

## Lazerinio pjovimo įrangos techninė specifikacija

ByCut Smart 3015-F6000 arba analogiška įranga



- 1.1 ByCut Smart 3015-F6000 pagrindinės parinktys:**
  - 1.1.1 ByCut Smart 3015-F6000
  - 1.1.2 Antgalių valymas
  - 1.1.3 Automatinis antgalių centravimas
  - 1.1.4 Susidūrimo aptikimas
  - 1.1.5 ByPos Fiber
  - 1.1.6 Cut Control Fiber
  - 1.1.7 Staklių valdymas ir naudotojo sąsaja
  - 1.1.8 Rankinis valdymas
  - 1.1.9 Pjovimo galvutė
  - 1.1.10 Lazerio taško reguliavimas
  - 1.1.11 Pradūrimo srautas
  - 1.1.12 Skenavimas
  
- 1.2 ByCut Smart 3015-F6000 kintamos parinktys:**
  - 1.2.1 Aušinimo blokas
  - 1.2.2 Elektros jungtis
  - 1.2.3 Prieiga iš priekio
  - 1.2.4 Lazerio ir aušinimo bloko padėtis – išilginė pusė (gale)
  - 1.2.5 Plieninės pjovimo grotelės – 110 mm
  - 1.2.6 Cinkuotas dangtis
  - 1.2.7 Dalių ir skersinis konvejeris – priekinė pusė
  - 1.2.8 Surinkimo dėžutės po pakrovimo zona (skersai)
  - 1.2.9 Camfil QS4 Indoor dulkių ištraukimo sistema
  - 1.2.10 Dulkių surinkimo sistemos išmetimo anga – išilginė pusė (gale)
  - 1.2.11 Rankinis sutepimas
  - 1.2.12 Slankiojančių stalų mygtukai – išilginė pusė (priekyje)
  
- 1.3 ByCut Smart 3015-F6000 pritaikomos parinktys:**
  - 1.3.1 įskaitant Crossjet
  - 1.3.2 Automatinis antgalių keitiklis su 64 pozicijomis
  - 1.3.3 Aptikimo funkcija
  - 1.3.4 NCT & KerfScan
  - 1.3.5 2-osios aukšto slėgio pjovimo dujos
  - 1.3.6 Pasirengimas naudoti N<sub>2</sub> generatorių
  - 1.3.7 Parametrų vedlys
  - 1.3.8 Techninės priežiūros atvartai
  - 1.3.9 Netbox
  
- 1.4 ByCut Smart 3015-F6000 techninės priežiūros galimybės:**
  - 1.4.1 12 mėnesių garantija
  - 1.4.2 Transportavimas
  
- 2.1 10169519:**
  - 2.1.1 Įrengimas ir operatorių mokymas
  
- 3.1 10168266:**
  - 3.1.1 CAM Cut 1st licencija
  
- 4.1 10199500:**
  - 4.1.1 BySoft CAM Cut RC mokymai

## Priedai

- 1.1 ByCut Smart 3015-F6000 pagrindinės parinktys:**
  - 1.1.1 ByCut Smart 3015-F6000
- 1.3 ByCut Smart 3015-F6000 pritaikomos parinktys:**
  - 1.3.1 Spindulio formavimas
  - 1.3.2 1 tiesioginės transliacijos kamera
- 2.1 ByTrans Modular 2TC 3015 – Flex1 pagrindinės parinktys:**
  - 2.1.1 ByTrans Modular 2TC 3015 – Flex1
- 2.2 ByTrans Modular 2TC 3015 – Flex1 kintamos parinktys:**
  - 2.2.1 Viršutinis / apatinis stalas 240/240
  - 2.2.2 Vario pjovimo grotelės – 110 mm
- 2.3 ByTrans Modular 2TC 3015 – Flex1 pritaikomos parinktys:**
  - 2.3.1 Viršutinio / apatinio stalo 240/240 automatinio judėjimo komplektas
- 3.1 10169519:**
  - 3.1.1 *ByStore 3015* su keturiais 6 050 mm aukščio sandėliavimo bokštais, 74 vietomis, TRASLO liftu su kasetine priartinimo sistema, I/O stalu, įskaitant 10 iškrovimo ir 54 pakrovimo kasetes.

## 1.1 ByCut Smart 3015-F6000 pagrindinės parinktys:

### 1.1.1 ByCut Smart 3015-F6000

Didelis našumas ir didelė iki 20 kilovatų galia.

Tiekimo apimtis

*ByCut Smart* tiekiamas su šiais elementais ir dalimis:

- Saugos reikalavimais ir gairėmis
- Išsamia dokumentacija
- Nepertraukiamu elektros energijos šaltiniu
- Pjovimo tilteliu
- Darbiniu stalu
- Šildytuvo baku
- Techninės priežiūros pranešimo sistema
- Būklės pranešimo sistema
- Perkrovimo valdikliu
- Sistemos valdikliu
- Pjovimo plano redaktoriumi
- OPC sąsaja
- Suslėgto oro sistema (staklės, lazerio šaltinis, aušinimo blokas, dulkių ištraukimo sistema)
- Dujomis pjovimui
- Medžiagų specifikacija
- Aplinkos sąlygų reikalavimais
- Konstrukciniais reikalavimais



Valdymas	BySoft Cell Control Cut
Plotis	5 100 mm
Ilgis	10 800 mm
Aukštis	2 300 mm
Lazerio šaltinis	6 000 W pluoštas
Vardinis lakšto dydis (X, Y)	3 000 × 1 500 mm
Vidutinis abipusis vienos ašies M padėties nuokrypis (pagal ISO 230-2:2014(E))	0,1 mm
Bendros sistemos elektros energijos sąnaudos (su išmetimo sistema, aušintuvu)	20 kW
Staklių svoris (be išmetimo sistemos, aušintuvo ir konvejerio)	10 800 kg
Staklių tipas	ByCut Smart 3015 F6000
Galia	6 000 W
Bangos ilgis	Pluoštas
Nerūdijantis plienas (didžiausias pjaunamo lakšto storis)	30 mm
Didžiausias ruošinio svoris	1 162,5 kg
Didžiausias leistinas ruošinių svoris ant abiejų darbinių stalų	2 325 kg
Didžiausias pozicionavimo greitis lygiagrečiai X / Y ašiai	100 m/min
Pjovimo plotas (X / Y / Z)	3 126 x 1 600 x 150 mm
Reguliavimo diapazonas	600–6 000 W
Plienas (su <i>BeamShaper</i> parinktimi)	30 mm
Didžiausias vienašio padėties nustatymo greitis	140 m/min
Kraštų aptikimo tikslumas (±)	0,5 mm
Stalų keitimo laikas	28 s
Abipusis vienos ašies R padėties nustatymo pakartojamumas (pagal ISO 230-2:2014(E))	0,05 mm

### 1.1.2 Antgalių valymas

Antgaliai automatiškai valomi ant staklių rėmo įtaisytu žalvariniu šepetėliu. Valymo ciklo dažnumas užprogramuojamas valdymo terminale.

### 1.1.3 Automatinis antgalių centravimas

Automatinio antgalio centravimo funkcija itin tiksliai, greitai ir be naudotojo pagalbos sucentruoja antgalį.

Rankiniu būdu reikia atlikti tik pradinį nustatymą – nustatyti antgalio X/Y koordinatas, naudojant juostą. Sistemai užfiksavus teisingas koordinatas, jokių papildomų rankinių koregavimų atlikti nebereikia – procesas atliekamas automatiškai.

Privalumai naudotojams:

- Susidūrimo atveju nereikia rankiniu būdu atlikti sudėtingo centravimo
- Susidūrimo atveju automatiškai ir itin tiksliai centruojamas antgalis
- Beveik autonomiškas procesas, kuriam reikia nedidelio darbuotojų skaičiaus
- Nuolat išlaikoma aukšta proceso kokybė
- Paprasta laikytis tiekimo terminų

#### 1.1.4 Susidūrimo aptikimas

Susidūrimo aptikimo funkcija nustato, ar antgalis pasislinko, pavyzdžiui, susidūrus su išsikišusia dalimi, ir ar antgalis nebėra optimaliai centruotas lazerio spindulio atžvilgiu. *BySoft Cell Control Cut* sistema leidžia naudotojui pasirinkti du būdus, kaip lazerinio pjovimo sistema turėtų reaguoti susidūrimo atveju:

1. Lazerinės staklės sustoja
2. Vykdomas automatinis antgalio centravimas

Privalumai naudotojams:

- Unikali tiekėjo procedūra
- Mažai brokų, nes staklės aptinka susidūrimus ir dėl to atsirandantį pjovimo antgalio nesutapimą su lazerio spinduliu.
- Aukščiausias proceso patikimumas, net ir dirbant nedideliame darbuotojų skaičiui
- Didesnis našumas
- Garantuojamos kokybiškos dalys

#### 1.1.5 ByPos Fiber

*ByPos Fiber* automatiškai nustato židinio padėtį pagal medžiagą ir jos storį. Keičiant medžiagą ar jos storį neprarandamas laikas. Pjovimo procesas vyksta nuolat. Židinio padėtis idealiai pritaikyta prie atliekamo proceso ir leidžia sutrumpinti pjovimo laiką. Pjovimo galvutei atsitrenkus į pakeltą detalę, procesas paleidžiamas automatiškai.

Privalumai naudotojams:

- Patikimas pjovimo procesas
- Puiki pjovimo kokybė
- Mažesnės laiko, skirto dalims perdaryti, sąnaudos
- Mažesnės išlaidos dėl metalo laužo
- Didelis pelningumas ir našumas

#### 1.1.6 Cut Control Fiber

*Cut Control Fiber* užtikrina didesnę proceso patikimumą ir atlieka nerūdijančiojo plieno ir plieno pjovimo [N2] lydžiuoju būdu proceso priežiūrą. Sistema aptinka ruošinio sklaidžiamos šviesos kiekį ir, jei pjovimo rezultatas prastas, sustabdo procesą, pakeičia pjovimo padėtį ir pakartoja pjovimą. Be to, *Cut Control Fiber* užtikrina tikslų kraštų aptikimą, kadangi tiksliai nustato metalo lakšto padėtį ant stalo. Pakartojamas kraštų aptikimo tikslumas naudojantis *Cut Control Fiber* yra vidutiniškai +/- 0,15 mm. Tiesa, toks tikslumas pasiekiamas tik tuo atveju, jei metalo lakšto kraštai yra geros būklės ir aptikti lakšto kraštai yra statmeni vienas kitam.

*Cut Control Fiber* naudotojui teikiama nauda:

- *Cut Control Fiber* atlieka automatinę pjovimo proceso priežiūrą
- Tokiu būdu sumažėja brokų kiekis ir išlaikoma aukšta pjovimo kokybė
- Tikslus kraštų aptikimas (+/- 0,15 mm)
- Dūrio aptikimo funkcija užtikrina, kad pradūrus lakštą iš karto būtų pradėtas pjaustymo procesas. Naudojant 10 mm storio lakštus, sutaupoma mažiausiai 20 % darbo laiko ir padidėja našumas (*Cut Control* pluoštiniais lazeriais).



### 1.1.7 Staklių valdymas ir naudotojo sąsaja

- Staklėse įrengtas *ByMotion* itin našus CNC valdiklis. *ByMotion* yra puikiai pritaikytas staklių sistemoms ir palaiko įvairius taikymo būdus.
- *BySoft Cell Control Cut* naudotojo sąsaja suteikia galimybę intuityviai valdyti stakles jutikliniu ekranu; yra galimybė pasirinkti net iš 16 kalbų.
- Taip pat, *BySoft Cell Control Cut* turi: 21,5 colio jutiklinį ekraną, kietąjį diską (SSD), USB sąsają, *Windows 10* operacinę sistemą.
- *ByMotion* pritaikytas veikti tinkle.



### 1.1.8 Rankinis valdymas

Rankinis valdymo terminalas yra išskirtinis lazerinio pjovimo staklių elementas. Naudojant terminalą pjovimo galvutę galima lengvai ir greitai perkelti į bet kurią padėtį. Valdiklį taip pat galima naudoti rankiniam pjovimui neprogramuojant, pavyzdžiui, kontūriniams ar bandomiesiems pjūviams atlikti. Terminalą taip pat galima naudoti staklių techninės priežiūros darbams atlikti.

Privalumai:

- Greitas rankinis pjovimo galvutės padėties nustatymas
- Atskyrimo pjūvių atlikimas neprogramuojant
- Paprasta atlikti bandomuosius pjūvius

(Pastaba: paveikslėlis yra tik iliustracinio pobūdžio ir gali skirtis nuo originalo)

### 1.1.9 Pjovimo galvutė

- Pjovimo galvutėje naudojama pluoštinio lazerio technologija.
- Su ja galite kokybiškai pjautyti įvairias medžiagas, tiek plonas, tiek storas.
- Pjovimo galvutė yra tvirta ir jai nereikia daug priežiūros.
- Keitimo sistema leidžia atlikti greitus apsauginio stiklo priežiūros darbus.
- Talpinis jutiklis užtikrina tolygų atstumą tarp antgalio ir ruošinio.
- Prieš pradėdant pjauti, pjovimo galvutėje esantys jutikliai nustato tikslią metalo lakšto padėtį (X / Y). Tada pjovimo schema automatiškai pritaikoma prie nustatytos padėties.

### 1.1.10 Lazero taško reguliavimas

Funkcija skirta lazerio spinduliui formuoti. Priklausomai nuo lakšto storio ir medžiagos, lazerio taško reguliavimo funkcija (*Spot Control*) automatiškai nustato židinį pagal medžiagą ir jos storį. Lazerinio pjovimo sistema užtikrina nuolatinį aukštą pjovimo tikslumą, nesvarbu, koks yra lakšto storis ir medžiaga. Su lazerio taško reguliavimo funkcija pjovimo galvutė puikiai pritaikyta įvairiausioms medžiagoms apdoroti. Pabrėžiame skirtumą tarp lazerio taško reguliavimo ir *ByPos Fiber* (minėta anksčiau) funkcijų:

- Lazerio taško reguliavimas: automatiškai pritaiko židinį (automatinis didinimas) pagal medžiagą
- *ByPos Fiber*: automatiškai nustato židinio padėtį pagal medžiagą

Privalumai naudotojams:

- Labai tikslus įvairių storių ir rūšių medžiagų pjovimas
- Nuolatinė aukšta vieno pjovimo užsakymo kokybė
- Mažesnės laiko, skirto pasiruošimui ir pakartotiniam apdirbimui, sąnaudos
- Didesnis našumas

### 1.1.11 Pradūrimo srautas

Pardūrimo srautas (*Piercing Jet*) aušina dūrio vietą, todėl būtinas azoto [N<sub>2</sub>] tiekimas. Jis naudojamas pjaunant storas ir plonas medžiagas deguonimi. Jis apsaugo ruošinį nuo perkaitimo, kai pjaunama naudojant trumpus dūrius.

Užtikrinamas greitesnis pradūrimas be neigiamo poveikio pjovimo kokybei. Dėl mažesnio pradūrimo šukių kiekio sutrumpėja bendras proceso laikas, nes antgalis ir lęšis mažiau užteršiami.

Privalumai naudotojams:

- Tikslus kraštų pjovimas
- Vidutiniškai 30 % trumpesnis proceso laikas nei be pradūrimo srauto
- Trumpiausias pradūrimo laikas ir patikimumas
- Mažiau purkštukų ir lęšių techninės priežiūros darbų
- Mažesnės išlaidos pjovimo galvutėms

### 1.1.12 Skenavimas

Naudojant skenavimo funkciją galima linijiniu būdu apdirbti stačiakampes ir kvadratinės skylės iki 3 mm storio. Pjovimo seka automatiškai optimizuojama sparčiam ruošinio apdirbimui.

Vienai detalei sutaupoma iki 50 % laiko, palyginti su pjovimu nenaudojant skenavimo funkcijos. Skenavimas užtikrina staklių darbo tikslumą ir tikslų lazerio šaltinio įjungimą ir išjungimą.

Privalumai naudotojams:

- Sutaupoma 50 % laiko pjaunant ploną medžiagą
- Optimizuota pjovimo seka konkrečios geometrijos ruošiniams
- Didesnis našumas dirbant su plona iki 3 mm medžiaga
- Mažesnė susidūrimo rizika

## 1.2 ByCut Smart 3015-F6000 kintamos parinktys:

### 1.2.1 Aušinimo blokas

- Aušinimo blokas užtikrina efektyvų lazerio šaltinio, optinių elementų ir pjovimo galvutės aušinimą.

Gamyklinės elektros energijos sąnaudos	28,5 kW
cos 50 Hz ( $\varphi$ ) / cos 60 Hz ( $\varphi$ )	0,81 / 0,7
Maitinimo įtampa (3x) (50 Hz / 60 Hz)	400 / 480 V
Maitinimo sistema	TN
Didžiausias leistinas įtampos svyravimas 50 Hz	+10 / -10 %
Maitinimo šaltinis	34 kVA
Maitinimo tinklo dažnis (50 Hz / 60 Hz)	50 / 60 Hz
Didžiausias leistinas įtampos svyravimas 60 Hz	+6 / -13 %
Saugiklis 50 / 60 Hz	35 / 35 AT
Staklių maitinimo šaltinis, įskaitant lazerio modulį	3 fazių ir PE
Aušinimo bloko elektros tiekimas	3 fazių ir PE

### 1.2.2 Elektros jungtis

- Tinklo operatoriaus tiekiama įtampa turi atitikti standartuose LST EN 50160:2010 ir IEC 60364-1 nustatytus reikalavimus.
- Stabili įtampa yra būtina nuolatinio veikimo sąlyga. Elektros energijos tiekimo tinkle neturi būti jokių įtampos svyravimų, pavyzdžiui, tokių, kuriuos gali sukelti taškinio suvirinimo sistemos..
- Jei tokios įtampos tiekimo negalima užtikrinti toje vietoje, kurioje įrengtos staklės, sistemoje turi būti įrengtas transformatorius ir (arba) įtampos stabilizatorius.

### 1.2.3 Prieiga iš priekio

Priklausomai nuo kliento poreikių, galima pasirinkti prieigą iš priekio ir (arba) iš šono. Prieiga iš priekio leidžia lengvai pasiekti įvairias staklių dalis, pvz., pjovimo galvutę, didinimo reguliatorių, antgalių keitiklį ir NTC.

### 1.2.4 Lazerio ir aušinimo bloko padėtis – išilginė pusė (gale)

Lazerio šaltinio padėtis.

### 1.2.5 Plieninės pjovimo grotelės – 110 mm

Plieninės grotelės tiekiamos dviem slankiojantiems stalams. Segmentų negalima įrengti iš abiejų pusių. Grotelių aukštis: 110 mm.

### 1.2.6 Cinkuotas dangtis

Cinkuotas, o ne dažytas staklių dangtis.

### 1.2.7 Dalių ir skersinis konvejeris – priekinė pusė

- Detalių ir skersinis konvejeris smulkias dalis ir atliekas gabena tiesiai į šiukšlių dėžę (neįeina į tiekimo apimtį), esančią šalia lazerinio pjovimo sistemos.
- Detales, kurios nukrenta nuo slankiojančio stalo, galima paprasčiausiai išimti iš atliekų vežimėlio.

### 1.2.8 Surinkimo dėžutės po pakrovimo zona (skersai)

Valymą ir smulkių dalių, iškritusių pro groteles išėmimo zonoje, pašalinimą galima gerokai supaprastinti pastačius surinkimo dėžutes.

(Pastaba: pavaizduotas paveikslėlis yra tik iliustracinio pobūdžio ir nebūtinai atitinka aprašytas stakles)



### 1.2.9 Camfil QS4 Indoor dulkių ištraukimo sistema

Smulkias metalo daleles, garus ir ore sklindančias daleles, atsirandančias pjaunant lazeriu, ištraukia ir filtruoja dulkių ištraukimo sistema. Ši sistema turi 200 litrų pjovimo dulkių talpyklą. Automatinę ugnies gesinimo sistemą įjungia ugnies detektorius. Moderni sistema turi du atskirus valymo sektorius, kurie neleidžia ant filtrų kauptis dulkėms. Integruoti kibirkščių gaudytuvai atskiria stambias ir smulkias daleles į atskiras talpyklas, kad būtų užtikrintas veiksmingas ir saugus išankstinis jų atskyrimas.

### 1.2.10 Dulkių surinkimo sistemos išmetimo anga – išilginė pusė (gale)

Kita dulkių surinkimo sistemos išmetimo anga.

Dulkių surinkimo sistemos išleidimo angos padėtis kitoje pusėje, kad klientas galėtų lanksčiau pasirinkti, kur statyti dulkių ištraukimo įrenginį.

### 1.2.11 Rankinis sutepimas

Tepimo procesas atliekamas rankiniu būdu naudojant tepalo purkštuvą.

Tepimo ciklas priklauso nuo ridos (km); tepimas atliekamas pateikiant užklausą per programinės įrangos asistentą.

### 1.2.12 Slankiojančių stalų mygtukai – išilginė pusė (priekyje)

Skirtingos galimybės išdėstyti slankiojančių stalų mygtukus darbo vietoje, suteikiančios operatoriui daugiau lankstumo naudojantis staklėmis.



## 1.3 ByCut Smart 3015-F6000 pritaikomos parinktys:

### 1.3.1 Įskaitant Crossjet

Siekiant užtikrinti aukštą proceso patikimumą perforavimo metu, *Crossjet* automatiškai užpurškia ploną alyvos sluoksnį ant perforavimo taško.

### 1.3.2 Automatinis antgalių keitiklis su 64 pozicijomis

Papildomas automatinis antgalių keitiklis leidžia greitai ir automatiškai keisti pjovimo antgalį, todėl žymiai padidėja mašinos autonomiškumas. Tai pagerina proceso patikimumą, o kadangi antgalio keitimas trunka tik 15 sekundžių, tai yra greičiau nei keičiant rankiniu būdu, padidėja našumas. Įrengus antgalių dėžutę, pluoštinio lazerio staklės gali būti iš anksto paruoštos automatiniam įvairių tipų ir storio metalo lakštų pjovimui. Automatinis antgalių keitiklis veikia su automatinio antgalių skaitikliu ir tikrina antgalių prieinamumą bei teisingą pritvirtinimą. Jis susideda iš dėklų ratų su aštuoniais identiškais antgaliais kiekviename dėklo rate, t. y. iš viso keturiasdešimt arba šešiasdešimt keturi antgaliai. Antgalius bet kuriuo metu galima pakeisti rankiniu būdu.

Privalumai naudotojams:

- Palaiko proceso saugumą be žmogaus dalyvavimo valdant procesą
- Mažiau laiko skiriama paruošimui, nes pjovimo antgaliai keičiami automatiškai pagal pjovimo planą
- Didesnis našumas ir mažesnės eksploataavimo išlaidos dėl automatinio tinkamo antgalio parinkimo



### 1.3.1 Aptikimo funkcija

Aptikimo funkcija padeda operatoriams ruošiantis pjovimui. Pasirengimo laikas sudaro didelę kiekvieno pjaustymo užsakymo dalį. Tiksliai išmatavus metalinį lakštą, pjaustymo planas gali būti geriau pritaikytas prie patiekto metalinio lakšto. Naudojant kamerų sistemą ant pjaustymo tiltelio, Aptikimo funkcija per keturias sekundes nustato tikslią patiekto metalinio lakšto padėtį. Šis automatinis kraštų nustatymas yra septynis kartus greitesnis nei standartiniai procesai.

Nekvadratinių lakštų atveju taip pat galima naudoti indeksavimo skylutes kartu su Aptikimo funkcija, kad būtų nustatyta tiksli lakšto padėtis.

Aptikimo funkcija taip pat veikia su +/-0,15 mm aptikimo tikslumu, kaip ir pjovimo valdymo funkcija. Tačiau ji yra daug greitesnė. Aptikimo funkcija užtrunka tik apie 7 sekundes, kad tinkamai aptiktų lakšto kraštą, o tai yra apie 4 kartus greičiau nei pjovimo valdymo funkcija.

Privalumai naudotojams:

- Sutrumpina lakšto padėties ir orientacijos nustatymą pjovimo užduotims 87 %
- Tikslus metalo lakšto padėties nustatymas
- Mažesnė vieneto kaina – didesnis pelningumas

### 1.3.4 NCT & KerfScan

*NCT & KerfScan* – tai pažangių funkcijų paketas, užtikrinantis didesnę proceso patikimumą net ir be operatoriaus. Jo privalumas – visapusiškai automatinis stebėjimas, problemų sprendimas ir pjovimo proceso tęsimas.

NCT (antgalių valdymo įrankis)

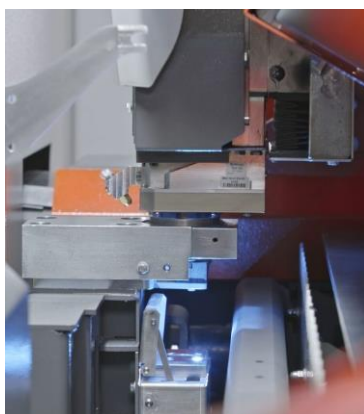
Antgalių valdymo įrankis labai tiksliai, greitai ir be operatoriaus pagalbos centruoja antgalius.

- Galima naudoti tik kartu su *KerfScan*
- Automatizuotas antgalių centravimas per kelias sekundes be operatoriaus intervencijos
- Aukštas autonomiškumo lygis dirbant be operatoriaus

*KerfScan*

Kiekviena dalis / kiekvienas kontūras yra suskirstytas į dalinius kontūrus, kurie yra pjaustomi ir protarpiais nuskaitomi. Nuskaitymas atliekamas silpnu impulsiniu lazeriu. Jei pjovimo vietoje yra šlako likučių, šviesos impulsai atsispindi. Nuskaitymo proceso dažnį gali nustatyti operatorius.

- Galima naudoti tik kartu su *NCT*
- Šlako likučių stebėjimas pjovimo liepsna metu
- Minkšto plieno 4–25 mm stebėjimas, naudojant „BeamShaper“ iki 30 mm



### 1.3.5 2-osios aukšto slėgio pjovimo dujos

Papildomas darbinis dujų kanalas, pritaikytas aukštam slėgiui, skirtas pjaustymui suslėgtu oru, argonu ir mišriomis dujomis (azotas iki 21 % deguonies)

Srautas ir slėgis staklių įvade turi atitikti numatytus pjovimo parametrų reikalavimus

Pasirinktinai neteikiami kompresoriaus / mišrių dujų generatoriaus ir tiekimo linijų tarp kompresoriaus / mišrių dujų generatoriaus ir staklių. Jungtis staklių įvade yra panaši į azoto kanalą (vario vamzdis  $\varnothing 18$  mm).

Maksimalus dinaminis srautas ties staklių įvestimi

ERR

### 1.3.6 Pasirengimas naudoti N<sub>2</sub> generatorių

Jei klientas nori būti nepriklausomas nuo dujų tiekėjo ir įsirengti N<sub>2</sub> generatorių, reikia atsižvelgti į šiuos dalykus:

- Išorinė prapūtimo dujų linija (skystųjų dujų bakas / balionas) naudojama, jei azoto pjovimo dujos nėra tiekiamos iš skysto azoto bako
- Įskaitant dujų balionų laikiklį ir reguliatorių dviem 50 litrų balionams (1 naudojamas, 1 atsarginis; dujų balionai nėra komplekte) ir jungtį prie staklių, kurios maksimalus ilgis yra 10 m
- Dujų baliono jungtis, tipas W24,32 x 1/14" (SN 219505/8)
- N<sub>2</sub> generatoriaus prijungimas prie standartinės azoto įleidimo angos

### 1.3.7 Parametrų vedlys

Geriausio pjovimo rezultatai per kelias minutes.

Pjovimo parametrai yra labai svarbūs norint išgauti tobulas detales. Šiandien susiduriama su įvairiais iššūkiais:

- Skirtingos medžiagų specifikacijos ir standartiniai parametrai neatitinka reikalavimų
- Operatoriaus žinių apie procesą, reikalingų parametrų optimizuoti, trūkumas
- Nėra laiko parametrų optimizuoti

Parametrų vedlys padeda išspręsti šias problemas, užtikrindamas pažangią žmogaus ir staklių sąveiką bei dirbtinio intelekto pagrįstą optimizavimą.

Kaip tai veikia

1. Parametrų vedlys paleidžiamas per staklių HMI
2. Pirmasis pagrindinis skirtingų parametrų rinkinys automatiškai generuojamas pirmam algoritmo iteracijos ciklui.
3. Pirmame iteracijos cikle išpjaunamos 5 dalys, kurios pažymimos.
4. Operatorius patikrina 5 skirtingų dalių kokybę ir jas įvertina.
5. Algoritmas automatiškai sukuria naują ir patobulintą parametrų rinkinį, remdamasis įvertinimu, ir išpjaunama kita 5 dalių iteracija.
6. Po 3–5 iteracijų randami optimalūs parametrai.
7. Nauji optimizuoti parametrai išsaugomi ir naudojami gamyboje.

Privalumai naudotojams:

- Sutrumpina lakšto padėties ir orientacijos nustatymą pjovimo darbams 87 %
- Tikslus metalo lakšto padėties nustatymas
- Mažesnė vieneto kaina – didesnis pelningumas

### 1.3.8 Techninės priežiūros atvartai

- Techninės priežiūros atvartai, skirti greitam siurbimo vamzdžio valymui, prieinami tiek iš priekio, tiek iš šono. Šoninių skydelių išmontuoti nereikia. Valymo intervalai nurodyti naudojimo instrukcijoje.
- Prieiga iš šono su techninės priežiūros atvartais.
- Galimi techninės priežiūros atvartai prieigai iš šono

Tam tikroms konfigūracijoms jie yra būtini, pavyzdžiui, norint prieiti prie surinkimo dėžučių (kad jas būtų galima ištraukti) / prieigos iš šono arba detalių konvejerio. Jie taip pat leidžia lengviau prieiti prie dulkių ištraukimo vamzdžio. Jei jie nėra sumontuoti, tuomet reikia naudoti tam tikras lakštines plokštes, kurias taip pat galima nuimti. Tai tik šiek tiek daugiau laiko reikalaujantis ir mažiau patogus būdas.

### 1.3.9 Netbox

*Netbox* yra prieinamas kaip papildomas priedas. Jis leidžia vieną ar kelias stakles prijungti prie interneto arba prie kitų staklių.



## **1.4 ByCut Smart 3015-F6000 techninės priežiūros galimybės:**

### **1.4.1 12 mėnesių garantija**

Garantijos trukmė

### **1.4.2 Transportavimas**

Transportavimas iš gamyklos į pristatymo vietą.

## **2.1 10169519:**

2.1.1 Įrengimas ir operatorių mokymas

## **3.1 10168266:**

3.1.1 CAM Cut 1st licencija

*BySoft CAM Cut* užtikrina greitą ir idealų atskirų dalių projektavimą bei pritaikymą. Jis yra optimaliai pritaikytas lazeriniam pjovimui. *BySoft CAM Cut* leidžia kurti puikias pjovimo programas. Efektyvus sudėtingų išdėstymo procedūrų naudojimas leidžia optimaliai išnaudoti medžiagas.

*BySoft CAM Cut* teikia šiuos privalumus:

- Itin paprastas valdymas
- > Į procesą orientuotas naudotojo vadovas
- > Automatinis tinkamos pjovimo technikos taikymas
- > Paprastas vaizdų vektorizavimas
- > Interaktyvus detalių geometrijos pritaikymas ir koregavimas
- > Laisvas išdėstymo strategijos pasirinkimas: atskiras detales galima išdėstyti automatiškai, pusiau automatiškai arba rankiniu būdu
- Optimalus medžiagų panaudojimas
- > Įvairios išdėstymo procedūros
- > Dalių išdėstymas ant likusių arba skeletinių lakštų
- > Atmestų dalių naudojimas geroms dalims
- > Pjovimas pagal bendras pjovimo linijas
- Optimizuotas pjovimo procesas
- > Naudotojo apibrėžiami atskyrimo pjūviai
- > Optimizuota pjovimo seka, taip pat atsižvelgiant į šilumos įvedimą
- > Automatinis dalių patvirtinimas programavimo metu (geometrija ir pjovimo technologija)
- > Aukšto lygio pjovimo technologijos, ypač kritinėms dalims (pvz., įvadiniai ir tušti pjūviai, išankstinis pradūrimas, bandomasis gręžimas, skylės skersmuo < medžiagos storis)
- > Pjovimo plano modeliavimas, siekiant išvengti gamybos sutrikimų

*BySoft CAM Cut* duomenų formatai:

- Importavimo formatai: BySoft Part, BySoft DIN, BySoft 6 ByPart BPD ir ZIP, DSTV-NC ir NC1, Encapsulated PostScript EPS, MMC BYBEND 7.x BPX, Taškinių vaizdų formatai BMP, GIF, JPG, PNG, ir TIF, BySoft PartJob, BySoft BVC, CCP, ir BVCD, BySoft NCP/LCC, BySoft6 Bywork BWD, 3MF, ACIS SAT ir SAB, Autodesk 3DS, DWF, DWFX, Inventor IPT ir IAM, CATIA v4 Model, Session, DLV, EXP, CATIA v5 CATDrawing, CATPart, CATProduct, CATShape, CGR, CATIA v6 3DXML, COLLADA DAE, AutoCAD 2D/3D DXF ir DWG, Creo-Pro/E ASM, NEU, PRT, XAS, XPR, FBX 8, GL Perdavimo formatai GLTF ir GLB, I-deas MF1, ARC, UNV, PKG, IFC ir IFCZIP, IGES ir IGS, JT, NX – Unigraphics PRT, Parasolid X\_B, X\_T, XMT, XMT\_TXT, PDF, PRC, Revit 2 RVT ir RFA, Rhino 3D 3DM, Solid Edge ASM, PAR, PWD, ir PSM, Solid Works 3 SLDASM ir SLDPRT, STEP, STP ir STPZ, STEP/XML STPX, STPXZ, Stereo Lithography (STL), U3D, VDA-F S, VRML, WRL, Wavefront OBJ

Atkreipkite dėmesį, kad kai kuriems iš aukščiau išvardytų duomenų formatų reikalingos specialios *BySoft CAD* importuotojo licencijos.

- Eksportavimo formatai: AutoCAD DXF, BySoft Designer DXF, BySoft Part, CyCAD DXF, Mesh STL, User-defined DXF, BySoft PartJob, NC-Codes: LCC, NCP, DXF

Sistemos reikalavimai

*BySoft CAM* ir jos produktams veikti reikalinga įranga ir programinė įranga nėra įtraukta į pristatymo apimtį.

Operacinė sistema

\**Windows 10–64 -Bit*

Minimalūs įrangos reikalavimai:

\*Procesorius – *Intel i5* su mažiausiai 2 branduoliais, rekomenduojama 4 branduoliai

\*RAM – mažiausiai 8 GB, rekomenduojama 16 GB ar daugiau

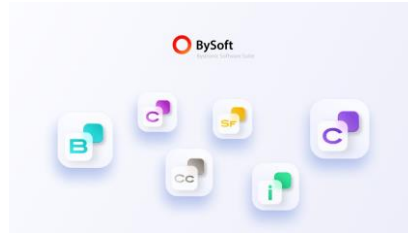
\*Vaizdo plokštė – tam skirta vaizdo plokštė

\*Plačiajuostis interneto ryšys, skirtas diegimo failų atsisiuntimui

\*Ekranas skiriamoji geba – rekomenduojama Full HD 1920x1080

Atsarginės kopijos

Klientas yra visiškai atsakingas už savo sukurtų gamybos duomenų (pjaustymo ir lenkimo detalių, pjaustymo planų, lenkimo programų ir kt.). Rekomenduojama kasdien daryti duomenų atsargines kopijas. Programos duomenis galima bet kada įdiegti iš naujo.



## 4.1 10199500:

### 4.1.1 BySoft CAM Cut RC mokymai

Dalyviai išmoks naudotis BySoft CAM Cut programa. Jie galės savarankiškai importuoti detales, suprasti ir teisingai taikyti pjovimo technologiją. Kurti reikiamus išdėstymo planus ir juos eksportuoti. Gebės apskaičiuoti pjovimo laiką ir parengti ataskaitas.

- BySoft CAM ir galimų modulių apžvalga
- Failų importavimas (dalių redaktorius)
- Pjovimo technologija (dalių redaktorius)
- Naujo uždavinio kūrimas (dalių išdėstymo programa)
- Išplėstinės funkcijos (dalių išdėstymo programa)
- Pjovimo laiko skaičiavimas ir ataskaitos

## Priedai

### 1.1 ByCut Smart 3015-F6000 pagrindinės parinktys:

#### 1.1.1 ByCut Smart 3015-F6000

Didelis našumas ir iki 20 kilovatų galia.

Tiekimo apimtis

*ByCut Smart* tiekiamas su šiais elementais ir dalimis:

- Saugos reikalavimais ir gairėmis
- Išsamia dokumentacija
- Nepertraukiamu elektros energijos šaltiniu
- Pjovimo tilteliu
- Darbiniu stalu
- Šildytuvo baku
- Techninės priežiūros pranešimo sistema
- Būklės pranešimo sistema
- Perkrovimo valdikliu
- Sistemos valdikliu
- Pjovimo plano redaktoriumi
- OPC sąsaja
- Suslėgto oro sistema (staklės, lazerio šaltinis, aušinimo blokas, dulkių ištraukimo sistema)
- Dujomis pjovimui
- Medžiagų specifikacija
- Aplinkos sąlygų reikalavimais
- Konstrukciniais reikalavimais



Valdymas	BySoft Cell Control Cut
Plotis	5 100 mm
Ilgis	10 800 mm
Aukštis	2 300 mm
Lazerio šaltinis	6 000 W pluoštas
Vardinis lakšto dydis (X, Y)	3 000 × 1 500 mm
	0,1 mm
Bendros sistemos elektros energijos sąnaudos (su išmetimo sistema, aušintuvu)	20 kW
Staklių svoris (be išmetimo sistemos, aušintuvo ir konvejerio)	10 800 kg
Staklių tipas	ByCut Smart 3015 F6000
Galia	6 000 W
Bangos ilgis	Pluoštas
Nerūdijantis plienas (didžiausias pjaunamo lakšto storis)	30 mm
Didžiausias ruošinio svoris	1 162,5 kg
Didžiausias leistinas ruošinių svoris ant abiejų darbinių stalų	2 325 kg
Didžiausias pozicionavimo greitis lygiagrečiai X / Y ašiai	100 m/min
Pjovimo plotas (X / Y / Z)	3 126 x 1 600 x 150 mm
Reguliavimo diapazonas	600–6 000 W
Plienas (su <i>BeamShaper</i> parinktimi)	30 mm
Didžiausias vienalaikio padėties nustatymo greitis	140 m/min
Kraščių aptikimo tikslumas (±)	0,5 mm
Stalų keitimo laikas	28 s
Abipusis vienos ašies R padėties nustatymo pakartojamumas (pagal ISO 230-2:2014(E))	0,05 mm

### 1.3 ByCut Smart 3015-F6000 pritaikomos parinktys

#### 1.3.1 Spindulio formavimas

Spindulio formavimo įtaisas (*BeamShaper*) leidžia klientams atlikti daugiau užsakymų dėka didesnio efektyvumo ir gamybos lankstumo liepsnos pjovimo srityje.

- Patentuotas srauto formavimo įtaisas (*BeamShaper*) pritaiko lazerio spindulio dydį
- Leidžia pjaustyti liepsna iki 30 milimetrų storio minkštą plieną
- Spindulio formavimo įtaisas suteikia daugiau lankstumo medžiagos ir pjovimo greičio atžvilgiu
- 30 mm plieno lakštai, pvz., SSAB Laser® 250C, pasižymi puikia briaunų kokybe, o 20–25 mm lakštai pjaustomi 20 % greičiau
- Įvairūs žemesnės kokybės minkšti plienai, kurių storis didesnis nei 10 mm, gali būti pjaunami lygiais kraštais. Tačiau, jei klientas naudoja žemos kokybės medžiagas, rekomenduojama atlikti bandomąjį pjovimą.
- Gamybos procesas tampa stabilesnis dėl didesnės fokalines tolerancijos.
- Dėl platesnio pjovimo tarpo lengviau pašalinti detales.

### 1.3.2 1 tiesioginės transliacijos kamera

Kamera su magnetinėmis kojėlėmis, skirta montuoti staklių korpuso viduje arba išorėje. Tiesioginis vaizdas gali būti rodomas HMI arba bet kuriame įrenginyje (kompiuteryje, planšetiniame kompiuteryje, išmaniajame telefone) per IP adresą. Tam būtina sąlyga – staklės turi būti prijungtos prie to paties tinklo.



### 2.1 ByTrans Modular 2TC 3015 – Flex1 pagrindinės parinktys:

## 2.1.1 ByTrans Modular 2TC 3015 – Flex1

ByTrans Modular 2TC – Flex1 yra kompaktiškas pakrovimo ir iškrovimo įrenginys, jungiantis lazerinio pjovimo sistemą su sandėliu, kad būtų galima įrengti autonominę pjovimo liniją.

ByTrans Modular 2TC – Flex1 sistemą sudaro:

- Tvirtas bazinis modulis su valdymo pultu automatizacijai valdyti
- Modulio išplėtimas, padidinantis sistemos universalumą
- Judantis blokas su dviejų šakių sistema
- Judantis blokas su vakuuminiais siurbtukais
- Nustatyta jungtis su sandėliu

Modulio išplėtimai:

- Modulių išplėtimai leidžia įrengti papildomas pakrovimo / iškrovimo zonas.
- ByTrans Modular 2TC – Flex1 galima optimaliai pritaikyti pagal reikalavimus.

Kaip modulio išplėtimą galima pasirinkti vieną iš šių parinkčių:

- Iškrovimas ant grindų
- Apatinis stalas
- Viršutinis / apatinis stalas
- Konvejeris
- Fiksuojamasis stalas

Judantis blokas su dviejų šakių sistema:

- Judantis blokas su dviejų šakių sistema paima supjaustytus lakštus iš perkeliamojo stalo ir perkelia juos į sistemos nustatytas iškrovimo vietas.

Judantis blokas su vakuuminiais siurbtukais

- Vakuuminiai siurbtukai yra individualizuoti ir automatiškai įjungiami sistemos, priklausomai nuo apdorojamo lakšto dydžio.
- Integruotas lakštų atskyrimo ir dvigubo lakšto aptikimo mechanizmas užtikrina proceso patikimumą.
- Judantis blokas su vakuuminiais siurbtukais gali būti naudojamas likusiems lakštams (esantiems lazerinio pjovimo sistemos nuliniame taške) pašalinti iš atitinkamos medžiagų kasetės. Ant atitinkamos medžiagų kasetės gali būti padėtas tik vienas likęs lakštas.
- Iškirpti lakštai ir skeletas gali būti iškrauti šakėmis ant vakuuminio bloko kasetės.

Medžiagų kasetė:

- Gali būti naudojama tiek žaliavinių metalo lakštų pakrovimui, tiek likusių lakštų tvarkymui.
- Likutinių lakštų dalių tvarkymas leidžia pakartotinai naudoti nepjaustytą metalinio lakšto dalį kaip medžiagą. Norint įgalinti likutinių lakštų dalių tvarkymo funkciją, metalinis lakštas turi būti laikomas ties 0 tašku.

Funkcijos:

Pritaikymas:

Modulio išplėtimas gali būti individualiai konfigūruojamas, todėl ByTrans Modular 2TC – Flex1 galima optimaliai pritaikyti prie kliento reikalavimų.

\* Sistema nėra skirta naudoti aplinkose, kuriose egzistuoja sprogo / gaisro pavojus.



Aukštis	3 260 mm
Didžiausias lakšto svoris	900 kg
Vardinis lakšto dydis (X, Y)	3 000 × 1 500 mm
Lakšto storis (pakrovimas ir iškrovimas)	0,8 – 25 mm
Medžiagos, didžiausias sukrovimo aukštis (įskaitant padėklą)	90 mm
Didžiausias supjaustytų lakštų sukrovimo aukštis (įskaitant padėklą)	240 mm

## 2.2 ByTrans Modular 2TC 3015 – Flex1 kintamos parinktys:

### 2.2.1 Viršutinis / apatinis stalas 240/240

Viršutinis / apatinis stalas yra du elektra varomi stalai. Jie skirti iškrovimo arba pakrovimo operacijoms.

Viršutinio stalo aukštis leidžia operatoriui dirbti ergonomiškai patogiu aukščiu. Operatorius aktyvuoja šoninį stalų judėjimą atskirai vienas nuo kito, naudodamas specialų valdymo pultą.

Dėl skirtingų aukščių apatinis stalas veikia po viršutiniu stalu. Tai leidžia abiem stalams judėti nepriklausomai vienas nuo kito.

Iškrovimo procesas sustabdomas, kai pasiekiamas maksimalus sukrovimo aukštis arba svoris.

Jei apatinis stalas 240 naudojamas pakrovimui, tiekimo apimtyje esantys kontroliniai kaiščiai turi būti pritvirtinti prie stalo, kad medžiaga būtų tinkamai nukreipta ties tinkamu nuliniu tašku. Šiuo atveju vakuuminis blokas pasieks apatinį stalą 240, kad medžiaga būtų pakrauta ant lazerio stalo.

Medžiagas galima pakrauti tik ant apatinio stalo. Viršutinis stalas tokios funkcijos neatlieka.

Klientas turi atlikti kasimo darbus, kad po grindimis būtų galima įrengti bėgius, laikydamasis *tiekėjo* nurodymų.

### 2.2.2 Vario pjovimo grotelės – 110 mm

Vario grotelės tiekiamos abejiems stalams. Segmentai negali būti naudojami abiejose pusėse. Grotelių aukštis: 110 mm.

## 2.3 ByTrans Modular 2TC 3015 – Flex1 pritaikomos parinktys:

### 2.3.1 Viršutinio / apatinio stalo 240/240 automatinio judėjimo komplektas

Šis papildomas modulis užtikrina šviesos barjerų rinkinį, kuris leidžia viršutiniam ir apatiniam stalams automatiškai judėti už darbo zonos ribų.

Tai dar labiau padidina visos sistemos autonomiškumą.

- Viršutinis stalas automatiškai pasislenka iš darbo zonos, kai pasiekiamas maksimalus sukrovimo aukštis arba svoris.
- Supjaustyti lakštai padedami ant apatinio stalo, kuris tampa prieinamas.
- Operatorius naudoja valdymo pultą, kad nukeltų apatinį stalą, kai pasiekiamas maksimalus sukrovimo aukštis arba svoris.
- Atstatęs šviesos barjerus, operatorius naudoja valdymo pultą, kad grąžintų abu tuščius stalus į darbo zoną.
- Viršutinis stalas automatiškai pasitraukia iš darbo zonos, kai reikia medžiagos iš apatinio stalo.
- Ši parinktis gali būti pasirinkta tik prieš užsakant sistemą ir jos negalima pritaikyti jau įdiegtoms staklėms.

**3.1 10169519:**

- 3.1.1 *ByStore 3015* su keturiais 6050 mm aukščio sandėliavimo bokštais, 74 vietomis, TRASLO liftu su kasetine priartinimo sistema, I/O stalu, įskaitant 10 iškrovimo ir 54 pakrovimo kasetes.