Naručitelj / Contracting authority:

Oprema d.d.

Gospodarska ulica 5,

42230, Ludbreg

OIB: 62566427718

Prilog 3. Tehničke specifikacije / Annex III. Technical specifications

Evidencijski broj predmeta nabave / Record number of the procurement item: 3 -2023

Naziv nabave: Nabava CNC stroja za savijanje cijevi s instalacijom / Procurement name: Procurement of a CNC tube bending machine with installation

Zahtjevi definirani Tehničkim specifikacijama predstavljaju minimalne tehničke karakteristike koje ponuđena roba mora zadovoljavati te se iste ne smiju mijenjati od strane ponuditelja./ Requirements of Technical Specifications represent minimum technical requirements for the offered supplies, and are not to be changed by tenderer.

# STAVKA: CNC stroj za savijanje cijevi / ITEM: CNC tube bending machine

Točka 1. Opis i namjena predmeta nabave / Article 1. Description and purpose of procurement item

Predmet nabave je CNC stroj za savijanje cijevi s instalacijom, koji će služiti za izradu elemenata rashladnog sustava uređaja za hlađenje pića. Cijevi koje će CNC stroj za savijanje cijevi savijati izrađene su od bakra ili austenitnog nehrđajućeg čelika promjera od 5 do 11 mm, uključujući 5 i 11 mm. CNC stroj za savijanje cijevi je industrijski stroj koji koristi računalno upravljanje kako bi pomicao svoje slobodne osi i time odmatao, ravnao, rezao i savijao cijev. Odmatanje cijevi postiže se servo motorom pogonjenim mehanizmom koji povlači cijev iz koluta. Kako ne bi došlo do zapetljavanja cijevi prilikom odmatanja, CNC stroj za savijanje cijevi mora biti opremljen motoriziranim stolom za odmatanje cijevi na koji se horizontalno polaže kolut cijevi s kojeg se cijev odmata. Ravnanje cijevi postiže se provlačenjem cijevi kroz sustav slobodno vrtećih profiliranih valjaka. Rezanje cijevi postiže se orbitalnim rezanjem, prilikom kojeg okrugli nož kruži po površini cijevi određenom silom te na taj način odreže cijev na duljinu zadanu u upravljačkom programu. Savijanje cijevi postiže se rotacijom glave za savijanje. Glava za savijanje smještena je na kraju ruke za savijanje. Programiranje CNC stroja za savijanje cijevi vrši se na samom upravljačkom ekranu stroja ili na računalu sa specijalnim softverom. Svaki korak savijanja programira se sa tri parametra: duljina cijevi, kutna ruke za savijanje i kut zakreta glave za savijanje. / Object of this procurement is a CNC tube bending machine with installation which will be used for beverage cooling system parts manufacturing. Tubes which the CNC bending machine will bend are made of copper or austenitic stainless steel with the diameter ranging from 5 to 11 mm, including 5 and 11 mm. A CNC tube bending machine is an industrial machine that uses computer control to move its free axes in order to unwind, straighten, cut and bend tubes. The unwinding of the tube is achieved by a servo motor driven mechanism that pulls the tube from the reel. In order to prevent entanglement of the tube during unwinding, the CNC tube bending machine must be equipped with a motorized decoiler, on which the tube reel is laid horizontally, from which the tube is unwound. Tube straightening is achieved by pulling the tube through a system of freely rotating profiled rollers. Tube cutting is achieved by orbital cutting, during which a round knife circulates on the surface of the tube with a certain force and thus cuts the tube to the length specified in the control program. Tube bending is achieved by rotating the bending head. The bending head is located at the end of the bending arm. Programming of the CNC tube bending machine is done on the control screen of the machine itself or on a computer with special software. Each bending step is programmed with three parameters: tube length, bending arm angle and bending head angle.

Točka 2. Tehnički zahtjevi i tehničke specifikacije za predmet nabave / Article 2. Technical requirements and technical specifications of procurement item

Minimalni tehnički zahtjevi koje stroj mora ispunjavati / Minimal technical requirements for the machine:

* CNC stroj za savijanje cijevi mora sadržavati motorizirani stol za odmatanje koluta cijevi. Kolut cijevi mora horizontalno ležati na motoriziranom stolu za odmatanje. Kad napetost cijevi postane prevelika ili premala, motorizirani stol za odmatanje cijevi to mora detektirati i okretanjem koluta vratiti napetost unutar optimalnog raspona. / CNC tube bending machine must include a motorized decoiler for tube unwinding. Tube reel must lay horizontally on the motorized decoiler. When tube tension value is not in the optimal range, the motorized tube decoiler must detect it and turn the reel in order to return the tube tension value in optimal range.
* CNC stroj za savijanje cijevi mora imati mogućnost kalibriranja cijevi u ravnini paralelnoj s podlogom stroja koristeći par slobodno vrtećih valjaka. Kalibriranjem se ispravljaju manja odstupanja od kružnosti cijevi koja mogu nastati kod odmatanja cijevi s koluta. / The CNC tube bending machine must have the ability to calibrate the tube in a plane parallel to the machine bed using a pair of freely rotating rollers. Calibrating corrects minor deviations from the roundness of the tube that may occur when the tube is unwound from the reel.
* CNC stroj za savijanje cijevi mora imati mogućnost kalibriranja cijevi u ravnini okomitoj na podlogu stroja koristeći par slobodno vrtećih valjaka. Kalibriranjem se ispravljaju manja odstupanja od kružnosti cijevi koja mogu nastati kod odmatanja cijevi s koluta. / The CNC tube bending machine must have the ability to calibrate the tube in a plane perpendicular to the machine base using a pair of freely rotating rollers. Calibrating corrects minor deviations from the roundness of the tube that may occur when the tube is unwound from the reel.
* CNC stroj za savijanje cijevi mora imati mehanizam koji ravna cijev nakon odmatanja s koluta u ravnini paralelnoj s podlogom stroja pomoću sustava slobodno vrtećih valjaka. / The CNC tube bending machine must have a mechanism that straightens the tube after unwinding from the reel in a plane parallel to the base of the machine using a system of freely rotating rollers.
* CNC stroj za savijanje cijevi mora imati mehanizam koji ravna cijev nakon odmatanja s koluta u ravnini okomitoj na podlogu stroja pomoću sustava slobodno vrtećih valjaka. / The CNC tube bending machine must have a mechanism that straightens the tube after unwinding from the reel in a plane perpendicular to the base of the machine using a system of freely rotating rollers.
* CNC stroj za savijanje cijevi mora imati mehanizam koji povlači odnosno gura cijev kroz elemente stroja. / The CNC tube bending machine must have a mechanism that pulls or pushes the tube through the machine's elements.
* CNC stroj za savijanje cijevi mora imati sistem brze izmjene alata za ravnanje, kalibriranje i posmak cijevi, takav da omogućuje promjenu dimenzije cijevi koja se savija unutar 5 minuta. / The CNC tube bending machine must have a quick tool change system for straightening, calibrating and feeding the tube, such that it enables changing the dimensions of the tube being bent within 5 minutes.
* CNC stroj za savijanje cijevi mora imati mogućnost rezanja cijevi tehnologijom orbitalnog reza. / The CNC tube bending machine must have the ability to cut the tube using orbital cutting technology.
* CNC stroj za savijanje cijevi mora imati mogućnost savijanja cijevi i u lijevom i u desnom smjeru. / CNC tube bending machine must be able to bend tubes in both left and right direction.
* CNC stroj za savijanje cijevi mora na kraju ruke za savijanje imati platformu na koju se oslanjaju višeredne zavojnice za vrijeme izrade, kako ne bi došlo do neželjene deformacije cijevi. / The CNC tube bending machine must have a platform at the end of the bending arm on which the multi-row coils are supported during production, so that there is no unwanted deformation of the tube.
* Korisničke upute i oznake na CNC stroju za savijanje cijevi moraju biti na hrvatskom jeziku. / User instructions and markings on the CNC tube bending machine must be in Croatian language.
* CNC stroj za savijanje cijevi mora posjedovati CE oznaku. / The CNC tube bending machine must possess a CE mark.

Tehničke specifikacije / Technical specifications:

* Maksimalna potrošnja električne energije u radu: do 5 kW uključujući i 5 kW / Maximum electrical energy consumption during operation: up to 5 kW including 5 kW
* Maksimalna masa stroja: do 3.500 kg uključujući i 3.500 kg / Maximum machine weight: up to and including 3,500 kg
* Minimalna nosivost stola za odmatanje cijevi: od 250 kg uključujući i 250 kg / Minimum load capacity of the decoiler: from 250 kg including 250 kg
* Minimalna duljina ruke za savijanje cijevi: od 1050 mm uključujući i 1050 mm / Minimum tube bending arm length: from 1050 mm including 1050 mm
* Minimalna brzina posmaka cijevi: od 1250 mm/s uključujući i 1250 mm/s / Minimum tube feed speed: from 1250 mm/s including 1250 mm/s
* Minimalna brzina rotacije ruke stroja: od 900 °/s uključujući i 900 °/s / Minimum rotation speed of the machine arm: from 900 °/s including 900 °/s
* Minimalna brzina rotacije glave za savijanje: od 900 °/s uključujući i 900 °/s / Minimum rotation speed of the bending head: from 900 °/s including 900 °/s
* Maksimalna dozvoljena tolerancija pozicioniranja cijevi: do ±0,1 mm uključujući i ±0,1 mm / Maximum permissible tolerance of tube positioning: up to ±0.1 mm including ±0.1 mm
* Maksimalna dozvoljena tolerancija pozicioniranja ruke stroja: do ±0,1° uključujući i ±0,1° / Maximum permissible tolerance of machine arm positioning: up to ±0.1° including ±0.1°
* Maksimalna dozvoljena tolerancija pozicioniranja glave za savijanje: do ±0,1° uključujući i ±0,1° / Maximum permissible tolerance of bending head positioning: up to ±0.1° including ±0.1°
* Maksimalni kut rotacije glave za savijanje: veći od 190° uključujući i 190° / Maximum angle of rotation of the bending head: greater than 190° including 190°
* Raspon rotacije ruke stroja: od 0° do 360°, uključujući 0° i 360° / Range of rotation of the machine arm: from 0° to 360°, including 0° and 360°
* Maksimalne dimenzije bakrene cijevi koju CNC stroj za savijanje cijevi može savijati / Maximum dimensions of the copper tube that the CNC tube bending machine can bend:
  + promjer: najmanje 10 mm uključujući i 10 mm / diameter: at least 10 mm including 10 mm
  + debljine stijenke: najmanje 1 mm uključujući i 1 mm / wall thickness: at least 1 mm including 1 mm
* Maksimalne dimenzije cijevi od austenitnog nehrđajućeg čelika koju CNC stroj za savijanje cijevi može savijati / Maximum dimensions of austenitic stainless steel tube that the CNC tube bending machine can bend::
  + promjer: najmanje 11 mm uključujući i 11 mm / diameter: at least 11 mm including 11 mm
  + debljina stijenke: najmanje 0,5 mm uključujući i 0,5 mm / wall thickness: at least 0.5 mm including 0.5 mm
* CNC stroj za savijanje cijevi mora imati CNC upravljanje sa ekranom osjetljivim na dodir / The CNC tube bending machine must have a CNC control with a touch screen
* Upravljački softver CNC stroja za savijanje cijevi mora imati mogućnost prikaza 3D modela savinute cijevi za svaki program / Control software of the CNC tube bending machine must have the ability to display a 3D model of the bent tube for each program
* Uz CNC stroj za savijanje cijevi mora biti isporučen softver za offline programiranje / Software for offline programming must be supplied with the CNC tube bending machine
* Softver za offline programiranje koji mora biti isporučen uz stroj mora imati mogućnost 3D simulacije izrade cijevi / Offline programming software that must be delivered with the machine must have the ability to simulate tube bending in 3D

Ponuđeni CNC stroj za savijanje cijevi mora imati mogućnost savijanja cijevi sljedećih dimenzija i materijala / The offered CNC tube bending machine must be able to bend tubes of the following dimensions and materials:

|  |  |
| --- | --- |
| **Dimenzija cijevi / Tube dimension [mm]** | **Materijal cijevi / Tube material** |
| Φ5x0,6 | Bakar / Copper |
| Φ5x1 | Bakar / Copper |
| Φ5x0,5 | Austenitni nehrđajući čelik / Austenitic stainless steel |
| Φ6x1 | Bakar / Copper |
| Φ6x0,5 | Austenitni nehrđajući čelik / Austenitic stainless steel |
| Φ6x1 | Bakar / Copper |
| Φ7x0,5 | Austenitni nehrđajući čelik / Austenitic stainless steel |
| Φ8x0,5 | Bakar / Copper |
| Φ8x0,6 | Bakar / Copper |
| Φ8x0,75 | Bakar / Copper |
| Φ8x1 | Bakar / Copper |
| Φ8x0,5 | Austenitni nehrđajući čelik / Austenitic stainless steel |
| Φ9,52x0,35 | Bakar / Copper |
| Φ9,52x0,5 | Bakar / Copper |
| Φ9,52x0,6 | Bakar / Copper |
| Φ9,52x0,76 | Bakar / Copper |
| Φ9,52x0,5 | Austenitni nehrđajući čelik / Austenitic stainless steel |
| Φ10x0,5 | Bakar / Copper |
| Φ10x0,6 | Bakar / Copper |
| Φ10x0,75 | Bakar / Copper |
| Φ10x1 | Bakar / Copper |
| Φ10x0,5 | Austenitni nehrđajući čelik / Austenitic stainless steel |
| Φ11x0,5 | Austenitni nehrđajući čelik / Austenitic stainless steel |

Ponuđeni CNC stroj za savijanje cijevi mora imati mogućnost savijanja cijevi dimenzija sa radijusima savijanja prema tablici / The offered CNC tube bending machine must be able to bend tube dimensions with bending radii according to the table:

|  |  |
| --- | --- |
| **Dimenzija cijevi / Tube dimension [mm]** | **Radijus savijanja / Bending radius [mm]** |
| Φ5 | R15 |
| Φ6 | R15 |
| Φ7 | R15 |
| Φ8 | R15 |
| R34 |
| Φ9,52 | R20 |
| R25 |
| R30 |
| Φ10 | R20 |
| R25 |
| R30 |
| Φ11 | R30 |

Točka 3. Isporuka / Article 3. Delivery

Postupak isporuke predmeta nabave vrši se u sljedećim koracima / Delivery of procurement items is carried out in the following steps:

1. Vrši se testiranje predmeta nabave u poslovnim prostorijama dobavljača prema testnoj proceduri za prihvaćanje stroja (prilog 1). Ukoliko se nakon testiranja konstatira da je stroj prihvatljiv za isporuku, slijedi organizacija transporta. Ukoliko se nakon testiranja konstatira da predmet nabave nije prihvatljiv za isporuku, daje se rok od 30 dana da dobavljač otkloni nedostatke na predmetu nabave i ponavlja se testiranje. Ukoliko se na ponovljenom testiranju opet konstatira da predmet nabave nije prihvatljiv za isporuku, raskida se kupoprodajni ugovor i ponavlja se proces javne nabave. / The procurement items are tested in the supplier's business premises according to the test procedure for machine acceptance (Annex VI). If after testing it is determined that the machine is acceptable for delivery, the organization of transport follows. If, after testing, it is determined that the procurement item is not acceptable for delivery, the supplier is given a period of 30 days to eliminate the defects in the procurement item and the testing is repeated. If, on repeated testing, it is determined again that the procurement item is not acceptable for delivery, the purchase contract is terminated and the public procurement process is repeated.
2. Nakon instalacije predmeta nabave u poslovnim prostorijama naručitelja, vrši se testiranje predmeta nabave prema testnoj proceduri za prihvaćanje stroja (prilog 1). Ukoliko se nakon testiranja konstatira da je stroj prihvatljiv za isporuku, naručitelj se obvezuje isplatiti preostali iznos stroja u roku 15 dana. Ukoliko se nakon testiranja konstatira da stroj nije prihvatljiv za isporuku, dobavljač je dužan u roku od 7 dana otkloniti nedostatke na predmetu nabave. / After the installation of the procurement item in the contracting authority's business premises, the procurement item is tested according to the test procedure for machine acceptance (Annex VI). If after testing it is determined that the machine is acceptable for delivery, the contracting authority undertakes to pay the remaining amount of the machine within 15 days. If, after testing, it is determined that the machine is not acceptable for delivery, the supplier is obliged to remedy the defects in the procurement item within 7 days.

Točka 4. Transport / Article 4. Transport

Organizaciju i trošak transporta predmeta nabave snosi naručitelj. / The organization and cost of transportation of the procurement item shall be borne by the contracting authority.