



**FIRMA INNOWACYJNO
-WDROŻENIOWA**

Koszyce Małe, ul. Źródłana 8

33-111 Koszyce Wielkie

tel.: 0146210029, 0146360117, 608465631

fax.: 0146210029, 0146360117

mail: biuro@elbit.edu.pl

www.elbit.edu.pl

PRASA PULSACYJNA 450T



Spis treści

Spis treści	2
Wstęp	3
Opis techniczny	4
Czujniki i przetworniki	5
Czujnik położenia CNC PROFI KA-300/2-2MS	5
Urządzenia wykonawcze	6
Sterownik S7-313C	6
Karta przekaźnikowa SM322	6
Opis konstrukcji	7
Założenia konstrukcyjne	7
Przeróbki części hydraulicznej	7
Przeróbki części mechanicznej	9
Przeróbki części elektrycznej	9
Sterowanie zmodernizowaną prasą	11
Sterowanie obrotami stołu	11
Sterowanie wypychaczem	13
Sterowanie wyrównywaczem	14
Sterowanie prasą	16
Zabezpieczenia	17
Instrukcja użytkowania	19
Instrukcja bezpieczeństwa i higieny pracy	19
Skrócona instrukcja obsługi	19
Załączniki	20
Dokumentacja towarzysząca	20

Wstęp

Prasa pulsacyjna została wykonana w latach 2016 i 2017 na zlecenie firmy zewnętrznej. Do jej konstrukcji wykorzystano używaną prasę introligatorską produkcji DDR z 1973 roku.

W projektowanej prasie zainstalowano sterownik przemysłowy Simens Simatic S7 serii 300 zarządzający podstawowymi funkcjami urządzenia (kontrola ruchu, kontrola zatrzymania i przetwarzanie danych pomiarowych itd.). W przyszłości możliwa jest rozbudowa układu o sterowanie zewnętrzne i rejestrację danych poprzez łącze USB.

W zastosowanym wariantcie modernizacji istniejące bloki elektryczne zostały całkowicie zamienione na nowo wykonaną rozdzielnicę. W instalacji hydraulicznej zaś zaprojektowano i wykonano zasilacz hydrauliczny z pulsacyjnym dozowaniem siły.

Wykonana została również cała mechanika związana z całym procesem prasowania, tj. zasypem, kształtowaniem, wjazdem i wypychaniem wypraski.

Opis techniczny

Podstawowe dane prasy pulsacyjnej:

Maksymalny nacisk:	450T
Czas cyklu pracy:	ciągły
Skok tłoka:	ok. 150 mm
Maksymalny prześwit:	ok. 200 mm
Ciśnienie w cylindrze głównym:	215 bar
Ciśnienie układu pulsacyjnego:	315 bar
Zakres pomiaru położenia wyrównywacza:	300 mm
Dokładność pomiaru położenia:	0.1 mm
Prędkość min. wyrównywacza:	0.03 mm/s
Prędkość maks. wyrównywacza:	ok. 8 mm/s
Maksymalne obroty stołu:	ok. 1 obr/s
Siła wypychacza:	6T
Skok wypychacza:	200 mm
Kolor malowania:	RAL6012

Instalacja elektryczna

Napięcie robocze:	400 V
Temperatura pracy:	nie zmieniona
Wilgotność:	nie zmieniona

W urządzeniu występują wysokie napięcia i duże naprężenia mechaniczne. Podczas pracy należy zachować szczególną ostrożność, a każdy przypadek niewłaściwego działania należy zgłaszać do producenta.

Przeglądy okresowe powinny być dokonywane tak jak dla prasy przed modernizacją.

Poniżej przedstawiono wyciągi z dokumentacji i opisy ważniejszych podzespołów użytych do modernizacji prasy.

Czujniki i przetworniki

Czujnik położenia CNC PROFI KA-300/2-2MS



Rozdzielczość:	10 - 5 - 2 - 1 – 0,5 μm
Podziałka:	40 μm
Dokładność:	$\pm 10 \mu\text{m}$
Maksymalna szybkość przejazdu:	120 m/min
Długość:	do 30040 mm z krokiem 200 mm. Moduły o różnej długości ze stałym krokiem (50 mm), wybierane przez magnes lub z krokiem kodowanym (80 mm)
Znaczniki referencyjne:	
Wyjście:	LINE DRIVER / PUSH-PULL
Klasa szczelności:	IP 54 standard - IP 64 z nadmuchem
Zabezpieczenia elektroniki:	odwrócenie polaryzacji i zwarcie

- współczynnik rozszerzalności termicznej $\lambda = 10,6 \times 10^{-6} \text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$ dla wszystkich rodzajów aplikacji.

W maszynie zainstalowano liniał pomiarowy 5um o zakresie pomiarowym 500mm.

Karta katalogowa w załącznikach.

Urządzenia wykonawcze

Sterownik S7-313C



Simatic s7-300 (6ES7313-5BG04-0ab0) ukompletowanie:

- jednostka centralna kompaktowa CPU 313C,
- interfejs MPI,
- wbudowane: 24 wejścia, 16 wyjść binarnych,
- 4 wejścia/2 wyjścia analogowe,
- 1 pt100,
- 3 szybkie liczniki (30 kHz),
- 128 kb pamięci work,
- wymagana karta MMC,
- 2 listwy przyłączeniowe 40 pin.

Karta przekaźnikowa SM322



SIMATIC S7-300 (6ES7 322-1BF01-0AA0) ukompletowanie:

- moduł wyjść binarnych SM 322,
- 8 wyjść,
- 24V DC/2A,
- izolacja optyczna,
- wymagana listwa przyłączeniowa 20 pin.

Opis konstrukcji

Założenia konstrukcyjne

Przed przystąpieniem do projektowania dokonano ustalenia założeń modernizacji prasy. Oto one:

1. Prasa półautomatyczna z siłą maksymalną ok. 450T na bazie wyremontowanej ramy i siłownika z prasy Poligraf Lipzig.
2. Nowy zasilacz hydrauliczny i nowa automatyka (czujniki, zawory, sterownik).
3. Automatyka wjazdu i wyrównywania zasypu (przynajmniej w zakresie takim jak na maszynie u Zamawiającego).
4. Automatyczne wypychanie wypraski.
5. Moduł pulsacyjny o parametrach: amplituda 5% wartości maks.

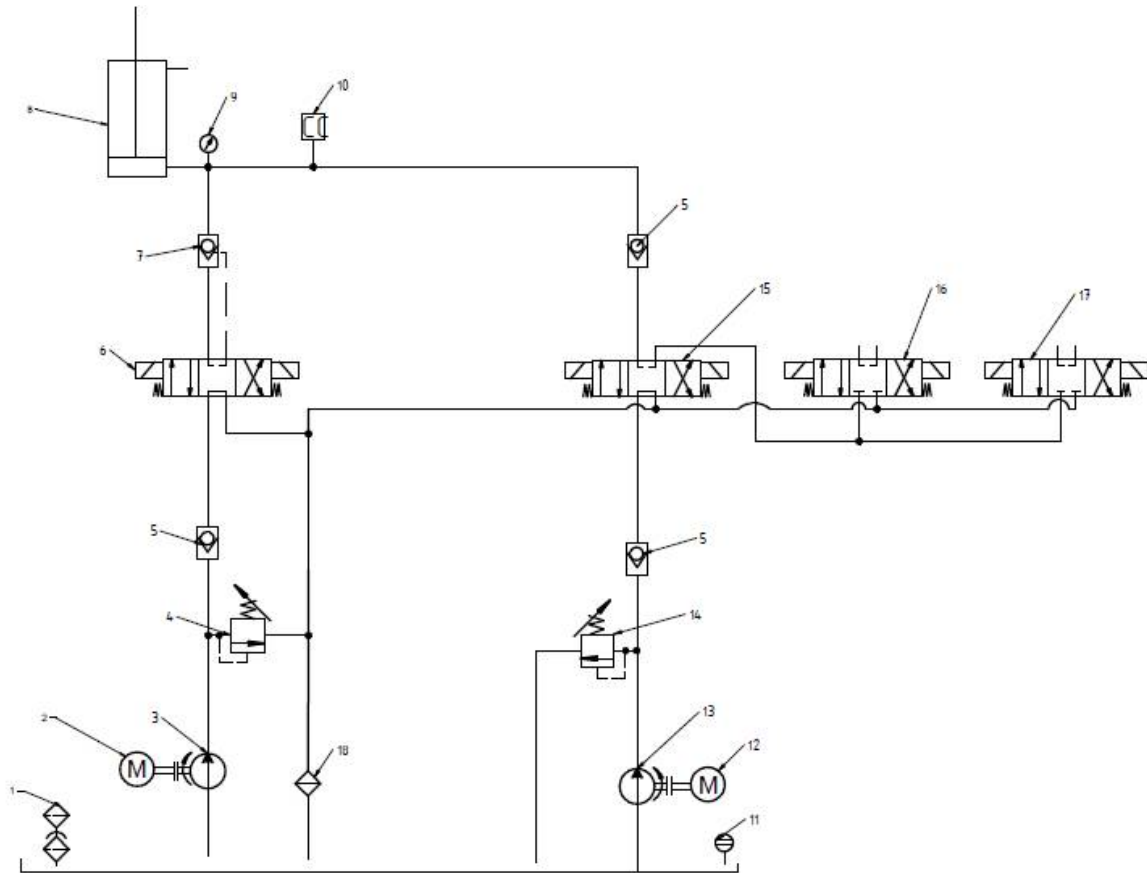
Wszystkie powyższe punkty zostały zrealizowane.

Przeróbki części hydraulicznej

Zakres modernizacji obejmował całkowitą wymianę istniejącej instalacji hydraulicznej. Na potrzeby zlecenia zaprojektowano i wykonano nowy dwupompowy zasilacz hydrauliczny z funkcją impulsatora oraz wymieniono i uzupełniono wszystkie połączenia hydrauliczne. Dobrano również nowy siłownik do wypychacza. Z oryginalnego układu pozostał tylko siłownik główny i manometr z funkcją presostatu.



Schemat zespołu zasilacza przedstawiono na poniższym rysunku:

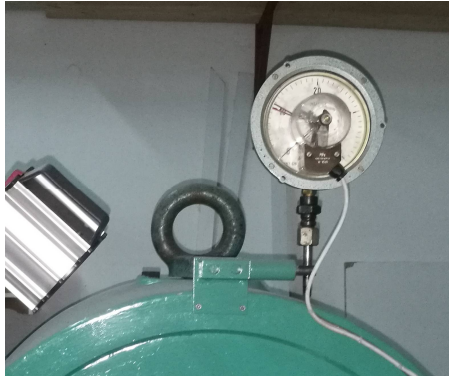


Schemat hydrauliczny zespołu zasilacza:

1. Filtr wlewowy z odpowietrznikiem.
2. Silnik 18 kW 1500 obr 400V.
3. Pompa 20l/min.
4. Zawór bezpieczeństwa 195 bar.
5. Zawór zwrotny.
6. Rozdzielacz pompy 20 litrowej.
7. Zawór zwrotny sterowany.
8. Siłownik.
9. Manometr.
10. Czujnik ciśnienia.
11. Wskaźnik poziomu.
12. Silnik 0,75 kW 1500 obr 400V.
13. Pompa 1 l/min.
14. Zawór bezpieczeństwa 315 bar.
15. Rozdzielacz.
16. Dodatkowy rozdzielacz.
17. Dodatkowy rozdzielacz.
18. Filtr spływowy.

Rozdzielacz (poz. 6) po przesterowaniu w lewo zacznie wysuwać nurnik. Zawór zwrotny (poz. 7) utrzyma siłownik w zadanej pozycji. Aby opuścić siłownik w dół należy przesterować rozdzielacz 6 w prawo na załączonej pompie abyysterować zawór zwrotny (7).

Jeśli rozdzielacz (15) znajduje się w pozycji neutralnej – pompa pracuje jałowo. Po przesterowaniu w lewo mamy w układzie 315 bar. Po przesterowaniu w prawo mamy ciśnienie na rozdzielaczach (16) i (17), w tej pozycji rozdzielacz z (poz. 15) musi być przesterowany równocześnie z którymś z rozdzielaczy (16) lub (17).



Zamontowany manometr wyskalowany jest w MPa. Średnica tłoka to 54cm, więc zakładana siła 450T będzie osiągnięta przy ciśnieniu 197MPa i tego ciśnienie nie należy przekraczać.

Schemat całego układu hydraulicznego w załącznikach.

Przeróbki części mechanicznej

Zakres modernizacji obejmował wykonanie remontu generalnego ramy prasy i wbudowanego siłownika oraz wykonanie:

- zespołu stołu obrotowego wraz z napędem 030.1.0;
- zespołu wózka 030.2.0;
- zespołu płyty wraz z prowadnicami;
- zespołu ramy wraz z wypychaczem, blokadą, elementami pneumatycznymi i osłonami;
- zespołu wyrównywacza.



Przeróbki części elektrycznej



Całkowicie zaprojektowano i wymieniono część elektryczną. Mieści się ona w rozdzielnicy zamontowanej w lewej części prasy.

Panel sterujący (zdjęcie obok) zamontowano natomiast z prawej strony stolika – w zasięgu rąk operatora.

Oprogramowanie napisano dla sterownika Siemens Simatic S7 313C wzorując się częściowo na algorytmach dostarczonych przez Zamawiającego funkcjonujących w podobnej prasie.

Na rozdzielnicy głównej
zamontowano niskonapięciowe (24V)
źródło światła do oświetlania stołu.



Schematy elektryczne dołączone są w załącznikach.

Sterowanie zmodernizowaną prasą

W układzie występuje sterownik przemysłowy zarządzający procesem prasownia i czynnościami przygotowawczymi. Wszystkie algorytmy działania można podzielić na kilka grup. Poniżej omówiono podstawowe grupy:

Sterowanie obrotami stołu.

W urządzeniu wykonano ruchomy, obrotowy stół, służący do umieszczenia formy z proszkiem do prasowania. Obroty stołu służą do wyrównania zasypanej mieszanki, tak by sprasowana ściernica miała jednolitą grubość.

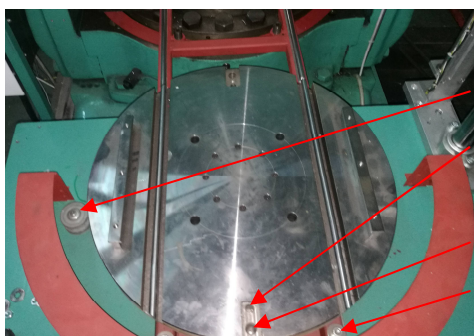
Na panelu sterującym przewidziano dwa monostabilne przyciski: OBROTY STOŁU START i OBROTY STOŁU STOP. Dodatkowo drugi z przycisków posiada zieloną kontrolkę sygnalizującą ustawienie stołu w pozycji spoczynkowej.

Pozycja spoczynkowa stołu (zdjęcie obok) występuje wtedy, gdy stół z prowadnicami ustawiony jest równoległe do wzdłużnej osi prasy. Położenie to wykrywane jest za pomocą czujnika indukcyjnego, zamontowanego w osłonie. Po obu stronach czujnika znajdują się śruby do regulacji położenia czujnika w płaszczyźnie poziomej, a tym samym kąta położenia spoczynkowego stołu. Regulacji wysokości czujnika dokonuje się na nakrętkach zamontowanych na czujniku.



Gdy czujnik wykryje otwór w obrotowym stole, nastąpi zadziałanie siłownika pneumatycznego, który przy pomocy trzpień zablokuje możliwość obrotów stołu. Stan ten sygnalizowany jest świeceniem kontrolki w przycisku OBROTY STOŁU STOP.

Z lewej strony stołu znajduje się rolka napędowa do wymuszania obrotów stołu.



Rolka napędowa

Otwory czujnika
położenia stołu

Otwór na trzpień

Śruby regulacyjne

Obecność stołu na zewnątrz prasy wykrywana jest poprzez czujnik indukcyjny zamontowany tuż przy półkolistej osłonie (zdjęcie poniżej).

Regulacja tego czujnika polega tylko na ustaleniu wysokości wkręcenia. Informacja o stanie tego czujnika jest wykorzystywana do innych sterowań, gdyż część funkcji można uruchomić tylko gdy stół jest na zewnątrz prasy.



Czujnik: stół na zewnątrz

Po wciśnięciu przycisku OBROTY STOŁU START rozpoczyna się kontrola stanu czujników i w przypadku gdy:

- czujnik „stół na zewnątrz” jest aktywny,
- czujnik „wypychacz na dole” jest aktywny,
- wyłączniki bezpieczeństwa są wyłączone,

następuje zwolnienie pneumatycznej blokady stołu i włączony zostaje silnik napędowy. Proces rozpędzania stołu trwa kilka sekund (wartość tą ustawia się w falowniku). Prędkość robocza stołu także jest regulowana. Na rozdzielnicy głównej umieszczono potencjometr podpisany OBROTY STOŁU, którego ustawienie przeliczane jest proporcjonalnie na obroty stołu. Maksymalne obroty ustawiono na ok. 1 obrót na sekundę.

Stan ten (obroty stołu) trwa do momentu, gdy operator wciśnie przycisk OBROTY STOŁU STOP. Po wciśnięciu układ zmienia prędkość obrotową na ok. 0.1 obr/min (zwalnianie trwa 2-4 sekund – do ustawienia w nastawach falownika) i po tym czasie kontrolowany jest stan czujnika położenia stołu. Gdy czujnik wykryje położenie równoległe następuje natychmiastowe wyłączenie falownika i zadziałanie pneumatycznej blokady. Stan sygnalizowany jest kontrolką.

W każdej chwili można zatrzymać ten proces wciskając którykolwiek z wyłączników awaryjnych.

Sterowanie wypychaczem.

W ramie, pod obrotowym stolikiem zamontowano siłownik hydrauliczny, mający za zadanie wypchnięcie wypraski z formy. Maksymalna siła wypychacza to 6 ton. Na zakończeniu tłoka zamontowany jest krzyżak z nawierconymi otworami, w które wkręcane są szpilki służące do wypychania. Maksymalny skok wypychacza to 200 mm.



Szpilki wypychacza wkładane są od góry poprzez obrotowy stolik i kontrolowane od dołu nakrętkami motylkowymi.

Na panelu sterującym przewidziano dwa monostabilne przyciski: WYPYCHACZ GÓRA i WYPYCHACZ DÓŁ. Dodatkowo drugi z przycisków posiada zieloną kontrolkę sygnalizującą dolne położenie wypychacza. Czujnik dolnego położenia montowany jest na siłowniku hydraulicznym, jak pokazano na zdjęciu obok.

Po wciśnięciu przycisku WYPYCHACZ GÓRA rozpoczyna się sprawdzenie warunków i w przypadku gdy:

- czujnik „stół na zewnątrz” jest aktywny,
- czujnik „położenia stołu” jest aktywny – stół jest w pozycji równoległej,
- wyłączniki bezpieczeństwa są wyłączone,

następuje załączenie silnika małej pompy hydraulicznej i przesterowanie odpowiednich zaworów hydraulicznych, co powoduje ruch siłownika w górę. Ruch ten trwa tak długo jak długo wciskany jest przycisk. W momencie puszczenia przycisku ruch siłownika jest zatrzymywany.

Po wyciśnięciu wypraski operator powinien włączyć przycisk WYPYCHACZ DÓŁ co spowoduje automatyczny powrót wypychacza do pozycji spoczynkowej, która sygnalizowana jest świeceniem kontrolki w przycisku. Wystarczy pojedyncze naciśnięcie przycisku by spowodować powrót wypychacza.

W każdej chwili można zatrzymać ten ruch wypychacza wciskając którykolwiek z wyłączników awaryjnych.

Sterowanie wyrównywaczem.



Na stoliku, z prawej strony zamontowano zespół wyrównywacza, mający za zadanie równomierne rozłożenie mieszanki przed prasowaniem. Widok wyrównywacza (bez obudowy) przedstawiono na zdjęciu obok.

Składa się on ze sztywnego, powierzchniowo hartowanego wałka, po którym na łożysku liniowym jeździ ramię z wysięgnikiem. Ramię to zamontowane jest obrotowo. Napęd wyrównywacza zrealizowano na silniku skokowym. Zaś przeniesienie ruchu obrotowego na liniowy na śrubie trapezowej, samohamownej Tr12x3. Obok śruby zamontowano linka magnetyczny, a głowicę skanującą połączono z nakrętką trapezową i wysięgnikiem.

Za sterowanie wyrównywaczem na panelu odpowiada żółty monostabilny przycisk ROZGARNIACZ oraz panel odczytu położenia z linka magnetycznego.

Sterowanie silnikiem krokowym odbywa się przez skrzynkę pośredniczącą zamontowaną w dole ramy. Sterowanie umożliwia wybór kierunku ruchu (gór/dół) i szybkości (szybko/wolno) oraz włączenia (start/stop). Programowo ustawiono szybkości ruchu wyrównywacza na 0.03mm/s dla ruchu wolnego i około 8mm/s dla ruchu szybkiego.

W stanie spoczynkowym wyrównywacz jest w maksymalnym górnym położeniu. Jego ruch jest blokowany poprzez indukcyjny czujnik krańcowy zamontowany w górnej części napędu. Sygnał z tego czujnika oprócz funkcji wyłączania napędu jednocześnie zeruje wskazania linka magnetycznego.

Przed przystąpieniem do pracy należy wprowadzić maksymalną głębokość wjazdu wyrównywacza w materiał. Wielkość tę dobiera się do formy i grubości zasypu metodą prób. Opis zmiany głębokości w załącznikach, w opisie panelu C18.

Po zasypaniu mieszanki do formy i włączeniu obrotów stołu operator powinien odchylić (przekręcić) wysięgnik nad materiał aż do blokady mechanicznej i włączyć przycisk ROZGARNIACZ.

Po wciśnięciu przycisku następuje sprawdzenie warunków i w przypadku gdy wyłączniki bezpieczeństwa są wyłączone, rozpoczyna się szybki ruch rozgarniacza aż do pozycji zadanej. Aktualna pozycja jest wyświetlana na panelu. Po osiągnięciu pozycji (wysięgnik w materiale) następuje zmiana kierunku ruchu i napęd powoduje wolne (0,03mm/s) cofanie się wysięgnika przez 20s (wartość ustawiana w programie). Po tym czasie następuje szybki ruch do góry do pozycji spoczynkowej, co kończy cały cykl.

Powtórne wciśnięcie przycisku rozgarniania, nawet w trakcie realizowanego cyklu powoduje ponowne rozpoczęcie procedury rozgarniania. Jest to korzystne w sytuacji gdy operator uzna, że mieszanka nie została właściwie wyrównana.



Z prawej strony skrzynki sterującej zamontowano dwa przyciski: GÓRA i DÓŁ umożliwiające szybkie ruchy wyrównywacza bez uruchamiania pełnego cyklu.

W każdej chwili można zatrzymać ten ruch wyrównywacza wciskając którykolwiek z wyłączników awaryjnych.

Sterowanie prasą.

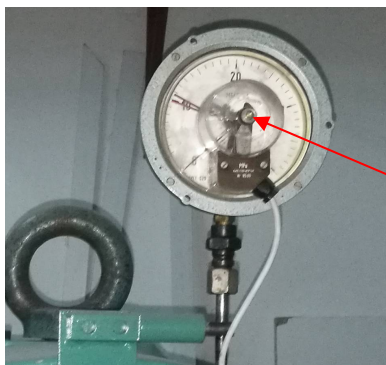
Zmodernizowana prasa osiąga nacisk 450 ton. Zasilacz hydrauliczny wyposażony jest w funkcję impulsatora powodującego prostokątne drgania siły. Prasowanie następuje w cyklu półautomatycznym, składającym się z poszczególnych kroków:

- dojazd tłoka i zwiększanie siły, aż do wartości zadanej,
- wytrzymanie siły przez określony czas oraz załączenie impulsatora hydraulicznego,
- odpuszczenie i powrót tłoka na pozycję wyjściową.

Jako czujnik siły wykorzystano oryginalny manometr z funkcją presostatu. Manometr jest wyskalowany w MPa. Przeliczenie ciśnienia na siłę pokazano w poniższej tabelce:

Ciśnienie [MPa]	Siła [T]
19.7	450
17.5	400
15.3	350
13.1	300
8.8	200
4.4	100

Zmiany nastaw ciśnienia zadanego dokonuje się specjalnym kluczem poprzez gniazdo w manometrze (zdjęcie poniżej).



Gniazdo zmiany ciśnienia

Na tłoku głównym znajduje się płyta pośrednia z prowadnicami wzdłużnymi i pionowymi. Prowadnice wzdłużne umożliwiają wjazd do prasy obrotowego stolika z formą z proszkiem. Prowadnice pionowe utrzymują płytę w stałym położeniu. Wymagana jest okresowa regulacja ustawienia rolek prowadnicy pionowej.



W tylnej części płyty znajduje się ogranicznik ruchu (zderzak) wraz z czujnikiem obecności stolika w prasie.

Na rozdzielnicy głównej, umieszczonej z lewej strony prasy zamontowano potencjometr służący do zadawania czasu wytrzymania (prasowania). Potencjometr wyskalowany jest w sekundach i umożliwia ustawienie czasu od 0 do 10s.

Na panelu sterującym umieszczono dwa monostabilne przyciski opisane tabliczkami START. Oddalenie tych przycisków uniemożliwia uruchomienie prasy jedną ręką. Tylko jednocześnie wciśnięcie tych przycisków spowoduje uruchomienie cyklu prasowania.

Po wciśnięciu przycisków następuje sprawdzenie warunków i w przypadku gdy:

- wyłączniki bezpieczeństwa są wyłączone,
 - czujnik stół pod prasą włączony,
 - bariera optyczna nie jest zasłonięta,
 - czujnik kolejności faz i poprawności zasilania jest aktywny,
- rozpoczyna się opisany uprzednio cykl.

W trakcie trwania dojazdu załącza się silnik dużego zasilacza hydraulicznego i odpowiednio sterowane są zawory na zasilaczu hydraulicznym. Tłok jest wysuwany, a ciśnienie wzrasta, aż do momentu osiągnięcia zadanej wartości ustawionej na manometrze. Po jej osiągnięciu duży zasilacz jest wyłączany, a włącza się natomiast mały zasilacz hydrauliczny. Zawory zaś powodują impulsowe podawanie większego ciśnienia (ale o małym przepływie) z częstotliwością kilku herców. Jest to funkcja impulsatora. Stan ten trwa zadany okres czasu. Następnie wyłączany jest silnik małego zasilacza a zawory są sterowane tak by umożliwić powrót tłoka do pozycji wyjściowej.

Na rozdzielnicy głównej umieszczono przełącznik pletwowy wyłączający funkcję impulsową. Po wyłączeniu układ przechodzi w tryb klasycznej prasy ze stałym dociskiem.

Na przedniej ścianie prasy umieszczono barierę optyczną mającą zabezpieczyć operatora przed włożeniem ręki lub dowolnego przedmiotu do prasy w trakcie prasowania.

Każde przecięcie strumienia świetlnego powoduje wyłączenie cyklu prasowania i powrót tłoka do pozycji wyjściowej.

Jednocześnie w każdej chwili można zatrzymać ten ruch tłoka wciskając którykolwiek z wyłączników awaryjnych.

Zabezpieczenia.

W urządzeniu przewidziano dwa wyłączniki awaryjne: jeden na rozdzielnicy głównej, drugi na panelu sterowania. Wciśnięcie któregośkolwiek z nich spowoduje zatrzymanie wszystkich silników i elementów wykonawczych. Dodatkowo stan ten sygnalizowany jest błyskaniem czerwonej lampki (koguta) zamontowanej na rozdzielnicy głównej.

W urządzeniu zamontowano też czujnik kolejności faz i poprawności zasilania. Odwrotne podłączenie kolejności faz spowodowałoby odwrotną pracę silników w zasilaczach hydraulicznych i uszkodzenie pomp. Zabezpieczenie to uniemożliwi włączenie silników. Wykrywany jest też zanik którejkolwiek fazy lub zbyt niskie napięcie na nich. Stan zablokowania sygnalizowany jest błyskaniem czerwonej lampki (koguta) zamontowanej na rozdzielnicy głównej.

Na przedniej części prasy zamontowano barierę optyczną, której przerwanie spowoduje natychmiastowe wyłączenie cyklu prasowania (lub uniemożliwi jego włączenie) identycznie jak przy wyłącznikach awaryjnych.

Stan przerwania bariery jest sygnalizowany błyskaniem czerwonej lampki (koguta) zamontowanej na rozdzielniczy głównej.

Instrukcja użytkowania

Instrukcja bezpieczeństwa i higieny pracy

Urządzenie powinno być ustawione w miejscu zapewniającym wygodną obsługę i dostęp do części mechanicznej i elektrycznej. Podłączając do sieci zasilającej należy zabezpieczyć obsługującego przed porażeniem prądem elektrycznym poprzez prawidłowe zerowanie lub uziemianie. W czasie pracy maszyny nie wolno dotykać żadnych części ruchomych. Na czas dłuższej przerwy w pracy należy wyłączyć silnik i wyjąć wtyczkę z gniazda. Podobnie należy postąpić w przypadkach przerw spowodowanych brakiem prądu. Wszelkie zauważone w czasie pracy nieprawidłowe działania należy niezwłocznie zgłaszać nadzorowi, przerywając pracę aż do chwili usunięcia usterki. Niedopuszczalne jest wykonywanie operacji pod prasą przy włączonym którymkolwiek zasilaczu hydraulicznym.

Skrócona instrukcja obsługi.

Czynności niezbędne do wykonania poprawnego prasowania:

1. Skontrolować stan wizualny prasy i zespołu zasilacza hydraulicznego.
2. Włączyć urządzenie włącznikiem krzywkowym.
3. Zasypać odmierzoną porcję ścierniwa do formy.
4. Włączyć obroty stołu, przekręcić wysięgnik wyrównywacza nad formę.
5. Włączyć wyrównywacz.
6. Po wykonaniu cyklu wyrównywania (można go przerwać wcześniej) odstawić wysięgnik w położenie spoczynkowe i wyłączyć obroty stołu.
7. Po zatrzymaniu stołu i zadziałaniu blokady wsunąć stolik pod prasę, aż do skrajnego położenia.
8. Załączyć cykl prasowania.
9. Po zakończonym cyklu wysunąć stolik w skrajne położenie zewnętrzne.
10. Trzymając przycisk spowodować wypchnięcie wypraski z formy.
11. Włączyć powrót wypychacza.
12. Na zakończenie pracy wyłączyć wyłącznik główny.

Załączniki

Dokumentacja towarzysząca

Spis rysunków w załączonych albumach:

0194.0.1.1000	Schemat blokowy
0194.0.3.1000	Instalacja elektryczna
0104.0.4.1000	Układ sterowania
0104.0.4.1100	Układ sterowania cd

Karta katalogowa CI8

Schemat hydrauliczny płyty zaworowej i sterowanie zaworami

Schemat hydrauliczny

Karta katalogowa głowicy magnetycznej

Oprogramowanie sterownika S7 na płycie CD