

VASTAVUSTINGIMUSED

Viitenumber: 308197
Hankija: Metallituba OÜ (12378531)
Hange: CNC kiudlaser-lõikuspingi soetamine koos lisaseadmetega

TÖÖLAUA SUURUS JA VAHETATAVA LAUA SÜSTEEM

Seade peab olema varustatud automaatselt vahetatava lauaga süsteemiga (shuttle table). Töölaua mõõtmed peavad olema sobivad 1500 × 3000 mm lehe töötlemiseks, lauad × 2. Vahetatava laua süsteem on vajalik tootmise efektiivsuse tagamiseks: ühe laua lõikamise ajal saab teise laua materjali peale laadida ja valmislõigatud detailid maha laadida, mis vähendab masina seisakuaega kuni 50%. Metallituba OÜ töötleb igapäevaselt lehematerjali paksustes 4–30 mm ja lehtede vahetus on sagedane — ilma vahetatava lauata oleks seisak iga lehevahetuse ajal ca 10–15 minutit, mis 8-tunnise vahetuse jooksul tähendaks kuni 2 tundi kaotatud tootmisaega.

Küsimused ettevõtjale:

1. Töölaua mõõtmed (mm × mm) (Sisestusväli (max pikkus 250 tähemärki))
2. Vahetatavate laudade arv (Number)

MAKSIMAALNE MATERJALI LÕIKEPAKSUS

Seade peab suutma lõigata süsinikteras kuni vähemalt 30 mm paksuselt. Peamised tootmispaksused on 4, 6, 8, 10, 15, 20, 25 ja 30 mm (materjalid: konstruktsiooniteras S355, kõrgtugevusteras Strenx 700). Metallituba OÜ peamised kliendid on metsaveotõstukite ja põllumajandushaagiste tootjad, kelle tooted nõuavad nii õhukese (4–6 mm) lehtmaterjali kui ka paksemate (15–30 mm) konstruktsioonidetailide lõikamist. Varem telliti laserlõikust allhankena, mille pikk tarneaeg (kuni mitu nädalat) on ettevõtte peamine tootmise pudelikael — detailid tuleb tellida enne kliendi tellimust, mis tekitab laoriske ja tarnehäireid.

Küsimused ettevõtjale:

1. Max lõikepaksus süsinikteras (mm) (Number)
2. Max lõikepaksus roostevaba teras (mm) (Number)
3. Max lõikepaksus alumiinium (mm) (Number)

MASINA KAAL JA TÖÖLAUA KANDEVÕIME

Masina kaal peab olema vähemalt 7 950 kg. Maksimaalne tooriku kaal laua kohta peab olema vähemalt 1 750 kg. Masina kaal on oluline stabiilsusnäitaja — kergem masin on vastuvõtlikum vibratsioonidele, mis halvendab lõiketäpsust eriti paksema materjali (15–30 mm) lõikamisel. Laua kandevõime 1 750 kg on vajalik, sest standardne teraslehe (3000 × 1500 × 30 mm) kaal on ca 1080 kg ning tootmises esineb vajadus lauale paigutada mitu lehte või üks paksem leht.

Küsimused ettevõtjale:

1. Masina kaal (kg) (Number)
2. Max tooriku kaal laua kohta (kg) (Number)

TELGEDE LIIKUMISKIIRUS JA KIIRENDUS

X + Y telgede samaaegne liikumiskiirus peab olema vähemalt 140 m/min. Kiirendus (X+Y) peab olema vähemalt 1,7 g. Kõrge liikumiskiirus ja kiirendus on kriitilised õhukese materjali (4–8 mm) lõikamisel, mis moodustab Metallituba OÜ igapäevasest toodangust suurima osakaalu. Õhukese materjali puhul ei ole limiteerivaks teguriks laseri võimsus, vaid masina dünaamiline kiirus — lõikepea peab suutma kiiresti liikuda detaililt detailile ja kontuurilt kontuurile. Madalama

dünaamilise võimekusega masin kasutaks 12 kW laserallika potentsiaali õhukese materjali lõikamisel ainult osaliselt, mis tähendaks pikemat lõikeaega ja madalamat tootlikkust.

Küsimused ettevõtjale:

1. X+Y samaaegne liikumiskiirus (m/min) (Number)
2. Kiirendus X+Y (g) (Number)

CNC JUHTSÜSTEEM JA JUHTPANEEL

Juhtsüsteem peab toetama EtherCAT sidet, olema varustatud kõrge resolutsiooniga telje enkoodritega ning juhtpaneel peab olema vähemalt 27-tollise puuteekraaniga. EtherCAT on vajalik reaajas juhtsignaalide edastamiseks, mis tagab kõrge dünaamika (1,7 g kiirendus) kasutamise tegelikus lõikamisprotsessis. Kõrge resolutsiooniga enkoodrid on vajalikud positsioneerimistäpsuse tagamiseks, eriti keerukate kontuuride lõikamisel. Vähemalt 27-tolline puuteekraan on vajalik tootmise efektiivsuse tagamiseks — operaator peab nägema lõikeplaani, seadme parameetreid ja kaamerapilti üheaegselt, mis väikesel ekraanil ei ole praktiliselt võimalik.

Küsimused ettevõtjale:

1. Juhtsüsteemi tootja ja mudel (Sisestusväli (max pikkus 250 tähemärki))
2. EtherCAT tugi (jah/ei) (Raadionupp valikutega "Jah/Ei")
3. Kõrge resolutsiooniga enkoodrid (jah/ei) (Raadionupp valikutega "Jah/Ei")
4. Juhtpaneeli ekraani suurus (tollid) (Number)

FIIBERLASERI ALLIKAS JA OPTILINE SÜSTEEM (MIN 12 KW)

Seade peab olema varustatud tööstusklassi fiiberlaserallikaga minimaalse võimsusega 12 kW (TruFiber tasemega või samaväärne). Nõutav on resonatoripõhine dünaamiline võimsuse reguleerimine ja laservõimsuse stabiilsus $\pm 1\%$. 12 kW võimsus on vajalik, et tagada 15–25 mm süsinikterase produktiivne lõikamine mõistliku lõikekiirusega. Metallituba OÜ töötleb igapäevaselt materjale paksuses 4–30 mm — madalam võimsus (6 kW) ei võimalda paksemate materjalide lõikamist nõutud kvaliteediga ja kiirusega. Resonatoripõhine dünaamiline võimsuse reguleerimine ja $\pm 1\%$ stabiilsus on vajalikud lõikekvaliteedi tagamiseks erinevate paksuste ja materjalide lõikamisel — see võimaldab automaatselt kohandada kiire omadusi vastavalt materjali paksusele, mis on eriti oluline kõrgtugevusterase Strenx 700 töötlemisel, kus kuumusest mõjutatud tsooni (HAZ) minimaalsus on kriitilise tähtsusega.

Küsimused ettevõtjale:

1. Laserallika tootja ja mudel (Sisestusväli (max pikkus 250 tähemärki))
2. Laserallika võimsus (kW) (Number)
3. Resonatoripõhine dünaamiline võimsuse reguleerimine (jah/ei) (Raadionupp valikutega "Jah/Ei")
4. Laservõimsuse stabiilsus (%) (Sisestusväli (max pikkus 250 tähemärki))

LÕIKEPEA JA LÕIKEPROTSESSI FUNKTSIONAALSUS

Seade peab olema varustatud kõrgekvaliteedilise lõikepeaga (Precitec või samaväärne). Nõutud on: gaasi eelvool (gas pre-flow) lõikegaasi rõhu stabiliseerimiseks, kiire Z-telje autofookus, breakpoint locating süsteem, segmenteeritud piercing strateegiad ning teravate nurkade optimeeritud lõikamine. Gaasi eelvool on vajalik stabiilse lõikekvaliteedi saavutamiseks, eriti paksema materjali (10–30 mm) hapniklõikusel, kus gaasirõhu ebastabiilsus põhjustab ebatasast lõikeserva. Kiire Z-telje autofookus on vajalik erinevate paksuste vaheldumisel ilma käsitsi reguleerimiseta. Breakpoint locating süsteem on oluline tootmise järjepidevuse tagamiseks — kui lõikeprotsess katkeb (nt gaasi otsa saamine), saab masin jätkata täpselt sealt, kus pooleli jäi, ilma detaili kaotamata. Segmenteeritud piercing vähendab augustamisel tekkivat kuumust ja rämpsu,

mis pikendab lõikepea optika eluiga ja parandab kvaliteeti paksema materjali puhul. Teravate nurkade optimeerimine on vajalik, sest Metallituba OÜ lõikab palju konstruktsioonidetaile, millel on teravad nurgad ja keerukad kontuurid.

Küsimused ettevõtjale:

1. Lõikepea tootja ja mudel (Sisestusväli (max pikkus 250 tähemärki))
2. Gaasi eelvool (jah/ei) (Raadionupp valikutega "Jah/Ei")
3. Z-telje autofookus (jah/ei) (Raadionupp valikutega "Jah/Ei")
4. Breakpoint locating (jah/ei) (Raadionupp valikutega "Jah/Ei")
5. Segmenteeritud piercing (jah/ei) (Raadionupp valikutega "Jah/Ei")
6. Teravate nurkade optimeerimine (jah/ei) (Raadionupp valikutega "Jah/Ei")

OHUTUS- JA VASTAVUSNÕUDED

Seade peab vastama järgmistele nõuetele: Performance Level PL e (ISO 13849), täielik CE sertifitseeritus, Laserklass 1 kaitsekorpused, sertifitseeritud laserkaitseklaasid, hädaseiskamised operaatori ja palletivahetuse piirkonnas, turvauks palletivahetuse ja masina vahel, elektrikapp IP54, ajamitel Safe Torque Off. Kõik nimetatud ohutusnõuded tulenevad Euroopa Liidu masinadirektiivi 2006/42/EÜ ja laseriohutuse standardi EN ISO 11553-1 nõuetest. PL e (kõrgeim ohutustase) on vajalik, kuna 12 kW laserkiir kujutab operaatorile eluohtlikku riski. Laserklass 1 kaitsekorpused tagab, et normaaltingimustes ei pääse laserkiirgus korpusest välja. Safe Torque Off ajamitel on vajalik, et hädaseiskamise korral peatuvad telgede liikumised koheselt ja kontrollitult.

Küsimused ettevõtjale:

1. CE sertifikaadi number (Sisestusväli (max pikkus 250 tähemärki))
2. Performance Level PL e vastavus (jah/ei) (Raadionupp valikutega "Jah/Ei")
3. Laserklass 1 kaitsekorpused (jah/ei) (Raadionupp valikutega "Jah/Ei")
4. Laserkaitseklaasid sertifitseeritud (jah/ei) (Raadionupp valikutega "Jah/Ei")
5. Hädaseiskamised operaatori piirkonnas (jah/ei) (Raadionupp valikutega "Jah/Ei")
6. Turvauks palletivahetuse ja masina vahel (jah/ei) (Raadionupp valikutega "Jah/Ei")
7. Elektrikapp IP54 (jah/ei) (Raadionupp valikutega "Jah/Ei")
8. Safe Torque Off ajamitel (jah/ei) (Raadionupp valikutega "Jah/Ei")

TOLMUÄRASTUS, FILTRATSIOON JA JAHUTUSSÜSTEEM

Pakkumus peab sisaldama kompaktsed tolmuärastussüsteemi, õhufiltrisüsteemi minimaalse võimsusega 4 000 m³/h ning laseri jahutussüsteemi (chiller) laseri pikema töökindluse tagamiseks. Filtrisüsteemi jõudlus peab olema piisav tagamaks efektiivne õhu puhastamine kogu tööprotsessi vältel. Kõik nimetatud süsteemid peavad olema täielikult integreeritud lahendus ning sisaldama pakkumuse kogumaksumuses.

Tolmuärastus- ja filtratsioonisüsteem peab tagama ohutu töökeskkonna vastavalt kehtivatele tööohutuse ja keskkonnanõuetele, eemaldades efektiivselt laserlõikamisel tekkiva metallitolmu, suitsu ja gaasid. Laseri jahutussüsteem peab tagama laserallika stabiilse töötemperatuuri kogu töötsükli jooksul, vältides ülekuumenemist, võimsuse kõikumist ning enneaegset kulumist. Jahutussüsteemi lahendus peab olema vastavuses tootja nõuetega ja sobiv pakutava laserallika võimsusega.

Küsimused ettevõtjale:

1. Tolmuärastussüsteemi tootja ja mudel (Sisestusväli (max pikkus 250 tähemärki))
2. Õhufiltrisüsteemi võimsus (m³/h) (Number)
3. Jahutussüsteemi tootja ja mudel (Sisestusväli (max pikkus 250 tähemärki))

TRANSPORT, PAIGALDUS JA KASUTAJAKOOLITUS

Pakkumises tuleb eraldi ridadena välja tuua: (1) seadme transport tehasesest Rakvere mnt 15a, Haljala alevik 45301, Eesti; (2) paigaldus, seadistamine ja käivitamine kohapeal; (3) operaatorite koolitus kohapeal. Iga teenuse maksumus tuleb näidata eraldi käibemaksuta ja käibemaksuga. Eraldi ridade nõue tuleneb PRIA investeringutoetuse kulude mõistlikkuse tõendamise nõuetest — toetuse saaja peab olema võimeline tõendama iga kululiigi põhjendatust ja mõistlikkust eraldi.

Küsimused ettevõtjale:

1. Transpordi maksumus km-ta (EUR) (Summa)
2. Paigalduse maksumus km-ta (EUR) (Summa)
3. Koolituse maksumus km-ta (EUR) (Summa)
4. Tarneaeg (kalendripäeva lepingu sõlmimisest) (Sisestusväli (max pikkus 250 tähemärki))

GARANTIITINGIMUSED JA JÄRELTEENINDUS

Pakkuja peab esitama seadme ja laserallika garantiiaja, varuosade kättesaadavuse ja hoolduse tingimused. Garantiiaeg peab olema vähemalt 12 kuud. Pakkuja peab olema seadme tootja volitatud esindaja. Metallituba OÜ on väikeettevõtte maapiirkonnas (Haljala, Lääne-Virumaa), kellel puudub oma lasertehnika hoolduskompetents — seetõttu on tarnija järelteeninduse kättesaadavus ja reageerimisvõime kriitilise tähtsusega. Tootmisseisak masina rikke korral tähendab otsest tulu kaotust ja klientide tellimuste hilinemist.

Küsimused ettevõtjale:

1. Seadme garantiiaeg (kuud) (Number)
2. Laserallika garantiiaeg (kuud) (Number)
3. Varuosade tarneaeg EL-is (tööpäeva) (Sisestusväli (max pikkus 250 tähemärki))
4. Hoolduskeskuse/esindaja asukoht (Sisestusväli (max pikkus 250 tähemärki))
5. Tootja volituskiri olemas (jah/ei) (Raadionupp valikutega "Jah/Ei")

SEADME KOGUMAKSUMUS

Pakkuja esitab seadme kogumaksumuse, mis sisaldab seadet koos kõigi lisasüsteemidega (filtratsioon, jahutus jm), transporti, paigaldust ja koolitust. Maksumus esitatakse käibemaksuta ja käibemaksuga eraldi. PRIA investeringutoetuse tingimuste kohaselt peab hinnapakkumus sisaldama nii käibemaksuta kui ka käibemaksuga maksumust (§ 7¹ lg 3).

Küsimused ettevõtjale:

1. Seadme hind km-ta (EUR) (Summa)
2. Seadme hind km-ga (EUR) (Summa)
3. Hind KOKKU km-ta (EUR) (Summa)
4. Hind KOKKU km-ga (EUR) (Summa)
5. Maksetingimused (Suur sisestusala (max pikkus 4000 tähemärki))