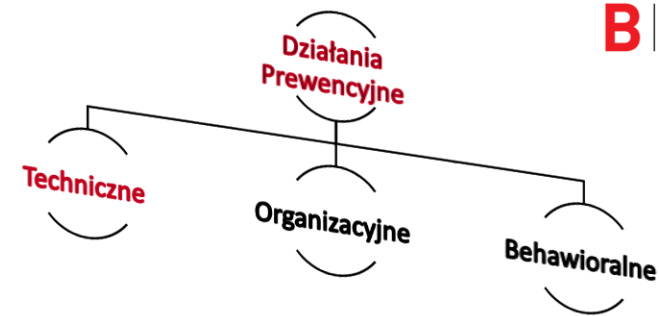


Działania prewencyjne Techniczne

- Autonomiczne wózki AGV
- eliminacja skrętów tułowia i głowy podczas jazdy wywołanych ograniczoną widocznością.



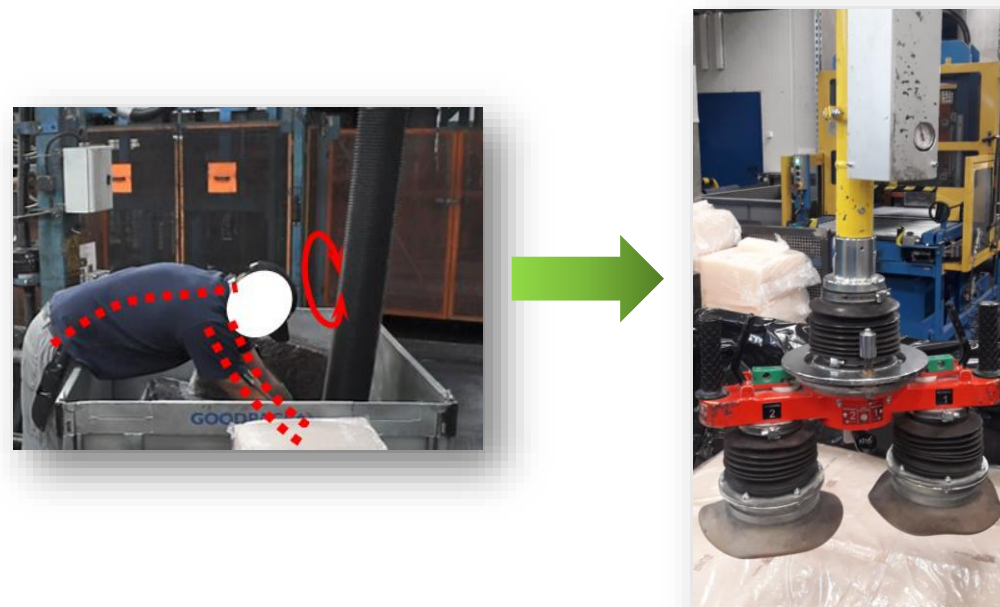
Działania prewencyjne Techniczne



- Transporter do załadunku opon

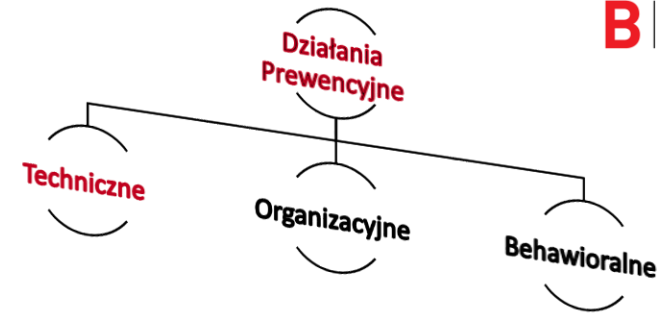


- Manipulator eliminujący pochylenia tułowia

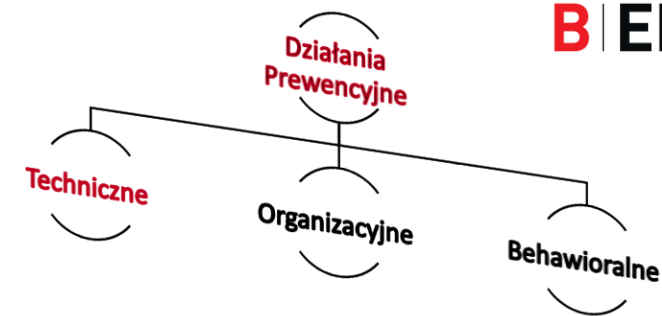


Działania prewencyjne Techniczne

- Przybliżenie miejsca odkładania materiału do maszyny – poprawa pozycji przy pracy



Działania prewencyjne Techniczne



Przykłady eliminacji unoszeń materiału na wysokości powyżej ramion:

- podest

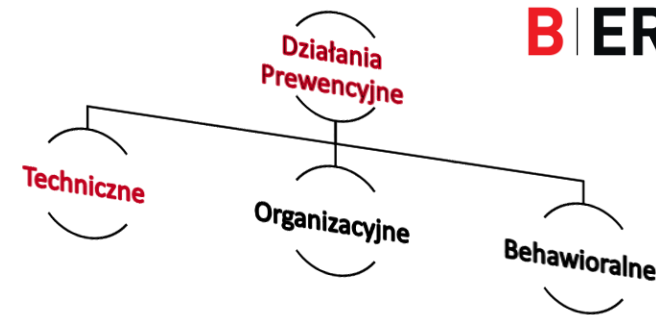


- wózek platformowy

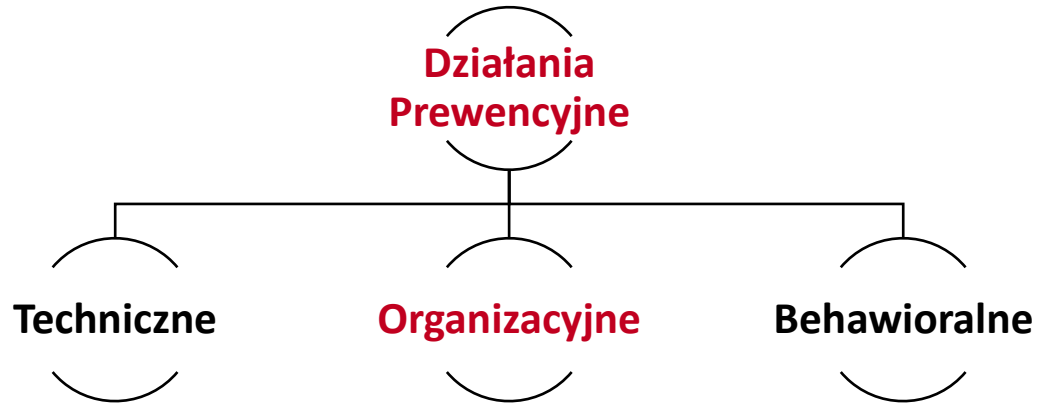


Działania prewencyjne Techniczne

- Zapewnienie pełnego chwytu



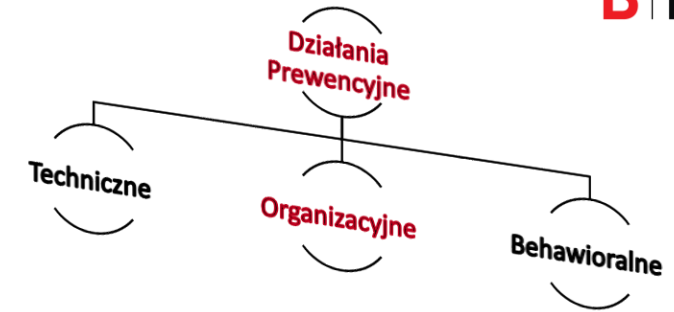
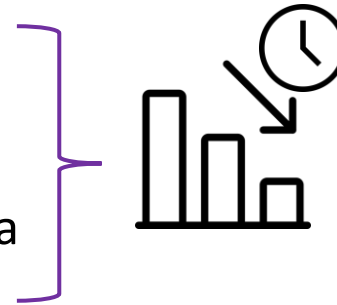
Ergonomia korekcyjna



Działania prewencyjne

Organizacyjne – ergonomia w standardach pracy

- Uwzględnienie zasad ergonomii w opisywanych czynnościach (zasady ręcznych prac transportowych)
- Odpowiedni dostęp do pól odkładczych.
- Organizacja pracy w naturalnych zakresach ruchu.
- Eliminacja niepotrzebnych ruchów.
- Narzędzia pracy ulokowane w zależności od stopnia użytkowania.



Krótką Lekcja (OPL) tytuł : WYPAKOWANIE SEGMENTÓW ZE SKRZYŃ

ROZWIĄZANIE
(dokończ na odwrocie, jeśli konieczne)

1. Prawidłowe ustawienie skrzyń na 4 polach

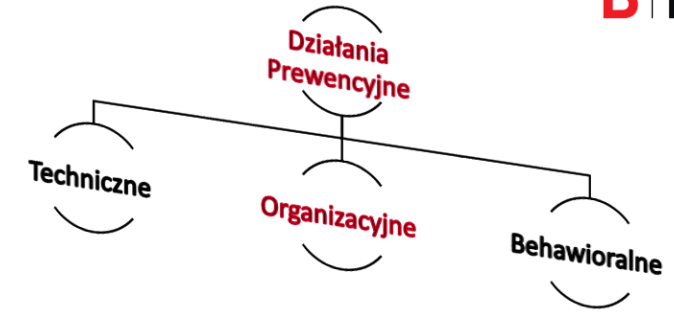
Uwaga - Skrzynie z formą należy utawić w górnym lewym narożniku pola wtedy mamy dostęp z każdej strony skrzyni.

Prawidłowe wyciąganie segmentów .

Uwaga - Segmenty wyjmujemy unikając wychylania się wgląd skrzyni .

Działania prewencyjne

Organizacyjne – ergonomia w standardach pracy



- Przenoszenie najcięższych przedmiotów w dwie osoby*

Fabryka	Typ dokumentu	Numer dokumentu	Dział/Obszar
BSPZ	OPL	CUT/CC4/0096/STD	CUT/CC4

Przekazanie wiedzy
 Rozwiązanie problemu
 Ulepszenie

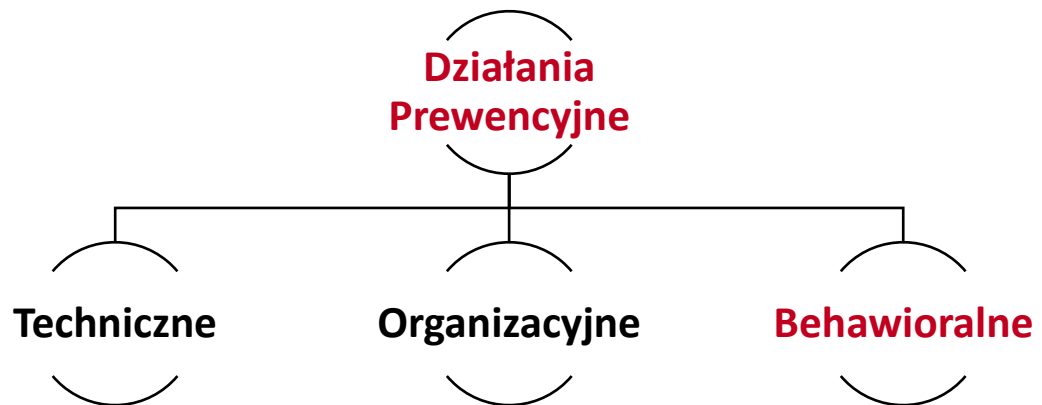
ZAKŁADANIE GRYFU Z DUŻYMI SZPULKAMI

W przypadku zakładania do maszyny gryfu z dużymi szpulkami, koniecznie poproś o pomoc drugą osobę. **Obowiązuje zakaz zakładania gryfu z dużymi szpulkami w pojedynkę oraz suwnicą.**




- Rotacja na stanowiskach

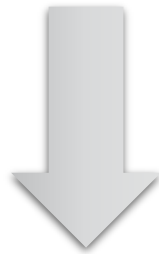




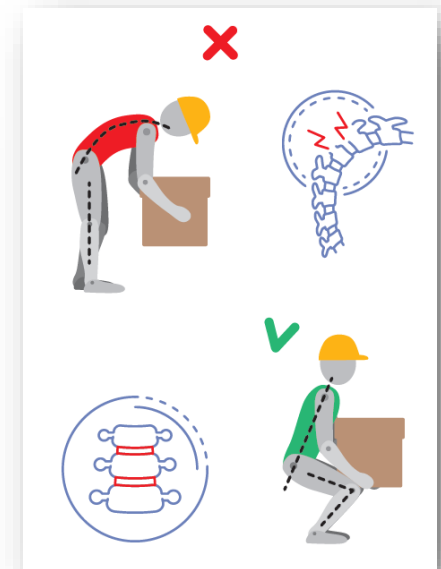
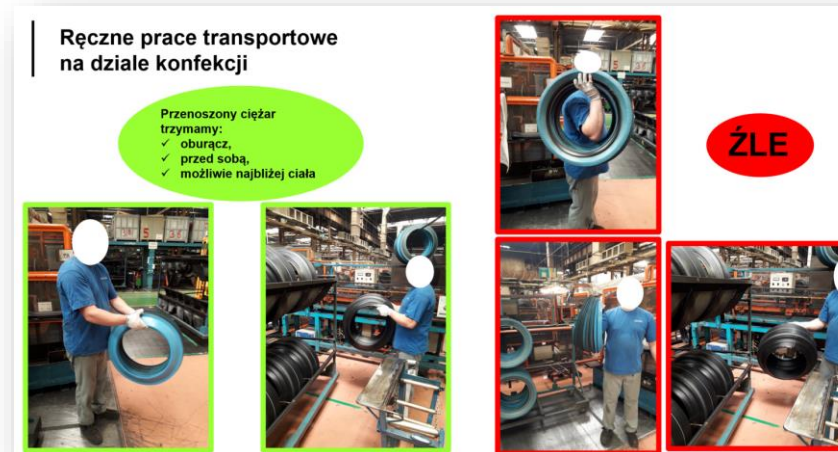
Działania prewencyjne Behawioralne



- Włączenie tematu ergonomii w szkolenia i spotkania z pracownikami.
- Rozwój narzędzia BOS (Behavioural Observation System).
- Zwiększanie świadomości operatorów i szerzenie kultury ergonomicznej
(Ergonomia na Dniach Bezpieczeństwa, Tydzień Ergonomii, Artykuły do zakładowej gazetki)



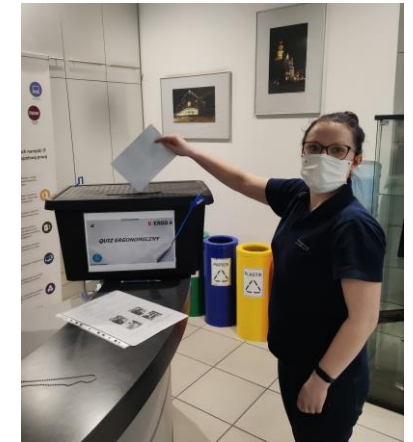
Zwiększona ilość Ergonomicznych Kaizenów



Tydzień Ergonomii



- Codzienne zasady BHP o tematyce ergonomicznej,
- Ok. 100 uczestników Quizu ergonomicznego
- Webinar dot. profilaktyki bólów narządu ruchu - jak uniknąć konieczności wizyty u fizjoterapeuty,
- Ćwiczenia z trenerem podczas *Aktywnych przerw w pracy*,
- Symulator Starości – rozpoczęcie pilotażowego projektu podnoszącego świadomość ograniczeń ruchomości układu mięśniowo-szkieletowego postępującego z wiekiem i sposobach dbałości o niego.

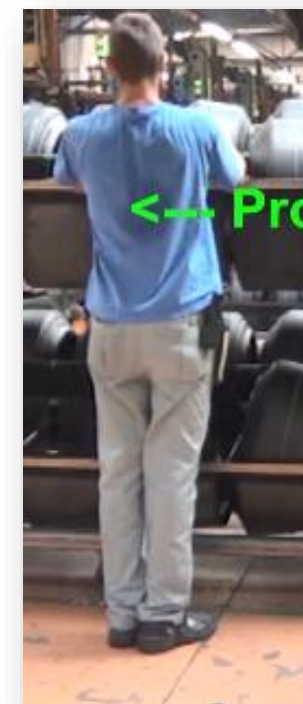


Działania prewencyjne

Behawioralne – serie autorskich filmów ergonomicznych



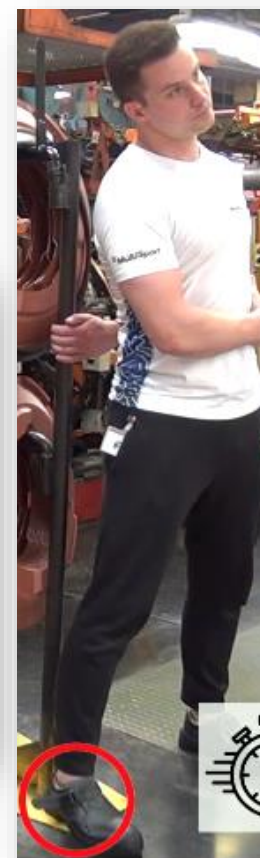
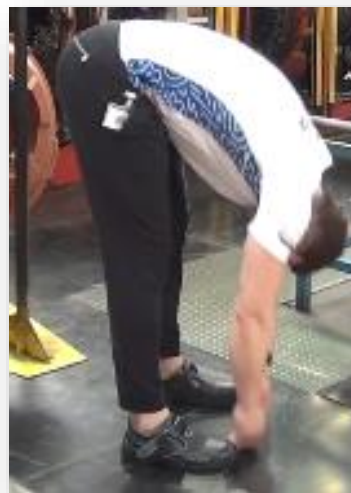
- Poradnik ergonomiczny – filmy angażujące pracowników, przedstawiające najczęściej popełniane ergonomiczne błędy i sposoby na ich poprawę.




Działania prewencyjne

Behawioralne – serie autorskich filmów ergonomicznych


- Spersonalizowane ćwiczenia stanowiskowe wzmacniające układ mięśniowo-szkieletowy i przeciwdziałające MSD's, opracowane we współpracy z trenerem personalnym.



B | ERGO 

Zaprezentowane ćwiczenia możesz wykonywać również pojedynczo, podczas krótkich przerw na maszynie, czy w oczekiwaniu na zakończenie sekwencji na maszynie.

Zachęcamy do ćwiczeń rozciągających także po pracy (część 2). Pamiętaj! Nie wykonuj ćwiczeń po spożyciu jakiegokolwiek dawki alkoholu lub innych środków odurzających.

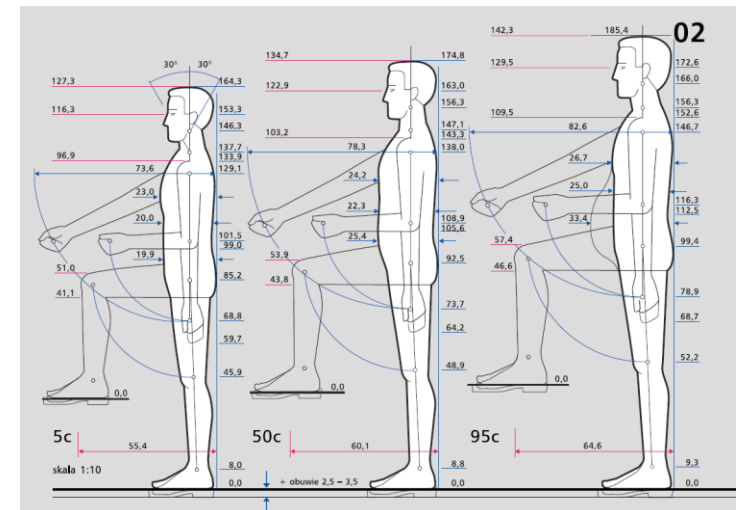
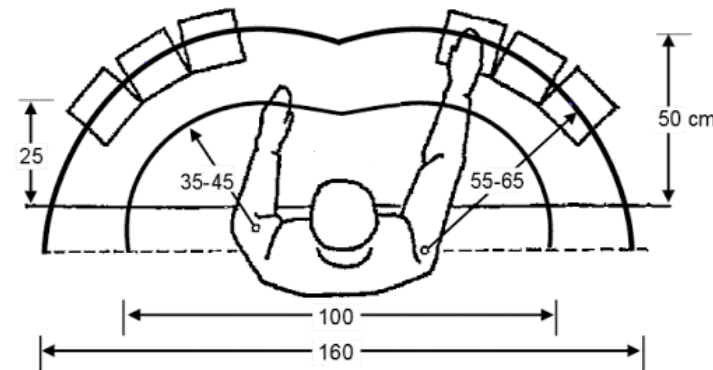
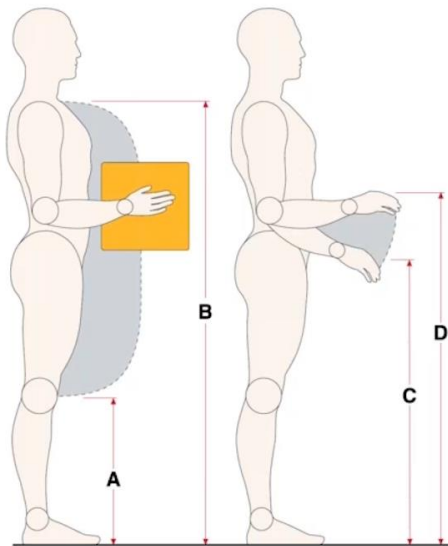


Ergonomia koncepcyjna

Ergonomiczne projektowanie stanowisk pracy



- Uwzględnienie wymagań ergonomii na etapie tworzenia specyfikacji technicznych nowych lub modyfikacji stanowisk pracy na podstawie modeli centylowych i wymagań ISO.



Ergonomia stanowisk biurowych

- Warsztaty dla pracowników biurowych o skutkach siedzącego trybu życia i sposobach walki z nim.



Aktywna przerwa w pracy
 Program profilaktyczny Krajowej Izby Fizjoterapeutów
 i Ministerstwa Zdrowia



Siedzący tryb życia
Rusz się!
 O skutkach siedzącego trybu życia
 i sposobach walki z nim
 Małgorzata Felisiak

B | ERGO
BRIDGESTONE
 Solutions for your journey

Konsekwencje siedzenia

B | ERGO

BRIDGESTONE
 Solutions for your journey

***Zespół Costana - zespół badawczy: skóra, słuchowe, wzrokowe, węchowe**

Dziękuję za uwagę!

Małgorzata Felisiak
Specjalista ds. Ergonomii



malgorzata.felisiak.ext@bridgestone.eu



793 941 226



