



Organizatorem Konkursu jest Ministerstwo Rodziny i Polityki Społecznej we współpracy z innymi ministerstwami, Naczelna Organizacja Techniczna, urzędami kontroli warunków pracy, instytucjami ubezpieczeniowymi partnerami społecznymi.

Sekretariat Konkursu:

Centralny Instytut Ochrony Pracy – Państwowy Instytut Badawczy

Fundatorami/Sponsorami tegorocznej edycji Konkursu byli:

- Ministerstwo Rodziny i Polityki Społecznej
- Zakład Ubezpieczeń Społecznych
- Jastrzębska Spółka Węglowa S.A.
- Operator Gazociągów Przesyłowych GAZ-SYSTEM
- ITURRI POLAND Sp. z o.o.
- RAW-POL Stefański Sp. Komandytowo-Akcyjna
- JSW KOKS S.A.

Komisja w opiniowaniu uwzględniła 67 wniosków z 68 nadesłanych na Konkurs:

- 26 wniosków w kategorii *rozwiązania techniczne i technologiczne* (zastosowane w praktyce)
- 8 wniosków w kategorii *prace naukowo-badawcze* (które mogą być wykorzystane w praktyce)
- 34 wnioski w kategorii *przedsięwzięcia organizacyjne i edukacyjne* (popularyzujące bezpieczeństwo pracy)

Na podstawie otrzymanych materiałów i opinii oraz w wyniku dyskusji przeprowadzonej podczas **posiedzenia Komisji Konkursowej, które odbyło się w dniu 5 września 2023 r.** dokonano analizy i oceny prac.

Zgodnie z zasadami określonymi w Regulaminie Ogólnopolskiego Konkursu Poprawy Warunków Pracy, Komisja Konkursowa wnioskuje do Ministra Rodziny i Polityki Społecznej o przyznanie następujących nagród w poszczególnych kategoriach:

Kategoria A – Rozwiązania techniczne i technologiczne

- jedna nagroda **I stopnia** w wysokości 9000 zł
- dwie nagrody **II stopnia** po 6000 zł
- dwie nagrody **III stopnia** po 5000 zł

Kategoria B – Prace naukowo-badawcze

- jedna nagroda **I stopnia** w wysokości 6000 zł
- jedna nagroda **II stopnia** w wysokości 5000 zł
- jedna nagroda **III stopnia** w wysokości 4000 zł

Kategoria C – Przedsięwzięcia organizacyjne i edukacyjne

- jedna nagroda **I stopnia** w wysokości 5000 zł
- dwie nagrody **II stopnia** po 4000 zł
- dwie nagrody **III stopnia** po 3000 zł

Krótką charakterystyka opracowań proponowanych do przyznania nagród

(niniejsze sprawozdanie zostało opracowane na bazie zdjęć i tekstów przygotowanych przez autorów wniosków)

Kategoria A – Rozwiązania techniczne i technologiczne

NAGRODA I STOPNIA

Redukcja zapylenia i stężenia metanu w podziemnych wyrobiskach ścianowych poprzez zastosowanie hybrydowego systemu zraszania typu KOMAG-HR

Autorzy:

- *Dariusz Prostański, Dominik Bałaga, Marek Kalita, Michał Siegmund, Michał Bidas, z Instytutu Techniki Górniczej KOMAG w Gliwicach*
- *Arkadiusz Waloszczyk, Andrzej Urbanek z FIW ELEKTRON S.C. w Bytomiu*

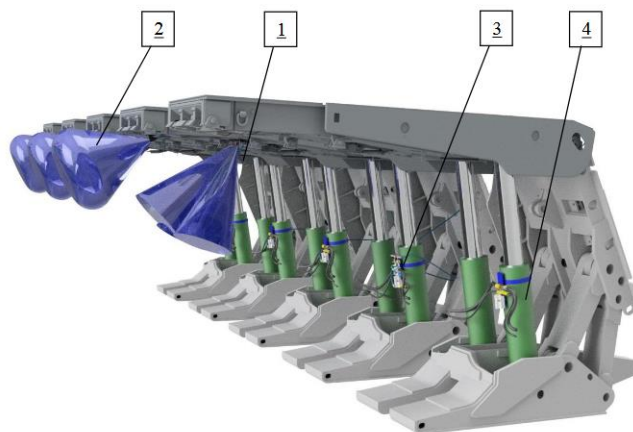
Powszechnie stosowanym sposobem pozyskiwania węgla w podziemnych kopalniach w Polsce jest system ścianowy, w którym podczas procesu urabiania powstaje zarówno pył węglowy, jak i niebezpieczeństwo wypływu metanu. W celu zapobiegania tym zagrożeniom opracowano hybrydowy system zraszania typu KOMAG-HR, który ogranicza zapylenie. Zaprojektowanie i wdrożenie tego urządzenia w istotny sposób bezpośrednio poprawia bezpieczeństwo pracy ok. 120 osób w kopalni.

Powszechnie stosowanym sposobem pozyskiwania węgla w podziemnych kopalniach w Polsce jest system ścianowy, w którym proces urabiania jest realizowany kombajnami poprzez mechaniczne skrawanie calizny nożami umieszczonymi na organach urabiających. Podczas mechanicznego urabiania calizny powstaje pył węglowy. Szacuje się, iż w procesie urabiania, transportu i przeróbki od 1% do 3% urobku zmienia się w pył węglowy stanowiąc przyczynę najpoważniejszej choroby zawodowej w górnictwie jaką jest pylica płuc oraz stwarzając niebezpieczeństwo wybuchu tego pyłu. Oprócz tego dużym zagrożeniem występującym w górnictwie węgla kamiennego jest zapalenie i wybuch metanu, w wyniku przekroczenia krytycznego jego stężenia w powietrzu kopalnianym.

Jednym ze sposobów zmniejszania wymienionych zagrożeń jest stosowanie hybrydowego systemu do redukcji zapylenia i stężenia metanu typu KOMAG-HR, który ogranicza stężenie zapylenia wydostającego się ze strefy urabiania. Proponowane rozwiązanie umożliwia również lokalne zmniejszenie stężenia (rozrzedzenie) gromadzonego się metanu, poprzez intensywne zraszanie ociosu w strefie urabiania. Ma to znaczenie w przypadku wydostających się tzw. lontów metanowych, stanowiących poważne zagrożenie dla życia i pracy załóg górniczych. Zaleca się stosowanie hybrydowego systemu do redukcji zapylenia i stężenia metanu typu KOMAG-HR, gdy stężenie zapylenia przekracza wartości NDS (najwyższych dopuszczalnych stężeń) tak w odniesieniu do pyłu całkowitego, jak i jego frakcji respirabilnej.

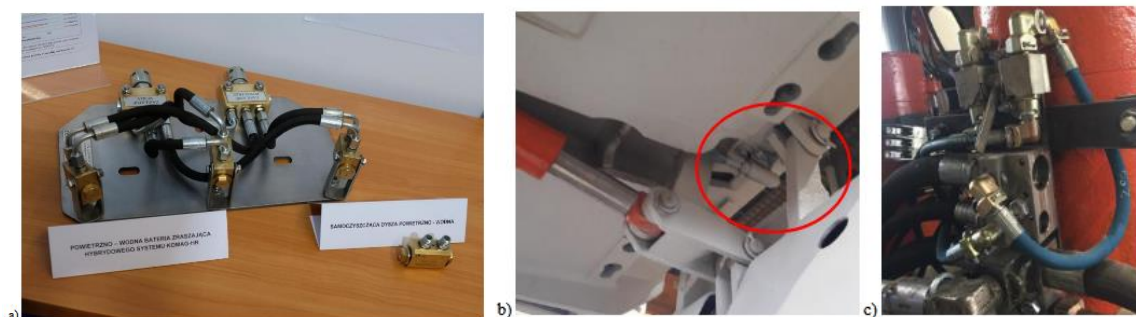
Nowatorski system KOMAG-HR jest wyposażony w dwa zintegrowane podsystemy zraszające zlokalizowane wzdłuż całego wyrobiska ścianowego: powietrzno-wodny oraz sektorowy. Połączenie funkcjonalności obu podsystemów jest rozwiązaniem innowacyjnym, nie stosowanym dotychczas w światowej praktyce górniczej.

Wytworzone przez baterie powietrzno-wodne strumienie zraszające kierowane są do przestrzeni urabiania kombajnu, redukując w ten sposób pył unoszony w przepływającym powietrzu. Z kolei dysze wodne (wchodzące w skład zraszania sektorowego) skierowane są w stronę ociosu, w celu zmniejszenia stężenia metanu wydostającego się z czoła ściany podczas urabiania. Liczba baterii powietrzno-wodnych oraz liczba dysz wodnych wchodzących w skład każdego sektora zależy od długości ściany oraz warunków prowadzenia eksploatacji.



Rys. 1. Hybrydowy system do redukcji zapylenia i stężenia metanu typu KOMAG-HR:
 1 – bateria powietrzno-wodna, 2 – dysze wodne w sektorze, 3 – układ sterownia,
 4 - magistrala zasilająca

Hybrydowy system zraszania typu KOMAG-HR posiada innowacyjny sposób sterowania pracą sektorów wodnych oraz poszczególnych baterii powietrzno-wodnych, nie ingerujący w pracę obsługi kombajnu, zapewniając zwiększenie komfortu pracy górników. Sterowanie obydwoma podsystemami zraszającymi odbywa się w tej samej sekcji, przy czym jednemu sektorowi dysz wodnych odpowiada jedna bateria powietrzno-wodna. Całość systemu tworzy wielokrotność takiego układu. Do sterowania bateriami zraszającymi, opracowano nowatorskie rozwiązanie podwójnego zaworu otwierającego oba media (powietrze + woda) jednocześnie. Zatkanie dysz zapobiega ich konstrukcja, posiadająca układ samoczynnego czyszczenia oraz domykania otworu wylotowego w czasie przerw w pracy, co pozwala wyeliminować niebezpieczeństwo wynikające z prac serwisowych w miejscach szczególnie niebezpiecznych (tj. bezpośrednio okolice czoła ściany). Innowacyjnym rozwiązaniem w systemie jest również możliwość zasilania obu podsystemów z jednej wysokociśnieniowej magistrali wody, gdzie zasilenie baterii powietrzno-wodnych, wymagających zmniejszonego ciśnienia jest realizowane przez filtr wody z tuleją kryzującą. O oryginalności rozwiązania świadczą otrzymane patenty.



Rys. 2. Główne elementy systemu KOMAG-HR:
 a) bateria powietrzno-wodna, b) dysza wodna wchodząca w skład sektora,
 c) układ sterownia na magistrali zasilającej

NAGRODA II STOPNIA

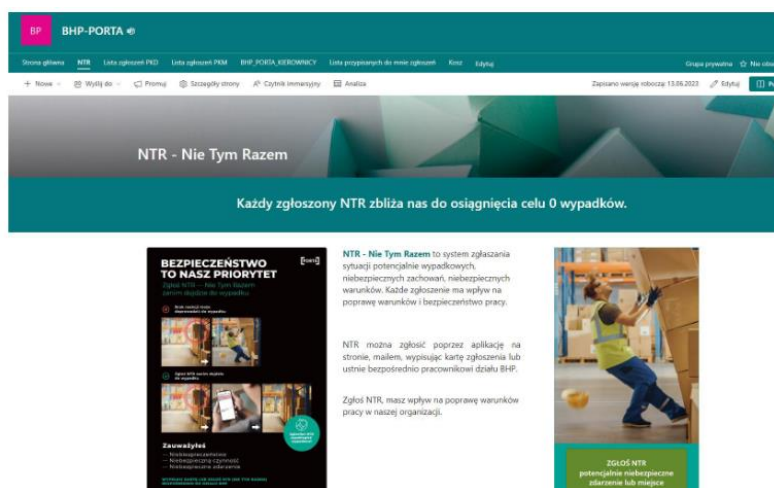
Wykorzystanie narzędzi Pakietu Office do stworzenia programu zgłoszeń zdarzeń potencjalnie wypadkowych (NTR - Nie Tym Razem)

Autorzy:

- Damian Skrzypek, Izabela Spassówka, Szymon Wichura
z PORTA KMI POLAND spółka akcyjna w Bolszewie

Popularność oraz dostępność pakietu aplikacji Microsoft Office sprawia, że wszelkie narzędzia oparte o ten pakiet mogą być szeroko upowszechniane. Dotyczy to również systemu zgłaszania zdarzeń potencjalnie wypadkowych opracowanego przez PORTA KMI POLAND. Jest to kompleksowe rozwiązanie, które umożliwia łatwe i efektywne raportowanie incydentów oraz zarządzanie nimi. Strona główna systemu została stworzona w Sharepoint, zapewniając intuicyjny interfejs użytkownika i łatwy dostęp do wszystkich funkcji. Szacuje się, że dzięki zastosowaniu systemu poprawa warunków pracy dotyczy ok. 2 tys. osób. w Polsce i Rumunii.

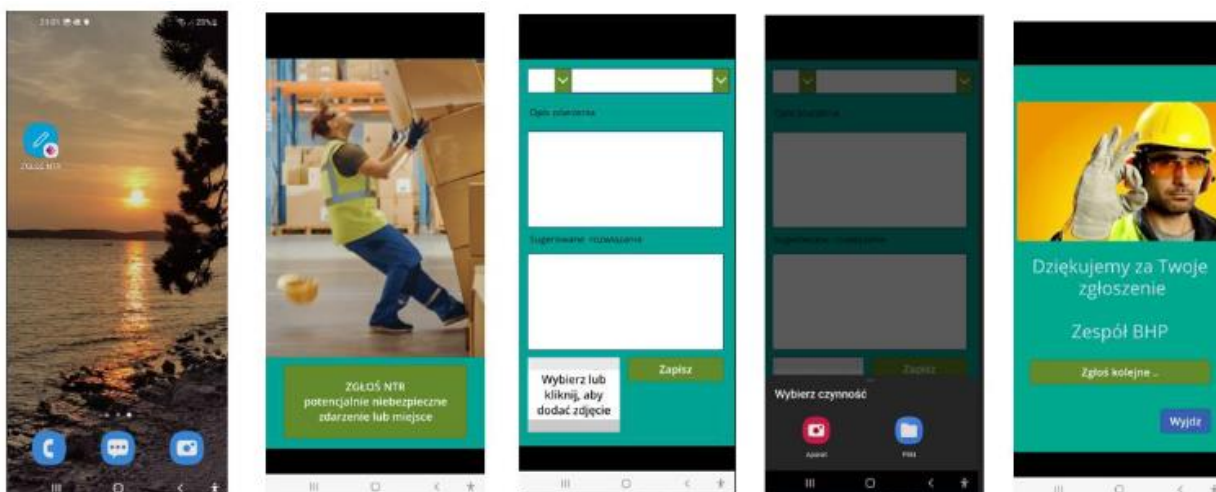
Microsoft Office jest to powszechnie używany pakiet aplikacji biurowych wyprodukowany przez firmę Microsoft, który został wprowadzony na rynek już 1 sierpnia 1989 roku. Od tego czasu jego popularność ciągle rośnie. Dlatego też wiele rozwiązań opartych jest o ten system. Tak jest i w przypadku systemu zgłaszania zdarzeń potencjalnie wypadkowych opracowanego przez PORTA KMI POLAND. Jest to kompleksowe rozwiązanie, które umożliwia łatwe i efektywne raportowanie incydentów oraz zarządzanie nimi. Strona główna systemu została stworzona w Sharepoint, zapewniając intuicyjny interfejs użytkownika i łatwy dostęp do wszystkich funkcji.



Rys. 3. Podstrona zrobiona w aplikacji SharePoint NTR na której umieszczona jest aplikacja do zgłaszania NTR, odnośniki do list SharePoint

Aplikacja do zgłaszania zdarzeń została opracowana w Power Apps i jest dostępna zarówno na komputerach, jak i na telefonach służbowych. Ta mobilność umożliwia pracownikom zgłaszanie incydentów w czasie rzeczywistym, bez względu na ich lokalizację. Aby ułatwić zgłaszanie z telefonów, aplikacja umożliwia zarówno wykonanie zdjęcia aparatem, jak i wybór zdjęcia z galerii.

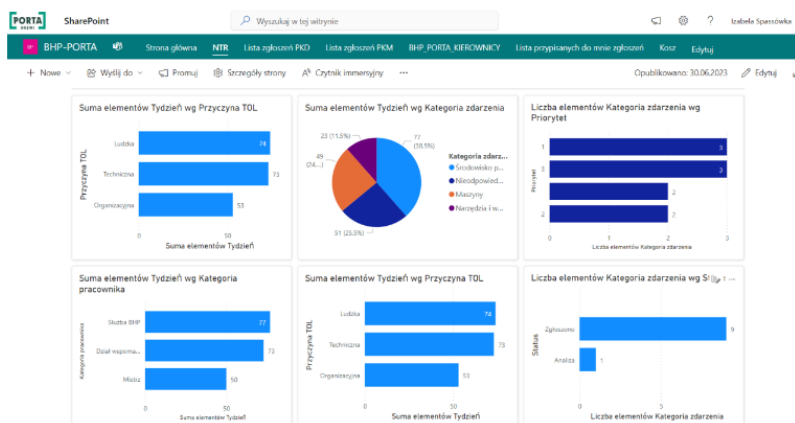
Po zgłoszeniu zdarzenia przez stronę internetową lub aplikację na telefonie, automatycznie zapisywane są informacje o zgłaszającym, takie jak zakład, obszar, opis zdarzenia, sugerowane rozwiązanie i data zgłoszenia. Osoba zarządzająca systemem ma możliwość uzupełnienia pozostałych pól, które można dowolnie określić, w tym pola wyboru, oraz przypisanie odpowiedniej osoby do wykonania zadania. Dodatkowo, osoba, której przydzielono zadanie, otrzymuje powiadomienie mailowe z informacją o przydzieleniu zadania. Aby zapewnić klarowność i efektywność, system generuje automatycznie "listę przypisanych do mnie zgłoszeń", w której znajdują się tylko zadania przypisane do konkretnej osoby. To ułatwia śledzenie i zarządzanie przypisanymi zadaniami. Po wykonaniu zadania, osoba odpowiedzialna ma możliwość potwierdzenia wykonania za pomocą aplikacji Power Apps. Ten prosty krok zapewnia przejrzystość i dokumentację dotyczącą zrealizowanych działań. Wreszcie, nasza strona zawiera wykresy stworzone w aplikacji Power BI, które prezentują istotne informacje dotyczące zgłoszonych incydentów.



Rys. 4. Widok na telefonie - Aplikacja do zgłoszenia zrobiona w Power Apps

Rozwiązanie zgłaszania zdarzeń potencjalnie wypadkowych w oparciu o pakiet Office jest oryginalne i wykracza poza standardowe podejścia do zarządzania bezpieczeństwem. W przeciwieństwie do tradycyjnych systemów, które wymagają skomplikowanych integracji i dedykowanych aplikacji, to rozwiązanie wykorzystuje popularne narzędzia, takie jak Sharepoint, Power Apps i Power BI, dostępne w pakiecie Office. Umieszczenie strony głównej systemu w Sharepoint daje wiele korzyści. Dzięki temu użytkownicy mają dostęp do intuicyjnego interfejsu, z którego

mogą łatwo korzystać bez dodatkowego szkolenia. Ponadto, wykorzystanie infrastruktury Sharepoint pozwala na bezpieczne przechowywanie zgłoszeń i umożliwia skuteczne zarządzanie nimi. Ponieważ Sharepoint jest popularnym narzędziem w środowiskach biznesowych, nie wymaga to dodatkowych nakładów na infrastrukturę czy specjalistyczne zasoby techniczne.



Rys. 5. Wygenerowane automatycznie wykresy przy pomocy PowerBi

Aplikacja do zgłaszania zdarzeń, zbudowana w Power Apps, daje użytkownikom elastyczność i mobilność. Dzięki temu, pracownicy mogą zgłaszać incydenty w dowolnym miejscu i o dowolnej porze. Przechowywanie informacji zapewnia kompletność i dokładność danych. Oryginalność rozwiązania opiera się na niskim koszcie, intuicyjnej obsłudze i łatwości rozpowszechnienia poza organizacją PORTA, czym może znacznie przyczynić się do poprawy bezpieczeństwa już na etapie prewencji w całej Polsce, w każdej firmie.

NAGRODA II STOPNIA

Robot MARTHA w służbie poprawy bezpieczeństwa konserwatorów urządzeń dźwigowych

Autor:

- Paweł Tymowski

z Przedsiębiorstwa Urządzeń Dźwigowych ZREMB Sp. z o.o. w Katowicach

Prace z zakresu konserwacji urządzeń dźwigowych powinny być wykonywane właściwie i z najwyższą starannością, ponieważ ich jakość decyduje o bezpieczeństwie zarówno konserwatorów, jak i osób korzystających z urządzeń dźwigowych. Dlatego opracowano w Przedsiębiorstwie Urządzeń Dźwigowych ZREMB robota MARTHA, który ma wspomagać trudną i odpowiedzialną pracę konserwatorów.

Robot, poprzez stałe podłączenie do Internetu rzeczy, pozwala w czasie rzeczywistym nadzorować pracę konserwatorów wykonujących swoje obowiązki w trakcie wykonywania czynności konserwacyjnych lub serwisowych.

Poprawa warunków pracy w przypadku zgłaszającego dotyczy min. 30 osób.

Technik konserwator urządzeń dźwigowych odpowiada za utrzymanie odpowiedniego stanu technicznego urządzeń dźwigowych. Przeprowadza okresowe przeglądy konserwacyjne zgodnie z zakresem umów serwisowych oraz rozwiązuje pojawiające się problemy techniczne. Technik konserwator urządzeń dźwigowych wykonuje pracę ręcznie lub mechanicznie z zastosowaniem właściwych narzędzi oraz sprzętów i urządzeń. Prace z zakresu konserwacji urządzeń dźwigowych powinny być wykonane z najwyższą starannością, ponieważ ich jakość decyduje o bezpieczeństwie osób korzystających z urządzeń dźwigowych.

Technik konserwator urządzeń dźwigowych podczas wykonywania pracy narażony jest na specyficzne warunki pracy, takie jak ciasne, słabo oświetlone pomieszczenia oraz na pracę w różnych warunkach atmosferycznych, często w niskich temperaturach i dużej wilgotności, podczas opadów deszczu lub śniegu. W tym zawodzie istnieją następujące zagrożenia dla zdrowia i życia: upadek z wysokości, porażenie prądem elektrycznym, zmiżdżenie kończyn przez wirujące części maszyn, przygniecenie przez elementy będące w ruchu (kabina, przeciwwaga), czynniki chemiczne występujące na stanowisku pracy.

Dlatego też Przedsiębiorstwo Urządzeń Dźwigowych ZREMB produkując zaawansowane sterowania do urządzeń dźwigowych opracowało robota (MARTHA) który ma wspomagać trudną i odpowiedzialną pracę konserwatorów.

MARTHA, poprzez stałe podłączenie do Internetu rzeczy, pozwala w czasie rzeczywistym nadzorować pracę konserwatorów wykonujących swoje obowiązki w trakcie wykonywania czynności konserwacyjnych lub serwisowych. MARTHA natychmiast po wejściu konserwatora na dźwig zainstalowany w dowolnym miejscu informuje o tym fakcie poprzez wiadomość email opiekuna technicznego monitorującego pracę tych robotów w całej Polsce.



Rys. 6. Interfejs-uzytkownika-MARTHA.jpg

Opiekun techniczny ma więc w czasie rzeczywistym wgląd w godzinę wejścia na dźwig i przegląd czynności wykonywanych w trakcie prac konserwatora na dźwigu. Po zakończeniu czynności opiekun techniczny otrzymuje informację o zakończeniu pracy (z dokładną godziną). Pozwala to obserwować przebieg prac i reagować ewentualnie w razie potrzeby. Cały proces wejścia na dźwig przez konserwatora jest monitorowany, zapisywany do dziennika oraz archiwizowany. Dzięki temu można co do sekundy ustalić co działo się z urządzeniem podczas prac konserwatorskich. Dodatkowo oczywiście MARTHA monitoruje i kontroluje całodobowo pracę urządzenia w trybie normalnym czyli na bieżąco dba o bezpieczeństwo użytkowników windy.

Dziennik pokładowy [THOR-211001010100002801]
Opakowania Schumacher

OCZEKUJĄCE HISTORIA Błąd Ostrzeżenie Informacji

Typ	Godzina	Nazwa	Aluzja	Łańcuch (PESABL)	Przełączniki napędowe (K1234)
Błąd	12 cze 15:36	Niski uskok szybu/bariery głowicy	Bariera dla niskiego wciągnika dolnego/gł...	○○○○○○	○○○○
Błąd	12 cze 15:36	Aktywowana awaryjna obsługa elektryczn...	Awaryjna eksploatacja elektryczna i inspe...	○○○○○○	○○○○
Błąd	12 cze 15:29	Błąd łańcucha bezpieczeństwa biernego	Otwarto "Łańcuch bezpieczeństwa biernego...	○○○○○○	○○○○
Błąd	12 cze 15:28	Błąd łańcucha bezpieczeństwa biernego	Otwarto "Łańcuch bezpieczeństwa biernego...	○○○○○○	○○○○
Ostrze...	12 cze 15:28	Aktywowana awaryjna praca elektryczna	Awaryjna praca elektryczna została aktyw...	●●●○○○	○○○○
Ostrze...	12 cze 15:28	Kontrola ładowania wyłączona przez interf...	Kontrola ładowania została wyłączona za p...	●●●○○○	○○○○
Ostrze...	12 cze 15:28	Aktywacja utrzymywania zamkniętych drzwi	Aktywowano tryb pracy "trzymania drzwi z...	●●●○○○	○○○○
Ostrze...	12 cze 15:28	Konserwacja aktywowana za pomocą inter...	Tryb pracy konserwacyjnej został włączony...	●●●○○○	○○○○
Ostrze...	12 cze 15:28	MAPA otwarta	Uruchomiono jedno z ogólnych wejść nad...	●●●○○○	○○○○

Rys. 7. Dziennik-zdarzeń-MARTHA

Rozwiązanie to jest niespotykane co najmniej na skalę Polski, gdyż jako jedyne przedsiębiorstwo tego rodzaju ma odzwierciedlenie stanu dźwigu w czasie rzeczywistym w taki sposób, jakby nadzorujący byli na miejscu instalacji. MARTHA ma zaimplementowany ekran dotykowy na wzór telefonu 'smartphone', który informuje konserwatora o wszystkich parametrach urządzenia. Gdy nie ma na miejscu konserwatora, to opiekun techniczny przed monitorem z dowolnego miejsca na świecie

może połączyć się z danym urządzeniem i monitorować pracę MARTHY tak, jakby był na miejscu. Daje nam to możliwość natychmiastowego monitorowania pracy urządzenia i wyłączenia go zdalnie w razie wykrycia anomalii. Ze względu na liczbę wind w Polsce (około 180 tys.) istnieje szeroką możliwość zastosowania urządzenia.

Rozwiązanie można stosować również do modernizacji już istniejących urządzeń, które z uwagi na wiek nadają się do regeneracji. W związku z tym następuje poprawa bezpieczeństwa nie tylko pracowników i podwykonawców, ale również zwiększa się bezpieczeństwo użytkowników dźwigów.

Rozwiązanie jest w 100% programowalne i elastyczne, co daje możliwość dostosowania działań i/lub powiadomień do warunków konkretnej lokalizacji dźwigu, a także aktualizowania jej w sytuacji zmiany warunków.

W przypadku zastosowania rozwiązania w firmie ZREMB poprawa warunków i bezpieczeństwa pracy dotyczy co najmniej 30 osób.

NAGRODA III STOPNIA

Oprzysiężenie do szlifowania pierścieni ślizgowych aparatu szczotkowego wirnika generatora.

Autorzy:

*- Robert Antczak, Adam Bykowski, Fabian Łęcki
z PGE GiEK S.A. Oddział Elektrownia Bełchatów w Bełchatowie*

W energetyce awarie urządzeń elektroenergetycznych są niebezpieczne zarówno dla pracowników, jak i procesu wytwarzania energii. Żeby do nich nie dopuścić, niezbędne jest zadbanie o stan techniczny urządzeń takich, jak np. generator. Opracowanie i wyprodukowanie oraz zastosowanie elementów pozwalających na regenerację aparatu szczotkowego generatora pozwala zarówno na duże oszczędności ekonomiczne, ale przede wszystkim na poprawę warunków pracy osób zatrudnionych przy regeneracji. Bezpośrednia poprawa warunków pracy dotyczy 30 osób.

W energetyce prowadzone są w sposób ciągły procesy wytwarzania, przesyłu i rozdziału wielkich ilości energii elektrycznej i cieplnej. Konwersja i przepływy nośników energii wywierają różnorodny, niestety głównie niekorzystny, wpływ na otoczenie człowieka. Szczególne zagrożenia dla środowiska i samych ludzi pojawiają się przy awariach urządzeń elektroenergetycznych. Żeby do nich nie dopuścić, niezbędne jest zadbanie o stan techniczny tych urządzeń. Jednym z nich jest generator (do kotłów podłączone są turbiny, których rolą jest napędzanie generatora, z kolei turbinę napędza para wodna; przepływając pod dużym ciśnieniem, rozkręca ona wirnik turbiny, która kręcąc się napędza generator).



Rys. 8. Część wirnika generatora (zdjęcie poglądowe)

W skład generatora odpowiadającym za przeniesienie prądu wzbudzenia na wirnik wchodzi aparat szczotkowy (urządzenie elektryczne odpowiadające za przeniesienie prądu wzbudzenia na wirnik). Aby proces pracy aparatu szczotkowego (dalej aparat) przebiegał bez zakłóceń, niezbędne jest zachowanie prawidłowego kształtu jego pierścieni ślizgowych, ich kołowości oraz chropowatości. W przypadku nie zachowania odpowiednich parametrów technicznych pracy pierścieni ślizgowych, może to prowadzić do wystąpienia nieprawidłowości podczas ich pracy:

- drgań aparatu szczotkowego,
- iskrzenia szczotek węglowych współpracujących z pierścieniami ślizgowymi i podwyższenia temperatury pracy aparatu, co skutkować może pożarem, a w konsekwencji spalaniem aparatu szczotkowego,
- zatrzymania wirnika generatora, jeśli temperatura szczotek aparatu przekroczy 120°C , co spowoduje zatrzymanie pracy całego turbozespołu i zaprzestanie produkcji energii elektrycznej.

W przypadku konieczności dokonania regeneracji aparatu szczotkowego, przed zastosowaniem „Oprzyrządowania do szlifowania pierścieni ślizgowych aparatu szczotkowego wirnika generatora”, wirnik generatora był demontowany (jest to część, która waży kilkadziesiąt ton i jej demontaż był trudny technicznie do przeprowadzenia oraz czasochłonny). Następnie wirnik był transportowany do firmy zewnętrznej, która wykonywała proces obróbki w postaci szlifowania pierścieni ślizgowych aparatu szczotkowego. Należy podkreślić, że z uwagi na gabaryty i ciężar wirnika operacja demontażu, transportu oraz montażu wirnika była skomplikowana pod względem technicznym i logistycznym.

Proces regeneracji pierścieni ślizgowych wirnika generował:

- konieczność zaangażowania dużej liczby pracowników przez 4 dni,
- konieczność zaangażowania dużej ilości sprzętu technicznego,

- długi czas postoju (brak produkcji energii elektrycznej i ciepłej) bloku energetycznego (około 3 miesięcy),
- duże koszty ekonomiczne.

Należy podkreślić, że do momentu wykonania oprzyrządowania do szlifowania pierścieni ślizgowych aparatu szczotkowego wirnika generatora, w PGE GiEK S.A. Oddział Elektrownia Bełchatów nie był stosowany proces obróbki pierścieni ślizgowych aparatu szczotkowego metodą szlifowania bezpośrednio na bloku energetycznym.

Niebezpieczeństwo wystąpienia ryzyka powstania pożaru w wyniku przegrzania aparatu szczotkowego, czasochłonność prac związanych z regeneracją pierścieni ślizgowych wirnika oraz poprawa warunków pracy poprzez eliminację zagrożeń związanych z całym procesem logistycznym doprowadziło do opracowania przez pracowników innowacyjnego rozwiązania poprawiającego warunki pracy poprzez eliminację zagrożeń (pożar, mięśniowo-szkieletowe, i inne).

Mając na uwadze powyższe, a przede wszystkim poprawę warunków pracy poprzez eliminację zagrożeń opracowano rozwiązanie w postaci wykonania specjalistycznego oprzyrządowania do szlifowania pierścieni ślizgowych aparatu szczotkowego wirnika, które pozwala uzyskać poprawę BHP oraz uzyskać efekty ekonomiczne. W tym celu pracownicy zaprojektowali i wykonali oprzyrządowanie do regeneracji pierścieni, dzięki któremu jest możliwe wykonanie operacji szlifowania pierścieni ślizgowych aparatu szczotkowego bezpośrednio na bloku energetycznym bez konieczności demontowania wirnika generatora. Powyższe oprzyrządowanie składa się ze specjalnie zaprojektowanej i wykonanej płyty stanowiącej podstawę oprzyrządowania, stołu z suportem przesuwным wzdłużnym i poprzecznym oraz przystawki szlifierskiej ze specjalną ściernicą. Konstrukcja oprzyrządowania zapewnia jego sztywność, skutkującą właściwą dokładnością wykonania obróbki oraz jego uniwersalność i możliwość wykorzystania na każdym z 11 bloków energetycznych PGE GiEK S.A. Oddział Elektrownia Bełchatów.



Rys. 9. Przebieg operacji szlifowania pierścieni ślizgowych aparatu szczotkowego wirnika generatora

W związku z wprowadzeniem oprzyrządowania do szlifowania pierścieni ślizgowych wirnika generatora udało się wyeliminować takie zagrożenia jak:

- obciążenie fizyczne dynamiczne i statyczne,
- obciążenie psychiczne (stres),
- poruszające się, przemieszczające elementy, pojazdy,
- upadek przedmiotów z wysokości.

Zadanie dotychczas wykonywało ok. 40 osób, zaś po wprowadzeniu przedmiotowego rozwiązania, zadanie jest realizowane przez 8 do 10 osób. Liczba osób objętych poprawą wynosi minimum 30 osób.

NAGRODA III STOPNIA

Zwiększenie mocy chłodniczej instalacji centralnej klimatyzacji do schładzania wyrobisk dołowych poprzez zastosowanie produkcji zawiesiny lodowej

Autorzy:

- *Michał Targoński, Mariusz Kokosiński*
z Lubelskiego Węgla Bogdanka S.A. w Puchaczowie

Oddziaływanie wysokich temperatur i dużej wilgotności na pracowników zatrudnionych w wyrobiskach podziemnych jest szkodliwe dla ich zdrowia i przekłada się na zmniejszenie wydajności pracy. Przeciążenie organizmu ludzkiego wywołane ciepłem ujemnie wpływa na sprawność fizyczną i koordynację ruchową. Z uwagi na zapewnienie efektywnego chłodzenia w kopalni zastosowano zawiesinę lodową, co poprawiło parametry klimatu i warunki pracy dla ok. 250 osób/dobę.

Oddziaływanie wysokich temperatur i dużej wilgotności na pracowników zatrudnionych w wyrobiskach podziemnych jest szkodliwe dla ich zdrowia i przekłada się na zmniejszenie wydajności pracy. Przeciążenie organizmu ludzkiego wywołane ciepłem ujemnie wpływa na sprawność fizyczną i koordynację ruchową.

Właśnie problem wysokich temperatur w kopalniach węgla kamiennego zawsze rozpatrywany był przede wszystkim w kontekście pracy górników i związanym z tym bezpieczeństwem i higieną pracy. Górnicze przepisy bhp określały temperaturę w wyrobiskach eksploatacyjnych na maksimum 28 st. C. Takie obostrzenia wymuszają konieczność stałego monitorowania temperatury i obniżania jej do dopuszczalnego poziomu. Stosuje się do tego m.in. wodę lodową transportowaną do chłodnic w układzie klimatyzacji centralnej. Pomimo izolacji termicznej, wydłużanie rurociągów transportujących wodę lodową powoduje coraz większe straty ciśnienia, które są

powodem coraz wyższych kosztów transportu i wzrostu ciśnienia wody w rurociągach oraz strat ciepłych, które skutkują wzrostem temperatury wody lodowej dostarczanej do chłodnic w obszarach wydobywczych. Jeżeli temperatura wody lodowej na wejściu do chłodnic powietrza jest wyższa, niż zakładana, spada ich wydajność i coraz trudniej osiągać wymaganą temperaturę powietrza w miejscu wydobycia. Aby była możliwa dalsza bezpieczna i efektywna eksploatacja pokładów węgla w takich rejonach, często niezbędne jest wdrożenie rozwiązań inwestycyjnych w zakresie rozbudowy infrastruktury układu klimatyzacji pod ziemią i na powierzchni.

Dlatego w Kopalni Bogdanka opracowano rozwiązanie wykorzystujące zawieszinę lodową, co pozwoliło na znaczne zwiększenie możliwości transportu „chłodu” w układzie klimatyzacji centralnej kopalni bez konieczności rozbudowania istniejącej infrastruktury czyli bez zwiększenia średnicy rurociągów. Modernizacja systemu klimatyzacji kopalni w Bogdancie pole Stefanów spowodowała wzrost mocy chłodniczej układu do 9,1MW (bez uwzględnienia akumulacji „chłodu” w drobinkach śniegu). Obniżono też temperaturę mieszaniny na wlocie do rurociągów szybowych z 1,5°C do 0°C. W rejonach chłodnic, uzyskano obniżenie temperatury z 8÷12°C do 0÷2°C.



Rys. 10. Lubelski Węgiel Bogdanka

Główną częścią rozbudowy systemu klimatyzacyjnego kopalni jest układ do produkcji drobinek śniegu, który w całości został zlokalizowany na powierzchni. Drobinki lodu (w postaci mokrego śniegu, a nie przemrożonego lodu) są produkowane w Hali Zawiesiny Lodowej (HZL). Układ do produkcji drobinek lodu składa się z generatora próżniowego drobinek lodu VIM i koncentratora drobinek lodu, mieszalnika oraz systemu pomp. W urządzeniu wykorzystuje się właściwości punktu potrójnego wody i tworzy się mieszanina wody ze śniegiem. Mieszanina jest wypompowywana z generatora do koncentratora, który oddziela wodę od kryształków śniegu i płucze drobinki w celu uzyskania wysokiej jakości. W generatorze VIM, para wodna jest w sposób ciągły zasysana, sprężana i wprowadzana do skraplacza przez specjalny kompresor. Generator VIM jest chłodzony przy wykorzystaniu wody chłodzącej o temperaturze 5°C, dostarczanej ze standardowego agregatu wody lodowej

(odseparowany obieg zamknięty) wyposażonego w wieżę chłodniczą. Do odbioru ciepła z agregatu amoniakalnego chłodzącego generator VIM zastosowano wieże chłodnicze. Wyprodukowany lód (w postaci mokrego śniegu) jest dostarczany z koncentratora do specjalistycznego mieszalnika za pomocą podajnika taśmowego.

W wyniku tej inwestycji powstał pierwszy w Polsce i na świecie system chłodzenia powietrza w kopalni wykorzystujący zawieszoną lodową płynącą w rurociągu ciśnieniowym. Zaproponowane rozwiązanie, wykorzystujące zawieszoną lodową, pozwala na znaczne zwiększenie możliwości transportu „chłodu” w układzie klimatyzacji centralnej kopalni bez konieczności rozbudowania istniejącej infrastruktury, czyli bez zwiększenia średnicy rurociągów obiegu pierwotnego oraz wtórnego.

Koncepcję możliwości wykorzystania zawiesziny lodowej w kopalni LW „Bogdanka” wykonali w 2018 r. naukowcy z Politechniki Krakowskiej, a po podjęciu przez Zarząd LW „Bogdanka” SA decyzji o rozpoczęciu inwestycji, opracowano projekt wykonawczy instalacji i przystąpiono do realizacji robót budowlanych.

Kategoria B – Prace naukowo-badawcze

NAGRODA I STOPNIA

Inteligentny system monitorujący w czasie rzeczywistym zużycie sprzętu ochrony układu oddechowego pochłaniającego pary amoniaku

Autorzy:

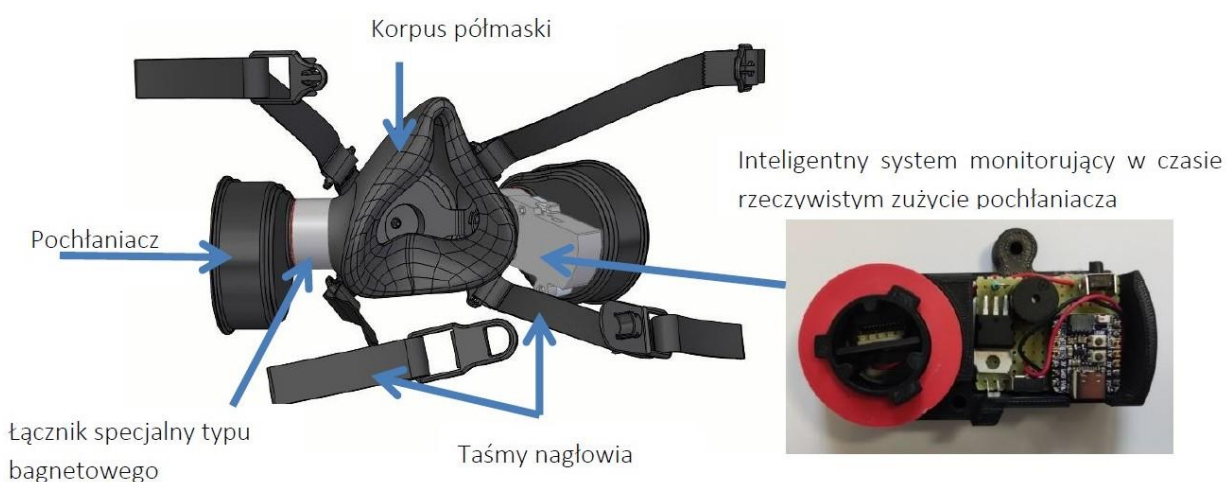
- *Agnieszka Brochocka, Aleksandra Nowak, Mateusz Wojtkiewicz, Hanna Zajączkowska z Centralnego Instytutu Ochrony Pracy – PIB w Warszawie,*
- *Marcin Zukowski z SECURA Sp. z o.o. w Warszawie*

Występowanie lotnych substancji chemicznych w środowisku pracy przyczynia się niejednokrotnie do utraty zdrowia i życia człowieka. Producenci pochłaniającego sprzętu ochrony układu oddechowego zalecają wymianę pochłaniaczy na nowe zawsze wtedy, kiedy użytkownik wyczuje charakterystyczny zapach substancji chemicznej pod częścią twarzą lub gdy opory oddychania gwałtownie wzrosną. Ponieważ jest to metoda subiektywna, opracowano rozwiązanie, które w sposób obiektywny pozwala określić czas ochronnego działania pochłaniacza i jego wymianę na nowy poprzez sygnał świetlny i dźwiękowy. Inteligentny system składający się z sensora i urządzenia elektronicznego jest umieszczany pomiędzy częścią twarzą (maską, półmaską) a pochłaniaczem. Poprawa warunków pracy przy wykorzystaniu systemu może dotyczyć 15 tys. osób.

Występowanie lotnych substancji chemicznych w środowisku pracy przyczynia się niejednokrotnie do utraty zdrowia i życia człowieka. Czynniki chemiczne wchłaniane do organizmu drogą oddechową powodują wystąpienie zróżnicowanych reakcji obronnych organizmu, począwszy od stanów senności, zmęczenia, podrażnienia błon

śluzowych nosa, gardła i oczu. Producenci pochłaniającego sprzętu ochrony układu oddechowego zalecają wymianę pochłaniaczy na nowe zawsze wtedy, kiedy użytkownik wyczuje charakterystyczny zapach substancji chemicznej pod częścią twarzą lub gdy opory oddychania gwałtownie wzrosną. Ponieważ wówczas należy polegać na świadomości i wiedzy użytkownika, opracowano rozwiązanie, które w sposób obiektywny pozwala określić czas wymiany – wprowadzono do konstrukcji pochłaniającego sprzętu ochrony układu oddechowego inteligentny system monitorowania w czasie rzeczywistym zużycia pochłaniacza, co pozwala na określenie czasu jego ochronnego działania poprzez pomiar stężenia substancji za złożem sorpcyjnym.

W celu eliminowania zagrożeń pracodawcy zobowiązani są do zapewnienia pracownikom środków ochrony indywidualnej w szczególności sprzętu ochrony układu oddechowego. Właściwy dobór tego sprzętu do zagrożeń występujących w środowisku pracy w postaci par i gazów jest wyjątkowo trudny i wymaga wiedzy eksperckiej. Dlatego opracowano system dla poprawy bezpieczeństwa i warunków pracy w zakładach, w których występuje ryzyko utraty życia i zdrowia pracowników w wyniku narażenia na zagrożenia w postaci par i gazów substancji szkodliwych o niskim progu wyczuwalności zapachowej.



Rys. 11. Inteligentny system monitorujący w czasie rzeczywistym zużycie pochłaniacza

Czas, w którym pochłaniacz spełnia swoją funkcję ochronną określany jest jako czas ochronnego działania, a jego bezpieczne użytkowanie uwarunkowane jest znajomością tego czasu dla poszczególnych substancji chemicznych występujących w środowisku pracy. Wynika to z faktu, że czas ochronnego działania pochłaniającego sprzętu ochrony układu oddechowego zależy od wielu zmiennych powiązanych

ze specyfikacją poszczególnych stanowisk pracy (m.in. stężenia, rodzaju i charakterystyki substancji, wilgotności i temperatury powietrza).

Funkcja ochronnego działania pochłaniaczy jest zachowana wyłącznie do czasu kiedy następuje przebicie złoża sorpcyjnego pochłaniacza przez substancję chemiczną, którego efektem jest wdychanie par danej substancji przez użytkownika.

Pary amoniaku występują w różnych przemysłach, w których amoniak jest używany jako surowiec lub czynnik roboczy. Opracowanie może mieć zastosowanie w przemyśle chemicznym, spożywczym chłodniczym, energetycznym, tekstylnym. Może być również zastosowane przez producentów i dystrybutorów sprzętu ochrony układu oddechowego oraz przedsiębiorstwa z branży elektroniki noszonej.

Liczba pracowników, którzy mogą być objęci poprawą warunków pracy w wyniku zastosowania rozwiązania wynosi ok. 15 tys. osób.

Rozwiązanie dotyczące inteligentnego systemu monitorowania w czasie rzeczywistym poziomu zużycia pochłaniacza par amoniaku zdobyło brązowy medal Międzynarodowego Konkursu Wynalazków CONCOURS LÉPINE 2023.

NAGRODA II STOPNIA

Wpływ czynników ergonomicznych i workflow na efektywność procesów produkcyjnych w przedsiębiorstwach branży spożywczej

– *rozprawa doktorska*

Autorka:

- Patrycja Kabiesz z Politechniki Śląskiej,

Wydział Organizacji i Zarządzania, Katedra Inżynierii Produkcji w Cieszynie

Badania związane z ergonomią ukierunkowane są zwykle na diagnostykę i dotyczą skutków niewłaściwie zaprojektowanych miejsc pracy. W mniejszym stopniu podejmują temat dostosowywania systemów technicznych biorących udział w procesach pracy do cech i możliwości psychofizycznych człowieka oraz kształtowania odpowiednich nawyków i budowania w pracowniku kultury organizacyjnej. Dlatego w dysertacji podjęto się określenia zależności zachodzących pomiędzy warunkami pracy kształtowanymi przez czynniki ergonomiczne oraz workflow, a efektywnością procesów produkcyjnych w przedsiębiorstwach branży spożywczej.

Dotychczasowy stan wiedzy w zakresie problematyki zagrożeń zdrowotnych dla układu narządu ruchu u pracowników branży spożywczej, spowodowanych nieprawidłowymi warunkami pracy oraz rozpoznanie zależności pomiędzy uciążliwością pracy, a obniżającą się efektywnością procesów pracy określano na podstawie badań w wybranych przedsiębiorstwach oraz badań literaturowych. Na podstawie wyników

badania pilotażowych, przeprowadzonych w analizowanych zakładach, zidentyfikowano przyczyny występowania niewłaściwych warunków pracy, które mają wpływ na efektywność procesów pracy. Przyczyny występowania problemu niskiej efektywności procesów pracy zaklasyfikowano do sześciu głównych kategorii: środowisko, człowiek, metody, maszyny, materiał i zarządzanie.

Można zauważyć zależności między czynnikami z kategorii zarządzania, a czynnikami pozostałych kategorii, ponieważ złe nawyki, brak wiedzy z zakresu ergonomii pracy, niepoprawna obsługa maszyn i urządzeń czy też rutyna w pracy zaliczane są do przyczyn klasyfikowanych jako „zachowania ludzkie” i są bezpośrednio związane z brakiem lub złą jakością organizacji szkoleń pracowniczych, które mieszczą się w obszarze zarządzania.

Prawidłowe ilustrowanie związków przyczynowo-skutkowych pomaga oddzielić przyczyny od skutków danej sytuacji i dostrzec złożoność procesu kształtowania warunków pracy w przedsiębiorstwach branży spożywczej. Analizę rozpoczyna się od zdefiniowania skutków złych warunków pracy, które obniżają efektywność procesów pracy, a następnie identyfikuje wszystkie możliwe przyczyny, które to spowodowały.

W większości badania związane z tematyką ergonomii ukierunkowane są na diagnostykę i mówią o skutkach niewłaściwie zaprojektowanych warunków pracy. W mniejszym stopniu prace podejmują temat dostosowywania systemów technicznych biorących udział w procesach pracy do cech i możliwości psychofizycznych człowieka oraz kształtowania odpowiednich nawyków i budowania w pracowniku kultury organizacyjnej. Większość badań z zakresu ergonomii nie dotyczy modelowania procesów produkcyjnych. Ponadto dostępne metody projektowania procesów produkcyjnych nie zawsze uwzględniają formy organizacji procesów, powtarzalność pracy i efekt uczenia się. Niezwykle ważne wydaje się przeprowadzenie badań uszczegóławiających wpływ czynników pracy na efektywność procesów produkcyjnych i opracowanie zintegrowanego modelu workflow, reprezentującego powiązanie wiedzy z dziedziny ergonomii i technik doskonalenia procesów. Model ten powinien mieć znamiona modelu utylitarne. Czynnikiem wyróżniającym tę koncepcję jest podejście inżynierskie do problemów zarządzania procesami produkcyjnymi ukierunkowanych na poprawę ich efektywności z jednoczesną optymalizacją ergonomiczną miejsca pracy.

W dysertacji podjęto się określenia zależności zachodzących pomiędzy warunkami pracy kształtowanymi przez czynniki ergonomiczne oraz workflow, a efektywnością procesów produkcyjnych w przedsiębiorstwach branży spożywczej. W związku z tak sformułowanym problemem badawczym, za główny cel rozprawy doktorskiej przyjęto opracowanie modelu workflow, reprezentującego mechanizm podnoszenia efektywności procesów produkcyjnych w szczególności związanych

z przepływem ludzi, środków pracy i informacji, poprzez prawidłowy dobór czynników ergonomicznych.

W ramach pracy opracowano założenia oraz schemat blokowy sekwencji działań w zakresie modelowania przepływów pracy (workflow) odzwierciedlających procesy produkcyjne oraz zaimplementowano opracowany model workflow w wybranym przedsiębiorstwie branży spożywczej do procesu produkcji kiełbasy średnio rozdrobnionej. Szczegółowe badania przeprowadzono na stanowisku pracy znajdującym się w pomieszczeniu pakowania i chłodni wyrobów gotowych. Zaproponowane rozwiązania kształtowania poprawnych warunków pracy na stanowisku pakowacza mają charakter użytkowy i mogą zostać wykorzystane w większości przedsiębiorstw przy założeniu pakowania tożsamyh wyrobów w opakowania zbiorowe.

Przedstawiono też możliwości zastosowania systemu Motion Capture w analizowanym przedsiębiorstwie do wspomagania wyuczenia prawidłowych wzorców zachowań zarówno wśród pracowników doświadczonych, jak i nowozatrudnionych. Na podstawie przeprowadzonych badań sformułowano rekomendacje w zakresie kształtowania poprawnych warunków pracy oraz prawidłowych wzorców zachowań z punktu widzenia efektywności procesów pracy w trzech obszarach: formalno-prawnym, zarządzania przedsiębiorstwem i naukowo-badawczym.

Rekomendacje w obszarze formalno-prawnym:

- wprowadzenie regulacji prawnych w zakresie kształtowania warunków pracy w czasie dynamicznego rozwoju techniki,
- modyfikacja systemu oświaty oraz szkolnictwa wyższego poprzez rozszerzenie zajęć budujących kompetencje w zakresie zarządzania bezpieczeństwem pracy.

Rekomendacje w obszarze zarządzania przedsiębiorstwem:

- rozwijanie umiejętności zarządzania pracownikami.
- podnoszenie poziomu kultury bezpieczeństwa w przedsiębiorstwie poprzez edukację.
- podnoszenie poziomu świadomości pracowników w zakresie bhp poprzez audyty bezpieczeństwa.

Rekomendacje o obszarze naukowo-badawczym:

- kształtowanie świadomości prozdrowotnej w kontekście starzejącego się społeczeństwa.
- Rozszerzanie transferu wiedzy, nauki i technologii do przemysłu.

Opracowany model workflow został wdrożony do polskiego przedsiębiorstwa branży spożywczej, który zajmuje się przetwórstwem mięsa wieprzowego.

Zgodnie z opracowanym modelem workflow przeprowadzono studium przypadku obejmujące badania ilościowe i jakościowe procesów pracy w przedsiębiorstwie przetwórstwa mięsnego. Zaprezentowany model badawczy stał się punktem wyjścia do opracowania rozwiązania poprawiającego ergonomię na stanowisku pracy z jednoczesnym skróceniem czasu trwania procesu produkcyjnego. Tym samym wskazano na możliwość zastosowania czynników ergonomicznych i workflow w kształtowaniu efektywności tych procesów.

Badania potwierdziły, że jedną z metod kształtowania poprawnych warunków pracy jest technika obserwacyjna. Na podstawie szczegółowych analiz zapisu audio-wideo przedstawiającego zbiór faktów opisujących zdarzenia poszukuje się prawidłowości, które następnie są implementowane do analizy workflow. W ten sposób zidentyfikowano czynniki wpływające na komfort pracy pracownika oraz efektywność przebiegu procesów pracy. Niewłaściwie ukształtowane warunki pracy stanowią zagrożenie, co prowadzi do negatywnych skutków społecznych i generuje straty ekonomiczne. W oparciu o wyniki studium przypadku można wyciągnąć wniosek, że ograniczenie negatywnych skutków ich oddziaływania jest możliwe poprzez przestrzeganie zasad ergonomii, w tym poprawne kształtowanie czynników organizacyjnych, fizycznych i kognitywnych.

Projektowanie procesu produkcyjnego skoncentrowane na człowieku wpływa pozytywnie na motywację pracownika do pracy, co przekłada się na szybkość i jakość wykonywania zadań roboczych. Integracja potrzeb procesu produkcyjnego wraz z ludzkimi możliwościami, umiejętnościami i potrzebami prowadzi do doskonalenia warunków pracy.

Należy realizować nie tylko potrzeby produkcyjne lub systemowe, w tym wzrost wydajności i zmniejszenie kosztów ale też potrzeby ludzkie, takie jak poprawa komfortu pracy, czy też łatwość obsługi maszyn i urządzeń. Wszystkie zidentyfikowane potrzeby należy postrzegać jako wzajemne powiązanie elementów, w celu osiągnięcia wyższej produktywności, obniżenia kosztów poprzez zmniejszenie liczby wypadków przy pracy, wyższej jakości wyrobów gotowych, dłuższego stażu pracy pracowników, a w konsekwencji wzrostu efektywności procesu produkcyjnego.

Ważnym aspektem doskonalenia warunków pracy poprzez analizę workflow jest identyfikacja standardowych zachowań człowieka w miejscu pracy, a następnie opracowanie mapy wzorców zachowań. Jak udowodniono, takie podejście do modelowania systemu workflow wspomaga kontrolę poprawności wykonywania zadań roboczych, wzrost efektywności procesu produkcyjnego oraz poprawia bezpieczeństwo pracy. Ponadto opracowany model workflow może być zaaplikowany do przedsiębiorstw zajmujących się inną gałęzią produkcji np. w przemyśle górniczym, przemyśle chemicznym, przemyśle motoryzacyjnym.

NAGRODA III STOPNIA

Badania kultury i klimatu bezpieczeństwa pracy w PKN ORLEN S.A.

Autorzy:

- Tomasz Gościński, Łukasz Agaciński, Zbigniew Stępień, Anna Banaśkiewicz-Atlak z Orlen S.A. w Płocku

- Marta Znajmiecka, Adam Markowski, Dorota Markowska, Katarzyna Boczkowska, Anita Pollak, Marta Stasiła- Sieradzka, Mateusz Paliga ze Stowarzyszenia Rozwoju Kadr w Łodzi

Celem projektu była diagnoza poziomu kultury bezpieczeństwa oraz przygotowanie narzędzia do pomiaru Kultury Bezpieczeństwa Osobistego Jednostki dedykowanego pracownikom PKN ORLEN S.A. W modelu badawczym uwzględniono zmienne organizacyjne (poziom kultury bezpieczeństwa) oraz zmienne podmiotowe (poziom postaw wobec bezpieczeństwa oraz poziom kultury bezpieczeństwa osobistego jednostki). Rezultatem projektu jest wielopoziomowa diagnoza kultury bezpieczeństwa oraz nowatorskie narzędzie do pomiaru kultury bezpieczeństwa osobistego jednostki, które zastosowano w firmie. Poprawa warunków pracy dotyczy ok. 6,5 tys. osób

Bezpieczeństwo w miejscu pracy jest ważnym celem z punktu widzenia zarówno organizacji, jak i całego społeczeństwa. Zmniejszenie liczby wypadków wpisuje się w ogólny trend poprawy jakości życia człowieka. Od wielu lat, jednym z istotnych obszarów analizowanych w kontekście bezpieczeństwa jest kultura bezpieczeństwa ujęta w literaturze jako zestaw czynników o charakterze psychologicznym, społecznym i organizacyjnym. Czynniki te z kolei wywołują oraz podtrzymują działania chroniące życie i zdrowie jednostki. Doniesienia z badań wskazują, iż wysoki poziom kultury bezpieczeństwa wiąże się nie tylko z mniejszą liczbą wypadków przy pracy, ale również wpływa na poprawę zdrowia fizycznego i psychicznego pracowników oraz na ich dobrostan, co w konsekwencji przekłada się na ich efektywność i frekwencję w pracy.

Eksperti zajmujący się problematyką diagnozy i kształtowania kultury bezpieczeństwa podkreślają konieczność uwzględnienia w prowadzonych analizach dwóch wymiarów. Pierwszy – widoczny i związany z samym zarządzaniem bezpieczeństwem w organizacji, którego badanie odnosi się do oceny stosowanych procedur oraz miejsca pracy pod względem jego bezpieczeństwa, przeglądów, przyczyn i skutków zaistniałych wypadków, jak również wprowadzanych mechanizmów zaradczych. Drugi – ukryty i związany z czynnikami psychologicznymi, wzorcami zachowań, wartościami, postawami, normami przyjętymi w organizacji oraz ich percepcją przez pracowników, który określany jest jako klimat bezpieczeństwa danego przedsiębiorstwa. Taki sposób patrzenia na kulturę bezpieczeństwa implikuje konieczność stosowania odpowiedniej metodologii pomiaru tegoż zjawiska.



Rys. 12. Opracowane materiały

Celem projektu była diagnoza poziomu kultury bezpieczeństwa oraz przygotowanie narzędzia do pomiaru Kultury Bezpieczeństwa Osobistego Jednostki dedykowanego pracownikom PKN ORLEN S.A. W modelu badawczym uwzględniono zmienne organizacyjne (poziom kultury bezpieczeństwa) oraz zmienne podmiotowe (poziom postaw wobec bezpieczeństwa oraz poziom kultury bezpieczeństwa osobistego jednostki). W procesie diagnozy zastosowano podejście triangulacyjne z pomiarem warstwowym. Wykorzystano: Kwestionariusz Klimatu Bezpieczeństwa, Kwestionariusz Postaw wobec Bezpieczeństwa, Kwestionariusz Kultury Bezpieczeństwa Osobistego Jednostki opracowany specjalnie dla pracowników PKN ORLEN S.A., jak też audyty, obserwacje i wywiady fokusowe.

W badaniach uczestniczyło ogółem ponad 1,8 tys. osób. Obok poziomu klimatu bezpieczeństwa, uzyskane wyniki pozwoliły na określenie: postaw wobec bezpieczeństwa zatrudnionych pracowników, poziomu kultury bezpieczeństwa osobistego jednostki, ocenę skuteczności wdrożonych programów w obszarze BHP i ZZL dotyczących poprawy poczucia bezpieczeństwa i kreowania pozytywnego klimatu bezpieczeństwa pracy wśród załogi.

Na podstawie uzyskanych danych określono poziom klimatu bezpieczeństwa, jego mocne i słabe strony, z uwzględnieniem działów i stanowisk. Stanowił on bazę do opracowania założeń dla: (1) Programu Rozwoju Kultury Bezpieczeństwa Osobistego oraz (2) Programu Budowania Pozytywnego Klimatu Bezpieczeństwa w Organizacji.

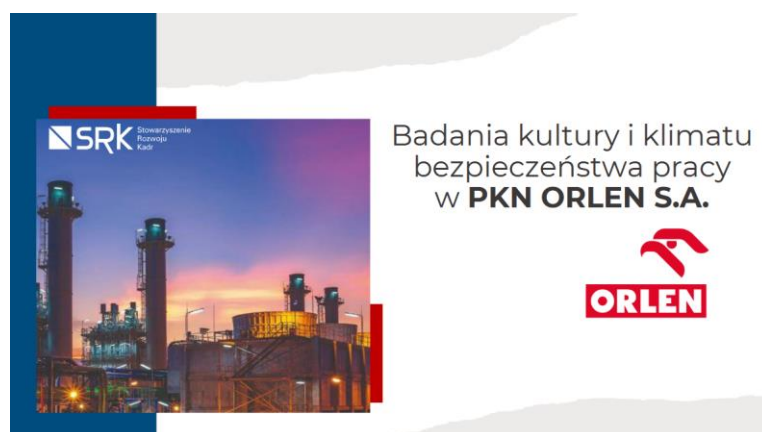
Przeprowadzona analiza dała odpowiedź na pytanie czy organizacja stosuje skuteczne narzędzia w kreowaniu postaw wobec bezpieczeństwa oraz budowania wysokiej kultury bezpieczeństwa osobistego jednostki.

Rezultatem projektu jest wielopoziomowa diagnoza kultury bezpieczeństwa oraz nowatorskie narzędzie do pomiaru kultury bezpieczeństwa osobistego jednostki. Adresatami wytworów zrealizowanego projektu, czyli Raportu z badań, Programu

Rozwoju Kultury Bezpieczeństwa Osobistego oraz Programu Budowania Pozytywnego Klimatu Bezpieczeństwa w Organizacji są wszyscy pracownicy organizacji.

W wyniku diagnozy organizacja może podjąć działania korekcyjne w obszarach, w których jest to niezbędne. Natomiast przeszkoleni liderzy mogą z kolei podejmować działania służące kreowaniu wysokiej kultury bezpieczeństwa wykorzystując proponowane rekomendacje oraz benchmarking międzywydziałowy (dobre praktyki zidentyfikowane w działach).

Metodologia pomiaru może z powodzeniem być wykorzystana w procesie ewaluacji poziomu kultury bezpieczeństwa. Opracowane narzędzie do pomiaru kultury bezpieczeństwa osobistego jednostki spełniające standardy stosowane w naukach społecznych, obok pomiaru wzmiankowanej zmiennej, ma również inne zastosowania – a mianowicie może być stosowane w rekrutacji pracowników dedykowanych do prac trudnych i niebezpiecznych. Wyniki indywidualnego pomiaru mogą być wykorzystane w procesie edukacyjnym lub też stanowić element coachingu bezpieczeństwa wśród pracowników.



Rys. 13. Raport z badania

Rozpoznanie przyczyn ludzkich zachowań, wraz z uwzględnieniem mechanizmów psychologicznych, kreujących określony typ kultury organizacyjnej nabiera szczególnego znaczenia w projektowaniu działań prewencyjnych, korygowaniu zachowań ryzykownych oraz wzmacnianiu zachowań bezpiecznych. Rozpoznanie wzmiankowanych mechanizmów ma znaczenie teoretyczne i aplikacyjne. Narzędzie do pomiaru kultury bezpieczeństwa osobistego jednostki uwzględniający obszar zawodowy i pozazawodowy w 9 wymiarach, może być wykorzystywane do diagnozy kultury bezpieczeństwa pracowników, ale także w procesie selekcji i rekrutacji pracowników do prac szczególnie niebezpiecznych, jak również w procesie edukacji i wspierania rozwoju zawodowego pracowników. Narzędzie to z pewnością poszerza pulę narzędzi diagnostycznych.

Organizacja zdecydowała się zrealizować projekt w jednej ze swoich jednostek. Zastosowana metodologia pomiaru kultury bezpieczeństwa z powodzeniem może mieć

zastosowanie w innych placówkach (zakładach), a wyłonione w wyniku diagnozy dobre praktyki mogą być implementowane na zasadach benchmarkingu i dzielenia się wiedzą. Ponadto Kwestionariusz kultury bezpieczeństwa osobistego jednostki z sukcesem da się wykorzystać w innych placówkach koncernu, a sposób pomiaru może być implementowany w innych organizacjach, a uzyskane wyniki mogą stanowić fundament do budowy działań prewencyjnych w organizacji.

Kategoria C – Przedsięwzięcia organizacyjne i edukacyjne

NAGRODA I STOPNIA

Wirtualny asystent

Autorzy:

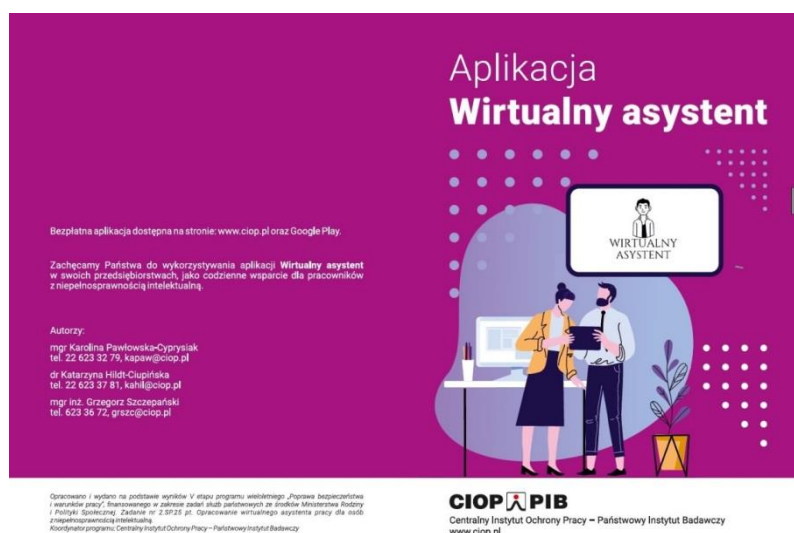
- Karolina Pawłowska-Cyprysiak, Katarzyna Hildt – Ciupińska, Grzegorz Szczepański z Centralnego Instytutu Ochrony Pracy – PIB w Warszawie

Ograniczenia w zakresie pracy zawodowej w przypadku osób z niepełnosprawnością intelektualną wynikają głównie z trudności w komunikowaniu się, zapamiętywaniu oraz koncentracji. Dlatego CIOP-PIB opracował aplikację Wirtualny Asystent, której celem jest wsparcie osób z niepełnosprawnością intelektualną w wykonywaniu pracy. Szacuje się, że rozwiązanie przyczyni się do wzrostu świadomości na temat możliwości wsparcia osób z niepełnosprawnością intelektualną u ok. 5,5 tys. osób.

Według badań ograniczenia w zakresie pracy zawodowej w przypadku osób z niepełnosprawnością intelektualną wynikają głównie z trudności w komunikowaniu się, zapamiętywaniu oraz koncentracji. Biorąc pod uwagę deficyty tej grupy, wymaga ona ciągłej pomocy, szkolenia i częstych podpowiedzi w celu zwiększenia umiejętności zawodowych, a co za tym idzie szans na zatrudnienie i utrzymanie tej aktywności.

Obecnie sukces w tym zakresie osiągnany jest dzięki wsparciu trenera pracy, a więc stosowaniu modelu zatrudnienia wspomaganego. Koncepcja zatrudnienia wspomaganego jest koncepcją adresowaną do wszystkich osób z niepełnosprawnościami, chociaż w pierwotnych założeniach była adresowana jedynie do osób z niepełnosprawnością intelektualną. Celem miało być maksymalne usamodzielnienie tych osób, tak aby nie pozostawały w placówkach terapeutycznych lub na chronionym rynku pracy. Koncepcja zatrudnienia wspomaganego zakłada zatrudnienie osoby niepełnosprawnej po ustaleniu zasad i warunków pracy z tzw. trenerem pracy. Trener towarzyszy osobie niepełnosprawnej przez ok. 6 miesięcy udzielając jej szeroko pojętej pomocy podczas wykonywania pracy. Wsparcie to

z upływem czasu jest coraz mniejsze, a pracownik niepełnosprawny coraz bardziej się usamodzielnia. Pomoc taka jest bardzo szeroka, gdyż poza czynnościami zawodowymi obejmuje również relacje zarówno ze współpracownikami, jak i z przełożonym /pracodawcą. Pomimo, że jest to bardzo cenne rozwiązanie, poczucie ciągłej zależności od innych może negatywnie wpłynąć na jakość życia tej grupy. Zastosowanie technologii asystujących w jej przypadku może wpłynąć na zwiększenie niezależności w realizacji zadań zawodowych oraz poprawę skuteczności.



Rys. 14. Aplikacja „Wirtualny asystent”

Żeby wspomóc OzN/ osoby z niepełnosprawnością intelektualną/ opracowano aplikację Wirtualny Asystent. Jest to narzędzie, którego celem jest wsparcie osób z niepełnosprawnością intelektualną w wykonywaniu pracy. Pokazuje ona krok po kroku jak wykonać wybrane zadania zawodowe najczęściej wykonywane przez te osoby. Każdy opis uzupełniony jest zdjęciem poglądowym oraz plikiem dźwiękowym (czytanym przez lektora tekstem) po to, aby w jak najszerszy sposób ułatwić korzystanie z aplikacji oraz zminimalizować możliwość nie zrozumienia przez użytkowników. Aplikacja obejmuje:

1. Czynności biurowe (6 zadań)
2. Prace porządkowe wewnątrz budynku (15 zadań)
3. Porządkowanie terenu zewnętrznego (7 zadań)
4. Prace w restauracji (7 zadań)
5. Prace w sortowni/magazynie (4 zadania)
6. Prace w kinie/ teatrze (3 zadania).



Rys. 15. Materiały informacyjne dot. aplikacji „Wirtualny asystent”

Opis czynności roboczych jest krótki i konkretny. Wyeliminowano podawanie przykładów w celu zniwelowania możliwości skupienia się tylko na konkretnym przykładzie podanym w aplikacji. Aplikacja opracowana jest w programie Android Studio, możliwa jest do uruchomienia w systemie operacyjnym Android, zarówno na telefonie komórkowym jak i tablecie, pracuje w trybie offline. Dostęp do Wirtualnego asystenta nie wymaga wpisywania hasła. Po uruchomieniu aplikacji pojawia się możliwość przejścia do panelu:

- „Ja” (dla osób z niepełnosprawnością intelektualną), gdzie możliwe jest wybranie czynności, jakie w danej chwili osoba chce wykonywać lub wykonuje. Dotknięcie kafelka z tekstem spowoduje odczytanie tekstu przez lektora, dotknięcie kafelka z rysunkiem spowoduje wejście w daną kategorię czynności lub dane zadanie zawodowe
- „Przełożony/trener”, gdzie możliwe jest usuwanie czynności oraz układanie ich w większe zbiory zgodnie z potrzebami wybierając ze zbioru dostępnych w aplikacji czynności

Aplikacja może być narzędziem wykorzystywanym do wprowadzania nowych osób na rynek pracy. W takiej sytuacji osoba z niepełnosprawnością intelektualną powinna pracować z aplikacją podczas wykonywania pracy. Narzędzie to może być wykorzystywane przez osoby już pracujące w celu przypomnienia sobie czynności, które po kolei należy wykonywać. Nie ma wtedy konieczności ciągłej współpracy z aplikacją, wystarczy jej wykorzystanie jedynie na początku dnia pracy. Aplikacja Wirtualny asystent może być wykorzystywana również w szkołach specjalnych jako narzędzie wykorzystywane do wyrabiania umiejętności i uczące wykonywania konkretnych prac. Możliwe jest również jej bezpłatne przekazanie organizacjom działającym na rzecz osób z niepełnosprawnością intelektualną, fundacjom działającym na rzecz tej grupy, pracodawcom zatrudniającym takie osoby, samym osobom z niepełnosprawnością intelektualną oraz innym osobom zainteresowanym.

Opracowane rozwiązanie upowszechniane jest przez Fundację Adapa poprzez udostępnienie krótkich filmików i informacji o testowaniu opracowanego narzędzia w mediach społecznościowych oraz kanale youtube i stronie internetowej. Informacje o testowaniu opracowanego narzędzia oraz krótkie filmiki zostały również udostępnione na kanałach społecznościowych CIOP-PIB. Szacuje się, że w ten sposób opracowane rozwiązanie przyczyni się do wzrostu świadomości na temat możliwości wsparcia osób z niepełnosprawnością intelektualną u ok. 5,5 tys. osób.

NAGRODA II STOPNIA

Trenażer do ewakuacji z przestrzeni zamkniętej - zbiornika.

Autorzy:

*- Marcin Kopron, Mariusz Ścibior, Łukasz Popławski
z Grupy Azoty Zakłady Azotowe "Puławy" S. A. w Puławach*

Z uwagi na wiele zagrożeń występujących w przestrzeniach zamkniętych istotne jest wprowadzanie do obiegu edukacyjnego jak największej liczby szkoleń z zakresu ewakuacji poszkodowanych, omawiania procedur i zagrożeń związanych z tematem. Dlatego przedmiotem opracowania są takie szkolenia z wykorzystaniem trenażera, który pozwala na wierne odwzorowanie warunków ewakuacji ze zbiorników znajdujących się na terenie zakładu.

Przestrzeń zamknięta to termin z zakresu bezpieczeństwa i higieny pracy odnoszący się do przestrzeni ograniczonej ze wszystkich stron, której wejścia i wyjścia są zablokowane lub ograniczone i uniemożliwiają szybkie przemieszczanie się pracowników oraz wymianę powietrza. Są to na przykład: studzienki, kanały ściekowe, zbiorniki, różne przejścia i tunele przemysłowe, wnętrza zakładów przemysłowych itp. Przestrzeń zamknięte nie są przeznaczone do długotrwałego przebywania w nich ludzi. Schodząc, pracownik może być narażony na takie zagrożenia jak:

- zanieczyszczenia, pył, brak tlenu – spowodowane rdzą, rozkładem i nagromadzeniem ciężkich gazów;
- ryzyko wybuchu przy pracach z użyciem łatwopalnego gazu lub pary;
- trudności z wydostaniem się – pożar, obrażenia lub zły stan zdrowia mogą uniemożliwić pracownikowi samodzielne wydostanie się;
- ryzyko upadku z wysokości;
- niebezpieczeństwo zasypania lub zalania;
- niewygodna postawa, ciasne warunki, ryzyko kontuzji;
- niekomfortowe temperatury – wahania temperatury, zwiększona wilgotność powietrza;
- trudności z porozumiewaniem się – ściany nadmiernie odbijają i wzmacniają hałas;
- ciemność.

Z uwagi na wiele zagrożeń istotne jest wprowadzanie do obiegu edukacyjnego jak największej liczby szkoleń z zakresu ewakuacji poszkodowanych z przestrzeni zamkniętych, omawiania procedur i zagrożeń związanych z tematem.

Dlatego przedmiotem opracowania są takie szkolenia z wykorzystaniem trenażera. Pozwala on na wierne odwzorowanie warunków ewakuacji ze zbiorników znajdujących się na terenie zakładu. Umożliwia przeprowadzenie w warunkach kontrolowanych przećwiczenie kilku scenariuszy ewakuacji, poprzez ułożenie zbiorników i umiejscowienie włazów. Szkolenia dedykowane są zarówno dla strażaków, jaki i dla pracowników wykonujących prace niebezpieczne.

Zakłady Azotowe posiadają możliwość przeszkolenia osób również spoza zakładu. Dotychczas przeszkolone osoby pracują we wszystkich zakładach Grupy Azoty. Do chwili obecnej przeszkolono około 500 osób.



Rys. 16. Trenażer do ewakuacji z przestrzeni zamkniętej - zbiornika

NAGRODA II STOPNIA

Inkluzywne Stanowiska Pracy - Ergonomicznie Każde Stanowisko dla Każdego Pracownika. Ergonomia jako element biznesu XXI wieku

Autorzy:

*- Tomasz Sobczyński, Jarosław Andrasz, Joanna Lubieniecka,
z Toyota Motor Manufacturing Poland Sp. z o.o. w Wałbrzychu*

Działania związane z poprawą ergonomii w zakładzie Toyoty w Wałbrzychu mają długą tradycję, sięgają 2003 r. W 2018 r. wprowadzono elektroniczną ocenę ergonomii za pomocą kombinezону xsens, a w 2022 r. - weryfikację oceny elektronicznej poprzez systemowe rozmowy z pracownikami, które pokazały różnicę pomiędzy spełnianiem wymagań prawnych a oczekiwaniami pracownika. Oryginalność i nowatorskość

podejścia wdrożonego w 2022 r. polega na włączeniu każdego pracownika w proces oceny ergonomii i przygotowanie linii pod wymagania każdego pracownika.

Działania związane z poprawą ergonomii w zakładzie Toyoty w Wałbrzychu mają długą tradycję, sięgają początków działalności w 2003 i systemy JT /SJT i są związane nierozdzielnie z filozofią Toyota Way w BHP. Toyota Way w BHP początkowo koncentrowała się na wypadkach, mniej na ergonomii. Włączenie i przedstawienie ergonomii jako kluczowego czynnika w BHP następowało stopniowo. Początkowo ergonomię oceniano tabelarycznie używając tablic JT/SJT [REBA/RULA] i było to domeną działu BHP. 2. Obecnie działania opierają się na działalności pracowniczej Kart Przewidywania Zagrożeń - narzędzia, dzięki którym od 2012 roku sprawnie funkcjonuje współpraca między pracownikami a pracodawcą. Każdy pracownik, nie tylko służba BHP, zna standardy i uczestniczy w poprawie ergonomii. Pracownicy identyfikują elementy do poprawy, często kierując się odczuciem, ponieważ w toku ponad 10 lat potwierdzono pełną zgodność normami. Kierujący rejestrują uwagi a następnie wspólnie z pracownikami redukują ryzyko. Pracownicy nie tylko identyfikują ryzyko, ale i pomagają w jego redukcji aktywnie. Działania są prowadzone od 2012 i wniosły setki zmian.

W 2018 r. wprowadzono elektroniczną ocenę ergonomii za pomocą kombinezonu xsens, a w 2022 r. - weryfikację oceny elektronicznej poprzez systemowe rozmowy z pracownikami, które pokazały różnicę pomiędzy spełnianiem wymagań prawnych a oczekiwaniami pracownika.



Rys. 17. Ocena ergonomii pracy

Oryginalność i nowatorskość podejścia wdrożonego w 2022 r. polega na włączeniu każdego pracownika w proces oceny ergonomii i przygotowanie linii pod wymagania każdego pracownika. Toyota Wałbrzych, zakład zatrudniający ok. 2100

pracowników zaczął zmiany do inkluzywności stanowisk dla kobiet, które z natury są słabsze, ale też bardziej chronione przepisami i normami.

W 2023, w rok po wdrożeniu strategii firma jest na etapie, że w zakładzie kobiety i osoby starsze mogą pracować/rotować na każdym stanowisku pracy. Temat inkluzywności jest celem nr 1 firmy, nie tylko w ramach BHP ale również produktywności, jakości czy szkoleń.

Jest to pierwsze kompleksowe podejście do ergonomii - z użyciem najnowocześniejszych czujników położenia części ciała, ale i z uwzględnieniem głosu każdego pracownika z linii. Tysiące drobnych zmian, które własnoręcznie wprowadzili pracownicy dowodzą, że każdy ma wpływ na swoje bezpieczeństwo i wygodę. Zmiany wprowadzane przez załogę nie są inwestycjami finansowymi, to drobne usprawnienia, które można zastosować wszędzie, też w małej firmie. Praca nad własnym st. pracy daje możliwość rozwoju umiejętności i zapobiega monotonii, jest źródłem satysfakcji. To włączenie każdego, przemyślenie każdego procesu i możliwości, czyli potraktowanie zakładu jako organizmu jest właśnie wyzwaniem i jest nowatorskie.

Działania pod nazwą: każdy proces dla każdego pracownika, wprowadzone początkowo na wydziale silników TMMP w 2022 zostały w 2023 przejęte przez inne zakłady Toyota w Europie - we Francji, Czechach, Wlk. Brytanii.

Szczegóły działań na wydziale pilotażowym Silniki hybrydowe – wdrożono, trwa regularna ciągła poprawa, na pozostałych wydziałach, np. skrzyń biegów hybrydowych działania trwają i są zaawansowane. Działają podstawowe uznane mechanizmy koncerny Toyota – Koła Jakości QCC oraz Karty Przewidywania Zagrożeń KPZ Hiyari.

Na wydziale kontroli jakości zobowiązano się uelastyczyć 100% stanowisk do końca grudnia 2023. Cieszymy się z wizyty innych firm, zależy nam na wywieraniu pozytywnego wpływu. W obszarze BHP, ergonomii czy kultury zdrowia nie myślimy o konkurencji w rozumieniu rynku.

NAGRODA III STOPNIA

Stanowisko szkoleniowe dla pracowników Utrzymania Ruchu Elektrycznego

Autor:

- Rafał Tatarowski z TRZUSKAWICA S. A. w Sitkówce

Z uwagi na potrzebę szkoleń pracowników Utrzymania Ruchu Elektrycznego oraz chcąc wyeliminować możliwość popełnienia błędu ludzkiego i tym samym zwiększyć bezpieczeństwo na stanowisku pracy, powstała koncepcja stworzenia stanowiska szkoleniowego dla elektromonterów. Stanowisko to stanowi symulator warunków rzeczywistych i jest kopią prostego obiektu sterowania składającego się

z trzech napędów. W wyniku prowadzenia takich szkoleń potencjalna poprawa warunków pracy dotyczy 25 osób.

Po przyjęciu do pracy pracownik do tej pory przechodził stosowne badania wstępne, szkolenia z zakresu BHP i szkolenie stanowiskowe. Nauka w pierwszym okresie pracy pod nadzorem przełożonego bez możliwości wcześniejszego przećwiczenia zdobytej wiedzy teoretycznej poza obiektem technologicznym. W kolejnych etapach rozwoju zawodowego pracy pracownik wykonuje pracę na obiektach technologicznych zgodnie z zasadami BHP – bieżące naprawy, remonty i modernizacje obiektów sterowania urządzeniami technologicznymi. Poziom wiedzy i praktyki nowych pracowników była różna jak różny też był czas przyswojenia wymaganej wiedzy praktycznej, która jest nieodzowna do bezpiecznego wykonywania pracy na stanowisku Elektromontera Utrzymana Ruchu Elektrycznego lub Elektromontera AKP.

Chcąc wyeliminować możliwość popełnienia błędu ludzkiego i tym samym zwiększyć bezpieczeństwo na stanowisku pracy, powstała koncepcja stworzenia stanowiska szkoleniowego dla elektromonterów. Najprostszą w swej budowie, a zarazem najczęściej występującą grupą urządzeń na terenie zakładu są te poruszane napędem, który obraca się w jednym kierunku. Przykładem tego typu urządzeń są: przenośniki taśmowe, przenośniki ślimakowe, podajniki celkowe, pompy itp.

Stanowisko niczym symulator warunków rzeczywistych jest kopią prostego obiektu sterowania składającego się z trzech napędów. Dwa z nich (pierwszy i ostatni) są wirtualne, zaprogramowane w pamięci wewnętrznej sterownika PLC (ang. Programmable Logic Controller). Trzeci, usytuowany między wirtualnymi, napęd jednokierunkowy jest wierną kopią urządzenia działającego w warunkach rzeczywistych na terenie zakładu. Za przykład takiego urządzenia na potrzeby stanowiska szkoleniowego obrano przenośnik taśmowy. Taki obiekt jest sterowany za pomocą, flagowych rozwiązań stosowanych na terenie zakładu - są to urządzenia firmy Siemens – panel TP1200 Comfort, sterowniki: SIMATIC S7-1500 (stosowany do bardzo dużych obiektów) oraz SIMATIC S7-1200 (stosowany do mniejszych obiektów).



Rys. 18. Stanowisko szkoleniowe dla pracowników

Stanowisko zostało zaprojektowane i przystosowane do standardów instalacji elektrycznych zastosowanych na terenie zakładu. W innych zakładach można z powodzeniem zastosować pomysł pod następującymi warunkami:

- objęcie standaryzacją instalacji elektrycznych budowanych na terenie danego zakładu produkcyjnego.
- ustandaryzowanie pod względem stosowanych elementów infrastruktury sterowania jak sterowniki PLC, stosowane moduły, wizualizacje SCADA lub HMI.
- standaryzacja nazw urządzeń technologicznych urządzeń wchodzących w skład linii produkcyjnych.
- standaryzacja rozwiązań z zakresu safety jako kluczowy element poprawy bezpieczeństwa pracy.
- standaryzacja na poziomie dokumentacji elektrycznej i sterowania infrastruktury zakładu.

Poprawą warunków pracy objęto 12 pracowników obecnie zatrudnionych w TRZUSKAWICA S.A. oraz wszystkich nowych pracowników i pracowników zatrudnionych w firmach zewnętrznych (tj. obecnie 13 osób).

NAGRODA III STOPNIA

„RAZEM MOŻEMY WIĘCEJ!” - cykl aktywizujących wydarzeń edukacyjnych z zakresu bhp podnoszących kompetencje członków Ogólnopolskiego Stowarzyszenia pracowników służby BHP Oddział w Krakowie

Autorzy:

- Paweł Kania, Iwona Pietraszewska z Ogólnopolskiego Stowarzyszenia Pracowników Służby BHP Oddział w Krakowie
- Agnieszka Szczygielska z Centralnego Instytutu Ochrony Pracy – PIB w Warszawie
- Piotr Motłoch z Okręgowego Inspektoratu Pracy w Krakowie
- Piotr Witowski z FCASE Sp. z o.o. Sp. k. Jawornik w Myślenicach
- Wojciech Jurek z Nadleśnictwa Niepołomice
- Wojciech Anioł z AROCA SAFETY P.S.A. w Krakowie
- Grzegorz Hołojuch z A-SAFE Sp. z o.o. w Poznaniu

- Adam Sadzik z Hochtief Polska S.A. Biuro w Krakowie
- Robert Kozela z Wydawnictwa Sigma-NOT sp. z o. o. w Warszawie

W ramach działań na rzecz podnoszenia kompetencji i wiedzy z zakresu bhp w członków OSPS BHP Oddział Kraków w 2022 r. zorganizowano cykl spotkań warsztatowych oraz konferencyjnych, których celem była szeroko pojęta edukacja w zakresie bhp. Tematy spotkań wybierane były w oparciu o analizę potrzeb edukacyjnych i możliwości organizacyjne OSPS BHP. Dla uatrakcyjnienia wydarzeń wprowadzono rywalizację, która polegała na poddaniu się ocenie uczestników i obserwatorów w internetowym plebiscycie. Łącznie zorganizowano 19 wydarzeń, w których 5 zostało nominowanych do wydarzenia roku. Efektem działań była organizacja kolejnych wydarzeń z powiększającą się liczbą uczestników, a liczba członków stowarzyszenia wzrosła o ponad 30%. Działania wpłynęły na podniesienie świadomości ponad 4 tys. uczestników spotkań oraz plebiscytu.

OSPS BHP Oddział w Krakowie organizowało w 2021 roku spotkania głównie za pomocą połączeń zdalnych. W 2022 roku członkowie oddziału w badaniu ankietowym wyrazili chęć i potrzebę organizacji spotkań edukacyjnych w zakresie bhp w sposób fizyczny. Spotkania te były głównie spotkaniami warsztatowymi oraz konferencyjnymi, których celem była szeroko pojęta edukacja w zakresie bhp.

Działania organizowane do 2022 r. realizowane były według formuły „zaplanuj, zaprosz i wysłuchaj”. Zarząd Oddziału planował działanie jakie chciał zrealizować, zapraszał prelegenta, a następnie uczestnicy zapoznawali się wykładem, szkoleniem. Członkowie zgłaszali potrzebę organizacji praktycznych zajęć edukacyjnych realizowanych razem z partnerami zewnętrznymi np. zakładach pracy lub z danej specyfiki. W okresie przed pandemią w OSPS BHP Kraków liczba spotkań i szkoleń oraz uczestniczących w nich osób znacznie spadła. Pandemia uniemożliwiła realizację celów statutowych Stowarzyszenia, jakim była m.in. organizacja zebrań, seminariów i spotkań wyjazdowych. Spotkania realizowane przed pandemią nie spotykały się z zainteresowaniem nowych członków. Spotkania były głównie wykładami o podobnej tematyce powtarzane corocznie. Liczba członków i uczestników zainteresowanych tego typu sposobem przekazywania wiedzy drastycznie malała. Można było kontynuować ten sposób lub uznać, że trzeba coś zmienić. Uznano, że spotkania praktyczne pozytywnie „opakowane” narzędziami marketingowymi to kierunek, którym należy iść - „Razem możemy więcej”.



Rys. 19. Dobre praktyki bhp podczas pracy na budowie w Krakowie

Uatrakcyjniono spotkania i wprowadzono formułę „działaj wspólnie i ucz się na przykładzie”. Wybieraliśmy firmy, podmioty, które w swej tematyce były dla nas ciekawe, dawały wartość dodaną i „marketing” edukacyjny w zakresie bhp.

Wybraliśmy żółte odblaskowe kamizelki, na których przodzie umieściliśmy logo OSPS BHP, a na plecach duży napis „SŁUŻBA BHP”. Zakłady pracy, które gościły nas u siebie mogły razem z nami wykorzystywać działania organizacyjne i edukacyjne w zakresie bhp do promocji kultury bezpieczeństwa. Na początku trzeba było prosić zakłady, aby móc u nich zrobić event bhp, a obecnie zgłaszają się sami.

Tematy spotkań wybierane były w oparciu o analizę potrzeb edukacyjnych i możliwości organizacyjne OSPS BHP. Dla uatrakcyjnienia medialnego wydarzeń wprowadziliśmy rywalizację edukacyjną. Rywalizacja miała polegać na poddaniu się ocenie poprzez głosowanie uczestników i obserwatorów w internetowym plebiscycie.



Rys. 20. Krakowskie Mini targi SAWO Dobre Praktyki w warunkach prac niebezpiecznych

Plebiscyt miał być zabawą BHP i motywować do organizowania działań edukacyjnych w zakresie bhp. „Wydarzenie kreowało kolejne wydarzenie” i zwiększało frekwencję na spotkaniach. Łącznie zorganizowaliśmy 19 wydarzeń, w których 5 zostało nominowanych do wydarzenia roku. Efektem końcowym była organizacja

spotkania członków OSPS BHP Kraków oraz Partnerów i publiczne wręczenie nagród w plebiscycie na wydarzenie roku.

Efektami działań jest organizacja kolejnych wydarzeń z powiększającą się liczbą uczestników. Liczba członków stowarzyszenia wzrosła o ponad 30%. Możemy promować aktywne postawy wśród studentów uczelni kształcących kadry BHP.

Wyróżnienia dyplomami

Kategoria A: Rozwiązania techniczne i technologiczne

- **Budowa placu do mycia aparatów, na którym prowadzone są prace związane z czyszczeniem aparatów technologicznych**

Autorzy:

- Rafał Zaprawa, Aneta Magnuszewska, Lech Olszewski, Magdalena Napierska z Rafinerii Gdańskiej Sp. z o.o. w Gdańsku

- **Wykonanie sygnalizacji ostrzegawczej NSK niestabilnej i awaryjnej pracy kotła K9**

Autorzy:

- Krzysztof Wójtowicz, Tomasz Bielski, Jarosław Dąbrowski z Enea Elektrownia Połaniec S.A. w Połańcu

- **Opracowanie i wdrożenie narzędzia informatycznego do prezentacji lokalizacji pojazdów dla pracowników MPK S.A. w Krakowie**

Autorzy:

- Paweł Frączek, Adam Truskowski, Stanisław Skuba, Sylwia Sobańska z Miejskiego Przedsiębiorstwa Komunikacyjnego S.A. w Krakowie

- **System - # E-polecenia**

Autorzy:

- Adam Jaworski, Adam Pociot z firmy PERN S.A. w Płocku

- **Poprawa bezpieczeństwa i higieny pracy na stanowisku magazyniera, poprzez zastosowanie systemu wykrywania i sygnalizacji położenia ładunku na określonej wysokości i powierzchni regałów wysokiego składowania**

Autorzy:

*- Artur Sulecki z Fiege E-COM Logistics Sp. z o.o. w Gardnie
- Marek Hewusz z Zalando Logistics Operations Polska Sp. z o.o. w Gardnie*

- **Poprawa bezpieczeństwa transportu wózków widłowych**

Autorzy:

*- Mariusz Szymański, Jacek Librecht, Michał Frąckiewicz z Kongsberg Maritime CM w Gniewie
- Rafał Zieliński, Piotr Dullek z Facilitec Sp. z o. o. w Gdańsku*

- **Jumbo Flex Picker - mobilny podnośnik/manipulator logistyczny**

Autorzy:

- *Firma Schmalz sp. z o.o. w Komornikach*

- **Usprawnienie ergonomii na stanowiskach pracy w 3M Wrocław 2021-2023**

Autorzy:

- *Kamil Jachymski, Aneta Stadnik, Katarzyna Bąk, Karolina Kalinowska, Maciej Garcarek, Karolina Leszczuk, Magdalena Mozer, Artur Grosicki z 3M Wrocław Sp. z o.o. we Wrocławiu*

- **Poprawa bezpieczeństwa w oparciu o rozwiązania techniczne w obszarze logistyki Browaru w Elblągu**

Autorzy:

- *Łukasz Kamrowski, Michał Kalinowski z Grupy Żywiec Sp. z o.o. Browar w Elblągu*

Kategoria B: Prace naukowo-badawcze

- **Ustroje antywibracyjne o innowacyjnych strukturach 3 D**

Autorzy:

- *Piotr Kowalski, Adrian Alikowski, Jacek Zając z Centralnego Instytutu Ochrony Pracy – PIB, Zakład Zagrożeń Fizycznych w Warszawie*

- **Model rękawicy antywibracyjnej z układem termicznym**

Autorzy:

- *Jacek Zając, Piotr Kowalski, Adrian Alikowski z Centralnego Instytutu Ochrony Pracy – PIB, Zakład Zagrożeń Fizycznych w Warszawie*

- **Bezpieczeństwo i higiena pracy przy budowie i eksploatacji gazociągów w aspekcie wymogów ochrony przeciwpożarowej i przeciwwybuchowej**

Autorka:

- *Agnieszka Wrońska z Powiatowej Inspekcji Sanitarnej w Ustrzykach Dolnych*

Kategoria C: Przedsięwzięcia organizacyjne i edukacyjne

- **Dobre praktyki w grupie Veolia term w zakresie przedsięwzięć organizacyjnych i edukacyjnych (działania z zakresu organizacji pracy, edukacji i popularyzacji bezpieczeństwa pracy oraz mające na celu poprawę dobrostanu w miejscu pracy)**

Autorzy:

- *Krzysztof Rybka z Veolia term SA w Warszawie*
 - *Krzysztof Bogusz z Veolia Północ w Świeciu / Veolia Szczytno w Szytnie*
 - *Magdalena Antończak Veolia Wschód w Zamościu*
 - *Adam Górniak Veolia Południe w Tarnowskie Góry*
 - *Dawid Adamczyk, Katarzyna Krawiec z Veolia Zachód we Wrocławiu*

- **Bezpieczny Addit Sp. z o. o.**

Autorki:

- *Weronika Roguska, Marlena Skrzypa z Addit Sp. z o. o. w Węgrowie*

- **Popularyzacja bezpieczeństwa i poprawa dobrostanu ratowników górniczych na przykładzie programu seminarium Centralnej Stacji Ratownictwa Górniczego S.A. „Organizacja prac i zasady bezpiecznego podejmowania transportu zwłok i szczątków ludzkich”**
Autorzy:
- *Katarzyna Cichy-Szczepańska, Tomasz Ciupa*
z *Centralnej Stacji Ratownictwa Górniczego S.A. w Bytomiu*
- **System do oceny ryzyka zawodowego w PERN S.A.**
Autor:
- *Jacek Ciuliński z firmy PERN S.A. w Płocku*
- **Całokształt działań na rzecz poprawy ergonomii, zdrowia oraz samopoczucia załogi zakładu produkcyjnego ze starzejącym się profilem**
Autorzy:
- *Bożena Wojtas, Małgorzata Ciszewska, Ewa Białek*
z *Thai Union Poland Sp. z o.o. w Gniewinie*
- **Zastosowanie aktywizacji i bezpieczeństwa zatrudnionym osobom z niepełnosprawnościami**
Autor:
- *Włodzimierz Kaczmarzyk z ISS Facility Services Sp. z o.o. w Warszawie*
- **„Aktywny pracownik 50+ oraz emeryt” Temat I. Badania aktywności zawodowej i pozazawodowej pracowników 50+ oraz emerytów. Temat II. Opracowanie i wdrożenie Programu zatytułowanego „Aktywny pracownik 50+ oraz emeryt” dedykowanego PKN ORLEN S.A.**
Autorzy:
- *Tomasz Gościński, Łukasz Agaciński, Zbigniew Stępień, Anna Banaśkiewicz*
z *ORLEN S.A. w Płocku*
- *Beata Mrugalska, Joanna Sadłowska, Żaneta Nejman, Wiktoria Czernecka, Anna Stasiuk Aleksandra Dewicka, Marek Goliński, Magdalena Graczyk, Krzysztof Hankiewicz, Małgorzata Spychała z Politechniki Poznańskiej w Poznaniu*
- **Aktywizacja pracowników na rzecz poprawy szerokorozumianego BHP poprzez różnego rodzaju kampanie promujące kwestie bezpieczeństwa, ergonomii oraz dobrostanu**
Autorka:
- *Teresa Krzyżoszczak z Rockwell Automation Sp. z o.o. w Warszawie*
- **Kastomizowane szkolenie z wykorzystaniem różnych metod edukacyjnych, w tym w VR, jako narzędzie do efektywnej nauki i utrwalania wiedzy poprzez interaktywne zaangażowanie pracowników w podejmowanie bezpiecznych zachowań oraz ratowanie życia**
Autorzy:
- *Dariusz Teodorski, Adam Chyliński z KGHM Polska Miedź S.A. w Lubinie*
- *Natalia Bartosz, Małgorzata Kuczar, Anna Kot, Grzegorz Lorek*
z *KGHM CUPRUM sp. z o.o. Centrum Badawczo-Rozwojowe we Wrocławiu*

Listy gratulacyjne

Komisja Konkursowa proponuje wystosowanie **listów gratulacyjnych** za osiągnięcia związane z poprawą warunków pracy do:

- **PGE GiEK S.A. Oddział Elektrownia Bełchatów w Bełchatowie** za opracowanie:
- *Wykonanie osłon dźwiękochłonnych przy uniwersalnych ploterach stołowych*
- **Powiatowe Centrum Zdrowia Sp. z o.o. w Malborku** za opracowanie:
- *Zachowaj zdrowie na dłużej – kompleksowy program poprawy warunków pracy i komfortu pracowników PCZ Sp. z o.o.*
- **FEBER sp. z o.o. , Zakład Produkcji Pojazdów w Sieradzu, BHP IRMIREX Mirosław Staszczuk w Zduńskiej Woli** za opracowanie:
- *Kontener samowyładowczy*
- **Grupa Azoty S.A. w Tarnowie** za opracowanie:
- *Budowa konstrukcji wsporczej pod system asekuracji linowej poziomej SecuRope dla torów kolejowych nr 15 i 17 zlokalizowanych na stanowisku rozładunku siarki płynnej oraz montaż samego w/w systemu*
- **Centrum Kształcenia Mieczysław Jankowski** za opracowanie:
- *Ocena ryzyka zawodowego oraz analiza stanu BHP i Ppoż. w przedsiębiorstwach. Z doświadczeń praktyka. Poradnik*
- **BRICOMAN POLSKA sp. z o.o. w Warszawie** za opracowanie:
- *Fizjoterapia w BRICOMAN POLSKA*
- **Urząd Miejski w Dąbrowie Górniczej** za opracowanie:
- *Tydzień bezpieczeństwa w Urzędzie Miejskim w Dąbrowie Górniczej*
- **Lux Med Sp. z o. o. w Warszawie** za opracowanie:
- *Projekt " Z igły widły"- program prewencyjny mający na celu obserwację oraz edukowanie personelu medycznego, w celu minimalizacji liczby zranień ostrymi narzędziami/wyrobami medycznymi, a tym samym zmniejszenie ryzyka zachorowania na choroby zakaźne*
- **Wytwórnia Podkładów Strunobetonowych S.A. w Ujściu** za opracowanie:
- *Organizacja obchodów Dnia BHP w Wytwórni Podkładów Strunobetonowych S.A w Mirosławiu*
- **Wojewódzki Szpital Rehabilitacyjny im. dr. S. Jasińskiego w Zakopanem** za opracowanie:
- *Zadowolenie i bezpieczeństwo pracownika najlepszą inwestycją*
- **TARCZYŃSKI S.A. w Trzebnicy** za opracowanie:
- *Pilotażowy program przeciwdziałania dolegliwościom kręgosłupa przy pracach związanych z pakowaniem kabanosa w Tarczyński S.A.
Tytuł programu:"Ergonomiczne podejście do pakowania kabanosów – przeciwdziałanie dolegliwościom kręgosłupa"*
- **ROCKWOOL Polska w Cigacicach, Stowarzyszenie Rozwoju Kadr, Uniwersytet Łódzki, Instytut Psychologii w Łodzi, Stowarzyszenie Rozwoju Kadr, Uniwersytet Śląski, Instytut Psychologii w Katowicach** za opracowanie:
- *Program rozwoju kultury bezpieczeństwa w grupie fabryk ROCKWOOL zakład w Cigacicach*
- **CIECH S.A. w Warszawie, TAM Justyna Pokładnik w Chełmku** za opracowanie:
- *Szkolenie pt. "Widzisz? Reaguj! – Postrzeganie zagrożeń i reagowanie na ryzyko"*

- **Codete Global w Krakowie** za opracowanie:
- *Job Crafting - weź pracę w swoje ręce*
- **TJX Poland w Warszawie** za opracowanie:
- *Szkolenie e-learning: zarządzanie bezpieczeństwem i higieną pracy dla kierowników zmiany*
- **Credit Suisse (Poland) sp. z o. o. we Wrocławiu** za opracowanie:
- *Działania organizacyjne i edukacyjne minimalizujące wpływ czynników uciążliwych na pracowników firmy Credit Suisse*
- **PKP CARGO S.A. w Warszawie** za opracowanie:
- *Działania budujące kulturę bezpiecznego miejsca pracy w sektorze kolejowym*
- *kilkuletnia praktyka skierowana do kilku tysięcy pracowników związanych bezpośrednio z bezpieczeństwem ruchu kolejowego*
- **Rockwell Automation Sp. z o.o. w Warszawie** za opracowania:
- *Well – being w praktyce, czyli zaangażowanie pracowników w działalność firmowych organizacji. Wpływ działalności organizacji w nieustanny rozwój kultury firmy, oraz w dbałość i rozwój dobrostanu psychofizycznego pracowników*
- *Well - being, czyli dobrostan psychofizyczny pracowników – nowe wyzwania po okresie pandemii oraz zmiany wynikające z nowego stylu pracy zdalnej tzw. Home Office*

Na podstawie oceny rozwiązań nadesłanych na tegoroczną edycję Konkursu proponujemy przyznanie 13 nagród (dyplomy oraz statuetki), 21 wyróżnień (dyplomy) oraz 18 listów gratulacyjnych.

Podsumowanie

W 2023 r. na 49. edycję Ogólnopolskiego Konkursu Poprawy Warunków Pracy napłynęło 68 zgłoszeń. W kategorii *rozwiązania techniczne i technologiczne zastosowane w praktyce* zgłoszono 26 rozwiązań, w kategorii *prace naukowo-badawcze* wpłynęło 8 wniosków, a w kategorii *przedsięwzięcia organizacyjne i edukacyjne* – 34 wniosków. Z uwagi na niedopełnienie wymogów formalnych, Komisja nie zaopiniowała 1 wniosku.

W celu utrzymania nowoczesnego sposobu realizacji konkursu i zwiększenia jego oddziaływania, tak jak w poprzedniej edycji opracowania były nadsyłane poprzez aplikację komputerową pozwalającą na zgłaszanie opracowań przez Internet. Komisja Konkursowa również oceniała prace poprzez formularze aplikacji. Od momentu ogłoszenia konkursu w Biuletynie Informacji Publicznej Ministerstwa Rodziny i Polityki Społecznej prowadzono też promocję konkursu, m.in. w prasie branżowej, na stronach internetowych współorganizatorów oraz podczas konferencji, seminariów, itp.

W wyniku tych działań wnioski na konkurs zgłosiły przedsiębiorstwa z wielu dziedzin polskiej gospodarki. Poziom zgłaszanych wniosków oraz zaawansowanie technologiczne i innowacyjność rozwiązań nie odbiegały istotnie od ubiegłych edycji, natomiast liczba zgłoszeń rok do roku się zwiększyła.