



Perfect mastery of surfaces



BE A CHAMPION
IN EVERY MATCH

OPS  **INGERSOLL**
Fly with the eagle!

챔피언 전술: 매우 역동적이고 영리하고 우수함

지능형 설정



Rainer Jung, Managing Director
개발자, 기안자, 대표자

GLine의 고급 설정은 최신 EDM 기술 속도를 크게 향상시킵니다.

치밀하게 계획 설계된 설비로, 귀하를 업계의 챔피언으로 만들 것입니다.
GLine을 사용하면 엄청난 정밀도와 지능적인 자동화 솔루션을 갖춘 전문가가
되실 수 있습니다.

단 하나의 목표: GLine의 미래 수익성에 초점을 맞추었습니다.

Be an Eagle Team – be a champion!

“Being in the lead means: Being there even before you arrive.”
(선두에 있다는 것은 당신이 도착하기 전에 이미 그곳에 있
다는 것을 뜻합니다)

Michael Schumacher
Racing driver



INSIDE FLY WITH THE EAGLE

DEVELOPMENT RESEARCH INNOVATION TREND SCOUTING



EagleTec inside

20년이 넘는 세월 동안 전 세계의 고객들은 OPS-INGERSOLL의 혁신적인 역량에 의존해 왔습니다. 최첨단 기술과 함께 고유 성능을 지속적으로 연구하고 개발함으로써 고객에게 높은 수익성과 지속적인 투자를 보장합니다.

EagleTecinside'는 약속입니다..

공장에서 출고되는 모든 기계에 대해 고객 및 직원들에게 영감을 주고 싶습니다..

“올바른 경기를 위해,
팀원들의 움직임을 파악해
야 합니다“

사업 분야



틀/금형 제작

프레스 및 금속 성형

우주항공 기술

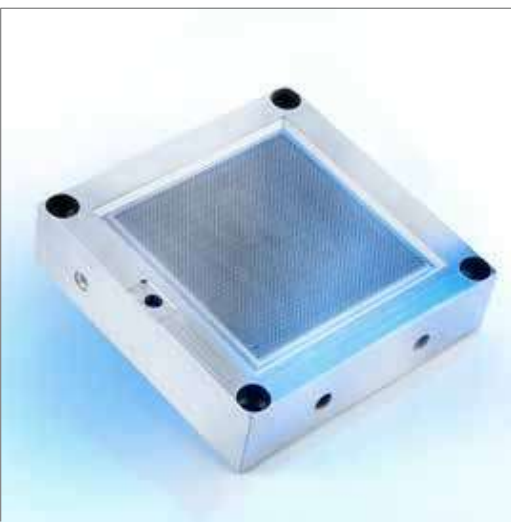
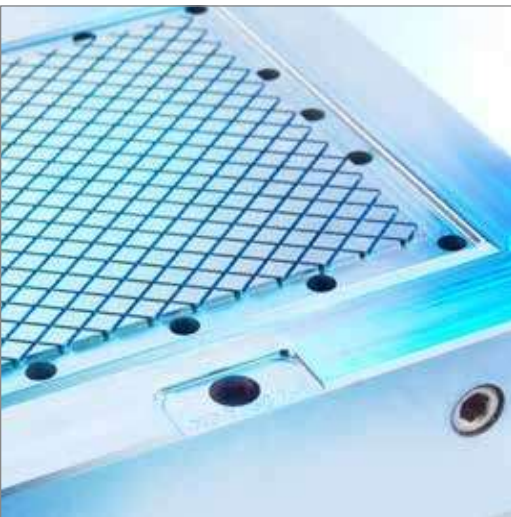
치과 및 의료 기술

광학 부품

초정밀 가공

정밀 부품 가공

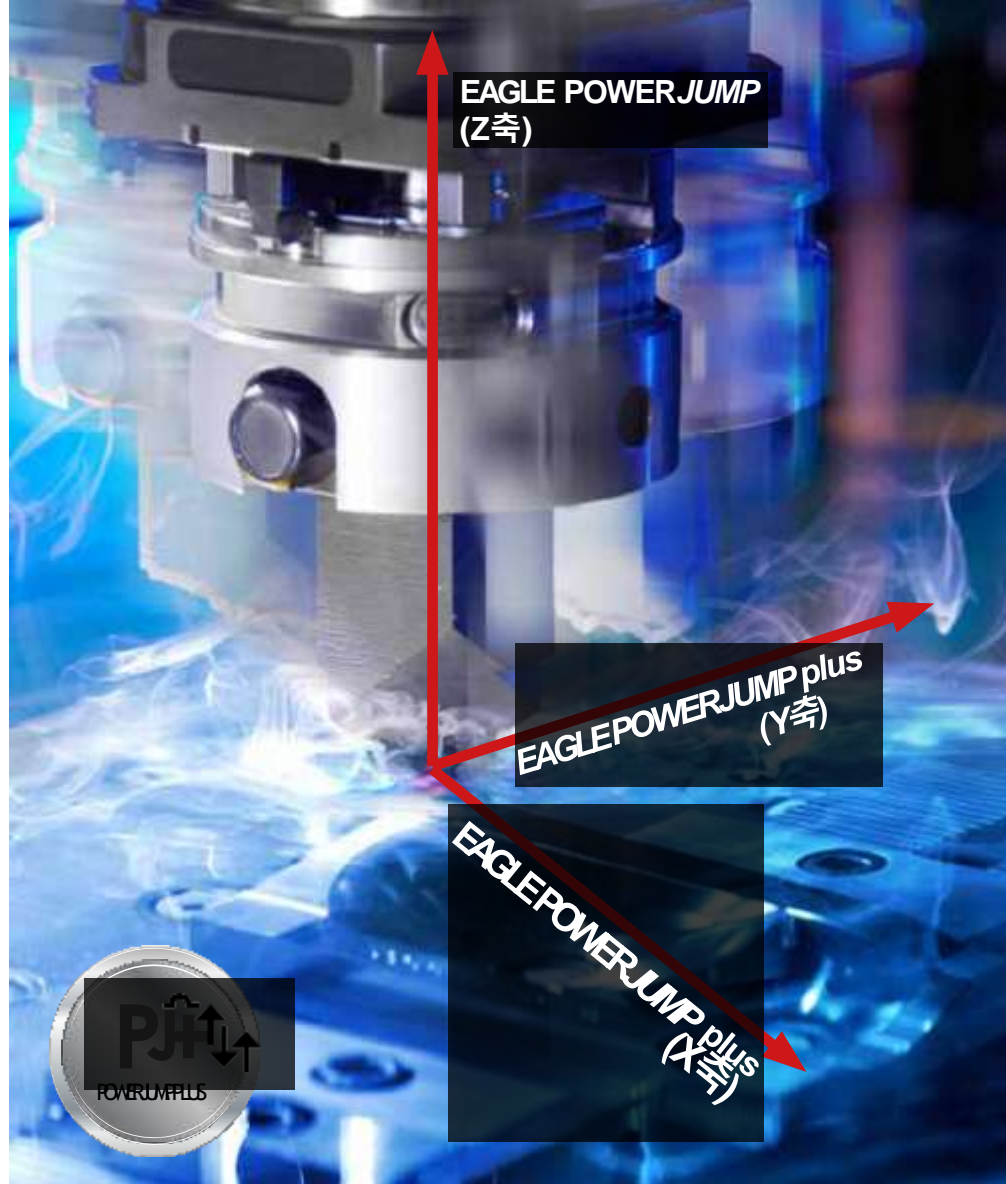
OPSINGERSOLL은 생산성을 높이기 위한 효율적인 솔루션을 제공합니다.



성능 증대 효율

Power Jump!

가장 어려운 조건에서도 특별한 방전 가공 결과를 얻기 위해서는 최적의 플래싱이 필수적입니다. 최대 18m/min의 고속점프 속도를 가진 EAGLE POWERJUMP는 쉽게 가능합니다. 또한 유휴 시간을 크게 줄이고 가공 시간을 크게 단축시킵니다. 전극 크기 및 어플리케이션 조건에 따라 달라집니다.



모든 축에 정밀한 재순환 볼스크류 사용



안정된 갠트리 설계

훌륭한 설비 설계

고도로 통합된 갠트리 설계로
최적의 온도 안정성 제공

열 대칭 디자인
안정된 온도 보정 기능

최고 하중의 경우에도,
갠트리 구조로 최대 정밀도 제공

최대 50kg 무게의 전극 사용을 위
한 높은 강성의 C축

완벽한 수동 제어로 최적
의 자동화

최대 온도 안정성 및 최적의 방전유
유입을 위한 베드의 탱크 통합

정밀한 재순환 볼스크류 사용으로
자동 탱크 가이드

최소 크기로
최대한의 이송거리 보장





5th axis for indexing mode

5/6 축

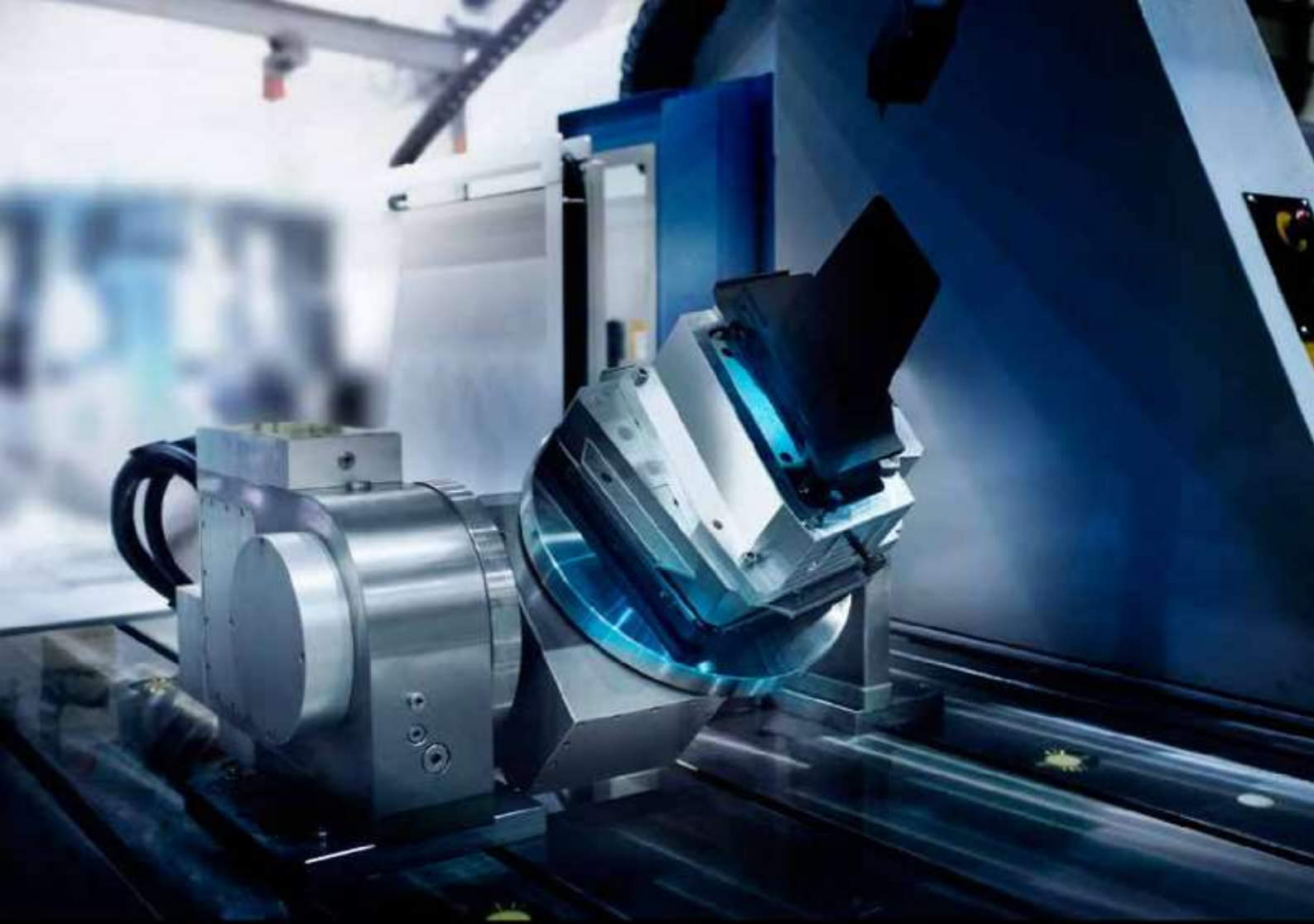
방전 가공은 더 이상 Z 축 이동에 제한되지 않습니다. EAGLE POWERTEC 컨트롤러는 최대 6 개의 EDM 축을 동시에 제어 할 수 있습니다.

인덱싱 사용 또는 복잡한 작업을 위해 완전히 통합되어도 가능합니다

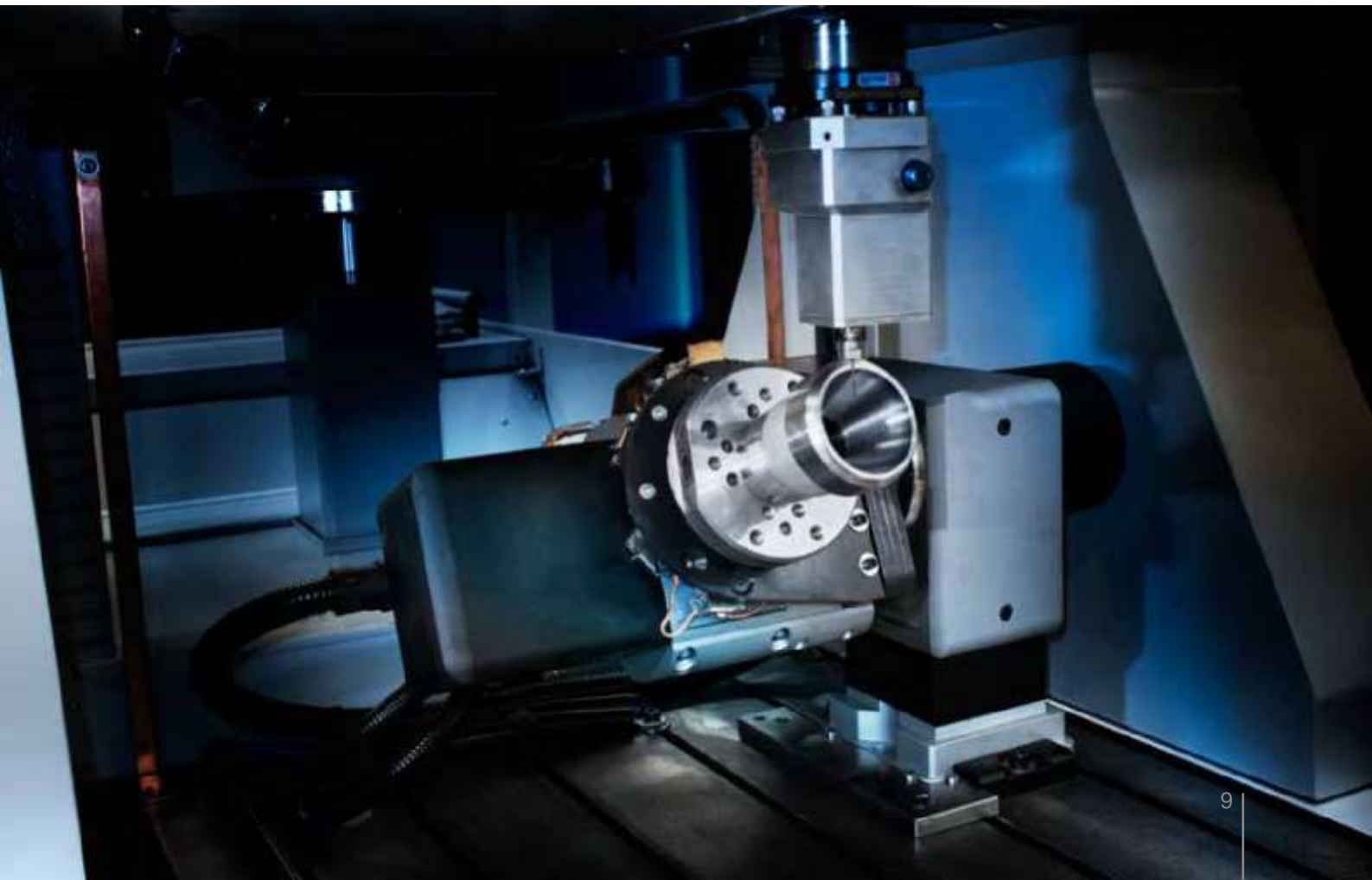
인덱스 모드에서 A축 다음 위치로의 완전 자동 인덱싱으로, 단일 클램프 셋업 공정에서 모든 면에서 공작물을 가공 할 수 있습니다. 수동 리클램프를 없애면, 유휴 시간이 줄어들고 무인 작동 시간이 연장됩니다. 이는 효율성을 향상시킬뿐만 아니라 최대 정밀도 및 최대 반복 정밀도를 보장합니다.

완전히 통합된 EDM축 최대 6 개의 EDM 축을 완전히 통합하면 어플리케이션 스펙트럼이 크게 증가하여, 훨씬 복잡한 형상의 공작물을 가공할 수 있습니다. EDM 작업 외에도 크고 복잡한 3D 구성 요소의 보정을 자동화 할 수도 있습니다. RTCP를 사용하면 전극과 공작물이 항상 모든 축에서 올바르게 클램핑됩니다.

지능형 측정 소프트웨어 측정 소프트웨어의 통합은 복잡한 구성 요소를 설정합니다.



5/6축의 통합 EDM 축
크기가 다른 초정밀 부품 가공용



유연한 자동화 - 단일 소스에서 모두 가능

시스템의 유연한 연결

시장은 납기 단축, 생산 방식의 다양성 및 지속적으로 증가하는 비용 및 경쟁 압력에 대해 요구사항이 많습니다.

이에 당사는 비용 및 소요 시간을 크게 줄일 수 있는 자동화 솔루션을 제공합니다.

모든 기계는 단일 기계, 셀 또는 라인 자동화의 자동화가 가능합니다. OPS-INGERSOLL은 자동화, 측정기, 세척 스테이션 및 소프트웨어를 포함한 전체 프로세스를 제공합니다.

**New and
extremely fast**
MultiChange light / performance
시간이 극도로 단축 제공



1분안에 빠른 전극 교환

As compact as possible ...

MultiChange light / performance

GANTRY EAGLE500

MultiChange light / performance로 최대 232 개의 전극 및 10 개의 공작물 팔레트 가능 (가변 구성)



MultiChange light / performance

핸들링 시스템에는 공작물과 전극을 보관할 수 있는 매거진이 장착되어 있습니다. 사용 가능한 옵션으로는 전극 전환장치, Chip 감지 및 JOB 매니지먼트가 있습니다.

MultiChange e flexible



MultiChange flexible

당사의 MultiChange flexible은 최대 3대의 기계를 위한 범용 자동화 솔루션입니다.

50개의 랙을 개별적으로 구성할 수 있습니다. 6축 로봇은 팔레트를 최대 500x500mm 크기의 팔레트를 교체합니다.

이 로봇은 칩 식별 표시가 포함된 OIPM 부품 관리 시스템 또는 완전히 통합된 작업 관리 기능으로 제어됩니다.

... as big as necessary

MultiChange linear

MultiChange linear

여러 대의 기계를 연결하기 위한 복잡한 라인 자동화 솔루션 (예: EROWA).



G-Line, 방전 가공의 혁신적인 개념

더 빠르고 정확하며 생산적



정밀 금형 제작 기술의 혁신
**중소형 방전기의
 최대 정밀도 보장**



GANTRY EAGLE 400

Axis-travel X/ Y/Z: 420/ 300/ 400 mm

Worktank W/ D/ H: 650/ 500/ 340 mm

- User-friendly concept
- Optimal accessibility
- Extremely compact

우리의 가장 작은 모델인 GANTRY EAGLE 400은 끊임없이 증가하는 요구 사항에 부응하여 정밀 금형 제작의 기준을 제시합니다. 이 제품은 최대 정밀도를 제공합니다. 갠트리 설계로 인해 HSC 및 EDM 엔지니어링 기술에서 효율성 및 활용성이 향상됩니다.

설득력 있는 기술
경쟁력 확보



GANTRY EAGLE 500

Axis-travel X/ Y/Z: 525 / 400 / 450 mm

Worktank W/ D/ H: 770 / 670 / 440 mm

- 유연한 자동화
- 소형
- 빠름 & 매우 정밀함

좋은 제품으로 지속적으로 개선되었습니다.

우리의 성공적인 GANTRY 설계와 혁신적인 EAGLE POWERTEC 기술로 최대한의 역동성을 제공합니다.

GANTRY EAGLE 500은 정밀도에 대한 엄격한 요구 조건을 충족시키고 복잡한 형상에도 불구하고 매우 우수한 면조도를 얻을 수 있습니다.



신뢰성 향상을 위한 혁신적인 기술

복잡한 작업을 위한 솔루션



GANTRY EAGLE 800

Axis-travel X/ Y/Z: 550 / 850 / 450 mm

Worktank W/ D/ H: 800 / 1.100 / 480 mm

- 탑 사이즈/이송비율
- 최대 역동성 제공
- 더욱 높은 정밀도

GANTRY EAGLE 800은 믿을 수 없는 성능과 함께 넓은 작업 공간과 작은 설치 공간이 공존합니다. 이는 시장에서 성공할 수 있습니다. 중형 및 대형 공작물 가공에서 결정적인 경쟁력을 제공합니다.

보장된 품질과 유연성
최적의 기계 설계



GANTRY EAGLE 1200

Axis-travel X/ Y/Z: 1.010/ 1.510/ 700 mm

Work tank W/ D/ H: 1.270/ 1.770/ 680 mm

- 방전유 채우고, 비우기 시간 없음
- 완전 가공 및 부분 가공 가능
- 갠트리 설계

GANTRY EAGLE 1200의 잠재력을 가진 설비입니다. 이송 속도가 빠르고 EAGLE POWER JUMP로 인해 복잡한 공작물에서 역동적인 상태를 유지하면서 대형 금형 제작에서 효율적인 가공에 적합합니다. 다른 가공 기능에도 불구하고 GANTRY EAGLE 1200은 완벽한 정밀도로 환상적인 속도로 가공합니다.

대형 금형의 혁신적인 설비 대형 솔루션



GANTRY EAGLE 1400 GA GANTRY EAGLE 1400plus

| | |
|---------------------|--|
| Axis-travel X/ Y/Z: | 1.250 / 2.350 / 700 mm 1.250 / 2.350 / 900 mm |
| Worktank W/ D/ H: | 1.510 / 2.590 / 790 mm 1.510 / 2.590 / 1.015 mm |

- 탐사이즈/이송비율
- 파운데이션 작업 여부 확인
- 대형 공작물

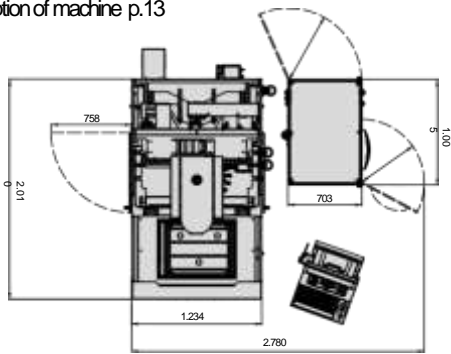
GANTRY EAGLE 1400 및 1400plus로 갠트리유형을 확장하여, 정밀성과 품질을 유지하였습니다.

자동차 산업에서처럼 점점 더 커진 금형의 추세에 발맞춰 1400plus으로 가공 공간이 Z 방향으로 훨씬 더 확대되었습니다.

GANTRY EAGLE 1400은 대형 금형 또는 대형 전극에 작은 전극이 있는 섬세함을 요구하는 어플리케이션 분야에 최적화되어 있습니다. EAGLE POWERTEC 기술은 항상 최고의 결과를 내는 방전 가공을 보장합니다.

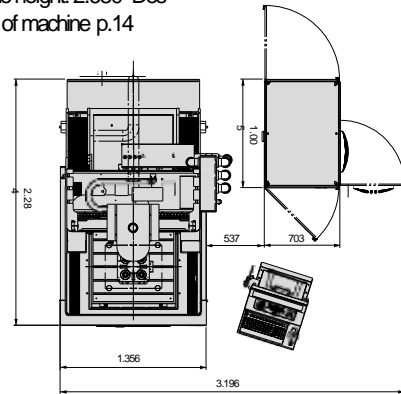
GANTRY EAGLE 400

Machine height: 2.550 Des
cription of machine p.13



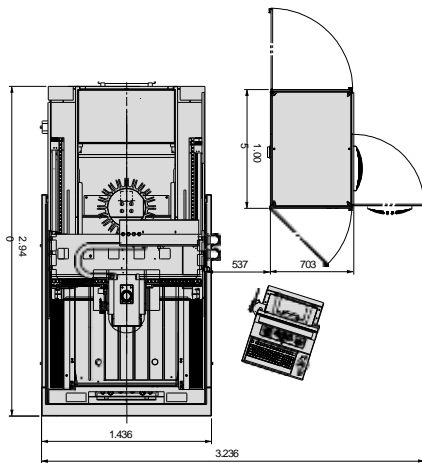
GANTRY EAGLE 500

Machine height: 2.680 Des
cription of machine p.14



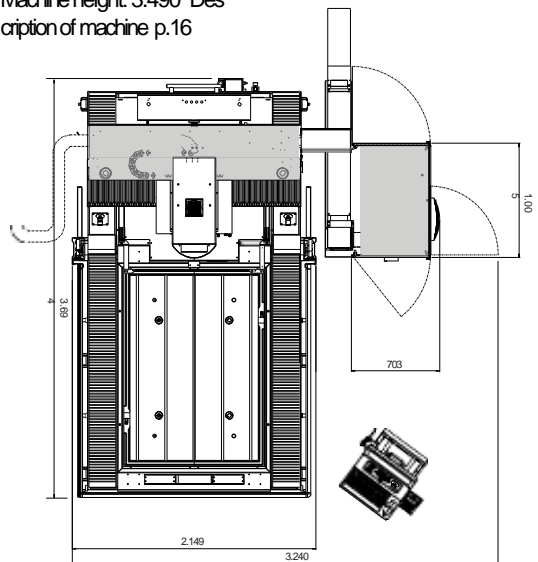
GANTRY EAGLE 800

Machine height: 2.730 Des
cription of machine p.15



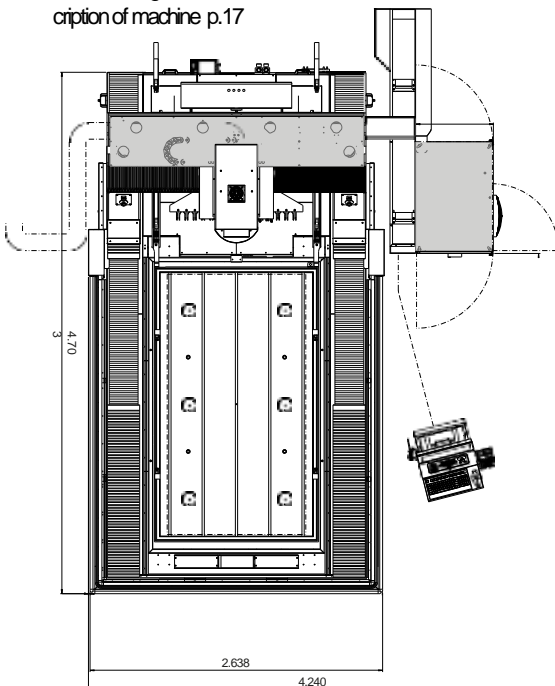
GANTRY EAGLE 1200

Machine height: 3.490 Des
cription of machine p.16



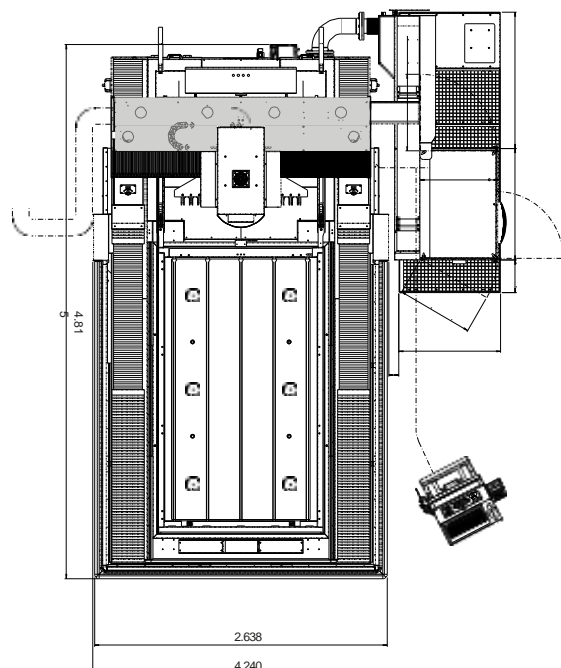
GANTRY EAGLE 1400

Machine height: 3.950 Des
cription of machine p.17



GANTRY EAGLE 1400plus

Machine height: 4.392 Des
cription of machine p.17



Options Technical data

CANTREY EAGLE

CANTREY EAGLE

CANTREY EAGLE

CANTREY EAGLE

CANTREY EAGLE

CANTREY EAGLE

400

500

800

1200

1400

1400plus

MACHINE

| | | | | | | | |
|--------------------|------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| Machine weight | kg | 4.000 | 4.360 | 6.200 | 12.000 | 21.500 | 21.500 |
| Generator weight | kg | 640 | 640 | 640 | 640 | 640 | 640 |
| Power input | kVA | 16 | 16 | 16 | 18 | 23 | 23 |
| Fuse protection | A | 32 | 32 | 32 | 32 | 40 | 40 |
| Voltage/ Frequency | V/Hz | 400/50 | 400/50 | 400/50 | 400/50 | 400/50 | 400/50 |

WORKTANK

| | | | | | | | |
|------------------------------|----|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|--|-------------------------------------|-------------------------------------|
| Type | | Rise and fall tank – filled movable | Rise and fall tank – filled movable | Rise and fall tank – filled movable | Rise and fall tank – filled movable | Rise and fall tank – filled movable | Rise and fall tank – filled movable |
| Clear dimensions (L x W x H) | mm | 650 x 500 x 340 | 770 x 670 x 440 | 800 x 1.100 x 480 | 1.270 x 1.770 x 680 (1.140 x 1.640 x 1.040**) | 1.510 x 2.590 x 790 | 1.510 x 2.590 x 1.015 |
| Dielectric fluid level max. | mm | 300 | 375 | 450 | 650 (1.000**) | 750 | 975 |

WORKHEAD

| | | | | | | | |
|--|----|----------|----------|----------|-------------------------------|----------|------------|
| Max. head load | kg | 100 | 100 | 200 | 300 | 300 | 300 |
| Distance electrode-clamping m chuck to work table min./max. | m | 110/510* | 135/585* | 135/585* | 100/800* (440/1.140 **) | 230/930* | 300/1.200* |

INTEGRATED C-Axis

| | | | | | | | |
|---------------------------|-------------------|-------|--------|--------|--------|--------|--------|
| RPM (adjustable) | 1/min. | 1-20 | 1 – 20 | 1 – 20 | 1 – 20 | 1 – 20 | 1 – 20 |
| Angle positioning | degree | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.001 |
| Load capacity for | kg | 50* | 50* | 50* | 50* | 50* | 50* |
| Load capacity for | kg | 15* | 15* | 15* | 25* | 25* | 25* |
| Movement of inertia, max. | kg/m ² | 0.4* | 0.4* | 0.4* | 0.4* | 0.4* | 0.4* |
| Torque | Nm | – | – | 120 | 120 | 120 | 120 |

WORKTABLE

| | | | | | | | |
|------------------------|----|-----------|-----------|-------------|------------------------------------|-----------------|-----------------|
| Surface (LxW) | mm | 550 x 470 | 750 x 650 | 760 x 1.000 | 1.140 x 1.640 (1.110 x 1.610**) | 1.380 x 2.380 | 1.380 x 2.380 |
| Load capacity (option) | kg | 500 | 1.000 | 2.000 | 7.500 | 10.000 (20.000) | 10.000 (20.000) |

TRAVELWAYS

| | | | | | | | |
|------------------------------------|----|-----------------|-----------------|-----------------|--|---------------------|---------------------|
| X/ Y/ Z inside the work tank | mm | 420 x 300 x 400 | 525 x 400 x 450 | 550 x 850 x 450 | 1.010 x 1.510 x 700 (880 x 1.360 x 700**) | 1.250 x 2.350 x 700 | 1.250 x 2.350 x 900 |
| Y (by electrode changing position) | mm | 580 | 675 | 1.180 | 1.955 | 2.860 | 2.860 |

CONTROL

| | | | | | | | |
|------------------------|---------|------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|
| PC-NC-dialog | | 2 x 32 bit | 2 x 32 bit | 2 x 32 bit | 2 x 32 bit | 2 x 32 bit | 2 x 32 bit |
| Type of drive | | digital AC-servo-drive | digital AC-servo-drive | digital AC-servo-drive | digital AC-servo-drive | digital AC-servo-drive | digital AC-servo-drive |
| X, Y, Z rapid traverse | mm/min. | max. 5.000 | max. 5.000 | max. 5.000 | max. 5.000 | max. 5.000 | max. 5.000 |
| High Speed Jump Z max. | mm/min. | 18.000 | 18.000 | 18.000 | 18.000 | 18.000 | 18.000 |

DIELECTRIC SUPPLY

| | | | | | | | |
|--------------------------------|----------------|------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|
| Filter system | | Cartridge (integrated) | Cartridge (integrated) | Cartridge (integrated) | Cartridge (integrated) | Cartridge (integrated) | Cartridge (integrated) |
| Filter surface area | m ² | 16 | 16 | 32 | 32 | 32 | 32 |
| Dielectric fluid, total volume | ltr. | 320 | 400 | 800 | 2.400 (4.800**) | 5.000 | 6.300 |

ELECTRODE CHANGER

| | | | | | | | |
|-----------------------------------|----|---------|---------|---------|---------------------------------------|---------------------------------------|---------------------------------------|
| | | | | | Pick-up linear magazine (rotary disc) | Pick-up linear magazine (rotary disc) | Pick-up linear magazine (rotary disc) |
| Positions (option) | | 20 (30) | 20 (30) | 20 (30) | 13 (30/48) | 15 (30/48) | 15 (30/48) |
| Combi-magazine positions optional | | | | | 2/18 | 2/18; 4/18 | 2/18; 4/18 |
| Electrode weight | | | | | | | |
| – Single electrode | kg | 15* | 15* | 15* | 25* | 25* | 25* |
| – Total weight | kg | 60* | 60* | 60* | 150* (200*) | 150* (200*) | 150* (200*) |

GENERATOR

| | | | | | | | |
|-------------------------------|---|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|
| Type | | Adaptive current | Adaptive current | Adaptive current | Adaptive current | Adaptive current | Adaptive current |
| Machining power, max (option) | A | 60 (110) | 60 (110) | 60 (110) | 60 (110) | 60 (110) | 60 (110) |

ADDITIONAL FEATURES

| | | | | | | | |
|--|----|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| Automatic lubrication | | Standard | Standard | Standard | Standard | Standard | Standard |
| Chiller, cooling power | kW | 3.9 | 3.9 | 3.9 | 3.9 | 8.3 | 8.3 |
| CO ₂ fire extinguisher, DN14497, size | kg | 6 | 6 | 8 | 16 | 30 | 30 |

* Note: The indicated values are maximum values, which may vary according to the clamping system used.
** for the CANTREY EAGLE 1200plus - Detailed machine specifications on request.

Technical modifications reserved.

G-Line은 EDM 가공에서 최고의 유연성 제공
긴 이송 거리



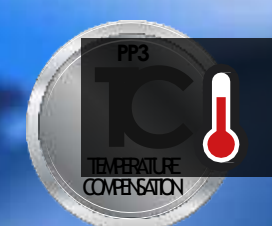


Maximum capacity!

두 개의 대형 금형을 위한 완벽한 클램핑 설치

결과: 효율적인 프로세스.

High speed symbiosis
A perfect match



R

Generator

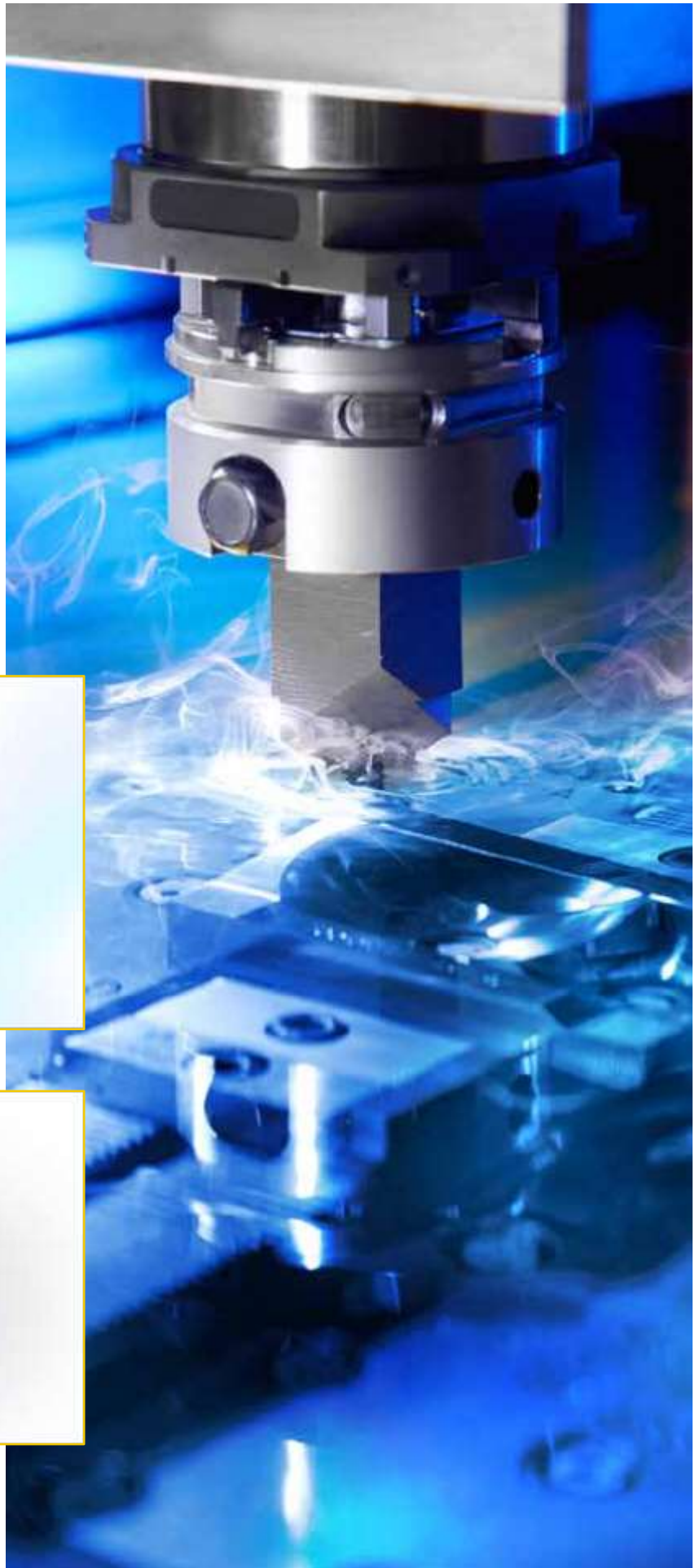
EAGLE POWERTEC은 방전 스파크를 끊임없이 변화하는 조건에 적응하는 세계 유일의 제너레이터 기입니다.

모든 Impulse 최대 가공율을 유발하는 동시에 마모량을 최소화합니다.

크기가 작은 경우에도 높은 제거율과 정확한 가공정밀도 얻을 수 있습니다.

동시에, 공정 모니터링의 고품질은 제거 속도의 증가에도 불구하고 최적의 Gap 조건을 보장합니다.

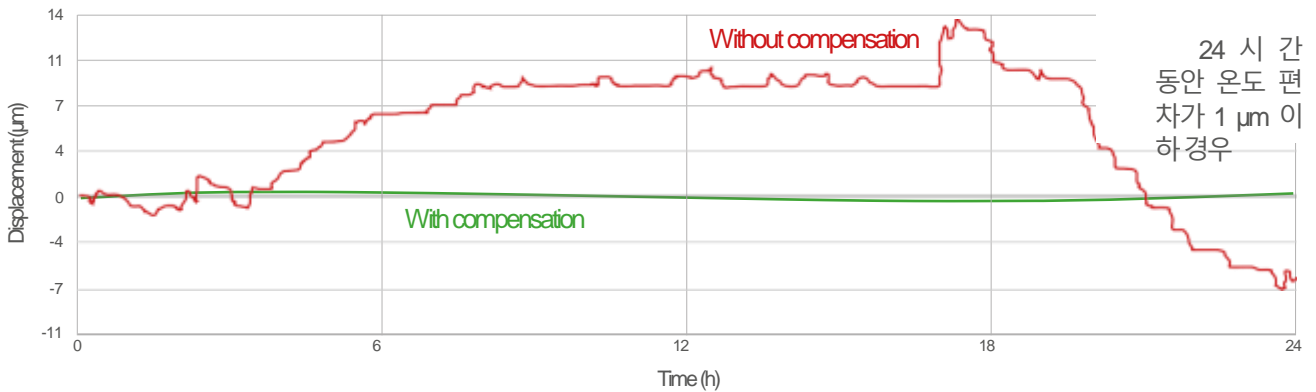
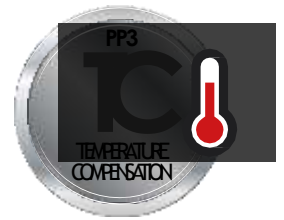
대폭적인 마모 감소로 날카로운 모서리와 정확한 형상을 보장합니다. 이를 통해 시간과 전극이 절약되므로 비용이 절감됩니다.



Temperature compensation

설계에서부터 제작에 이르기까지, 높은 열동력이 온도를 최우선으로 제어합니다. 이는 비 작동 시간과 중부하 가공 간에 3°C 이하의 매우 낮은 온도 범위를 보장합니다.

캡슐화로 인해 기계는 외부 온도에 적게 영향을 받습니다. 따라서, 보정 없이도 편차는 감소합니다. 가장 이상적인 환경에서 5µm 미만의 정밀도를 얻을 수 있습니다. 주변환경이 크게 변화하지 않으면, 편차는 표준 기계와 비교하였을 때, 편차는 50% 이하로 줄일 수 있습니다.



기계 정밀도 및 반복성 향상

특별히 개발된 정밀 패키지는 기계의 정밀도와 반복성을 높입니다.

최대 기계 정밀도는 방전유 및 기계 냉각 시스템, 지오메트리 열 편차 보정 및 고객 작업 환경에서 레이저 장치 측정을 통한 축 위치 설정에 의해 얻을 수 있습니다.

IPR - 전체 이송 거리에서 최대 정밀도 보장



Recessed table clamping system

오목한 테이블 클램핑 시스템은 자동화 기능을 제한하지 않고 가공 공간을 최적으로 활용할 수 있습니다. 긴 전극이 있는 높은 공작물은 사용할 수 있습니다. 대형 금형 플레이트도 마찬가지로 상단에 장착할 수 있습니다.



OPS-INGERSOLL C-axis

가공 헤드에 통합된 고성능의 C축은 모든 OPS-INGERSOLL EDM 기계의 표준입니다. 런아웃, 관성 및 위치 정밀도는 방전 가공에서 가장 엄격하게 C 축에 적용됩니다. 무겁거나 돌출된 전극조차도 정확하게 제자리에 고정됩니다. 다이내믹 다이렉트 드라이브로 다축 방전 가공이 가능합니다. 모든 표준 전극 클램핑 시스템을 사용할 수 있습니다.





Chip ID system

칩 ID 시스템은 RFID 기술을 사용하여 공작물과 전극을 쉽고 안전하게 식별합니다. 모든 정보는 데이터베이스에 저장되어 모든 가공을 투명하게 관리할 수 있습니다. 전극과 공작물이 임의의 공구 교환 장치 위치에 배치되더라도 수동 작업 없이 자동으로 위치됩니다. 이는 사실상 위치 오류가 없습니다.

20, 30 or 48 electrode changer

특히 실용적인 기능은 내부 전극 교환 장치입니다. 외부 자동화 시스템이 없어도, 많은 수의 상세한 전극을 가진 광범위한 초정밀 가공을 자동 실행을 가능하게 합니다. 잘못된 ID 삽입을 방지하고 수동 작업을 최소화하기 위해 칩 ID 시스템을 통합 할 수 있습니다.





RAMclamping system

크고 무거운 전극조차도 팔레트 시스템을 통해 자동으로 교체할 수 있으며, 기계 헤드에 장착할 수 있습니다.
전극은 내부 전극 교환장치 또는 외부 자동화 시스템에 의해 통합될 수 있습니다.

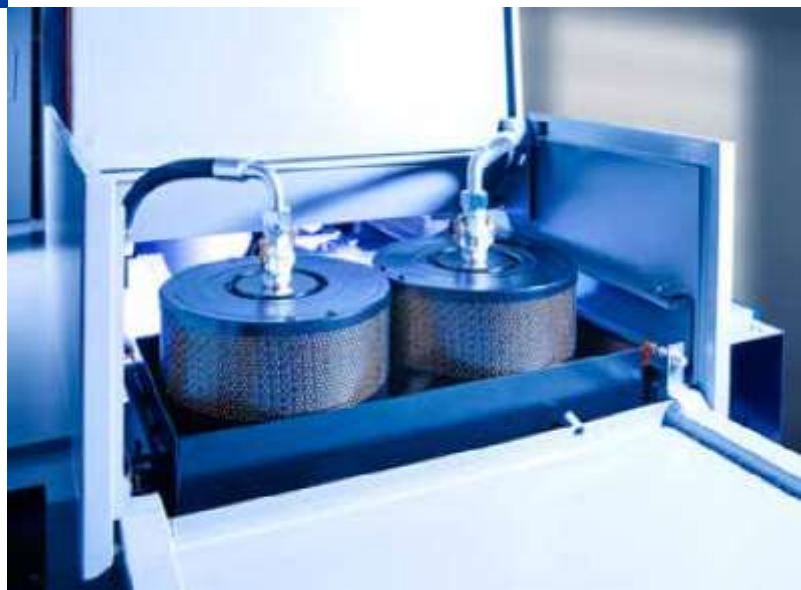
Integrated filter system

16 또는 32 m²의 통합 카트리지 필터 시스템 필터 표면적이 길어 수명이 길어집니다.

안쪽에서 필터링하고 퀵 릴리스 커넥터가 있는 위치 깨끗하고, 빠르고 경제적 인 필터 교체 중에 필터 상단에 먼지가 쌓이지 않도록 합니다.

기본적인 에너지 소비를 줄이고 자원을 절약하며 비용을 절감하십시오. 지능형 설계는 실제로 필요한 때에 만 전력이 소비되도록 합니다. 선택적으로 선택 가능한 예열 프로그램을 감시하고 규제하며, 프로그래머블 웨이크 업 기능, 프로그램 종료 후 유휴 상태 등이 있습니다.

지능적으로 에너지 소비를 최소화하도록 설계되었습니다.



Service management

Spare parts

기계의 가용성을 보장하기 위한 스페어 부품의 신속하고 유연한 공급은 경제적 성공에 필수적입니다. 예비 부품으로 구성된 재고가 있어 짧은 시일 내에 고객의 요구 사항에 대응할 수 있습니다

Application support

OPS-INGERSOLL 서비스의 중요한 부분은 애플리케이션 기술의 노하우 이전입니다. 당사 전문가 팀은 숙련된 툴 및 금형 제조자로 구성되며, 고객사의 기술 요구 사항을 구현하는 데 조인을 제공하며, 지원합니다.

FAST DIRECT FLEXIBLE PERFECT



Maintenance

정기적인 유지 보수 간격은 가동 중지 시간을 줄이고 신뢰성을 높여 시스템의 서비스 수명을 늘립니다.

Training

교육 및 기술센터에서는 전문성과 운영 기술을 향상시키기 위한 이론 및 실습 교육을 제공합니다. 전문가의 노하우를 활용하십시오!

The Success Factory

탁월한 고객 솔루션이 여기서 만들어집니다.
이것은 열정적이며 경험 많은 기계 전문가가 살고
있는 곳으로 집입니다.

Quality finale

잘 설계된 고효율 생산 공정은 설계에서 납품까지
모든 기계의 고품질을 보장합니다.
이것은 열정적 고객을 보장합니다.





TEAMEAGLE

League champions with
perfect mastery of surfaces



The EXPERT Principle

Complete process
performance

성공 요인

- 1 EAGE기술
- 2 자동화솔루션
- 3 프로세스 전문가
- 4 어플리케이션 노하우



OPS  INGERSOLL
Fly with the eagle!

OPS-INGERSOLL Funkenerosion GmbH • Daimlerstrasse 22 • 57299 Burbach, Germany T

elephone: +49 (0) 27361 446-0 • E-mail: info@ops-ingersoll.de

Internet: www.ops-ingersoll.de