

# VTS

머신을 위한 시각적 공구 측정장치



# MARRPOSS

VTS는 CNC 기계용 공구 측정 장치 중 최고의 제품입니다. 이 장치는 CCD 센서를 기반으로 한 이미지 획득 시스템으로 구성됩니다. 이를 통해 VTS는 시장에서 가장 정확한 공구 설정 장치가 될 수 있습니다(모든 모양과 치수에 대해  $<2 \mu\text{m}$ ).

전면에 위치한 LED 덕분에 그림자 투사로 인해 보이지 않았던 공구의 절삭 날을 연속 조명으로 검사할 수 있습니다.

VTS는 전체 공구 검사(Total Tool Inspection) 개념을 사용하여 길이와 직경이 가장 많이 돌출된 절삭날뿐만 아니라 모든 절삭날을 측정합니다.

모든 기하학적 사양(DIAM, POS, CR, TIR) 및 파손이나 갈라짐을 통해 일종의 "디지털 핑거프린트"를 정의하는 인서트까지 포함하여 공구의 상태를 확인합니다.

VTS의 주요 특징 중 하나는 보호 시스템으로, 절삭유나 분진이 있는 가공에서도 뛰어난 측정 성능을 제공합니다. 어려운 기계 조건을 견디기 위해 공압 피스톤과 에어 커튼을 사용하여 광학 부품을 보호합니다. 이중 보호(공압식 및 기계식)는 탁월한 측정 결과를 보장합니다.

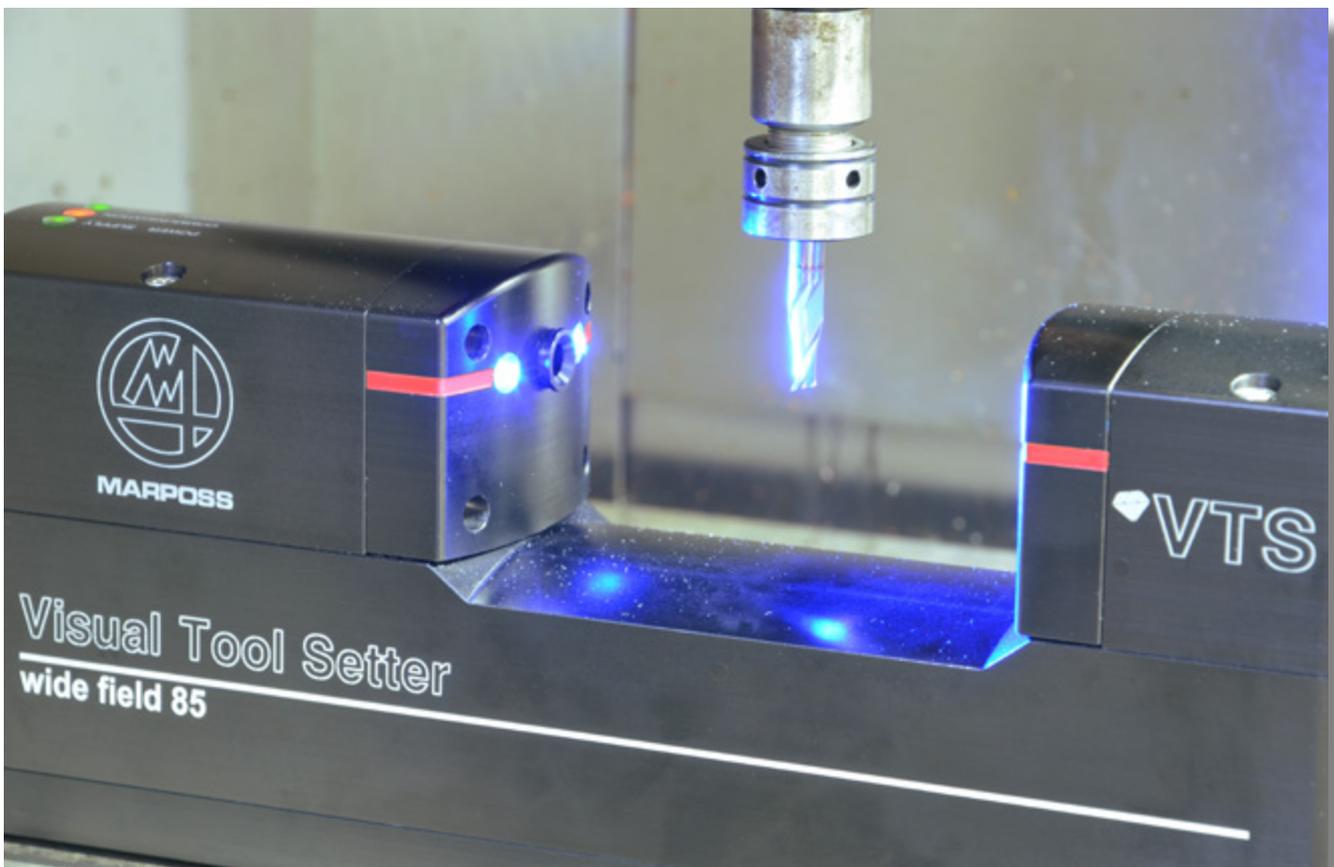
VTS는 Fanuc, Siemens, Heidenhain, Mitsubishi, Okuma와 같은 CNC용 마이크로 밀링 머신 및 터닝 센터, 멀티 테스크 고정밀 선반에 쉽게 통합될 수 있습니다. 특별히 설계된 자동 사이클은 모든 유형의 공구에 대한 올바른 위치 지정과 측정을 보장합니다.

### 장점

- 공구의 형상 및 치수와 무관한 측정
- 약  $0.1 \mu\text{m}$ 의 반복성과 분해능 덕분에 뛰어난 계측 성능
- 사진 한 장으로 측정값을 얻을 수 있습니다.
- 알려지지 않은 공구의 측정
- 단일 절삭 날/인서트 검사
- 전면 LED를 이용한 표면 검사
- 다양한 CNC 기계에 대한 빠르고 효율적인 자동 사이클

### 적용

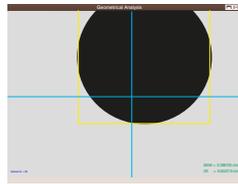
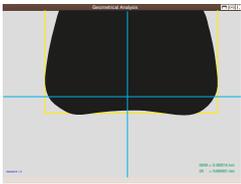
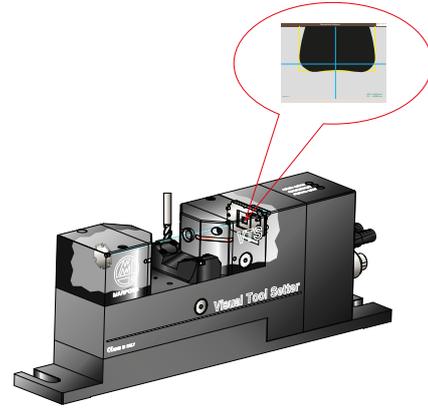
- 다양한 크기의 밀링 머신
- 고정밀 선반 및 터닝 센터
- 멀티 테스킹 기계
- 금형 생산
- 고정밀 금속 부품 생산
- 공구 제작
- 다중 절삭날 공구
- 연삭 휠의 프로파일 검사
- 작은 소재의 측정 및 검사



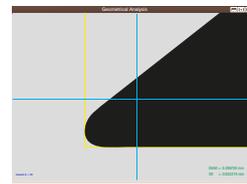
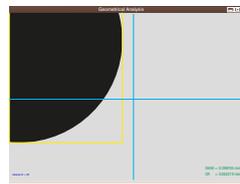
## 계측학적 성능

VTS는 Small Field 버전의 경우 최대 0.6mm, Wide Field 버전의 경우 최대 2.9mm까지의 공구를 측정할 수 있는 CCD 카메라가 장착되어 있습니다.

	SMALL FIELD	WIDE FIELD
측정 영역	0.7 x 0.5 mm	3.0 x 2.3 mm
분해능	0.1 $\mu\text{m}$	0.4 $\mu\text{m}$
반복성	0.2 $\mu\text{m}$	0.8 $\mu\text{m}$
정확성	< 1.3 $\mu\text{m}$	
측정 범위	$\phi_{min}$	10 $\mu\text{m}$
	$\phi_{max}$	40 mm
접선 속도	1200 m/min max	



Tool Fully Framed



Tool not fully framed

## 매크로 프로그램

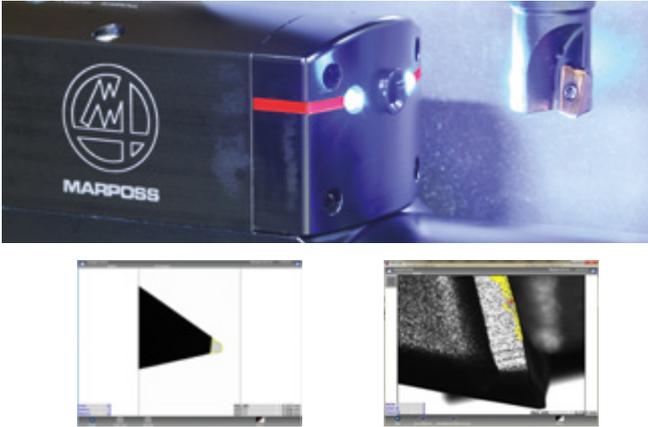
- 알 수 없는 공구를 사용하여 공정 매개변수를 정의하기 위한 공구 치수의 자동 식별
- 기계에서 VTS 축의 좌표와 초점 위치를 자동으로 찾는 보정 주기
- 공구 길이, 직경, 절삭 반경 및 중심의 공구 측정 주기
- 각 절삭 날의 위치가 인덱싱된 다중 절삭날 공구용 사이클 (인덱싱 가능한 스피드에만 해당)
- 공구 방향 조절을 위한 절삭날의 프로파일 및 표면 무결성
- 자동 사이클은 다음 CNC 기계에 사용할 수 있습니다.



## 무결성 검사

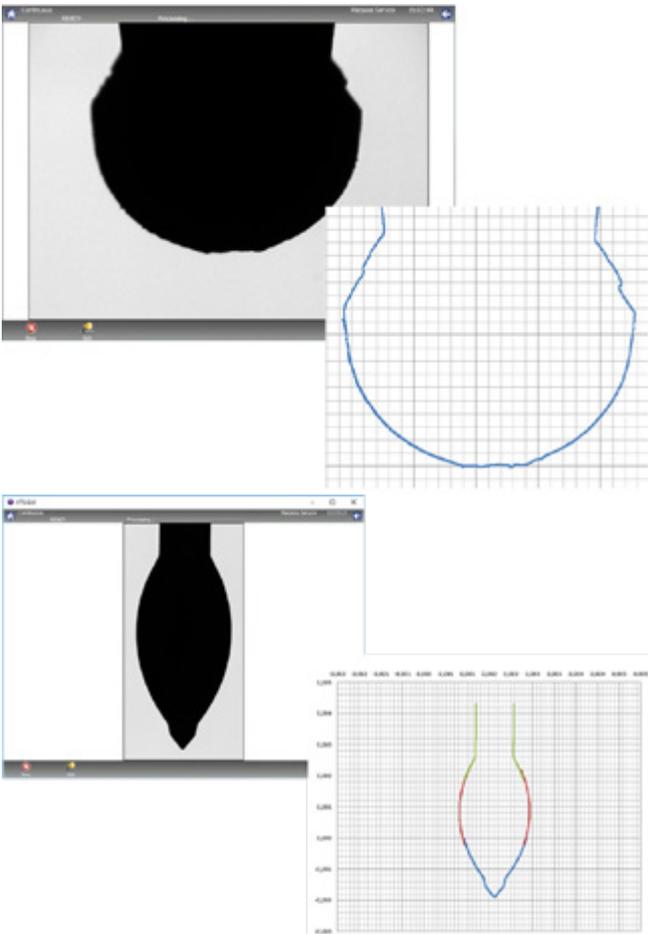
혁신적인 무결성 검사 기능을 사용하면 공구 표면과 측면의 무결성을 자동으로 검사할 수 있습니다.

표면 무결성은 모든 유형의 공구에서 검사할 수 있으며 그림자 투영으로 인해 숨겨졌을 결함과 마모를 식별하는 데 사용할 수 있습니다.



## 프로필 스캔 및 재구성

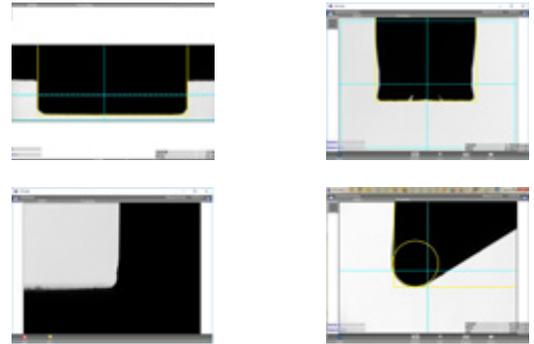
자동 사이클을 통한 다중 이미지 획득으로 공구 프로필을 스캔하고 재구성합니다.



## VTS 특수 기능

VTS는 보링 바, 선삭 공구, 특수 가공 공구 등 특정 형상을 갖춘 광범위한 공구를 검사할 수 있습니다.

- 텨팅 공구 측정
- 경사진 절삭 날을 사용한 공구 측정
- 특정한 인서트 측정



## 전체 공구 검사

VTS를 사용하면 다양한 절삭날을 가진 공구를 빠르고 정확하게 검사할 수 있습니다. 이 기능은 치수 측정뿐 아니라 공구 인덱싱 덕분에 각 단일 절삭날의 마모도 확인합니다. 정보는 VTS 시스템 내부에 저장되고 GUI의 요약 표를 통해 표시됩니다.

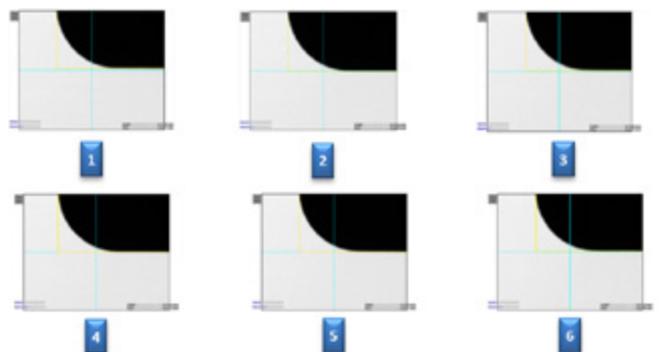
VTS GUI

Tool Id: 5

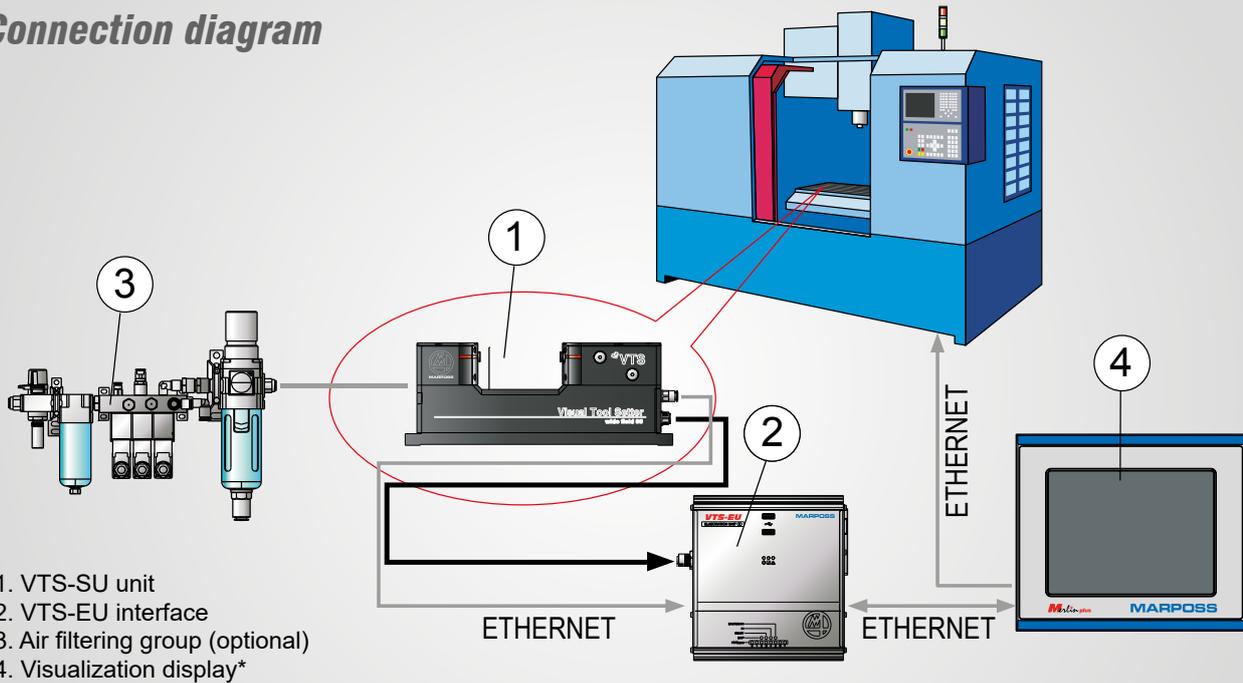
Section Id	Alpha Length	Length	Alpha Radius	Radius	Shift	TIR	CR	TC	Tool broken
1	77.0	90.925	77.0	19.696	0.000	-	-	-	-
2	132.0	48.903	132.0	19.309	0.000	-	-	-	-
3	195.5	93.003	195.5	19.711	0.000	-	-	-	-
4	254.5	93.163	254.5	19.699	0.000	-	-	-	-
5	314.5	93.153	314.5	19.674	0.000	-	-	-	-
6	35.5	93.104	35.5	19.674	0.000	-	-	-	-

Graphical Data

Section Id	Geometrical Size (byte)	Integrity
1		
2		
3		
4		
5		
6		



## Connection diagram



대안으로 GUI를 Windows/Linux 기반 CNC에 직접 설치하거나 RDP 연결을 통해 설치할 수 있습니다.  
(\* ) = Heidehain 및 Fanuc에는 Merlin Plus 사용이 필수입니다.

TS GUI는 시스템의 그래픽 인터페이스 소프트웨어로, ECHO 모드에서 기계 사이클이 생성한 측정 결과와 이미지를 표시합니다. CNC(Windows/Linux 기반) 및 PC에 설치가 가능하며 이더넷 연결을 통해 VTS와 통신할 수 있습니다. 이미지는 CNC 화면이나 Merlin Plus와 같은 외부 컴퓨터에서 볼 수 있습니다.

## VTS accessories

<p><b>Air filtering group</b></p> <p>*두 부분으로 나눌 수 있음</p>	<p><b>Air tool cleaner</b></p>
<p><b>Merlin Plus</b></p> <p>*받침대 유무에 관계없이 사용 가능(벽면 설치의 경우)</p>	<p><b>Calibration tool</b></p> <p>*공구 홀더 섹크 및 측정 인증서의 함께 주문할 수 있습니다.</p>

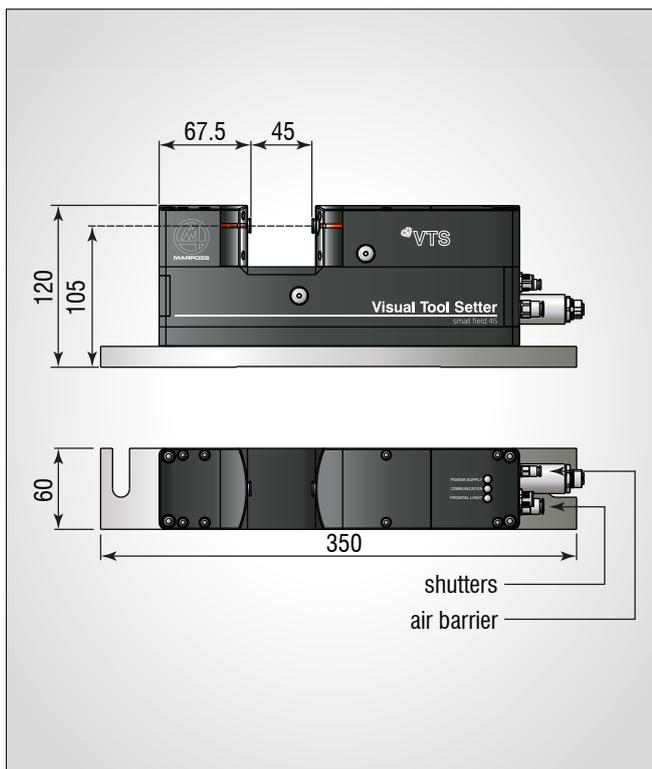
## VTS small field 45

VTS Small Field 45는 VTS 라인 제품군의 최상위 제품입니다. 뛰어난 정확성과 반복성으로 마이크로 및 밀링 공구를 스캔하는데 이상적입니다. 매우 정확한 이미지 해상도 덕분에 0.2 $\mu\text{m}$ 의 반복성으로 최대 10 $\mu\text{m}$ 의 공구를 측정할 수 있습니다.

이 모델은 열 변형 방지 솔루션을 구현하여 작동 공기와 온도가 다른 냉각수를 분사하는 것과 같이 센서 장치의 온도가 크게 변할 때 사용할 수 있습니다.

측정 영역 위치의 안정성은 모든 상황에서 2 $\mu\text{m}$  미만의 정확도를 보장합니다.

다른 TS의 경우 온도 변화가 크면 SU를 보호해야 합니다.



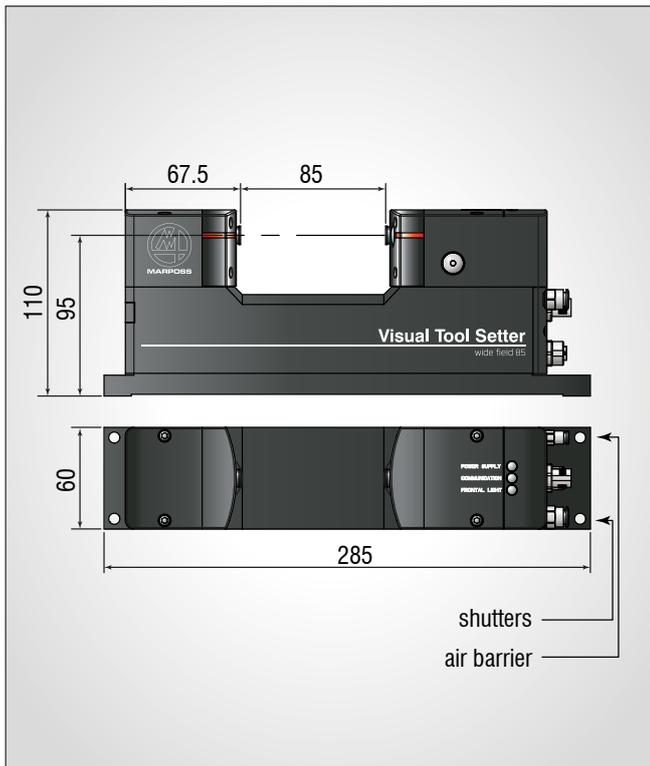
작동 유형	Pneumatic	
장치 설명	CNC 머신의 비접촉 공구 점검	
측정 가능 직경	min	10 $\mu\text{m}$
	max	0.6 mm double side / 40 mm single side
분해능	0.1 $\mu\text{m}$	
반복성 6 $\sigma$ *	0.2 $\mu\text{m}$	
무게	VTS-SU: approx. 4.5 kg	
작동 온도	5 - 50° C	
상대 습도	90% Max	
보호 등급 (IEC 60529)	IP67	

(\*) = The double side L and  $\varnothing$  values are guaranteed.  
The single side L and  $\varnothing$  values depend on the machine.

## VTS wide field 85

VTS WF 85는 고정밀 터닝 센터 및 선반 응용 분야를 위해 특별히 설계된 모델입니다. 프레임 범위의 크기로 인하여 완전히 프레임되지 않은 공구의 경우 최대 80mm 직경, 완전히 프레임된 공구의 경우 2.9mm의 직경의 공구를 측정할 수 있습니다.

이 모델은 장비에 쉽게 설치하고 방향을 용이하게 잡을 수 있도록 기존의 2커넥터 구성과 단일 커넥터 버전을 포함하도록 설계되었습니다.



작동 유형	공압식	
장치 설명	CNC 머신의 비접촉 공구 점검	
측정 가능 직경	min	40 $\mu$ m
	max	2.9 mm double side / 80 mm single side
분해능	0.4 $\mu$ m	
반복성 6 $\sigma$ *	0.8 $\mu$ m	
무게	VTS-SU: approx.2.7 kg	
작동 온도	5 - 50° C	
상대 습도	90% Max	
보호 등급 (IEC 60529)	IP67	

(\*) = The double side L and O values are guaranteed.  
The single side L and O values depend on the machine.

## 시스템 부품 번호

### Sensor & Elaboration Unit

35T0447E02	VTS-SU Small Field 45mm anti-Thermal Drift
35T0447W20	VTS-SU Wide Field 85mm
35T0447W70	VTS-SU Wide Field 170mm
8300090050	VTS-EU2 I.MX6Q+2GB+32GB PH 2X9 RDP

### Accessories

29T0443050	Single air filter unit with 3 solenoid valves to manage shutters - tool cleaner - air barrier
29T0447009	VTS Lens cleaning kit
29T0447019	VTS shutter gaskets kit
20T0447018	Cable gland for Synchro VTS cable
20T0447019	Cable gland for Ethernet VTS cable
20T0447069	VTS gauge
29T0447121	VTS gauge slotted on Hske32 shank
29T0447124	VTS gauge slotted on Hske40 shank
29T0447122	VTS gauge slotted on Hska63 shank
29T0447123	VTS gauge slotted on Hskf63 shank
830MPSP006	Merlin Plus with Windows 10 for VTS
29T0449720	Air tool cleaner
10T0439794	Support for fixing blower on table
6871250050	Easy Box (to manage VTS without an ETH connection)
29T0449400	Gr. Plate with pins X Wf_45
29T0449784	Gr. PLATE WITH PINS X Compact
29T0449800	Gr. PLATE WITH PINS X Wf_45

### Licences

CMV9910000	Integrity Check Licence
CMV9920000	Edge File Licence
CMV9930000	Advanced Measurements Licence

### Cables

6739696535	RJ45-RJ45 10m ethernet extension
6739696539	VTS 15m straight connector ethernet extension
6739696540	VTS 10m 45° Left connector ethernet extension
6739696541	VTS 15m 45° Left connector ethernet extension
6739696542	VTS 10m straight connector synchro extension
6739696543	VTS 15m straight connector synchro extension
6739696544	VTS 10m 45° Left connector synchro extension
6739696545	VTS 15m 45° Left connector synchro extension
6739696562	VTS 10m 45° Right connector ethernet extension
6739696563	VTS 15m 45° Right connector ethernet extension
10T0447102	Sync & Ethernet cables metal protection 400m
10T0439099	Metal sheath to protect air pipes / 1.5 metre cables

### GUI, Bridge & Cycles

C092M1D00V	VTS Fanuc Bridge
C092M2B001	VTS Siemens OPC UA Bridge
C092M2B000	VTS Siemens OPC DA Bridge
C092M6D00V	VTS Heidhenain 530 Bridge
C092MCD00V	VTS Heidhenain 620/640 Bridge
C092MFD00V	VTS Okuma Bridge
C092MND00V	VTS Mitsubishi Bridge

### Cycles

C092M1A00A	VTS Fanuc & Fanuc like (Mitsubishi) Macro
C092M2A00A	VTS Siemens Macro (OPC DA/UA)
C092M6A00A	VTS Heidhenain 530 Macro
C092MCA00A	VTS Heidhenain 620/640 Macro
C092MFA00A	VTS Okuma Macro



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

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

D6C0880010 - Edition 02/2022 - Specifications are subject to modification  
© Copyright 2015-2022 MARPOSS S.p.A. (Italy) - All rights reserved.

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 this 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.



Download the latest version of this document