„Szczegółowa specyfikacja techniczna”

**Przedmiotem zamówienia jest dostawa układu sterowania zgniatarki obrotowej CNC z wykorzystaniem istniejącego sterownika Sinumeric
z kartami dla osi analogowych.**

1. **Cel postępowania:**

Celem postępowania jest zrealizowanie kompletnego sterowania CNC typu Sinumeric, z 4-ma osiami sterowanymi analogowo, oraz wejściami i wyjściami cyfrowymi sterowania dla zgniatarki obrotowej do kształtowania wyrobów cylindrycznych, która częściowo została już wykonana w metalu i posiada pełne rozwiązania konstrukcyjne (dokumentacja). Wykonawca zobowiązany jest dostarczyć m.in. opracowaną dokumentację, materiały na kompletną szafę sterowniczą, okablowanie oraz pulpit (bez mocowań i panelu operatorskiego).

1. **Opis działania instalacji:**

Zamawiający montuje na wzorniku obrabiany wyrób (rura). Następnie uruchamiany jest konik i następuje dosunięcie go do czoła wzornika, a w kolejnym kroku uruchomienie wrzeciona maszyny, wprawiającego w ruch obrotowy wzornik wraz
z zamocowaną na nim rurą. Proces kształtowania przebiega poprzez formowanie
2 rolkami obrabianego elementu. Rozpoczyna się on w momencie styku rolek zamontowanych na suporcie z obracającym się detalem w postaci cylindra. Rolki umieszczone są symetrycznie na suporcie poprzecznym wzg. osi konik-wrzeciono
i sterowane są niezależnie za pomocą siłowników. Suport poprzeczny umieszony jest na suporcie wzdłużnym i sterowany jest serwosilnikiem, ruch wzdłużny przekazywany jest za pomocą śruby tocznej. Takie rozwiązanie umożliwia wykonywanie ruchu narzędzi kształtujących (rolek) w osiach X i Z.

Lokalizacja położenia narzędzi odbywa się za pomocą liniałów optycznych.

Prawidłowy proces zgniatania wygląda następująco:

- zamocowanie na wzorniku kształtowanego elementu

- dojazd konika do wzornika

- uruchomienie obrotów wzornika

- dojazd i kształtowanie detalu za pomocą rolek

- kształtowanie odbywa się za pomocą trajektorii określającej: ruchy liniowe rolek, prędkość obrotową wrzeciona oraz narzędzi kształtujących w osi X i Z

* 1. **Dane wejściowe / wyjściowe procesu:**

Dane generowane przez system sterowania

- prędkość posuwu narzędzi w osi X i Z

- prędkość obrotowa wrzeciona.

Dane wyjściowe procesu (widoczne na ekranie):

Obejmować powinny wszystkie konieczne parametry do zrealizowania procesu zgniatania obrotowego. Z podstawowych użytkownik powinien otrzymać informacje wyświetlane na ekranie zawierającą co najmniej:

- czas trwania procesu,

- prędkość obrotową wrzeciona z możliwością manualnej zmiany w trakcie trwania procesu

- prędkość posuwu rolek w osi X i Z z możliwością manualnej zmiany w trakcie trwania procesu

* 1. **Kontrola procesu zgniatania**

Ważne jest aby podczas procesu odbywał się ciągły pomiar położenia narzędzi kształtujących za pomocą liniałów optycznych, które dostarczy zamawiający.

1. **Realizacja sterowania:**

Sterownik PLC:

Wykonawca zaprogramuje tak sterownik PLC, aby realizował algorytm sterowania oraz wszystkie zależności pomiędzy urządzaniami wynikające z dokumentacji wykonawczej.

Panel operatorski:

Szafka pulpitowa ma być dostarczona z zamontowanym sterownikiem CNC (sterownik dostarcza Zamawiający), oraz kompletem przycisków, przełączników
i lampek (zakupionych przez Wykonawcę).

Panel HMI powinien zostać umieszczony na pulpicie wolnostojącym. Ponadto
na pulpicie mają się znaleźć: przyciski sterujące [START, PAUZA, STOP, RESET], impulsatory regulujące prędkości poszczególnych napędów, wyłącznik bezpieczeństwa. Pulpit na panel ma zostać dostarczony przez Wykonawcę. Położenie pulpitu zostanie ustalone na etapie wykonawstwa. Odległość od szafy nie więcej niż 6m.

Korekta pracy zgniatarki:

Wytyczne dla sterownika PLC pozwalają na podpięcie impulsatorów do ręcznej regulacji pracy poszczególnych napędów.

Wykonawca zaprojektuje szafę sterowniczą z uwzględnieniem wstępnych założeń Zamawiającego oraz dostarczy materiały do szafy sterowniczej j.n.:

* + wyłącznik główny
	+ falownik do napędu głównego 22 kW, z kartą enkoderową do sprzężenia zwrotnego
	+ zasilacz 24 VDC 20 A
	+ zabezpieczenia (główne i odpływowe dla napędów i hydrauliki)
	+ przekaźniki do załączania elementów wykonawczych (styczników, rozdzielaczy)
	+ programowalny sterownik bezpieczeństwa, do obsługi 2 drzwi z blokadą i elementów wykonawczych
	+ zamontowane wszystkie elementy sterownika Sinumeric 802D z kartami analogowymi (dostarczone przez Zamawiającego)
	+ przyłącza kablowe wejściowo / wyjściowe
	+ szafa okablowana, wolnostojąca, postawiona na cokole 100 mm

Wszystkie elementy układu sterowania maszyny będą okablowanie i podłączone (w tym napędy, zawory i serwozawory hydrauliczne, liniały pomiarowe, czujniki, elementy bezpieczeństwa osłon).

Ponadto wykonawca dostarczy dokumentację elektryczną w wersji papierowej lub elektronicznej np. pdf.

Wykonawca dostarczy wraz z montażem, serwosilnik napędu osi Z zgniatarki, który powinien posiadać następujące parametry:

moment znamionowy – min 47 Nm

moment maksymalny - min 170 Nm

prędkość znamionowa - 3 000 rpm

mocowanie - kołnierzowe

charakter pracy - S1

wykonanie - IP 65

 zasilanie - z driva o napięciu zasilania 3x400VAC

 enkoder - absolutny

- przeprowadzi parametryzację napędów, parametryzację systemu CNC, oprogramowanie PLC, HMI, programy testowe NC

- przeprowadzi uruchomienie oraz testy

- przeprowadzi szkolenia oraz dostarczy dokumentację DTR w formie papierowej lub elektronicznej

Zamawiający dostarczy liniały pomiarowe osi posuwowych, oraz drive napędu osi Y

Kable połączeniowe na maszynie zapewnia Wykonawca.

Położenie szafy sterowniczej do 5m od zgniatarki. Szafa wyposażona
w odpowiednio dobraną wentylację mechaniczną. Przewidywana maksymalna temperatura w miejscu montażu ok. 30°C.

1. **Opis wymagań dla napędów dla poszczególnych ruchów narzędzi.**

Prędkość posuwu suportu wzdłużnego**:**

- prędkość ruchu roboczego do 1000 mm/min

- prędkość ruchu jałowego do 2000 mm/min

Prędkość posuwu narzędzi znajdujących się na suporcie poprzecznym

- prędkość ruchu roboczego do 1000 mm/min

- prędkość ruchu jałowego do 2000 mm/min

Prędkość obrotowa wrzeciona:

 - sterowanie płynne w zakresie 50-1000 obr/min