

Bezpieczeństwo w systemach utrzymania ruchu, czyli czym jest LOTO?

LOTO to skrót od lockout/tagout, gdzie lockout (blokowanie) to planowo prowadzone działanie, które obejmuje odłączenie i zabezpieczenie energii zasilającej od maszyn podczas wykonywania remontów lub prac konserwacyjnych. Lockout zabezpiecza pracowników działu utrzymania ruchu przed ponownym załączeniem maszyn, dopóki zabezpieczenie nie zostanie zdjęte. Z kolei tagout (oznaczenie) – to przywieszka (tag) ostrzegająca i informująca pracowników, iż dana maszyna jest wyłączona z eksploatacji. Zasadą jest, że dopóki zawieszki nie zostaną zdjęte przez osobę, która je założyła, nie jest możliwe uruchomienie maszyny.



Zawieszki stosuje się razem z fizycznymi blokadami zakładanymi na punktach odcięcia niebezpiecznych energii.

LOTO to system, który zapewnia bezpieczną pracę podczas napraw i postojów remontowych, chroni zarówno pracowników przed wypadkiem, jak i maszyny oraz urządzenia przed uszkodzeniem i ewentualnym zatrzymaniem produkcji.

Dlaczego warto wprowadzić program LOTO?

Mniejsza wypadkowość i niższe koszty związane z obrażeniami. Jak wynika ze statystyk, 10–15% śmiertelnych wypadków w miejscu pracy i 15–20%

wszystkich wypadków jest związanych z pracami konserwacyjnymi. Do najczęściej odnoszonych w tych wypadkach obrażeń należą złamania, zranienia, amputacje, oparzenia i porażenia. Z uwagi

na poważny charakter wielu wypadków, koszty związane z odniesionymi obrażeniami mogą być ogromne.

Krótsze przestoje, większa produktywność. Dobrze zorganizowany system LOTO, który obejmuje wyraźne znakowanie źródeł zasilania, łatwe w przestrzeganiu procedury i łatwo dostępne narzędzia do nakładania blo-

kad, może znacząco skrócić czas wykonywania prac konserwacyjnych i serwisowych. Pracownicy mogą uniknąć czasochłonnnych czynności, takich jak śledzenie przebiegu przewodów i obwodów elektrycznych w celu zidentyfikowania odpowiednich punktów kontroli energii. W efekcie prace konserwacyjne są wykonywane sprawniej, czas przestojów ulega skróceniu, a urządzenia pracują z wyższą wydajnością.

Ograniczenie kosztów pośrednich. Wypadki mogą mieć duży wpływ na planowanie pracy i produktywność w miejscu pracy. Nieoczekiwane uruchomienie urządzeń może również spowodować istotne uszkodzenie samych maszyn, powiększając kwotę łącznych kosztów o wydatki poniesione na naprawę lub wymianę wyposażenia.

Najlepsze praktyki w dziedzinie bezpieczeństwa. LOTO jest elementem globalnie uznawanych, najlepszych praktyk



w dziedzinie bezpieczeństwa wielu branż, a w Stanach Zjednoczonych wymóg stosowania usankcjonowano prawnie.

Jak wdrożyć LOTO?

Wdrożenie programu zabezpieczeń LOTO następuje w 4 etapach:

- **Stworzenie zasad i procedur kontrolowania źródeł zasilania.** Pierwszy etap polega na opracowaniu i udokumentowaniu ogólnej procedury LOTO, która szczegółowo opisuje cele i zakres programu blokowania urządzeń. Podczas tworzenia planu pomyślnego wdrożenia programu LOTO niezbędne jest przeprowadzenie audytu wszystkich istniejących i potencjalnych niebezpiecznych źródeł zasilania, utworzenie ich listy, opisanie procedur oraz określenie zakresów odpowiedzialności. Procedury te pełnią funkcję listy kontrolnej, ułatwiając pracownikom unikanie błędów oraz zmniejszając ryzyko wypadków i obrażeń. Usprawniają nakładanie i zdejmowanie blokad, co z kolei przyczynia się do skrócenia czasu przestoju i zwiększenia wydajności pracy.



- **Identyfikacja wszystkich punktów kontroli zasilania.** W ramach tego etapu należy zlokalizować i czytelnie oznakować wszystkie punkty kontroli zasilania, w tym zawory, przełączniki, wyłączniki i bezpieczniki, umieszczając na nich na stałe odpowiednie etykiety lub zawieszki. Do tego celu można wykorzystać zestawy do tworzenia lub samodzielnego drukowania ety-



kiet, które w połączeniu z trwałymi materiałami zapewnią niezawodne i wytrzymałe rozwiązania identyfikacyjne.

- **Wyposażenie uprawnionych pracowników** w odpowiednie narzędzia blokad i urządzenia ostrzegawcze, takie jak kłódki zabezpieczające (nieprzewodzące lub mosiężne), blokady zaworów, blokady wyłączników, zawieszki, etykiety, skrzynki blokowania grupowego, stacje na kłódki i wiele innych produktów.

- **Szkolenie pracowników i promowanie wiedzy na temat bezpiecznych praktyk w miejscu pracy.** Firma oferująca usługi polegające na kompleksowym wdrożeniu systemu LOTO musi mieć specjalistyczną wiedzę w zakresie szkolenia pracowników i przełożonych. Szkolenia powinny zawierać m.in. przygotowanie rozsądnego planu sesji szkoleniowych, zdefiniowanie treści szkole-

nia dostosowanej do poszczególnych grup odbiorców oraz kursy dla przełożonych umożliwiające im następnie prowadzenie szkoleń wewnętrznych. Szkolenia powinny być indywidualnie dopasowane w zależności od charakteru i rodzaju zakładu.

Sposoby organizacji pracy z wykorzystaniem LOTO

Każde nowoczesne przedsiębiorstwo ma własną, dostosowaną do charakteru działalności, procedurę przeprowadzania prac serwisowych oraz remontowych posiadanych urządzeń. Wdrożenie systemu LOTO powinno być przeprowadzone w taki sposób, aby w jak najmniejszym stopniu zmieniało ten wypracowany system pracy. Poniżej przedstawione zostaną dwa modelowe sposoby organizacji pracy z wykorzystaniem systemu blokad LOTO.

LOTO indywidualne.

Pojedynczy pracownik blokuje urządzenie podczas prowadzenia prac na maszynach i urządzeniach.

Pozostali pracownicy, którzy będą mogli dołączyć do remontu, będą mieli możliwość dołożenia swoich kłódek do punktów odcięcia energii zamknię-

tych i zablokowanych przez pierwszego pracownika. Założenie wielu kłódek na blokadzie umieszczonej na jednym wyłączniku lub zaworze jest możliwe dzięki zastosowaniu blokad klamrowych – tzw. szekli. Ten sposób organizacji pracy sprawdza się najlepiej przy pracach przeprowadzanych na urządzeniach mających niewiele punktów odcięcia energii (zazwyczaj ok. 3) oraz gdy prace są przeprowadzane przez maksymalnie 3 osoby.

LOTO grupowe. Drugim sposobem organizacji pracy jest blokowanie grupowe. Stosuje się je wtedy, kiedy prace prowadzi wielu pracowników na różnych maszynach lub z udziałem firm zewnętrznych. Dla uproszczenia systemu i zminimalizowania liczby kłódek oraz blokad stosowane są skrzynki blokowania grupowego. Pracownik zakłada blokady na wszystkie źródła energii na urządzeniu, a klucze od założonych kłódek wkłada do skrzynki blokowania grupowego. Skrzynka zamykana jest jego kłódką, a kolejni pracownicy dopinają swoje kłódki na skrzynce. System ten pozwala na pracę na wielu urządze-



niach jednocześnie z wykorzystaniem mniejszej liczby kłódek i pozwala łatwo kontrolować pracę wszystkich pracowników. Jest on wykorzystywany przy planowanych pracach remontowych, kiedy na maszynie działa więcej osób.

Stosowanie blokowania grupowego jest szczególnie efektywne, kiedy prace remontowe są przekazywane mię-



dzy zmianami roboczymi. Pracownicy nie muszą wymieniać kłódek na zaworach i wyłącznikach na urządzeniu, mogą to zrobić na skrzynce blokowania grupowego. W przypadku zastosowania skrzynki mobilnej można ją umieścić np. w warsztacie utrzymania ruchu, gdzie zwykle spotykają się pracownicy podczas przekazania pracy drugiej zmianie roboczej.

W podobny sposób system blokowania niebezpiecznych energii LOTO pozwala na kontrolę i nadzór nad pracownikami firm zewnętrznych, którzy także mają obowiązek zakładania kłódek na wyłącznikach elektrycznych lub zaworach w momencie przystępowania do pracy.

Wyposażenie

Jednym z podstawowych elementów wyposażenia LOTO są kłódki. Dostępne są one z szekłami metalowymi, które stosują energetycy i mechanicy oraz z szekłami nylonowymi, które nie przewodzą prądu i zwykle są stosowane przez elektryków. Druga kwestia to system kluczy, w jakim są wykonane kłódki.

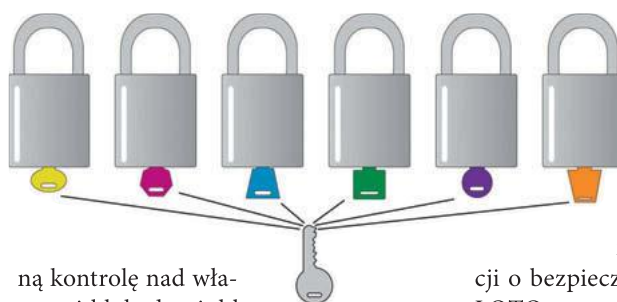
Kłódki KD (Key Different, różne klucze) – są to standardowe kłódki firmy Brady, które można kupić „od ręki”. Pojęcie „różne klucze” oznacza, że klucz przeznaczony do jednej kłódki nie będzie pasował do żadnej innej. Kłódki Brady wyposażone są w pięcio- lub sześćozapadkowy system zapewniający wysoki poziom bezpieczeństwa, a także niepowtarzalność zamka.



Kłódki KA (Key Alike, jednako- we klucze) – w tym systemie wszystkie kłódki mają jednakowe klucze, a więc można je otworzyć jednym. Ta opcja jest korzystna w przypadku przydziele- nia wielu kłódek jednemu pracowniko-

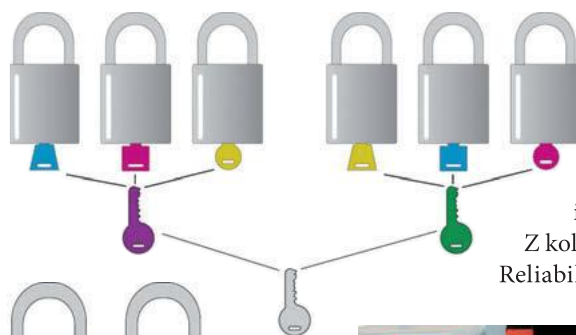
wi. Taki system jest wykonywany na za- mówienie.

Klucz Master – przy zastosowaniu tego klucza można otwierać liczne zamki dostarczone z różnymi kluczami. Umożliwi to osobom nadzorującym łatwe zdjęcie blokady w razie sytuacji awaryjnej. Aby zapewnić pracownikom peł-



ną kontrolę nad wła- snymi blokadami, klucze Master powinny być przechowywane w bezpiecznym miej- scu, dostępnym jedynie dla kadry kie- rowniczej.

Klucz Grand Master – system z kluczem Master może obejmować kilka brygad. W takim systemie każda blokada ma klucz Master, a wszystkie kłódki stosowane przez wszystkie brygady można dodatkowo otworzyć w razie potrze-



by przy użyciu jednego klu- cza Grand Master.

Oprogramowanie

LINK 360 to nowe opro- gramowanie firmy Brady,



wspierające procesy zarządzania, two- rzenia, redagowania, skalowania i wi- zualizowania procedur bezpieczeństwa. Jest to narzędzie umożliwiające szybkie wprowadzanie nowych i zaktualizowanych pro- cedur bezpieczeństwa w wielu różnych loka- lizacjach i krajach.

Program Link 360 zawiera trzy moduły wspierające zarządza- nie i skalowanie informa- cji o bezpieczeństwie. Specjalny moduł LOTO pomaga w tworzeniu i ewaluacji procedur blokowania/oznaczania oraz w przygotowaniu etykiet i znaczników niebezpiecznych źródeł energii. Moduł pozwala również drukować procedury, włączając w to grafiki i tablice informa- cyjne, tak aby były jak najlepiej widocz- ne i rozpoznawalne po umieszczeniu ich na maszynach i instalacjach.

Inny moduł, Confined Space Permits, pomaga klientom w oznaczaniu po- mieszczeń instalacyjnych ja-ko ograniczonych prze- strzeni wymagających po- zwoleń. Obsługuje żąda- nia zezwoleń i potwierdzeń oraz rejestruje historie po- zwoleń dla potrzeb audytu i raportowania.

Z kolei dzięki modułowi Equipment Reliability można poprawić regular-





ne procesy kontroli wyposażenia nawet na poziomie globalnym oraz tworzyć i modyfikować graficzne instrukcje oraz procedury konserwacyjne. W celu kontroli dostępu można tworzyć różne profile użytkowników i określać, kto może przeglądać, edytować bądź tworzyć szablony i procedury. Link 360 jest dostępny w formie chmury przez komputer PC, smartfon lub tablet.

Do wykonania prawidłowego oznakowania niebezpiecznych źródeł energii i punktów ich izolowania można także wykorzystać inną platformę – Brady Workstation. To bezpłatne oprogramowanie umożliwia użytkownikom opracowywanie oznaczeń bezpieczeństwa, etykiet CLP, rur oraz wizualizacji procedur LOTO. Możliwe jest szybkie projektowanie rozmaitych etykiet, w tym etykiet dotyczących niebezpiecznych źródeł energii oraz oznaczeń związanych z bezpieczeństwem.

Etykiety i oznakowania utworzone w oprogramowaniu Brady Workstation można łatwo wydrukować przy użyciu takiej drukarki jak BBP31, BBP33 lub BBP85, BBP35 bądź drukarek BBP37 Colour & Cut.



Podsumowanie

Wdrożenie systemu LOTO nie opiera się wyłącznie na zakupie blokad i klódek. Jest to proces zmiany organizacji działań, który może trwać latami. Warto przy tym korzystać z doświadczenia firm zewnętrznych, które prowadzą profesjonalnie tego typu projekty i które mogą się pochwalić licznymi wdrożeniami, ponieważ w tym fachu to praktyka i wiedza czyni mistrza. Niezależnie od tego, czy zdecydujemy się na samodzielne wdrożenie, czy z pomocą firm zewnętrznych, bezwzględnie należy wyznaczyć osobę odpowiedzialną za cały proces wdrożenia systemu LOTO. Osoba ta powinna koordynować wszystkie działania na tym polu. I najważniejsze – prowadźmy wdrożenia tak, aby ludzie korzystający z LOTO mieli poczucie bezpieczeństwa w pracy i chętnie korzystali z systemu.

PB Technik, tel. 22 615 83 44, www.pbtechnik.com.pl



OFERTA PAKIETOWA: MASZYNA + wybrane opcje !



14 - strefowy piec do lutowania rozpliwowego

HOTFLOW 4/14

79.900,- € netto*



Sitodrukarka
z optyczną kontrolą
druku SPI.

VERSAPRINT 2 ELITE PLUS

62.000,- € netto*



Automat do lutowania
selektywnego
w czterech różnych
konfiguracjach.

VERSAFLOW 3/35

od 111.900, do 142.900,- € netto*

w zależności od wybranej opcji.

* ceny netto, zawierają koszt pakowania, dostawy,
3 dni instalacji i szkolenia.

Oferta ważna tylko na terenie Polski do 31.12.2020

PB Technik Sp. z o.o.
ul. Zwolenńska 27, 04-761 Warszawa
e-mail: info@pbtechnik.com.pl

tel.: (+ 48 22) 615 83 44, 615 81 90
fax: (+ 48 22) 615 83 45
www.pbtechnik.com.pl