



SLOVAKIA



Suszarnia rozpyłowa LU-RSi.100

INSTRUKCJA OBSŁUGI

Numer seryjny / Production number: 237

CUSTOMER:
JHJ SP. Z O.O.
NOWA WIES 11
63-308 GIZALKI

BENEFICIARY:
LUKRO trade s.r.o.,
Piešťanská 1202/44,
915 01 Nové Mesto nad Váhom, Slovakia

tel.: + 421-32-7712580,
fax: + 421-32-7712911

e-mail: lukrotrade@lukro.sk
www.lukrotrade.sk

1. Opissuszarni LU-RSi.100

1.1. Wstęp

Urządzenie jest częścią linii technologicznej przeznaczonej do produkcji „produktów w proszku metodą suszenia rozpyłowego,„. Urządzenie jest przeznaczone do umieszczenia w budynku przy wykorzystaniu istniejących konstrukcji budowlanych.

Do obsługi linii potrzebne: 1os – cz sucha + 1 os. cz. Mokra.

Max obciążenie konstrukcji = 150kg/m²

1.2. OPIS TECHNICZNY I FUNKCJA URZĄDZENIA

Suszarnia „LU-RSi.100“ jest dwustopniowa, wyposażona w 1 sztukę filtra materiałowego „LU-FIRU.6“ wykorzystanego środowiska suszącego.

Do suszenia stosuje się przefiltrowane powietrze, które przechodzi przez trójstopniowy filtr „LU-FK.8“ z ostatnim stopniem odpowiadającym klasie H12 zgodnie z EN 1822. Transport powietrza do komory suszącej zapewnia wentylator, który zasysa powietrze przez filtr ssący z wymiennymi wkładkami filtracyjnymi i przepuszcza je przez grzejnik gazowy „LU-TVAL.100“. Ogrzane powietrze jest transportowane do spirali rozdzielczej, która kieruje je do komory suszącej (ukierunkowanie biegu powietrza suszącego odbywa się poprzez regulowane łopatki i równoprężny kanał spiralny). Komora susząca jest cylindryczna ze stromym dnem stożkowym. W dolnej stożkowej części komory znajduje się zintegrowany ruszt fluidyzacyjny „LU-IFD“, który stanowi 2 stopień suszenia. Cała komora susząca jest izolowana cieplnie. Cylindryczna oraz stożkowa część komory są wyposażone w pneumatyczny system opukujący.

Obrobiony materiał jest transportowany objętościową pompą wysokociśnieniową do rozpylacza z 3 dyszami wysokociśnieniowymi, którymi jest rozpylany do pomieszczenia komory suszącej. Rozpylacz jest wyposażony w system CIP. Wykorzystane powietrze suszące jest odsysane z komory suszącej rurociągiem ssącym do filtra. W filtrze wysuszony produkt zostanie oddzielony, a wykorzystane powietrze suszące przenosi się do wentylatora odsysającego. Wentylator transportuje powietrze do rurociągu wydmuchowego, którego wylot znajduje się nad dachem hali.

Suchy produkt wylatuje z filtra do Bina, który stanowi część dostawy suszarni. Maksymalny dopuszczalny czas zamknięcia przepustnicy pod filtrem LU FIRU.6 potrzebnym na wymianę Bina (bez zagrożenia dla ciągłości procesu) 5 min.

Suszarnia rozpyłowa jest sterowana automatycznie z panelu sterującego rozdzielnicą. Rozdzielnica jest umieszczona w sterowni.

1.3. PARAMETRY DOTYCZĄCE FUNKCYJNOŚCI I WYDAJNOŚCI SUSZARNI

- z tolerancją $\pm 5\%$:

Produkt		LU-RS.100
Przepływ masy wilgotnego materiału do suszarni	kg.h ⁻¹ .	140
Udział masy substancji suchej w materiale wilgotnym	%	30
Temperatura materiału wilgotnego na wejściu do suszarni	°C.	20÷60
Ilość odparowanej wody	kg.h ⁻¹ .	97
Przepływ masy suchego materiału na wyjściu	kg.h ⁻¹ .	43
Udział masy wilgoci w materiale suchym	%	2÷5
Temperatura produktu na wyjściu z filtra	°C	maks. 35
Przepływ masy środowiska suszącego do suszarni	m ³ /h	5000
Temperatura środowiska suszącego na wejściu do komory suszącej	°C	160÷200
Temperatura wylotowa	°C	75÷95
Maksymalny czas eksploatacji ciągłej bez czyszczenia	h	około 20
Uloty wysuszonego produktu	mg/Nm ³ powietrza	maks. 20

1.4. ZUŻYCIE ENERGII

- z tolerancją $\pm 5\%$:

LU-RS.100

- **Energia elektryczna**
Napięcie / częstotliwość
Moc zainstalowana
35 kW
- **Gaz ziemny**
Nominalne ciepło spalania
Ciśnienie na wlocie do palnika
Zużycie (max.) dla $\Delta T=190$ °C
34.0 MJ/m³
0,30 MPa
max.46 m³/h
- **Woda do mycia**
Ciśnienie
Temperatura
Zużycie
3 m³/cykl

- **Sprężone powietrze**

Ciśnienie

6 bar

Zużycie

40 m³.h⁻¹

1.5. POWIERZCHNIA ZABUDOWANA

Przy montażu suszarni należy brać pod uwagę następującą powierzchnię:

LU-RS.100

- Długość

8 m

- Szerokość

4,9 m

- Wysokość (światła)

8,6 m

1.6. MATERIAŁ URZĄDZENIA

Części i urządzenia stykające się z nagrzanym powietrzem suszącym oraz z wysuszonym produktem, wyprodukowane są ze stali nierdzewnej AISI 304 (1.4301).

Również rozprowadzanie płynów oczyszczających do mycia i rozprowadzanie sprężonego powietrza, które styka się z produktem wykonane są ze stali AISI 304.

Pozostałe części są ze stali konstrukcyjnej EN S 235. Izolacja urządzenia wykonana jest z wełny mineralnej. Płaszcz izolacyjny wykonany jest z blachy AISI 304.

1.7. WYKOŃCZENIE POWIERZCHNI

Części urządzenia z materiału AISI 304 mające kontakt z produktem są polerowane. Powierzchnia wewnętrznej części komory jest polerowana do chropowatości IIIC/2B. Pozostałe części urządzenia są pokryte powłoką podkładową i powierzchniową, konstrukcje są ocynkowane. Spawy są szlifowane i polerowane.

1.8. OCZYSZCZANIE URZĄDZENIA

Wszystkie części urządzenia, które mają bezpośredni kontakt z olejem i wysuszonym produktem są wykonane w sposób, umożliwiający ich doskonale oczyszczanie i zagwarantowanie czystości higienicznej.

1.9. GWARACJI

Sprzedający gwarantuje poprawną pracę i utrzymanie parametrów wydajności urządzeń wchodzących w zakres dostawy, o ile Kupujący zapewni niezbędne dla pracy media zgodnie z punktem 1.9.1; 1.9.2 oraz 1.9.3. Jeśli Kupujący nie spełnia warunków urządzenie będzie funkcjonować, ale dostawca nie gwarantuje osiągnięcia wymaganych parametrów.

1.9.1. Energia

Doprowadzenie energii jest opisane w części „Zużycie energii” dla poszczególnych części dostawy technologii.

1.9.2. Środowisko otaczające

Ciśnienie atmosferyczne powietrza	101 kPa
Temperatura zasysanego powietrza mierzona na filtrach	20 °C
Relatywna wilgotność powietrza przy 20 0C	maks. 60%
Zużycie powietrza	40 m3... 6 barów
Temperatura zasysanego powietrza mierzona na filtrach	5÷35 °C
Doprowadzenie powietrza do obiektu w ilości zapewniającej minimalne nadciśnienie w pomieszczeniu proszkowni.	

1.9.3. Warunki ogólne

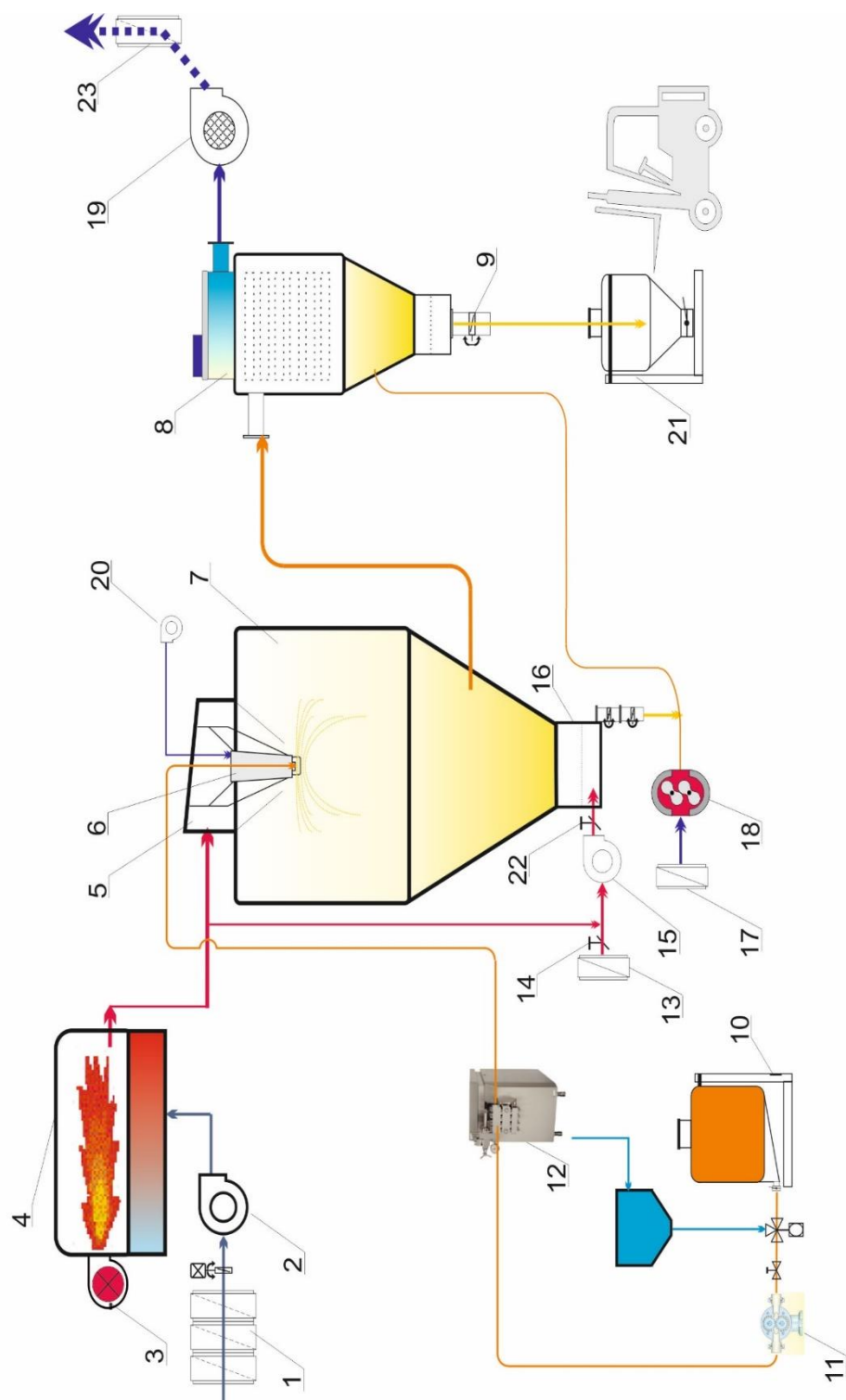
Przestrzeganie przepisów odnośnie transportu i magazynowania urządzenia na miejscu montażu.

Montaż urządzenia wykonać zgodnie z dokumentacją montażową.

Przestrzeganie przepisów eksploatacji i konserwacji urządzenia.

1.10. SCHEMAT TECHNOLOGICZNY

1. Filtr powietrza H 12
2. Wentylator ciśnieniowy
3. Palnyk gazowy
4. Gazowy wymiennik ciepła
5. Spirala dystrybucji powietrza suszącego
6. Atomizer z 2 dyszami
7. Komora susząca
8. Filtr – separowania
9. Klapka
10. Zbiornik na zagęszczony produkt
11. Pompa produktu
12. Wysokociśnieniowa pompa
13. Filtr powietrza H 12
14. Klapka regulacyjna
15. Wentylator odciągający zintegrowanego dna fluidyzacyjnego
16. Zintegrowane dno fluidyzacyjne
17. Filtr powietrza H 12
18. Wentylator transportowy
19. Wentylator odsysający
20. Wentylator chłodzący rozpylacza
21. Kontener 200 l
22. Klapka
23. Rekuperator



2. Instrukcja obsługi stanowiska pracy operatora linii produkcyjnej LU-RSi.100

2.1. Wstęp

Celem niniejszej instrukcji jest opis sterowania stacją operatorską w kabinie manewrowej. Stacja operatorska składa się z PC, monitora LCD-17", odpowiedniego oprogramowania oraz licencji.

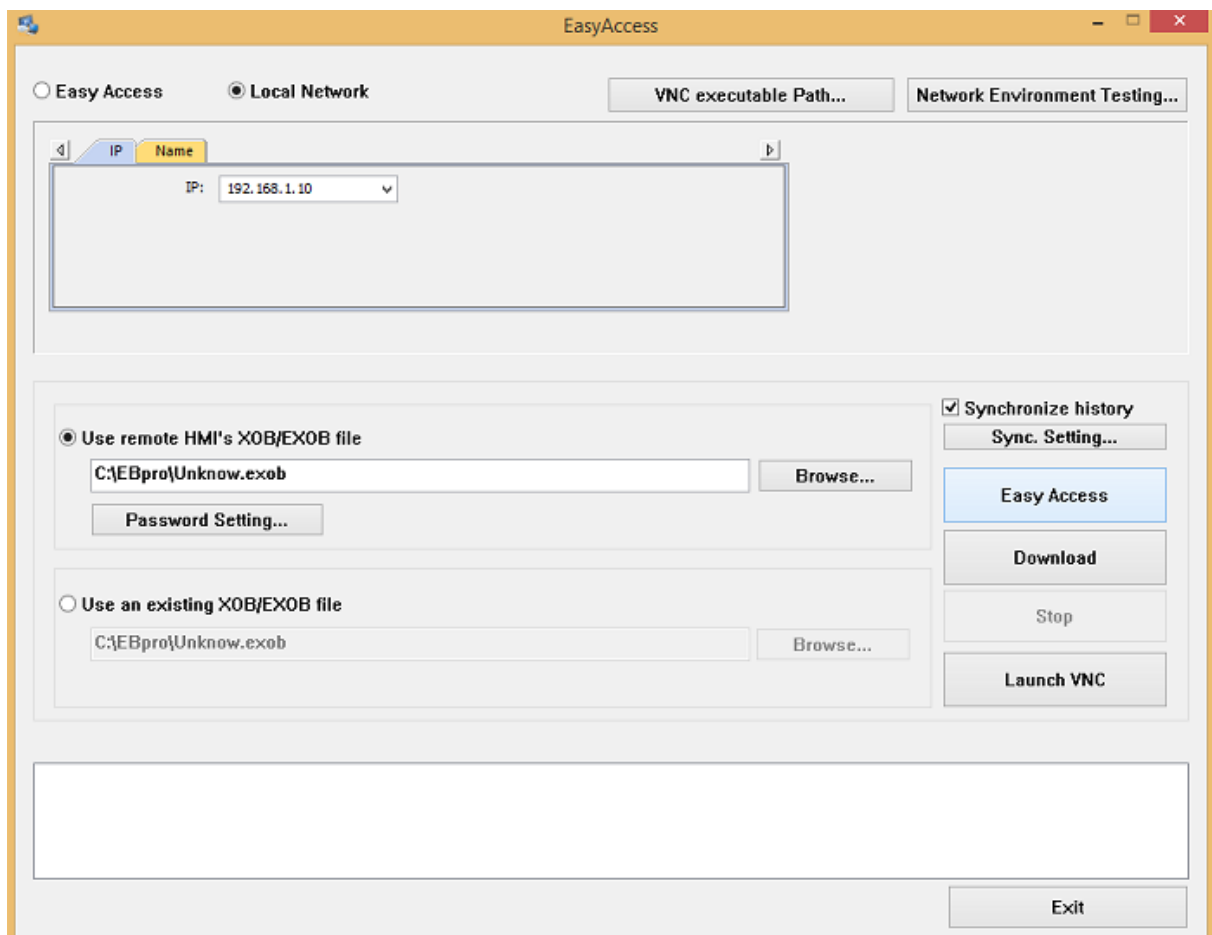
Stacja operatorska przedstawia w postaci graficznej stan urządzenia produkcyjnego, wartości zmierzonych wielkości w formie liczbowej i graficznej, stany alarmowe i awaryjne urządzenia produkcyjnego. Wszystkie te informacje są wyświetlane w postaci uproszczonego schematu technologicznego linii produkcyjnej, w postaci wiadomości tekstowych oraz trendów – graficznego przedstawienia poszczególnych pomiarów w czasie.

Panel jest połączony z komputerem, a samo sterowanie można przeprowadzać z PC.

Do sterowania urządzenia z PC zastosowano program EasyAccess.
Ikona do uruchomienia programu jest umieszczona pośrodku ekranu monitora.



Po podwójnym kliknięciu na ikonę pojawi się tabela logowania.



W tabeli należy wpisać adres IP panelu dotykowego, co w tym przypadku oznacza 192.168.1.10 i nacisnąć przycisk "Easy Acces".

Po załadowaniu danych pojawi się strona główna programu do wizualizacji, przy pomocy którego można sterować linią.



-

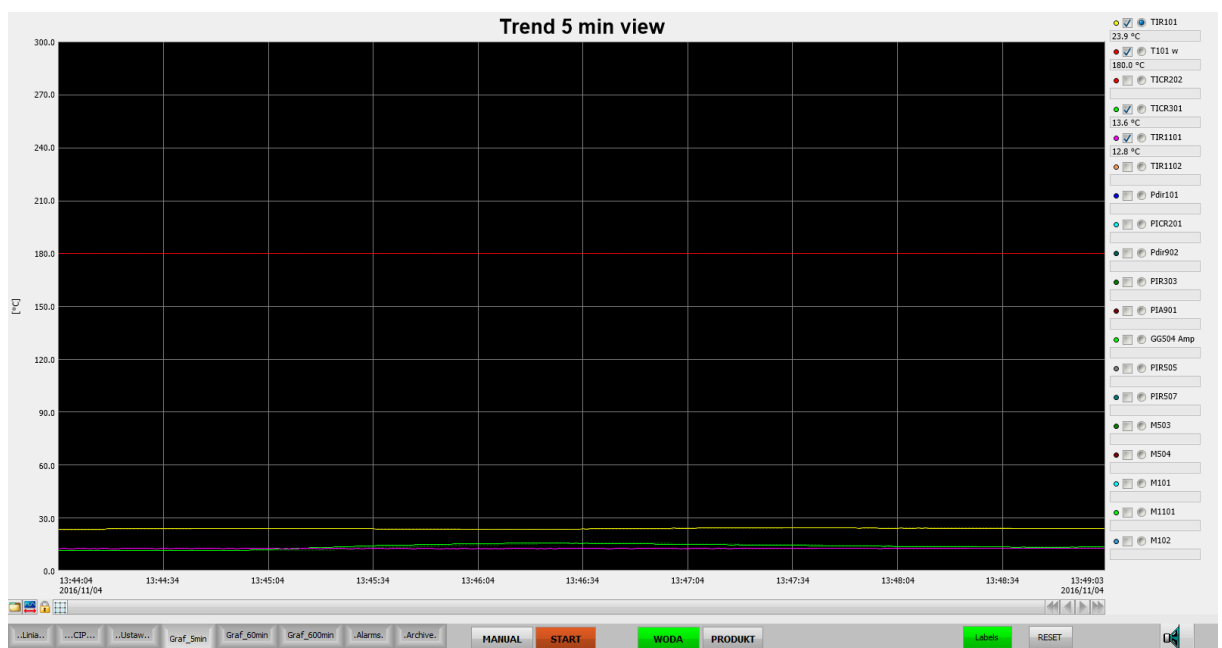
3. Ustawienia

Przycisk «**Ustawienia**» – wyświetla ekran do ustawiania wartości
-klik – otworzy wybrany ekran



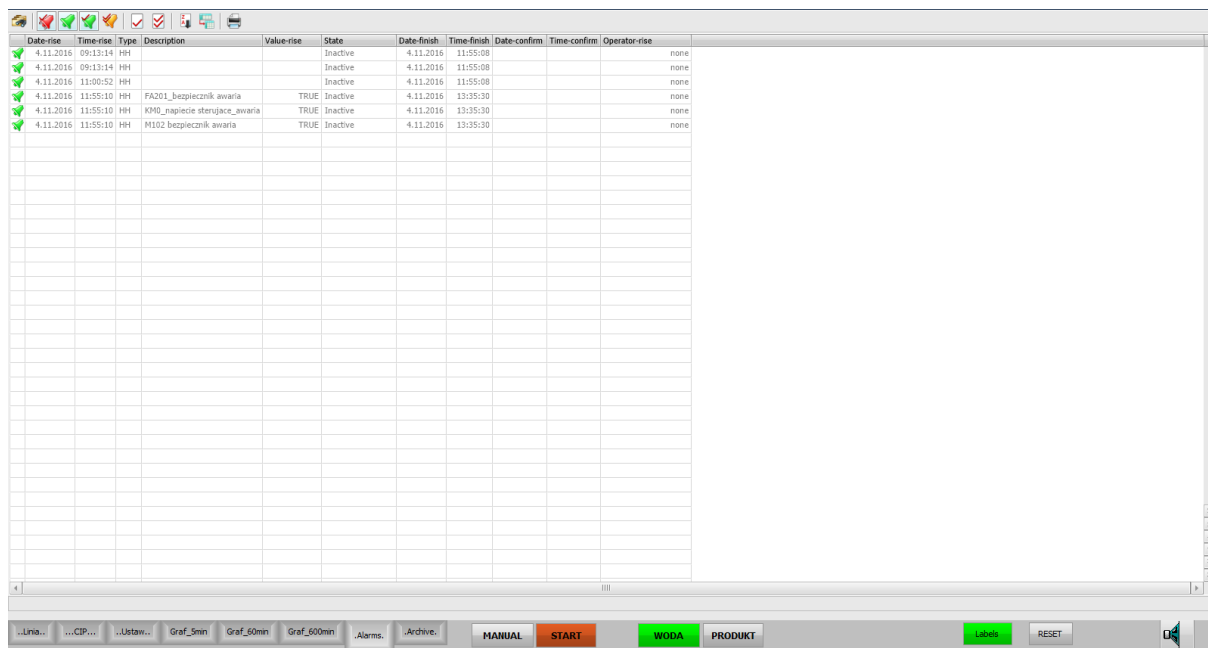
4. Graf 5min/60min/600min

Przycisk «**Trendy**» – wyświetla ekran z przebiegiem temperatur i ciśnienia w czasie rzeczywistym



5. Alarm

Przycisk « **Alarmy** » – wyświetla ekran z ostatnimi zapisanymi awariami



Date-rise	Time-rise	Type	Description	Value-rise	State	Date-finish	Time-finish	Date-confirm	Time-confirm	Operator-rise
4.11.2016	09:13:14	HH			Inactive	4.11.2016	11:55:08			none
4.11.2016	09:13:14	HH			Inactive	4.11.2016	11:55:08			none
4.11.2016	11:00:52	HH			Inactive	4.11.2016	11:55:08			none
4.11.2016	11:55:10	HH	FA201_bezpiecznik awaria	TRUE	Inactive	4.11.2016	13:35:30			none
4.11.2016	11:55:10	HH	KM0_napięcie sterujące awaria	TRUE	Inactive	4.11.2016	13:35:30			none
4.11.2016	11:55:10	HH	M102_bezpiecznik awaria	TRUE	Inactive	4.11.2016	13:35:30			none

6. Archiwe

Przycisk « **Archiwum** » – wyświetla ekran ze zarchiwizowanymi danymi



7. Przycisk wyboru trybu « **AUTO - MANUAL** »

8. Przycisk uruchomienia linii « **START – STOP** »

9. Ręczne przejście z produktu na wodę odbywa się poprzez naciśnięcie przycisku « **WODA-PRODUKT** »

10. Przycisk « **Label** »

11. Przycisk resetowania awarii « **RESET** »

12. Przycisk «  » Stop alarm signal

2.3. Opis przycisków wyboru trybu pracy linii produkcyjnej

- przycisk **AUTO - MANUAL** - służy do przełączenia linii produkcyjnej w tryb ręczny lub automatyczny.
- tryb **MANUAL** (ręcznie) – w tym przypadku poszczególne napędy i zawory są sterowane przez kliknięcie na odpowiedni rysunek napędu lub zaworu. Napędy nie są wzajemnie blokowane.
- tryb **AUTO** (automatyczny) – w tym trybie jest widoczny przycisk **START-STOP**.
- Po kliknięciu na ten przycisk linia stopniowo uruchomi się w trybie automatycznym, a poszczególne napędy i urządzenia zgodnie z parametrami podanymi na ekranie **USTAW** (Ustawienia). Napędy są wzajemnie blokowane. Po ponownym naciśnięciu przycisku **START-STOP** linia susząca stopniowo zatrzyma się.

2.4. Opis sterowania linii w trybie „MANUAL” (tryb serwisowy)

Po kliknięciu na każde urządzenie technologiczne nastąpi jego uruchomienie. Kolor podświetlenia przycisku zmieni się na zielony. Ponowne kliknięcie na urządzenie spowoduje jego wyłączenie – zatrzymanie. Kolor zmieni się na szary. W trybie „MANUAL” nie są kontrolowane wzajemne blokady poszczególnych urządzeń – odpowiedzialność spoczywa na obsłudze. W przypadku napędów, gdzie należy podać obroty lub położenie (klapki), wymagana wartość jest podawana ręcznie z klawiatury, która pojawi się na panelu po kliknięciu na wartość, którą chcemy ustawić lub zostanie zmieniona przy pomocy strzałek góra-dół, które znajdują się przy potrzebnej wartości. Nad potrzebną wartością pojawi się rzeczywista wartość (obroty lub położenie) w procentach.



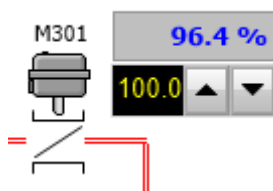
Po kliknięciu na rysunek napędu w trybie **MANUAL**, napęd zostanie uruchomiony a rysunek zmieni kolor na zielony.



Ta sama zasada obowiązuje również przy otwieraniu zaworów. Po kliknięciu na zawór, otworzy się i zmieni kolor na zielony co sygnalizuje, że jest otwarty.



Jeśli istnieje potrzeba zmiany położenia kłapek lub obrotów napędów sterowanych za pomocą przetwornicy częstotliwości, należy kliknąć na dolną wartość, która jest wyświetlana przy napędzie. Pojawi się klawiatura numeryczna, na której wprowadzamy wymaganą wartość i potwierdzamy przyciskiem ENTER.



Wymagana wartość zmieni się zgodnie na tą, która została wprowadzona, a w górnym polu wartości wskazywana jest wartość rzeczywista otwarcia klapki lub obrotów napędu.

2.5. Opis sterowania linii w trybie „AUTO“

Tryb „**AUTO**“ służy do eksploatacji linii w automatycznym trybie sterowania.

Sterowanie umożliwia program zapisany w PLC firmy VIPA. Po naciśnięciu przycisku „**AUTO**“ następuje automatyczne wczytywanie wymaganych wartości (położenia, obrotów...). Wartości te są podane w tabeli „**USTAWIENIA**“.

Temperatura 101 start woda T101 (°C)	140.0	▲	▼
Temperatura 102 start woda T102 (°C)	75.0	▲	▼
Ciśnienie dysza start (Bar)	150.0	▲	▼
Ciśnienie dysza stop (Bar)	150.0	▲	▼
Stukanie komory czas pauza (s)	30.0	▲	▼
Stukanie komory czas impuls (s)	1.0	▲	▼
Stukanie filtra czas pauza (s)	30.0	▲	▼
Stukanie filtra czas impuls (s)	0.7	▲	▼
Czyszczenie okien pauza (s)	30.0	▲	▼
Czyszczenie okien impuls (s)	1.0	▲	▼

Uruchomienie linii odbywa się przy pomocy przycisku „**START**“.



Przed samym uruchomieniem linii należy otworzyć ręczny zawór wody chłodzącej na dozującej pompie wysokociśnieniowej M504. Następnie należy otworzyć ręczny zawór gazu i zawór sprężonego powietrza oraz włączyć napięcie sterujące na rozdzielnicę elektrycznej, sprawdzić drzwi na komorze i filtry oraz wszystkie włązy i wzierniki. Jeśli wszystkie te warunki zostały spełnione, można uruchomić linię. Po uruchomieniu linii przy pomocy przycisku „**START**“, linia zostanie uruchomiona w całości w trybie automatycznym. Podczas trybu automatycznego linia przez około 10÷15 minut pracuje na wodzie do chwili ustalenia parametrów eksploatacyjnych. Parametry eksploatacyjne są definiowane w tabeli **Ustawienia**.

Po ustaleniu parametrów obsługa ustawi tryb pracy potrzebny dla produktu, który będzie suszony. Parametry, które obsługa może zmienić w trybie automatycznym:

- Temperatura wyjściowa z komory suszącej (T202)
- Temperatura na IFD (T301)
- Temperatura wejściowa do komory suszącej (T101)
- Podciśnienie w komorze suszącej (P201)

Poza regulacją automatyczną ręcznie można zmienić:

- Ciśnienie pod rusztem IFD (P303) poprzez przymknięcie lub otwarcie klapki ...

Przejsie z wody na produkt:

Po ustaleniu parametrów linię można przełączyć na produkt za pomocą przycisku **WODA-PRODUKT**.



Podczas rozbiegu suszarni na produkt przez około 10 minut, obsługa suszarni ustawi tryb suszarni tak, aby spełniał wymogi testowanego trybu. Po ustaleniu parametrów należy fizycznie obserwować następujące części suszarni:

- Rozpylacz przez okienka kontrolne w komorze
- Warstwę produktu w IFD przez okno kontrolne na IFD
- Ruch materiału w transporcie pneumatycznym pomiędzy IFD a filtrem
- Wypełnienie zbiorczego kontenera produktu

Ręczne przejście z produktu na wodę:

Ręczne przejście z produktu na wodę odbywa się poprzez naciśnięcie przycisku **WODA-PRODUKT**.

Po naciśnięciu przycisku pojawi się następujący stan:

- Zawór PE503 zostanie przełączony na wodę
 - Parametry startowe przestawią się na wartość w tabelce **USTAWIENIA**
- Suszarnię pozostawiamy w pracy w tym trybie przez około 10 minut, dopóki cały produkt nie zostanie wyciśnięty z rurociągu.
Linię można zatrzymać przy pomocy przycisku stop



lub kontynuować pracę poprzez przełączenie przycisku na produkt.

Automatyczne zatrzymanie linii nastąpi poprzez naciśnięcie przycisku STOP.

Po jego naciśnięciu pojawi się następujący stan:

- Zawór PE503 zostanie przełączony na wodę
- Palnik gazowy M102 zostanie zamknięty
- Suszarnia przestawi się na ustawienia startowe

- Po ochłodzeniu do temperatury wejściowej 100°C wszystkie agregaty suszarni będą automatycznie, stopniowo wyłączane, a suszarnia jest przygotowana do suchego czyszczenia.

2.6. Opis sterowania pętli sterowania w trybie „AUTO “

W linii technologicznej suszarni znajduje się pięć pętli sterowania PID.

A mianowicie:

- Pętla regulacji temperatury komory suszącej T202, poprzez ilość produktu doprowadzanego do suszenia. Przycisk jest umieszczony przy wyświetlaniu temperatury T202.
- Pętla regulacji podciśnienia w komorze P201. Przycisk jest umieszczony przy wyświetlaniu podciśnienia w komorze.
- Pętla regulacji temperatury dna fluidalnego T301. Przycisk jest umieszczony przy wyświetlaniu temperatury T301.
- Pętla regulacji temperatury wejściowej T101 poprzez regulację palnika gazu M102. Przycisk jest umieszczony przy wyświetlaniu temperatury T101.

Jeśli przycisk znajduje się w stanie „**PID ON**“, regulacja PID jest aktywna. Jeśli znajduje się w stanie „**PID OFF**“, regulacja PID jest wyłączona

Nie jest możliwe wyłączenie zasilania wtrysków suszarni podczas procesu!

5. DODATKOWE WYTYCZNE BEZPIECZEŃSTWA DOTYCZĄCE MYCIA URZĄDZENIA

5.1 DZIAŁANIE ROZTWORU ŁUGU NA ORGANIZM CZŁOWIEKA

Roztwory wodne wodorotlenku sodowego działają niszcząco na tkanki, powodując ciężkie oparzenia i głębokie owrzodzenia. Rozpuszczając białko tkanek, prowadzą do powstania zasadowych albumin, co ułatwia przenikanie wodorotlenku w głąb tkanki i zwiększa niebezpieczeństwo perforacji. NaOH łatwo zmydla lipidy i przenika w głąb błon śluzowych tkanek skóry.

Przyjęty doustnie roztwór wodorotlenku sodowego wywołuje niemal natychmiast, wskutek ciężkiego oparzenia, pieczenia w ustach, przełyku i żołądka. Błona śluzowa warg i ust staje się obrzmiała i przybiera odcień szklisto białawy. Przełykanie jest utrudnione, a często niemożliwe. Występuje ślinienie i wymioty zabarwione brunatnie (hematyna alkaliczna), zawierające resztki śluzówki. W ciężkich przypadkach następuje wstrząs ze spadkiem ciśnienia tętniczego, rozszerzeniem źrenic, szybkim tętnem, przyspieszonym oddechem i szybkim spadkiem temperatury ciała oraz marmurkowaniem skóry. W przypadku pojawienia się objawów niewydolności krążenia (bładość, zlewne poty, tachykardia, utrata przytomności i spadek ciśnienia skurczowego poniżej 90 mmHg), leczenie rozpocząć od udrożnienia dróg oddechowych, podania lub zwiększenia podaży tlenu, ułożenia chorego płasko z głową nieco opuszczoną ku dołowi i kończynami ku górze. W ciężkich przypadkach podać dożylnie płyny krwiozastępcze oraz 200-500 mg i więcej Hydrocortisonum hemisuc zmieszanego z rozpuszczalnikiem.

Skażoną skórę zmywać dużą ilością wody bieżącej przez 10-15 minut. W przypadku głębokich oparzeń stosować jałowy opatrunek. Oczy płukać dużą ilością wody bieżącej przy odwiniętych powiekach przez 15 minut. W takim przypadku konieczna jest kontrola okulistyczna.

5.2 DZIAŁANIE ROZTWORÓW KWASÓW NA ORGANIZM CZŁOWIEKA

Stosowane roztwory kwasów w kontakcie z ustrojem człowieka mogą wykazywać działanie żrące (w postaci ciekłej), duszące i drażniące (w postaci par i dymów). Substancje te mogą zostać wchłonięte do organizmu poprzez drogi oddechowe lub przewód pokarmowy.

Pary i pyły kwasu azotowego powodują przekrwienie spojówek, ból i łzawienie oczu; drażnią górne drogi oddechowe, wywołując kaszel, pieczenie gardła, uczucie duszności (obrzęk głośni), krwioplucie. Może wystąpić toksyczny obrzęk płuc oraz zapalenie oskrzeli. Działanie miejscowe roztworu powoduje martwicę koagulacyjną skóry i błon śluzowych oczu i przewodu pokarmowego. W rozległych oparzeniach możliwość wystąpienia wstrząsu, hemolizy i uszkodzenia nerek.

Powikłania: zapalenie płuc i oskrzeli, krwawienie lub perforacja przewodu pokarmowego, zmiany bliznowe po oparzeniach z upośledzeniem funkcji zależnie od lokalizacji oparzeń.

Objawy zatrucia przewlekłego: stany zapalne skóry, przewlekłe stany zapalne dróg oddechowych.

Uwaga: Toksyczne pary i produkty rozkładu termicznego (NO_x i PO_x)

5.3 POMOC DORAŻNA DLA OSÓB ZATRUTYCH

W przypadku zatrucia roztworami środków myjących należy:

- Usunąć poszkodowanego ze skażonego środowiska;
- Zdjąć skażoną odzież;
- **Wezwać lekarza i pogotowie ratunkowe;**
- Zapewnić dostęp świeżego powietrza;
- Utrzymać drożność dróg oddechowych (głowę leżącego skrócić w lewo, odessać ssakiem lub wygarnąć palcem śluz z jamy ustnej i gardła, usunąć protezy, podtrzymywać szczękę, kontrolować czy nie zapada się język);
- Zapewnić poszkodowanemu bezwzględny spokój i ciepło (okryć kocami, obłożyć kończyny ciepłymi termoforami owiniętymi w ręcznik);
- Przy zatruciu doustnym osobie przytomnej podać natychmiast do wypicia 3-4 białka jaj kurzych roztrzepanych w ½ szklanki mleka;
- Skażoną skórę zmywać dużą ilością wody przez 15 minut;
- Oczy płukać przy odwiniętych powiekach dużą ilością bieżącej wody przez 15 minut.

5.4 POSTĘPOWANIE Z ROZLANYMI ROZTWORAMI MYJĄCYMI

W przypadku rozlania **roztworów kwasu** zabezpieczyć studzienki ściekowe, unikać bezpośredniego kontaktu z uwalniającą się substancją, nie dopuścić do kontaktu z metalami. Przy dużych ilościach wycieku miejsce gromadzenia cieczy obwałować, zebraną ciecz odpompować. Małe ilości przysypać niepalnym materiałem chłonnym (najlepiej zmielonym wapnem), zebrać do zamykanego pojemnika, a następnie zanieczyszczoną powierzchnię spłukać wodą.

Kwas fosforowy należy neutralizować za pomocą 10% mleka wapiennego stosowanego w nadmiarze.

Kwas azotowy należy neutralizować około 10% roztworami wodorotlenków.

W przypadku rozlania się roztworów **wodorotlenku sodowego** spłukiwać powstałe plamy dużą ilością wody, kierując ją do kanalizacji (po uprzednim sprawdzeniu pH). Opróżnione naczynia kilkakrotnie wypłukiwać pod bieżącą wodą.

Neutralizację roztworów wodorotlenku sodowego można przeprowadzić roztworami kwaśnymi.

6. KONTROLA

Instalacja stacji LU-RSI.100 powinna być poddawana planowanym, regularnym przeglądom konserwacyjnym, pozwalającym skontrolować pewność jej działania. Harmonogram przeglądów powinien uwzględniać okresy ważności przyrządów pomiarowych (termometrów, manometrów, przepływomierzy itp.) oraz elementów o ograniczony okresie eksploatacji (uszczelki). Wykonanie przeglądu konserwacyjnego oraz doraźnych napraw powinno być udokumentowane, a prowadzone zapisy przechowywane przez cały czas eksploatacji linii. W trakcie przeglądów należy skontrolować następujące ważne elementy:

- uszczelki – czy nie wykazują przecieków lub nadmiernego zużycia. Uszczelki, na które minął okres gwarancyjny producenta należy wymienić na nowe;
- urządzenia sterujące przepływem - czy są nieuszkodzone mechanicznie oraz czy działają efektywnie i dokładnie,
- rejestrator temperatury - czy działa zgodnie z założeniami,
- przyrządy pomiarowe - czy nie noszą śladów uszkodzeń mechanicznych oraz czy nie upłynął termin ważności ich uwierzytelnienia (legalizacji lub sprawdzenia).
- przyrządami pomiarowymi są: termometry (w tym termometr kontrolny i urządzenie rejestrujące), manometry i przepływomierze. Przyrządy pomiarowe powinny posiadać ważne świadectwo uwierzytelnienia (sprawdzenia lub legalizacji) wydane przez Okręgowy Urząd Miar lub równoważny dokument wydany przez uznane laboratorium. Dopuszcza się sprawdzanie przyrządów poprzez porównanie wskazań z przyrządami wzorcowymi, według ustalonej procedury, o ile wykaże się ciągłość metrologiczną (odniesienie do wzorców państwowych).

UWAGA: Utrzymywanie zgodności z wymaganiami powinno być sprawdzane w regularnych odstępach czasu, nie rzadziej jednak niż raz w roku.

Czyszczenie komina wyrzutowego - 1 raz na rok podczas przestoju linii przeczyścić komin mechanicznie.

7. REMONT I KONSERWACJA

Uwaga:Wszelkie prace konserwacyjno-serwisowe może wykonywać wyłącznie osoba przeszkolona i uprawniona!

Instalacja wymaga regularnej obsługi serwisowej, aby uniknąć awarii w czasie produkcji. Szczególną uwagę należy zwracać na elementy mechaniczne.

W ramach obsługi codziennej należy sprawdzać ich stan ogólny, zwracając uwagę na ewentualne nieszczelności, nietypowe odgłosy itp.

W ramach obsługi okresowej elementy mechaniczne powinny być regularnie serwisowane ze względu na zużywanie się niektórych części. Części szybko zużywające się należy wymieniać wyłącznie na części oryginalne.

Obsługę należy prowadzić zgodnie z DTR odpowiednią dla danego elementu.

Elementy elektroniczne (w szczególności przetworniki pomiarowe) nie wymagają z reguły obsługi. Jednakże zaleca się coroczne sprawdzenie dokładności wskazań tych urządzeń.

Obsługa serwisowa instalacji leży w zakresie odpowiedzialności klienta.

Zaleca się prowadzenie rejestru uwag o pracy instalacji oraz rejestru wykonywanych prac serwisowych.

Podczas obsługi serwisowej:

- O wykonywanej pracy należy powiadomić operatora i inne odpowiednie osoby.
- Nigdy nie należy bezpośrednio myć silników lub innych części elektrycznych.
- Unikać bezpośredniego natrysku wody lub środków myjących pod ciśnieniem na elementy szafy sterowniczej.
- Nie należy demontować żadnych części zanim linia nie zostanie całkowicie zatrzymana, wychłodzona i pozbawiona podwyższonego ciśnienia. Przed przystąpieniem do demontażu należy upewnić się, że dopływ pary, wody , glikolu i sprężonego powietrza jest zamknięty.
- Przy pracy z urządzeniami elektrycznymi należy się upewnić, że zasilanie jest wyłączone, a wyłączniki lub inne elementy zabezpieczające są prawidłowo zabezpieczone.
- Nie należy podnosić silników za obudowy ochronne – nie są one przeznaczone do tego celu. Należy zdemontować obudowę silnika, i podnosić urządzenie przy pomocy pasów.

- Po przeprowadzonym serwisie należy usunąć wszelkie narzędzia i części z obszaru linii, upewniając się, że żaden zbędny element nie został pozostawiony w rurociągach lub przestrzeniach roboczych urządzeń.

Schematy połączeń elektrycznych zostały zamieszczone w odpowiednim załączniku.

8. INSTRUKCJA BHP

OGÓLNE PROCEDURY BEZPIECZEŃSTWA

Instalacje przemysłowe składają się z różnych elementów np. urządzeń zawierających elementy wirujące, urządzeń elektrycznych, rurociągów transportujących gazy pod niskim lub wysokim ciśnieniem i w niskiej lub wysokiej temperaturze, rurociągów transportujących ciecze itp. Każdy z wymienionych elementów musi być traktowany tak aby uniknąć zniszczenia i zagrożenia ludzi. Zawsze należy czytać i brać pod uwagę opisy i znaki ostrzegawcze umieszczone na elementach instalacji.

Przebywając w obrębie instalacji należy zawsze założyć odpowiedni ubiór ochronny, ochronę oczu i uszu, obuwie, nakrycie głowy, pasy bezpieczeństwa itp. Nie należy nosić luźnych ubrań, które mogą zostać wciągnięte lub zaczepione o elementy instalacji. Biżuteria może również być przyczyną zaczepienia, lub zadziałać jako przewodnik elektryczny i z tego powodu jej noszenie jest niedozwolone.

Wchodząc do części instalacji znajdujących się na otwartej przestrzeni należy zachować szczególną ostrożność w deszczowych lub mroźnych warunkach ze względu na możliwą śliskość schodów, platform, drabinek itp.

Przed wejściem do urządzenia należy najpierw zidentyfikować możliwe zagrożenia oraz upewnić się, że został on dokładnie przewietrzony i zostały usunięte pozostałości nie spalonych gazów opałowych, gazów obojętnych lub produktów czyszczących, które mogą spowodować poważne alarm oddechowe a w konsekwencji śmierć. Nie należy wchodzić do urządzenia przed upewnieniem się, że wewnątrz znajduje się normalne powietrze atmosferyczne, że sprzęt elektryczny został odłączony lub izolowany, oraz, że na zewnątrz zostały umieszczone znaki ostrzegające o pracach prowadzonych wewnątrz urządzenia.

Należy respektować zainstalowane zabezpieczenia (wzajemne uzależnienia) poszczególnych elementów instalacji. Zostały one narzucone w celu ochrony sprzętu oraz zabezpieczenia personelu. Niedopuszczalne są zmiany zabezpieczeń ani ich usuwanie (obchodzenie) bez uprzedniej konsultacji z Lukro trade i otrzymania pisemnego pozwolenia.

Niedopuszczalna jest eksploatacja urządzeń poza wyznaczonym obszarem ich wydajności lub obciążeń bez uprzedniej konsultacji z firmą Lukro trade lub dostawcą urządzenia. Dotyczy to również wszystkich elementów składowych instalacji takich jak pompy, wentylatory, filtry, zawory, nagrzewnice itp.

Niedopuszczalne jest wyłączanie sygnałów alarmowych z powodu ich uciążliwości. Prawidłowym rozwiązaniem jest usunięcie przyczyny alarmu.

Nie należy dotykać elementów bez uprzedniego upewnienia się o ich temperaturze. Niektóre powierzchnie nawet pomimo izolacji czy pokrycia potrafią osiągnąć wysoką temperaturę.

Obsługa elementów instalacji takich jak pompy, wentylatory, zawory, nagrzewnice itp. Wymaga uprzedniego zaznajomienia się z instrukcją użytkowania dostarczoną przez producenta i dołączoną do niniejszej instrukcji.

Urządzenia powinny być obsługiwane zgodnie z instrukcjami dostarczonymi przez producenta a w szczególności zgodnie z instrukcjami odnośnie smarowania i wymiany części zamiennych.

Należy zawsze zwracać uwagę na nagłe zmiany obserwowanych wibracji, zapachu, poziomu hałasu itp.

Może to być świadectwem zakłóceń w działaniu urządzeń lub ich uszkodzenia oraz ostrzeżeniem przed zaistnieniem niebezpieczeństwa. W razie wątpliwości należy wyłączyć urządzenie lub całą instalację i dokładnie sprawdzić możliwe źródła zakłóceń.

Należy starannie prowadzić rejestry pracy instalacji ze szczególnym uwzględnieniem dokumentacji awarii. Pozwoli to na przewidywanie awarii i uniknięcie zagrożeń.

Należy unikać niebezpiecznych tymczasowych napraw urządzeń. W tym celu należy utrzymywać konieczne zapasy części zamiennych jak również posiadać odpowiednie narzędzia i przyrządy do naprawy.

Nie wolno prowadzić napraw i konserwacji urządzeń w czasie pracy instalacji.

Wszystkie elementy instalacji muszą być dobrze przewietrzone przed rozpoczęciem prac naprawczych lub konserwacyjnych polegających na spawaniu, szlifowaniu, cięciu lub wierceniu w celu uniknięcia zagrożenia wybuchu pożaru.

Należy utrzymywać należytą koordynację pomiędzy działaniami operatorów, służby utrzymania ruchu i komórką BHP.

Należy organizować szkolenia dotyczące znajomości zasad bezpiecznej obsługi instalacji w odpowiednich odstępach czasu. Nowy personel podejmujący pracę w instalacji powinien zostać wyszkolony dokładnie tak jak personel już tam pracujący.

Należy zapewnić stałe urządzenia dźwigowe do podnoszenia ciężkich urządzeń lub elementów jak również drabinki, schody i podesty dla ułatwienia dostępu do elementów instalacji.

Należy dopilnować, aby osoby przebywające w obrębie instalacji, lub w jej bezpośrednim sąsiedztwie były uprzedzone o jej działaniu i nigdy nie były pod wpływem alkoholu farmaceutyków bądź były chore.

Ostatecznie w razie jakichkolwiek wątpliwości należy zasięgnąć opinii czy konsultacji Lukro trade.

URZĄDZENIA Z ELEMENTAMI OBROTOWYMI

Aby uniknąć poważnego niebezpieczeństwa w stosunku do personelu lub uszkodzenia wyposażenia niezmiernie ważne jest, aby zrozumieć i postępować zgodnie z zaleceniami wymienionymi poniżej. Zanim instrukcje te nie zostaną dokładnie zrozumiane **NIE NALEŻY KONTYNUOWAĆ** pracy aż do uzyskania wystarczająco jasnych odpowiedzi na postawione kwestie.

Wszyscy pracownicy, którzy instalują, obsługują czy konserwują urządzenia powinni dokładnie zaznajomić się z instrukcjami instalacji, eksploatacji i konserwacji dostarczonymi wraz z urządzeniem.

Nie należy uruchamiać urządzenia zanim wszystkie osłony bezpieczeństwa nie zostaną zainstalowane i zamknięte. Jeśli urządzenie nie zostało wyposażone w

oznaczenie ostrzegawcze należy niezwłocznie takie oznaczenie umieścić (przykłady oznaczeń w załączeniu).

!!! UWAGA!!!

**OSŁONY, DRZWI I POKRYWY
MUSZĄ BYĆ ZAMOCOWANE NA SWOICH MIEJSCACH
PRZED URUCHOMIENIEM URZĄDZENIA**

**KONIECZNIE ODŁĄCZYĆ ZASILANIE
PRZED OBSŁUGĄ URZĄDZENIA LUB OTWARCIEM
OSŁON, DRZWI LUB POKRYW**

Niestosowanie się do tych zaleceń może spowodować zagrożenie obsługi lub zniszczenie wyposażenia.

Podczas pracy urządzenia dopuszczalne jest otwieranie drzwi lub zdejmowanie pokryw pod warunkiem, że powstały w ten sposób dostęp jest chroniony przez odpowiednie siatki lub ekrany uniemożliwiające wprowadzenie lub wyrzucenie stałych przedmiotów.

Niedopuszczalne jest wkładanie dłoni, stóp, narzędzi ani innych przedmiotów do wnętrza pracujących urządzeń. Może to grozić kalectwem lub śmiercią.

Środki ostrożności.

Przed przystąpieniem do jakichkolwiek prac w pobliżu elementów ruchomych konieczne należy odłączyć napęd i/lub rozłączyć bezpieczniki i zabezpieczyć je w tej (rozłączonej) pozycji. Osoba wykonująca pracę powinna osobiście umieścić zabezpieczenia (klucze) gwarantujące rozłączenie bezpieczników. Klucze powinny być umieszczone w widocznym miejscu i nie mogą być usunięte przez osobę inną niż ta, która je założyła.

Podobnie należy się upewnić, że zostały zamknięte, odcięte, rozładowane wszystkie elementy hydrauliczne i pneumatyczne, instalacje parowe i elektryczne, gdy są niezależne od głównego zasilania. Wszystkie obracające się elementy powinny być dokładnie unieruchomione aby uniknąć przypadkowego obrotu. Jeśli elementy te nie są wyposażone w odpowiednie znaki ostrzegawcze należy takie znaki umieścić na nich niezwłocznie.

NIEBEZPIECZEŃSTWO

**NIE OTWIERAĆ PRZED ODŁĄCZENIEM ZASILANIA
I ZATRZYMANIEM OBROTÓW WAŁU**

ZANIEDBANIE MOŻE STAĆ SEĘ PRZYCZYNĄ KALECTWA

Jeśli istnieje konieczność wykonywania prac wewnątrz lub wokoło urządzenia np. w celu czyszczenia lub konserwacji, przynajmniej dwie osoby powinny pracować w zespole, przy czym jedna z nich powinna stać.

BEZPIECZEŃSTWO ELEKTRYCZNE

Ogólnie zasady

Wszystkie rozdzielnie elektryczne, pulpity kontrolne i podobne instalacje zawierają instalacje elektryczne pod napięciem które może być niebezpieczne dla personelu. Stopień ryzyka może być znacząco obniżony dzięki odpowiedniej obsłudze.

Rutynowa obserwacja powinna być sposobem na zauważenie znaków świadczących o problemach elektrycznych. Symptomy takie jak gorące powierzchnie czy zapach spalonej izolacji powinny być przyczyną natychmiastowego rozpoczęcia poszukiwania ich przyczyny.

Obsługa

Niewłaściwa obsługa urządzeń elektrycznych może powodować niebezpieczne sytuacje. Dostęp osób do tych urządzeń powinien być ograniczony do personelu wykwalifikowanego nie tylko w obsłudze tego sprzętu ale również wszystkich elementów instalacji z nim związanych wraz z zagrożeniami od nich pochodzącymi.

1. Niebezpieczne napięcie

Osłony elektryczne zawierają instalacje pod napięciem, które jest niebezpieczne, z tego powodu powinny pozostać zamknięte podczas pracy. Wiele osłon posiada różne źródła napięcia. Konieczna jest dokładna znajomość połączeń pomiędzy źródłami napięć i odbiornikami, aby możliwe było dokładne odłączenie napięcia od odbiorników przed przystąpieniem do ich obsługi.

2. Regulacja

Istnieje możliwość złego wyregulowania urządzeń, co może spowodować niebezpieczne sytuacje. Przed przystąpieniem do jakiegokolwiek regulacji należy określić jej rezultat w zakresie sprawności działania urządzenia oraz bezpieczeństwa obsługującego personelu. Przed dokonaniem regulacji należy zaznajomić się z odpowiednimi sekcjami instrukcji obsługi urządzenia.

3. Awarie

Przepalone bezpieczniki, zwarte przerywacze czy wyłączniki termiczne powinny być brane pod uwagę jako wskazanie potencjalnie niebezpiecznej sytuacji i powinno to sygnalizować do działań mających na celu określenie skutków ewentualnych przeciążeń przed ponownym uruchomieniem sprzętu. Zaniedbanie określenia i usunięcia przyczyny przeciążenia może spowodować powstanie ryzyka uszkodzenia sprzętu i zagrożenia personelu.

Przepalane bezpieczniki wskazują, że urządzenie było poddane nadmiernemu obciążeniu prądowemu i mogło dojść do jego uszkodzenia. Urządzenia, w których zostały przepalane bezpieczniki powinny zostać sprawdzone i ewentualnie naprawione lub zwrócone do serwisu.

Bezpieczniki, wyłączniki termiczne i podobne elementy elektryczne mogą być zastępowane jedynie elementami o takich samych parametrach elektrycznych.

URZĄDZENIA WYSOKOCIŚNIENIOWE LUB WYSOKOTEMPERATUROWE

Urządzenia wysokociśnieniowe

Zbiorniki ciśnieniowe mogą zostać uszkodzone jeśli ciśnienie przekroczy maksymalną dopuszczalną wartość na skutek dowolnych przyczyn takich jak nagła zmiana warunków pracy lub zablokowanie odpływu. Taka awaria z reguły pociąga za sobą poważne konsekwencje ekonomiczne oraz nierzadko niebezpieczne wypadki. Konieczne jest stosowanie urządzeń odprężających, które minimalizują prawdopodobieństwo strat.

Urządzeniami tymi mogą być zawory bezpieczeństwa lub zrywane zaślepki. Ciśnienie przy którym otwiera się zawór lub zostaje zniszczona zaślepka jest ustawiane na nieco wyższym poziomie niż ciśnienie pracy zbiornika. Zawory są droższe inwestycyjne od zaślepek ale po obniżeniu ciśnienia w zbiorniku zostają ponownie zamknięte dzięki czemu proces nie zostaje przerwany. Zerwanie zaślepki powoduje obniżenie ciśnienia w zbiorniku do poziomu ciśnienia w otoczeniu i zatrzymanie procesu. Zaślepki muszą zostać wymienione i proces może być wznowiony. Powoduje to powstanie strat materiału, czasu i pieniędzy.

Jeśli instalacja obrabia substancje korodujące, system odprężania może stanowić kombinację zaślepki i zaworu bezpieczeństwa. Ze względu na straty, system ten jest porównywalny z zaworem bezpieczeństwa. Jego zaleta polega na tym, że zawór jest odizolowany od medium przez zaślepkę i nie musi być wykonany w wersji odpornej na korozję co daje oszczędności przy ewentualnej wymianie.

Substancje, które wydostaną się z mechanizmów odprężania powinny być traktowane z należytą ostrożnością, zgodnie z zasadami zależnymi od rodzaju substancji. W przypadku gdy substancja wyrzucana to woda, powietrze lub inny nieszkodliwy materiał może on być wyrzucany na zewnątrz, do atmosfery. Jeśli jest to szkodliwy lub zanieczyszczający materiał, musi on być odprowadzony do zbiornika magazynowego w ten sposób aby nie nastąpiły wycieki na zewnątrz.

Urządzenia odprężające powinny być okresowo sprawdzane.

Konserwacja urządzeń wysokociśnieniowych jest wyjątkowo istotna dla zachowania bezpieczeństwa i powinna opierać się na następujących zasadach:

1. Układy bezpieczeństwa muszą być okresowo przeglądane. Przyczyny korozji, erozji i inne uszkodzenia, nieszczelności, pęknięcia muszą być zidentyfikowane i usunięte natychmiast.

2. Niedopuszczalne jest wiercenie, cięcie czy spawanie zbiorników ciśnieniowych przez osoby niewykwalifikowane i nieupoważnione.
3. Okresowe czyszczenie powierzchni przewodzących ciepło powinno być przeprowadzane w celu usunięcia osadów powodujących pogorszenie transportu ciepła i zwiększenie spadku ciśnienia. Po czyszczeniu urządzenia powinny zostać sprawdzone w celu wykrycia nieszczelności i przecieków.
4. Za każdym razem przy ponownym montażu urządzenia należy używać nowych uszczeltek. Nakrętki powinny być dokręcane tak, aby nie niszczyć połączeń uszczelnianych.
5. Należy prowadzić odpowiednią dokumentację konserwacji i przechowywać ją w celu przyszłej weryfikacji.
6. Spawy w miejscach krytycznych powinny być sprawdzane regularnie. W razie konieczności należy stosować badania radiograficzne.
7. Należy zapobiegać rozwijaniu się korozji na zewnętrznej ścianie zbiornika. Następujące środki ostrożności muszą być podjęte podczas odkręcania połączeń kołnierzowych:
Kiedy odkręcana jest część rurociągu należy mieć na uwadze, że może ona odskoczyć z powodu naprężeń czy przesunięć. Nagły ruch może być przyczyną zranienia pracowników i uszkodzenia urządzeń.
Podobnie, jeśli zbyt szybko usunie się pokrywę włazów, ciśnienie i zgromadzona ciecz może być wyrzucona. Śruby powinny być zwalniane powoli i nie powinny być odkręcane całkowicie aby pozwolić na odprężenie zbiornika i wypłynięcie pozostałej cieczy. Dopiero potem śruby mogą zostać całkowicie odkręcone i wyjęte przy zachowaniu ostrożności.

Urządzenia wysokotemperaturowe

Urządzenia znajdujące się w obszarze dostępnym dla pracowników a mające gorące powierzchnie stanowią potencjalne ryzyko. W takim przypadku personel powinien być chroniony przy pomocy osłon i izolacji. Odpowiednimi materiałami izolacyjnymi mogą być maty z wełny mineralnej lub sztywne laminatowe płyty odporne na przewidywaną temperaturę gorących powierzchni.

Ochrona personelu

1. Odpowiednie szkolenie i nadzór jest niezbędny w celu uniknięcia kalectwa lub śmierci ludzi pracujących przy obsłudze urządzeń ciśnieniowych, próżniowych lub wysokotemperaturowych. Szkolenie personelu potrzebne jest w celu sprawdzenia prawidłowego reagowania na sytuacje zagrożenia.
2. Odpowiednie znaki ostrzegawcze powinny być rozmieszczone w obrębie instalacji aby powiadomić personel o obecności wysokiego ciśnienia, wysokiej temperatury lub próżni.
3. Konieczne jest noszenie odpowiedniej do poszczególnych warunków odzieży ochronnej włącznie z kaskami, rękawicami, okularami i odpowiednim obuwiem.

Gaz, kurz, para, dym

Prace spawalnicze lub szlifierskie przy maszynach/ instalacji, ze względu na niebezpieczeństwo pożaru lub wybuchu, można wykonywać tylko po otrzymaniu zezwolenia na nie.

Przed spawaniem, wypalaniem, szlifowaniem należy maszynę/ instalację oczyścić z kurzu i materiałów łatwopalnych, a także zapewnić dobrą wentylację (niebezpieczeństwo wybuchu).

Bezwzględnie przestrzegać obowiązujące lokalne przepisy bezpieczeństwa! Przy pracach w ciasnych pomieszczeniach stosować się do obowiązujących przepisów krajowych.

Pneumatyka

Prace przy urządzeniach pneumatycznych może wykonywać tylko osoba o odpowiednich kwalifikacjach i doświadczeniu w zakresie hydrauliki / pneumatyki.

Regularnie sprawdzać, czy wszystkie przewody, węże i złączki są szczelne i nie mają widocznych gołym okiem uszkodzeń. Uszkodzenia natychmiast usunąć.

Odcinki systemu ciśnieniowego i przewody ciśnieniowe (hydraulika, sprężone powietrze) otwierane / demontowane przy pracach naprawczych, przed ich rozpoczęciem należy wprowadzić w stan bezciśnieniowy stosownie do opisu podzespołu!

Ciśnieniowe przewody pneumatyczne układać i montować fachowo! Nie pomylić przyłączy! Osprzęt, długość i jakość przewodów powinna odpowiadać wymaganiom.

Hałas

Maszynę/ instalację użytkować z zamontowanymi wszystkimi elementami dźwiękochłonnymi. Nosić określone w przepisach osobiste ochronniki słuchu!

Hałas, nawet jeśli nie jest zbyt głośny, jest źródłem stresu i może powodować po dłuższym czasie poważne uszkodzenia systemu nerwowego. Z tego powodu powinno się w miarę możliwości izolować źródła hałasu od miejsc pracy. W przypadku dużej liczby maszyn w pomieszczeniu hałas może być bardzo silny. W zależności od poziomu ciśnienia akustycznego w miejscach, w których mogą przebywać ludzie należy podjąć następujące środki:

poniżej 70 dB(A): Nie są konieczne.

powyżej 70 dB(A): Osoby, przebywające stale w pomieszczeniu, muszą nosić ochronę słuchu.

poniżej 85 dB(A): W wypadku osób przebywających w pomieszczeniu krótki czas, nie są konieczne żadne szczególne zabezpieczenia.

powyżej 85 dB(A): Zagrożenie hałasem! Przy każdym wejściu należy umieścić ostrzeżenie konieczności nałożenia ochrony słuchu przy wchodzeniu do pomieszczenia.



powyżej 95 dB(A): Tabliczki ostrzegawcze przy wejściach należy uzupełnić o polecenie, że osoby przebywające w tym pomieszczeniu nawet krótki okres czasu powinny nosić ochronę słuchu.

powyżej 105 dB(A): Należy nosić specjalne zabezpieczenia przed hałasem, które są dostosowane do głośności i spektralnego składu dźwięku. Przy każdym wejściu należy umieścić odpowiednie ostrzeżenie.

Należy również pamiętać o tym, aby rozprzestrzeniający się przez ściany i ramy hałas nie powodował zbyt dużego wzrostu poziomu hałasu w otoczeniu.

9. Ogólne wytyczne dotyczące bezpieczeństwa.

	Przed uruchomieniem urządzenia należy sprawdzić prawidłowość działania wyłączników bezpieczeństwa.
	Dostęp do szafy sterującej dozwolony jest tylko osobie upoważnionej. Wszelkie prace związane z instalacją elektryczną może wykonywać wyłącznie osoba z odpowiednimi uprawnieniami, po wyłączeniu głównego zasilania szafy.
	Wszelkiego rodzaju prace naprawcze i remontowe może wykonywać tylko uprawniony pracownik serwisu lub obsługi technicznej. Przystąpienie do naprawy musi być poprzedzone wciśnięciem wyłącznika bezpieczeństwa, wyłączeniem głównego zasilania szafy sterowniczej oraz odcięciem dopływu sprężonego powietrza, mediów grzewczych, chłodzących i myjących. Naprawiany obiekt powinien zostać również odpowiednio oznakowany i zabezpieczony przed dostępem osób postronnych
	Lokalne występowanie powierzchni gorących (podczas normalnej pracy - nieizolowane termicznie odcinki rurociągów pary i wody gorącej oraz odcinki rurociągów produktu; podczas mycia – inne rurociągi) <u>Zaleca się:</u> stosowanie ubiorów ochronnych, wykonanych z tworzyw naturalnych.
	nieupoważnionym wstęp wzbroniony Wszelkiego rodzaju prace naprawcze i remontowe może wykonywać tylko uprawniony pracownik serwisu lub obsługi technicznej. Przystąpienie do naprawy musi być poprzedzone wciśnięciem wyłącznika bezpieczeństwa, wyłączeniem głównego zasilania szafy sterowniczej oraz odcięciem dopływu sprężonego powietrza, mediów grzewczych, chłodzących i myjących. Naprawiany obiekt powinien zostać również odpowiednio oznakowany i zabezpieczony przed dostępem osób postronnych.
	niebezpieczeństwo upadku
	ostrzeżenie przed wiszącym ciężarem
	Nakaz stosowania ochronników słuchu

	<i>nakaz stosowania ochrony głowy</i>
	<i>Zakaz gaszenia wodą</i>