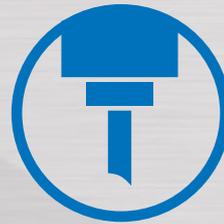


## 스마트 모니터링 솔루션



**MACHINE**  
보호 및 상태



**WORKPIECE**  
공정 모니터링



**FACTORY 4.0**  
데이터 기반 생산



# MARPOSS

WORKPIECE

MACHINE

FACTORY 4.0



## SMART MONITORING SOLUTIONS

" 생산 및 기계에 대한 좋은 검토는 장기적으로 비용을 절감하고 보다 합리적인 문제를 위한 근원을 확보합니다. "

- 비용 관리
- 프로세스 및 공급망의 탄력성 향상
- 기후 보호 개선
- 미래를 위한 혁신력 확보

### 실시간 공구 및 프로세스 모니터링

- GEMCPU 모듈은 기존 CNC 제어 장치 없이도 기계 및 시스템을 모니터링하는데 사용됩니다.
- 설정된 한계 값을 벗어나면 신속히 반응합니다. (축/스핀들 정지)
- 모니터링 데이터는 모듈에 내장된 메모리를 통해 추적할 수 있습니다.

### 데이터 기반 생산

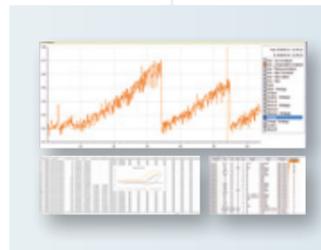
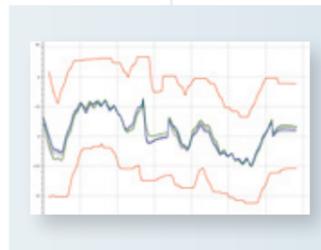
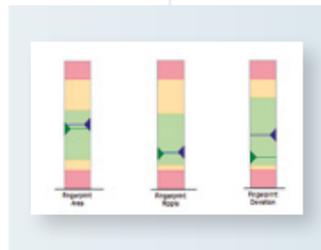
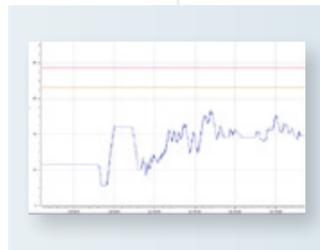
- 디지털 및 아날로그 센서는 실시간으로 데이터를 수집하여 자율적인 GENIOR MODULAR 장치(GEMCPU)에 저장합니다
- 광범위한 모니터링 데이터를 로컬 또는 네트워크를 통해 중앙에 저장할 수 있습니다..
- 웹 기반 데이터 관리 시스템 C-THRU4.0을 사용하면 처리 단계를 상세하고 투명하게 볼 수 있을 뿐만 아니라 동향 및 보고서를 편집할 수 있습니다..
- 또한 소프트웨어는 프로세스 품질, 오류 진단에 대한 정보를 제공하고 각 개별 공작물 및 가공 단계에 대한 간접적인 품질 증명도 제공합니다.



### MACHINE

### PROCESS

### PRODUCTION



### 기계 보호

- 충돌 모니터링
- 계획되지 않은 기계 가동 시간 방지
- 이벤트 메모리 (블랙박스)

### 기계 상태

- 손상 및 마모 감지
- 예방 정비를 위한 신뢰할 수 있는 데이터 기반
- 진단 및 최적화를 위한 분석 도구

### 공정 모니터링

- 공구 파손 및 마모 감지
- 설정된 파라미터의 편차 식별
- 불량 감소
- 무인 운전 가능

### 공정 분석

- 비교, 평가 그리고 보고
- 공정 예측
- 공정 최적화

### 공정 상태

- 모든 모니터링 시스템의 상태 점검 (GEMCPUs)
- 중요 공정과 기계의 인지
- 우선 조치 가능

### 공구 수명

- 다양한 공구의 마모 상태
- 공구 비교
- 공구 소모 비용 결정

### 에너지 소비

- 기계 및 시스템의 에너지 소비 측정
- 추세 비교 및 표시
- 표차 표시 및 비용 결정

### OEE 주요 수치

- 생산 시간
- 생산 수량
- 오류 또는 톨 변경으로 인한 시간 손실

WORKPIECE

MACHINE

FACTORY 4.0



## GENIOR MODULAR 간단한 통합

당사의 공구 및 공정 모니터링 시스템의 주요 특징은 기계 및 기계 제어 장치에 대한 통신 인터페이스와의 간단한 통합입니다.



### 기계 및 제어 장치의 통합 솔루션

우리는 다음과 같은 통합의 형식을 제공합니다 :

- 지속적인 모니터링을 통한 기계 보호 - 디지털 입력 및 출력 사용
- 기계 상태 및 공정 모니터링 - 주로 공정 식별 및 순서 제어를 위해 필드버스를 사용합니다.
- Artis Integration Manager(AIM)를 통한 간단한 통합
- NC 프로그램에서 직접 모니터링 시작 및 중지
- 기계 조작자 인터페이스(HMI)를 통한 시각화 및 작동 가능

### PLC/PMC 수정 없이 기계 제어에 통합 솔루션

- AIM은 기계 제어 경험이 없는 기술자도 ARTIS 시스템 통합을 단순화하는 소프트웨어 솔루션입니다.
- 이전에 M-Codes로 관리되었던 NC/PLC와 GENIOR MODULAR 간의 통신은 이제 백그라운드에서 실행되는 Windows 기반 서비스에 의해 처리됩니다. 이 서비스는 안내식 컨피규레이터를 통해 구성할 수 있으며 오프라인으로 준비할 수 있습니다.
- AIM을 사용하면 GEMCPU와 GEMCMS를 적절하게 통합할 수 있습니다.

## GENIOR MODULAR 제품 매트릭스



WORKPIECE  
공정 모니터링



MACHINE  
보호 및 상태



FACTORY 4.0  
데이터 기반 생산



제조 환경에서 공작물을 생산, 기계 작동 및 생산 관리 분야의 요구 사항은 본질적으로 틀립니다. 제품 매트릭스는 ARTIS 제품 및 시스템의 구조와 배치를 보여줍니다. 모니터링 요구 사항에 따라 모듈과 센서를 해당 소프트웨어와 결합할 수 있습니다.

지능형 GEMCPU는 CAN 버스(레일)를 통해 기본 모듈(예: GEMTP)과 통신합니다. 대부분의 기본 모듈은 독립형으로 작동할 수 있습니다. 시각화 및 구성은 해당 Windows 기반 VISU 소프트웨어를 통해 수행됩니다.

WORKPIECE

MACHINE

FACTORY 4.0



## GENIOR MODULAR 공구 및 공정 모니터링

### 다재능하며, 자율적이고 스마트함

시스템은 가공 생산에 사용하도록 설계되었습니다. 안전하고 신뢰할 수 있는 가공 공정은 경제적으로 효율적인 생산을 위한 전제 조건입니다. GENIOR MODULAR를 사용하면 수집된 기계, 작동 및 공정 데이터를 운영자가 쉽게 접근하고 사용할 수 있습니다. 기계, 공구 및 공정에 대한 실시간 모니터링 및 기계 보호 외에도 가용성을 높이고 품질을 개선하기 위한 다양한 옵션을 제공합니다.

### 모듈식 및 확장 가능

시스템의 핵심 요소는 고객별 요구 사항과 전용 시스템, 기계 및 생산 영역에 쉽게 적응할 수 있다는 것입니다.

### 데이터 기반 제조를 위한 시스템

측정 데이터는 필드버스 인터페이스나 연결된 센서가 있는 기본 모듈을 통해 디지털 방식으로 수집됩니다. 여러 센서의 프로세스 데이터를 모니터링 전략("다기준" 평가)에 사용할 수 있습니다. 시스템은 대부분 자동으로 작동하며 한계는 신호에 맞춰 조정됩니다. 작업자의 개입은 제한된 범위에서만 필요합니다. "전문가 모드"를 사용하여 개별 조정을 수행할 수 있습니다. 수집된 데이터는 분석, 추세 곡선, 통계 또는 보고서와 같은 추가 평가를 위해 로컬 또는 네트워크 장치에 저장할 수 있는 지능형 데이터(정보)로 변환됩니다.

### 특수 기능 하드웨어:

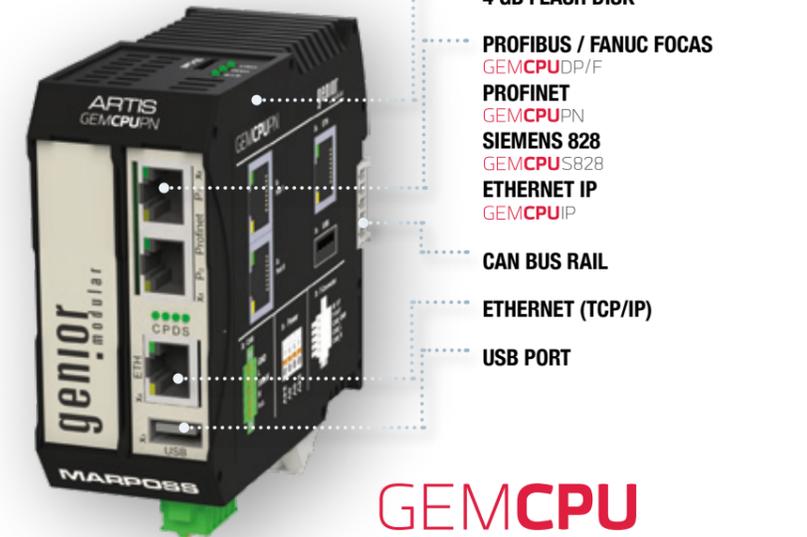
- GEMCPU 및/또는 독립형 모듈 : CAN 버스를 통해 통합 가능
- 센서 없이 모니터링 : 최대 16개의 디지털 CNC 신호
- 임의의(추가) 센서를 이용한 모니터링: 최대 8개의 센서 모듈 연결
- 공통 필드버스 인터페이스를 갖춘 GEMCPU 사용 가능(그래픽 참조)
- 활성화 가능한 MQTT 인터페이스 프로토콜

### 작동 및 시각화:

- 최대 16개 신호 : 실시간 모니터링
- 최대 10개 모니터링 채널 : 여러 NC 채널 모니터링
- 다중의 CPU 모듈 및 채널을 보여주는 대시보드

### 모니터링 전략:

- 한계값 자동 조정 : 작업자 개입 없음
- 모듈식: 다양한 유형의 기계, 공정 및 생산 영역에 적용 가능
- 신호 샘플링 속도 : 2~20ms로 구성 가능
- 플러그-인(APP): 데이터 평가용 소프트웨어 모듈
- 다중 기준 : 모니터링 전략은 여러 신호를 고려합니다.
- 다중 뷰 : 여러 활성 모니터링 창을 개별적으로 구성할 수 있는 디스플레이로 빠른 오류 분석 가능
- 전문가 모드 : 개별 조정 가능
- 적응 제어(AC) :이송 속도 최적화 옵션
- 데이터 관리 및 평가: GEMBOXHP 또는 고객 제공 저장 매체로 영구 데이터 전송



# GEMCPU

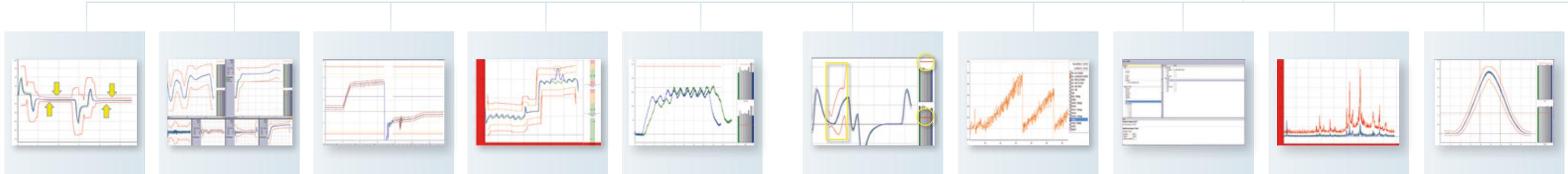
4 CORE PROCESSOR TECHNOLOGY  
4 GB FLASH DISK

PROFIBUS / FANUC FOCAS  
GEMCPU DP/F  
PROFINET  
GEMCPU PN  
SIEMENS 828  
GEMCPU S828  
ETHERNET IP  
GEMCPU IP

CAN BUS RAIL

ETHERNET (TCP/IP)

USB PORT



### 자동 조정

측정 신호의 한계 값에 대한 자동 조정

### 다중 뷰 시각화

여러 측정 신호를 동시에

### 긴 공정

무제한 절삭 공정 모니터링 및 시각화

### 기계 상태 "핑거프린트"

상태 표시기 포함 (녹색, 황색, 빨간색)

### 적응 제어 (AC)

피드 속도의 자동 조정

### 전문가 모드

수동 조정용

### 모듈 메모리

추세 곡선, 알람 목록, CSV 데이터 등

### MQTT

MQTT 브로커로 전송된 데이터는 다른 애플리케이션에서 사용할 수 있습니다

### FFT

GEMVM 모듈에 의해 계산된 FFT 신호의 자동 모니터링

### 호빙

호브 톨을 사용한 기어 절삭 공정 모니터링 및 시각화. (마모, 기어 파손)



IPC10

IPC7



WORKPIECE

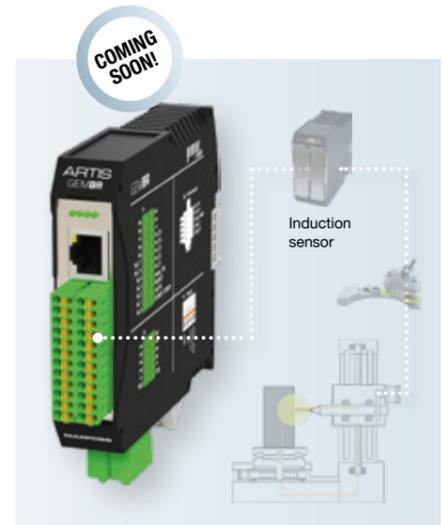
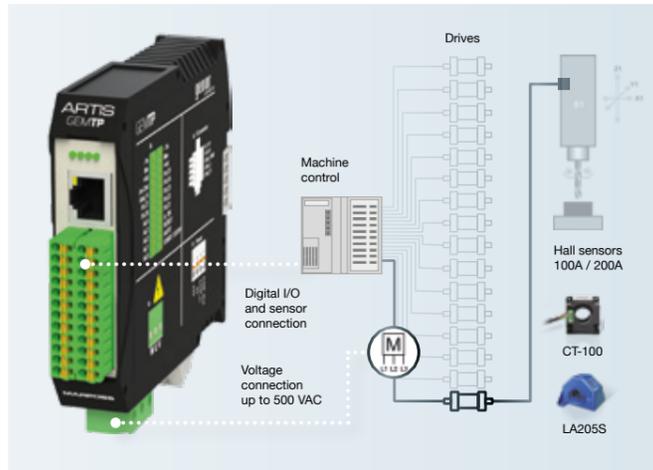


GENIOR MODULAR 기본 모듈

센서 및 신호(0-10V)를 기본 모듈에 연결하고 모니터링할 수 있습니다. 대부분은 독립형 모드에서 자율적으로 작동합니다. 그러나 GEMCPU 시스템에 통합되면 기본 모듈은 여러 모니터링 제품과 병행하여 계속해서 독립적

으로 실행됩니다. 최대 127개의 주기(학습 곡선)를 사용할 수 있습니다. 간편한 통합을 위해 이 모듈에는 디지털 I/O가 장착되어 있으며 해당 IP 주소 를 통해 시각화되거나 네트워크에 통합됩니다.

측정 데이터는 분석을 위해 CSV 파일로 전송할 수 있습니다. 이벤트는 보호된 메모리(블랙박스)에 기록됩니다.



GEMTP

전력 모듈 : 개별 드라이브를 위한 모니터링 솔루션

- 스피들, 축 또는 모터 (예, 로봇 또는 칩 컨베이어)
- 손쉬운 개조, 시운전 및 작동
- 설정된 한도 값 초과 감지
  - 과부하
  - 공구 파손 및 무부하
  - 공구 마모
  - 에너지 소비



GEMGP

범용 모니터링 모듈

기계 형태 및 요구 사항에 따라 최대 2개의 센서를 연결할 수 있습니다. (센서 신호 2개, NC 채널 1개)

다양한 센서는 다음을 감지하고 모니터링합니다 :

- 터렛의 반응력
- 축과 스피들의 수직력
- 소재의 변형/응력
- 냉각수의 흐름
- 외부 센서를 통한 특수하게 영향을 미치는 변수(0-10V)

GEMTF01

토크 및 힘 센서 시스템

공구 홀더(DDU 로터)에서 직접 센서 데이터를 받아 기계의 영향을 크게 피할 수 있습니다. 시스템은 스트레인 게이지를 통해 가장 작은 이송력과 토크까지 기록하고 이를 원격 측정을 통해 GEMCPU와 함께 작동하는 모듈로 전송합니다.

적용분야 :

- 나사 절단 및 성형 공정
- 드릴 공정
- 공정 분석
- 교반 마찰 용접

GEMWR

WRI 무선 시스템용 모니터링 모듈

동적 기계 부품(예: 터렛)에 위치한 센서를 무선으로 모니터링합니다. 최대 4개의 센서가 WRM 송신기를 통해 통신할 수 있습니다. 이 모듈은 16개의 서로 다른 프로세스를 모니터링할 수 있습니다.

적용분야 :

- 롤러 베니싱 공정에서의 공정력 측정
- 드릴링 시 축력 측정

GEMBR

공구 파손 및 공구 누락 모니터링 시스템

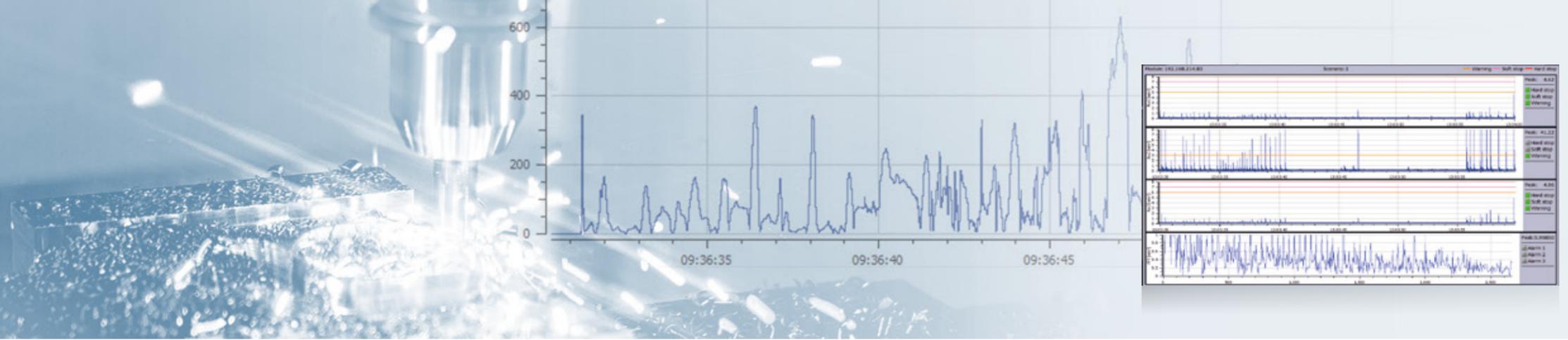
금속 절단 공정에서 가장 작은 공구 파손도 유도 측정 방법을 통해 감지할 수 있습니다. 센서는 제어반에 설치됩니다.

적용분야 :

- 공구 파손 및 누락 공구 모니터링
- 아주 작은 공구(0.1mm)
- 소재 접촉 감지
- 고속 가공 모니터링도 가능



MACHINE



**GENIOR MODULAR**  
능동형 기계 보호 / 충돌 감지



IPC4 • Simple operation

WINDOWS PC / Control

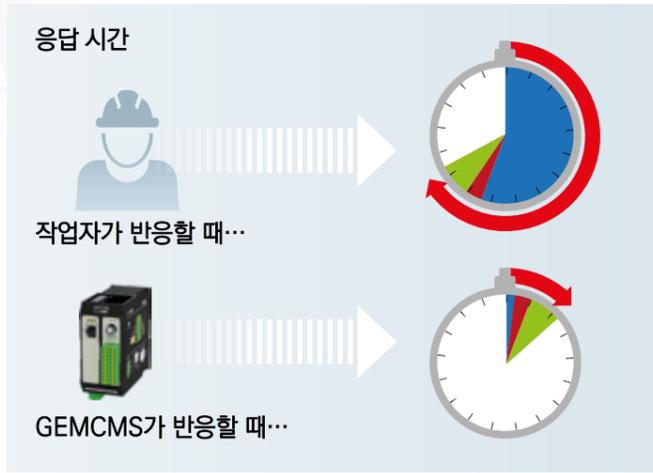
오늘날, 기계는 점점 더 복잡해지고 역동적이며 취약해졌습니다. 충돌로 인한 결함은 생산 중단 시간을 초래하여 비용과 매출 손실을 초래합니다. 예비 부품 부족이나 수리 지연으로 가동 중단 시간이 길어지는 경우, 예정된 배송이 제때 이루어지지 않으면 명예 훼손이나 고객 손실의 위험이 있습니다.

**위험 :**

- 수동으로 행해지는 축의 부주의한 이동
- 스프링들의 잘못된 진입
- 공구 클램핑 오류
- 공작물의 변동성
- 공작물의 클램핑 오류
- 공구 과부하 (예: 칩 걸림)

**결과 :**

- 수리 및 예비 부품 비용이 높음
- 기계 정확도 문제 가능성
- 계획되지 않은 가동 중지 시간
- 보험료 및 본인 부담금 인상

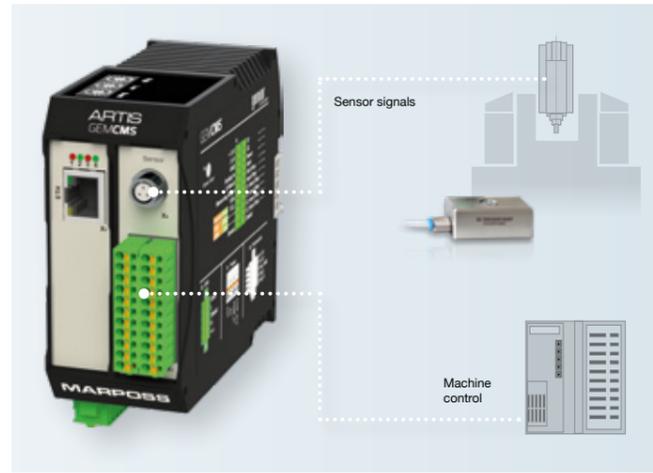


**요구사항 :**

- 이동하는 축의 빠른 정지
- 이벤트 표시 및 기록
- 이벤트 및 그래픽 데이터 평가
- 저장된 데이터를 기반으로 취약점 분석

**혜택 :**

- 모든 기계 유형, 로봇, 조립 장치 등에 사용 가능.
- 기계 제어와 무관한 간단한 기계 통합,
- 요구사항에 따른 선택 (GEMAMS or GEMCMS)
- 모니터링은 항상 활성화됩니다.
- 이벤트 메모리 : 알람 날짜 및 시간
- 저장된 항목의 추적 및 분석
- 기계 구동 정지를 위한 빠른 알람 출력



**GEMCMS**

**힘 측정 (QUASISTATIC, 준정적)**

GEMCMS는 힘 센서를 통해 동적 충돌과 준정적 충돌을 모두 감지합니다. 설정된 한계 값을 넘어서면 알람 출력이 < 1ms로 설정됩니다. 이는 기계 및 이송 라인의 손상을 방지하거나 최소화합니다.

**특징 :**

- 통합 부하 증폭기에 대한 센서 연결
- 추가 하중(load) 증폭기는 20m 이상의 센서 거리를 허용합니다.
- 4.3" IPC4 시스템을 통한 간단한 디스플레이 및 작동 - BRANKAMP CMS 시스템과 유사
- PROFINET 또는 PROFIBUS 필드버스 모듈을 통한 공구 관련 제한(ToolPlus) 사용



**GEMAMS**

**동적 충돌**

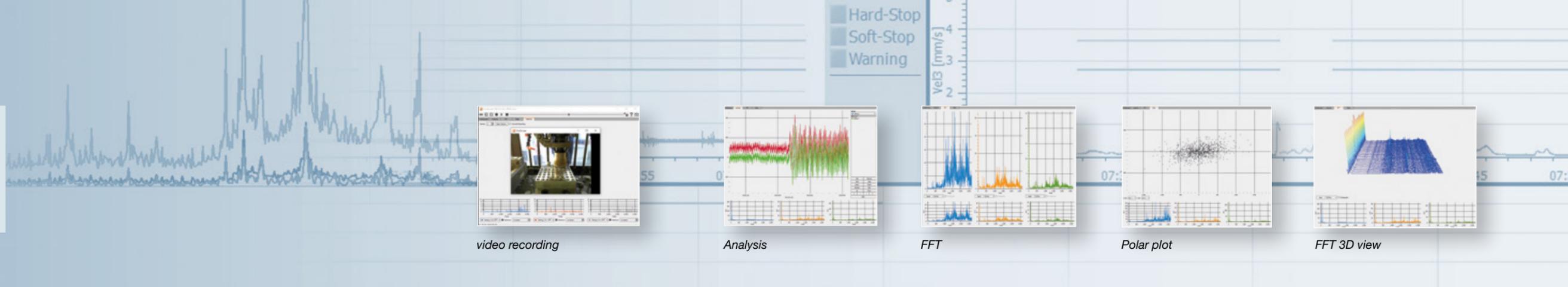
GEMAMS는 연결된 가속도 센서를 통해 동적 충돌을 감지합니다. 설정된 한계 값을 벗어나면 알람 출력이 < 1ms로 설정됩니다. 이는 기계 및 이송 라인의 손상을 방지하거나 최소화합니다.

**특징 :**

- 표준 IEPD 인터페이스를 갖춘 1~3축 가속도 측정용 센서 연결
- 8가지 시나리오 선택
- 신호당 3가지 다른 한계 값
- FFT 평가를 통한 주파수 분석
- 3개의 온도 센서 적용 가능
- 중력(Gravity) 평가 (전용 센서 사용시에만용)



# MACHINE



## MACHINE CONDITION

### 진동 / 거리 모니터링 및 진단을 통해서

#### 기계 및 공정 매개변수 최적화

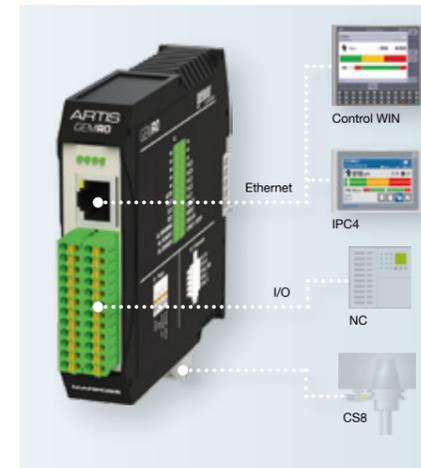
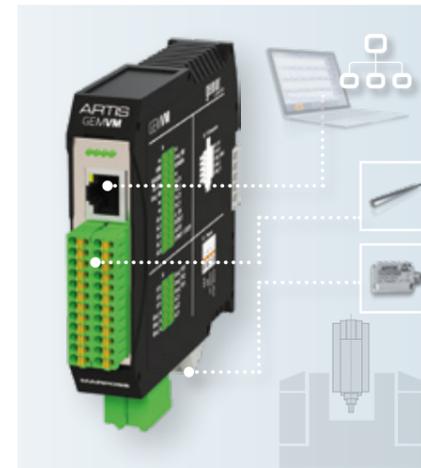
VisuScope는 새로운 기계와 운영중인 기계의 품질 보증을 위한 이상적인 프로그램입니다. 이 소프트웨어는 GEMVM의 일부이며 PC 또는 IPC의 WINDOWS와 함께 작동합니다. 온라인 상에서 그리고 가공 후 평가에 적합합니다

#### 공구 홀더 런-아웃 감지

GEMRO02 시스템은 ATC 작동 후 스피들 척의 칩을 빠르고 안정적으로 식별하여 예상치 못한 가공 오류로부터 이상적인 보호 기능을 제공합니다.

#### 스핀들 위치 모니터링 시스템

GEMDS 시스템은 온도 또는 Z축의 하중으로 때문에 발생한 변위로 인한 스피들 위치(스핀들 성장)를 실시간으로 모니터링합니다.



## GEMVM

### 생산 적용

- 가공 공정 중 편향된 진동
- 사용 가능한 센서 신호 및 정의된 시나리오를 기반으로 하는 간단한 공구 및 공정 모니터링
- 저장된 측정 데이터를 기반으로 온라인 또는 사후 관리중인 (가공) 공정 분석 및 최적화
- 공구 언밸런스(unbalance) 감지
- 동적 충돌(collision) 또는 충돌(crash) 감지
- 이벤트/알람 기록

### 기계 통합

- 물리적 I/O 인터페이스를 통한 간단한 통합
- 모든 그래프에 대한 자동 한계 값 설정(GEMCPU)
- 최대 8개 프로세스(scenarios)에 대한 개별 한계 값 설정 가능
- 아날로그 출력 0-10V (옵션)
- 알람 이벤트 녹화(블랙박스)

### GEMVM 플러그인(PLUG-IN)을 통한 시각화

- 모든 센서 신호와 하나의 FFT 표시 가능
- 각 그래픽 창에 대해 정의할 수 있는 3개의 한계 값(3 x 가속도, 3 x 진동, 1 x FF)
- 3 x 온도 (각 센서당 하나씩)

### 유지관리 소프트웨어

- 스피들 베어링 손상 감지
- 구동축 마모 및 결함 위치 감지
- 최대 3축의 진동 감지
- FFT 평가를 통한 주파수 분석
- 온도 상승에 따른 고장 예측
- 베어링 손상 감지 및 진단
- 중력 신호를 포함하여 가이드의 정렬 불량 및 마모 감지
- FFT 각 신호 및 각 FFT에 대한 개별 한계 값 활성화
- CSV 형식의 데이터 전송
- VISUSCOPE 분석

## GEMVM VISUSCOPE

### 기능 범위

- 수집된 GEMVM 데이터에 대한 진단 강화 - 온라인 또는 오프라인
- 신호 필터(TP, HP, RMS 등)를 통한 이상 징후 탐지
- 디스플레이 모드 : FFT, PolarPlot, PSD, NDS 등
- 병렬 비디오 녹화를 위한 카메라 포트

### 일반적인 적용

- 일반적인 애플리케이션
- 기계 진단 및 손상 평가
- 수리, 개조, 충돌 후 점검
- 주변 환경으로 인한 공정 및 영향 분석
- 기계상태의 주기적인 비교

## GEMRO02

### 기능 범위

- 칩 등으로 인한 스피들 공구 홀더의 위치 편차 감지는 10 μm 칩부터 가능합니다.
- 톨 홀더의 단속면(노치)으로 인한 오차 없음
- 측정 시간 400ms
- 편차 알람 2개(경고 & 오류)
- 센서의 위치 모니터링

### 일반적인 적용

- 산발적인 품질 불량 예방
- 각 공구 교환 후 검사
- 작업자의 개입 없이 자동 문제 해결 가능. ARTIS 오류 메시지가 발생하는 경우, 기계 제어 장치는 공구 제거 및 새로운 에어 클린을 시작할 수 있습니다.
- 예를 들어, 알루미늄 가공에 특히 권장됩니다.

## GEMDS

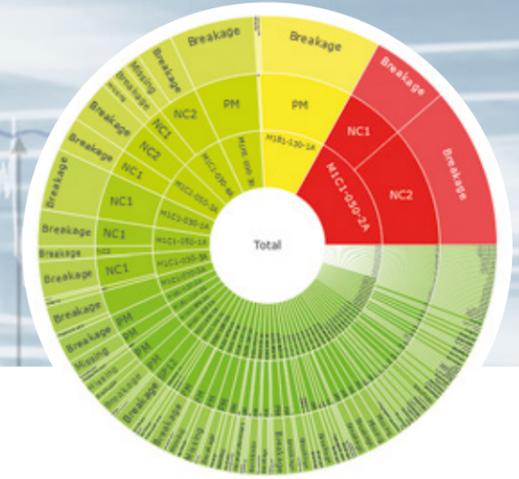
### 기능 범위

- 와전류 센서는 거리와 위치 변화를 측정합니다.
- 측정 범위는 550 μm이고 정확도는 +/- 0.2 μm입니다.
- 추가로 3개의 온도 신호(PT-100)를 모니터링할 수 있습니다.
- 통합은 디지털 I/O를 통해 수행됩니다.

### 일반적인 적용

- 높은 정밀도를 요구하는 기계 및 시스템
- 약간의 스피들 위치 편차로 인해 불량품이 발생하거나 비용이 많이 드는 재작업이 필요한 공정
- 산발적인 온도 변화 시 빠른 개입 가능
- (예: 절삭 매개변수 수정)





## C-THRU4.0 데이터 관리

## ARTIS 모니터링 데이터를 평가하는 소프트웨어 모듈



CTM-FP PROCESS DOCUMENTATION



CTMV6.2

GEM F-DATA IMPORT



GEMCPU



GEMCMS



GEMVM



GEMBOX

### 모니터링 데이터에서 유용한 정보 생성

공작 기계의 ARTIS 시스템은 이상 현상을 감지하고 최대한 신속하게 자율적으로 반응함으로써 주요 이점을 제공합니다. 사용자 개입은 제한된 범위에서만 필요합니다. 이는 무인 교대 중에 모니터링되는 기계를 무인으로 작동할 수도 있음을 의미합니다.

ARTIS 모니터링을 사용하면 구체적으로 측정 가능한 결과가 자동으로 생성되며, 이는 ARTIS C-THRU4.0 시스템을 사용하여 표시하고 평가할 수 있습니다. 따라서 편차와 추세를 장기간에 걸쳐 시각화할 수 있으며 가용성을 높이고 인력 및 에너지 요구 사항을 더 잘 계획하기 위한 접근 방식을 만들 수 있습니다. 이는 그에 상응하는 효율성과 비용 이점을 제공합니다.

C-THRU4.0은 큰 투자와 위험 없이 작은 단계에서 SMART FACTORY를 실현할 수 있도록 도와줍니다.

### 적용 및 장점

- 기계, 공구 및 공정의 투명성
- 데이터는 자동으로 생성되어(수동 기록 없음) SQL 데이터베이스(내부 또는 외부 매체)에 저장됩니다.
- 신호 편차 기록이 가능합니다.
- 추세 및 보고서를 사용하여 목표한 방식으로 활동 및 역량을 제어하고 근거 있는 의사 결정을 내릴 수 있습니다.
- 종이 없는 보고서 및 문서를 고객 맞춤형으로 쉽게 생성할 수 있습니다.
- 다양한 인터페이스를 통해 다른 시스템(CSV, MQTT 등)으로 데이터 전송 가능



### C-ANALYSE

기계, 공구 및 공정에서 저장된 모든 데이터는 시간을 기준으로 필터링하고 평가할 수 있습니다. 다양한 시각화, 보고서 및 추세를 생성할 수 있습니다.



### C-TOOLING

공구 번호를 사용하여 화면에 소비량을 표시할 수 있습니다. 그래픽은 공구 변경의 합계를 보여줍니다. 따라서 공구 비용이 결정될 수 있습니다.



### C-PROBE

작업 현장의 모든 기계로부터 터치 프로브 및 톨 셋터 데이터를 중앙 데이터베이스에 수집합니다.

데이터를 맞춤형 클러스터로 구성하여 시각화하고 개별 이름을 정의할 수 있습니다.

하나의 화면을 통해 생산 일관성을 비교하고 개요할 수 있으므로 제조 공정을 최적화하는데 도움을 제공합니다.



### C-OEE

자동으로 수집된 데이터는 OEE 주요 수치를 결정하는데 사용됩니다. 생산 시간, 공구 교환 시간, 오류 및 알람으로 인한 가동 중지 시간의 요소들로 구성됩니다.



### C-ENERGY

에너지 비용은 생산 비용에서 중요한 역할을 합니다. 모듈은 기계 또는 집합체의 에너지 소비와 피크에 대한 개요를 제공합니다. 다른 모니터링 데이터를 사용하면 절감 가능성을 확인할 수 있습니다.





**EVERY CHIP HAS ITS STORY...  
WE MAKE IT VISIBLE!**



[www.marposs.com](http://www.marposs.com)

*For a full list of address locations, please consult the Marposs official website*

**ODN6421EN08** - Edition 08/2023 - Specifications are subject to modifications.  
© Copyright 2023 MARPOSS Monitoring Solutions GmbH (Germany) – All rights reserved.

*BRANKAMP, MARPOSS and Marposs product names/signs mentioned or shown herein are registered trademarks or trademarks of Marposs in the United States and other countries. The rights, if any, of third parties on trademarks or registered trademarks mentioned in the present publication are acknowledged to the respective owners.*

*Marposs has an integrated system for Company quality, environmental and safety management, with ISO 9001, ISO 14001 and OHSAS 18001 certification. Marposs has further been qualified EAQF 94 and has obtained the Q1-Award.*



[www.artis.de](http://www.artis.de)