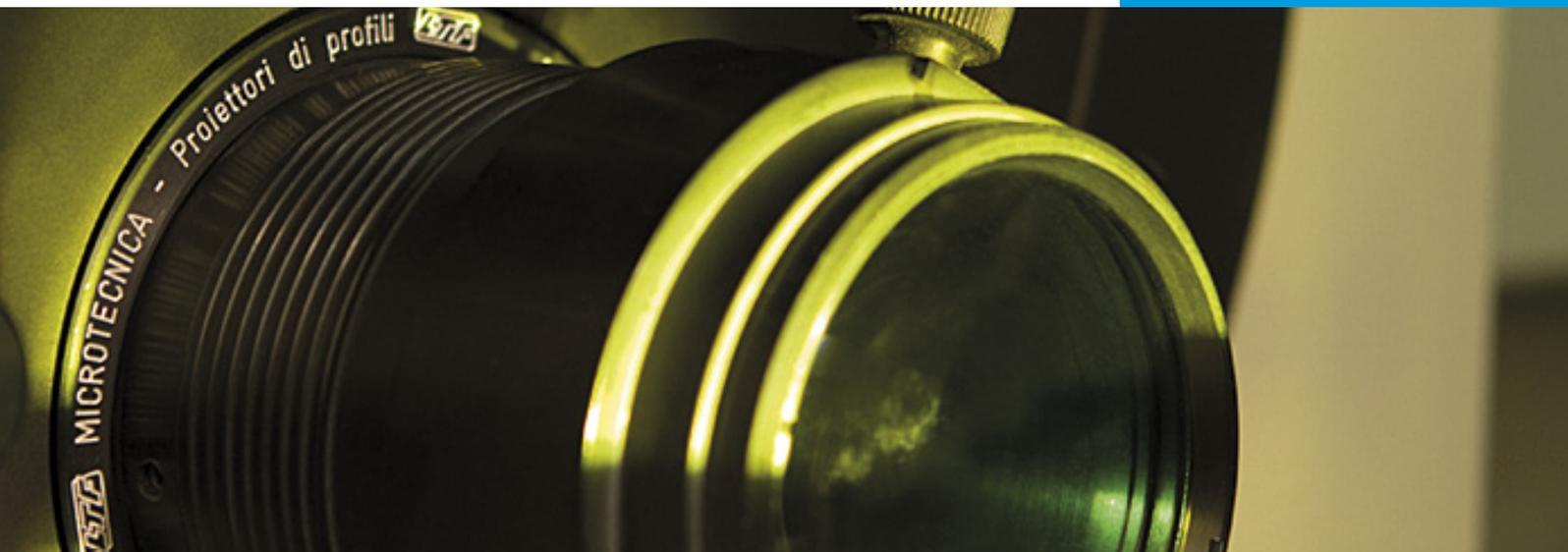


MICROTECNICA®



2016/2017

CATALOGO
CATALOGUE

Profilprojektoren
Optische Messsysteme

Profile Projectors
Optical Measuring Systems

Generalvertretung Deutschland Verkauf, Service und Kalibrierung



MTL Prüfsysteme | Obergasse 22
D-35428 Langgöns/Germany
Tel.06403-767 88 Fax 767 89
E-Mail. Info@MTL-Pruefsysteme.com



LTF SpA SEDE PRINCIPALE | HEADQUARTERS | Antegnate - BG - Italy



Divisione STORM
Stabilimento di produzione
in Croazia,
Comunità Europea

STORM Department
Production Plant
in Croatia,
European Community

Divisione CUTER
Stabilimento di produzione
in Croazia,
Comunità Europea

CUTER Department
Production Plant
in Croatia,
European Community





CENTRO DI TARATURA ACCREDIA



LAT N° 067

Membro degli Accordi di Mutuo Riconoscimento EA, IAF e ILAC

Le attività riportate nel presente documento non sono coperte dall'accreditamento se non espressamente indicato.

Le Officine meccaniche LTF SpA operano da anni nel settore della fabbricazione, verifica e messa a punto di strumentazione, apparecchiature e macchine per le lavorazioni meccaniche di precisione. Ha il suo insediamento principale su un'area di 55.000 m² con più di 20.000 m² coperti. Dopo aver iniziato l'attività nel 1965 con la produzione e commercializzazione di utensileria e apparecchiature magnetiche speciali, l'azienda ha incrementato di pari passo la propria azione commerciale e tecnico-produttiva, ottenendo la certificazione ISO 9001/2008, ed inserendosi con ruolo sempre più importante, in attività di alto contenuto tecnologico, nel campo della Metrologia di misura e di controllo, senza abbandonare i propri settori produttivi più tradizionali.

Assume così progressivamente nel tempo, le attività:

- **BORLETTI - Strumenti di misura e controllo**
- **MICROTECNICA - Proiettori di profili**
- **GALILEO - Durometria**

ed assieme a quella relativa al Centro di Taratura ACCREDIA LAT n° 067, realizzato nel 1993 e costituito da 2 sale Metrologiche accreditate per Tarature ACCREDIA, le raggruppa nella Divisione METROLOGIA, con tecnici di esperienza nel settore, che supportano costantemente una qualificata ed ampia rete di vendita nazionale ed internazionale protesa ad offrire alla clientela un servizio completo ed aggiornato. Rappresenta in esclusiva per l'Italia importanti case tedesche di utensili ed elettro utensili, collabora con qualificati partners internazionali nello sviluppo e ricerca di nuovi prodotti e tecnologie.

DIVISIONI AZIENDALI:

	APPARECCHIATURE MAGNETICHE ATTREZZATURE ANTINFORTUNISTICHE STRUMENTI MECCANICI MACCHINE UTENSILI	
BORLETTI	STRUMENTI DI MISURA E CONTROLLO DI PRECISIONE	
GALILEO durometria	MISURATORI DI DUREZZA E DI MICRODUREZZA	
MICROTECNICA Proiettori di profili	PROIETTORI DI PROFILI SISTEMI OTTICI DI MISURA	
ASTURO	AEROGRAFI E SISTEMI DI VERNICIATURA UTENSILI PNEUMATICI - RACCORDERIA	
IM	INDUSTRIE MECCANICHE TRAPANI SENSITIVI E MASCHIATRICI DI ALTA PRECISIONE	
la prora	AFFILATRICI UNIVERSALI E RETTIFICATRICI IDRAULICHE	
BREDA	TRAPANI RADIALI	
Tommasi & Bonetti ELETTROMECCANICA	SMERIGLIATRICI PULITRICI LEVIGATRICI	
CUTERA	MORSE DI PRECISIONE Made in Italy	
STORM	STRUMENTI DI MISURA E CONTROLLO	
WEMEX Germany	UTENSILI DA TAGLIO STRUMENTI ELETTROUTENSILI	
PRT TOOLS	MANDRINERIA PER MACCHINE TRADIZIONALI E CNC PER LA LAVORAZIONE DEI METALLI E DEL LEGNO	
IORI JEB	STRUMENTI DI MISURA ATTREZZATURE PER FERRAMENTA ED EDILIZIA	
KRAVM	UTENSILI E CHIAVI A MANO PROFESSIONALI	
ICP	PRODOTTI CHIMICI INDUSTRIALI	
RAPPRESENTANZE ESCLUSIVE PER L'ITALIA		
WERKO Germany	PUNTE ELICOIDALI UTENSILI DA TAGLIO	
BSC BOHRCRAFT Germany	PUNTE ELICOIDALI UTENSILI DA TAGLIO	
MURTRA	SISTEMI DI ANCORAGGIO E SOLLEVAMENTO	
OPTIMUM MASCHINEN - GERMANY	MACCHINE UTENSILI ED ATTREZZATURE	
metalkraft Metallbearbeitungsmaschinen Germany	MACCHINE PER LA LAVORAZIONE DELLA LAMIERA	
holzkraft Holzbearbeitungsmaschinen Germany	MACCHINE PER LA LAVORAZIONE DEL LEGNO	
holzstar Holzbearbeitungsmaschinen Germany	MACCHINE ED ATTREZZATURE PER IL LEGNO	
Calibur WOODWORKING	MACCHINE ED ATTREZZATURE PER IL LEGNO	
unicraft Werkstatttechnik	SISTEMI DI SOLLEVAMENTO	
FERM POWER SINCE 1953	ELETTROUTENSILI	



ACCREDIA CALIBRATION CENTER



LAT N° 067

*LTF SpA boasts a long experience in the field of manufacturing, testing and setting of measuring instruments, equipments and machine tools for high precision machining. LTF main factory covers a surface of 55.000 m², 20.000 m² of which are warehouses and offices. The company was started successfully in 1965 with the production and sale of tools and special magnetic equipment. Ever since the further steps taken towards constant specialisation in the technical and productive sector as well as marketing development have brought to the acquisition of ISO 9001/2008 standards. Thanks to the progressive work done in this direction and to the remarkable results achieved in the high technology production range, in the **Testing and Measuring Metrology** field along with their more traditional lines, LTF activities now include:*

- **BORLETTI - Precision instruments for measuring and testing**
 - **MICROTECNICA - Profile Projectors**
 - **GALILEO - Hardness and Microhardness testers**
- which, together with the **ACCREDIA Calibration Center LAT n° 067**, built in 1993 and provided with **two** Metrological rooms and accredited by **ACCREDIA** (according to the chart shown on the web site www.accredia.it), belong to the company's **METROLOGY Division**. A team of skilled technical engineers offers its solid experience to support a wide and qualified national and international network granting a quality and a constantly updated customer service. LTF is also the sole agent for Italy of important German producers of tools and power tools. Besides, LTF cooperate with qualified international partners to develop and research new products and technologies.*

BUSINESS DIVISIONS:

	MAGNETIC EQUIPMENT SAFETY DEVICES MECHANICAL INSTRUMENTS MACHINE TOOLS	
BORLETTI	PRECISION MEASURING AND CONTROL INSTRUMENTS	
GALILEO durometria	HARDNESS AND MICROHARDNESS TESTERS	
MICROTECNICA Proiettori di profili	PROFILE PROJECTORS MEASURING OPTICAL SYSTEMS	
ASTURO	SPRAY GUNS AND PAINTING SYSTEMS PNEUMATIC TOOLS FITTINGS	
IM	INDUSTRIE MECCANICHE HIGH PRECISION DRILLING AND TAPPING MACHINES	
la prora	UNIVERSAL GRINDERS AND HYDRAULIC SURFACE GRINDERS	
BREDA	RADIAL DRILLS	
Tommasi & Bonetti ELETTROMECCANICA	BENCH GRINDERS POLISHERS SANDERS	
CUTER	PRECISION VICES Made in Italy	
STORM	MEASURING AND CONTROL INSTRUMENTS	
WEMEX UTENSILI Germany	CUTTING TOOLS TOOLS POWER TOOLS	
PRT TOOLS	TOOL HOLDERS FOR TRADITIONAL AND CNC METALWORKING AND WOODWORKING MACHINES	
IORI JEB	MEASURING TOOLS HARDWARE AND CONSTRUCTION TOOLS	
KRAVM	PROFESSIONAL HAND TOOLS	
ICP	INDUSTRIAL CHEMICAL PRODUCTS	
EXCLUSIVE REPRESENTATIVE FOR ITALY		
WERKO Germany	TWIST DRILL BITS CUTTING TOOLS	
BOHRCRAFT Germany	TWIST DRILL BITS CUTTING TOOLS	
MURTRA	ANCHORING AND LIFTING SYSTEMS	
OPTIMUM MASCHINEN - GERMANY	MACHINE TOOLS AND EQUIPMENT	
metalkraft Metallbearbeitungsmaschinen Germany	SHEET METAL MACHINES	
holzkraft Holzbearbeitungsmaschinen Germany	WOODWORKING MACHINES	
holzstar Holzbearbeitungsmaschinen Germany	WOODWORKING MACHINES	
calibur WOODWORKING	WOODWORKING MACHINES	
unicraft Werkstattetechnik	LIFTING EQUIPMENT	
FERM POWER SINCE 1952	POWER TOOLS	

MICROTECNICA®

Proiettori di profili

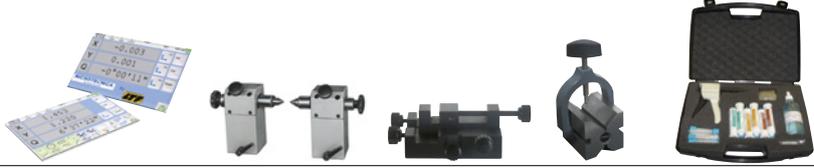
Il nome che ha segnato la storia dei PROIETTORI

*The brand name which has marked the history
of the PROFILE PROJECTORS*

Da oltre 70 anni il nome **Microtecnica** è legato indissolubilmente ai proiettori di profili. Risale infatti al 1940 la prima fornitura di un proiettore di profili all'allora Grandi Motori di Torino, azienda del gruppo FIAT, che costruiva, fra l'altro motori marini. Da quella prima referenza, oltre 10.000 esemplari di proiettori di profili Microtecnica si sono affermati in oltre 50 paesi, contraddistinguendosi sempre per l'affidabilità e l'alta precisione ottico/meccanica derivante dalle sue lavorazioni ad alto contenuto tecnologico nei settori aeronautico e spaziale.

*The **Microtecnica** name has been inseparably bound to profile projectors for over 70 years. In fact in 1940 the first Microtecnica profile projector was supplied to M/s Grandi Motori – company belonging to the FIAT group, manufacturing, among others, marine engines. After that first reference more than 10.000 Microtecnica profile projectors have been supplied in over 50 countries, distinguishing for their reliability and high precision in both optical and mechanical parts as a result of Microtecnica high technology production in aeronautic and aerospace sectors.*

INDICE / INDEX

	pagina page	
Introduzione Preface	04 ÷ 09	
Sistema ottico bidimensionale 2D optical system	10 ÷ 13	
Proiettori di profili da banco Bench top profile projectors	14 ÷ 17	
Proiettori di profili media/alta gamma Medium/high range profile projectors	18 ÷ 23	
Proiettori di profili di grandi dimensioni Large size profile projectors	24 ÷ 33	
Macchina di misura con telecamera Measuring video machine with CCD camera	34-35	
Accessori per proiettori di profili Accessories for profile projectors	36 ÷ 43	
Misuratore digitale di altezze Digital height measuring	44 ÷ 49	

PECULIARITÀ

dei proiettori di profili MICROTECNICA

La progettazione e lavorazione delle lenti e specchi, che rappresentano il cuore dei proiettori di profili, avvengono attraverso calcoli ottici dedicati ed apparecchiature molto sofisticate in grado di garantire il massimo livello qualitativo. Si riesce così ad ottenere lenti e specchi ad alta definizione, luminosità e precisione la cui qualità è sintetizzata dai seguenti fattori:

- distorsione ottica fino allo 0,02% su tutta la superficie dello schermo di proiezione
- incertezza di misura sull'intero campo di misura del gruppo tavole fino a: $\pm (2,5 + L/100) = \mu\text{m}$

La Microtecnica vanta, tra i suoi primati, quello di essere stata la **PRIMA azienda al mondo** a realizzare, nel lontano 1954, un proiettore di profili con schermo di proiezione da 1.000 mm; proprio recentemente la LTF ha lanciato sul mercato internazionale il nuovo modello Microtecnica Maximus1.5 con schermo diametro 1.500 mm.

Un **secondo primato Microtecnica** riguarda la posizione angolata del gruppo tavole, rispetto allo schermo, con conseguente ergonomia dell'impiego del proiettore di profili di grandi dimensioni.



▲ Banco ottico universale con dispositivo laser per controllo delle caratteristiche dei sistemi ottici.

Optical Bench with laser for optical systems checking.



▲ Macchina sotto vuoto per la metallizzazione degli specchi con deposito di uno strato di pochi millesimi di alluminio polverizzato per ottenere la loro superficie riflettente.

Vacuum equipment for mirror metallisation (aluminizing) consisting of few micron layer of nebulised aluminium to obtain the surface reflection of the optical mirrors.

The design and the manufacturing process of both lenses and mirrors, which are the heart of the profile projectors, are made through dedicated optical calculations and very sophisticated equipment granting the state-of-the-art for these kinds of instruments. The result is manufacturing lenses and mirrors of highest resolution, brightness and providing the following accuracies:

- Optical distortion up to 0,02% over the whole screen
- Measuring uncertainty on the whole field of the worktable displacements up to: $\pm (2,5+L/100) = \mu\text{m}$

Due to their supremacy, Microtecnica in 1954 became the **FIRST manufacturer in the world** to produce a

Mat. N°	Data di consegna	Tipologia	Spazio	Cliente	Zona	S. Libero	R. Cont.	Note
1				FIAT Grandi Motori	Torino			
2								
3	2				Chieri		X	
4								
5	5/104	ASB		A.D.S. S.p.A. (Società Anonima)	Amsterdam			1/2 T. 1/2 A. 1/2 R.
6				Met. Soc. (Società Anonima)	Genova			
7				Industrie Metallurgiche	Genova			
8								
9				Quercini			X	
10								
11								
12								
13				SA Officine Reolin	Santhià			1/2 V. 1/2 C.
14	16/104	ASB		Industrie Metallurgiche	Genova			5/104
15				Industrie Metallurgiche	Genova			
16				Industrie Metallurgiche	Genova			
17								
18	15/104	ASB		Industrie Metallurgiche	Genova			5/104
19	15/104	ASB		Industrie Metallurgiche	Genova			5/104
20								
21								
22								
23				Termomeccanica	La Spezia			
24	17/104	ASB		Industrie Metallurgiche	Genova			5/104
25	17/104	ASB		Industrie Metallurgiche	Genova			5/104
26	17/104	ASB		Industrie Metallurgiche	Genova			5/104
27								
28	17/104	ASB		Industrie Metallurgiche	Genova			5/104
29	17/104	ASB		Industrie Metallurgiche	Genova			5/104
30	17/104	ASB		Industrie Metallurgiche	Genova			5/104

▲ Prima pagina del libro matricola dalla quale appare l'assegnazione della matricola N.1 al proiettore di profili modello M23-GR-530-03 fornito alla FIAT Grandi Motori di Torino nel 1940.

The first page of original Microtecnica serial number register reporting N. 1 assigned to profile projector model M23-GR-530-03 delivered to M/s FIAT Grandi Motori, Torino in 1940.



MANUFACTURING peculiarities of MICROTECNICA profile projectors

profile projector with a 1.000 mm diameter screen; just recently LTF have launched the new Microtecnica Model Maximus 1.5 with 1.500 mm screen diameter on the international market. A second benchmark of Microtecnica leadership concerns the worktable positioned at the side in an angular and convenient position to the projection screen. This ergonomic design, **another Microtecnica primacy**, makes the checking operations extremely convenient, reduces the operator strain and the possibility of human error on large size models.



◀ 1939. Modello 530-01 da Banco con schermo diametro 250 mm.

1939. Bench Model 530-01 with 250 mm screen diameter.

L'ESPERIENZA è garanzia di competenza

ASSISTENZA tecnica e promozione vendite

La LTF assicura, con il suo staff di tecnici altamente specializzati, l'assistenza tecnica, consulenza applicativa e la certificazione di tutto il parco proiettori di profili Microtecnica sparsi in tutto il mondo. L'unità mobile è disponibile per la dimostrazione pratica, presso potenziali Clienti, della maggior parte di strumenti da banco **LTF/Borletti**, nonché dei Proiettori di Profili **Microtecnica** e Durometri/Microdurometri **Galileo**.

SERVICE and sale promotion

*LTF and their team of skilled engineers assure full service and technical support as well as the certified statement of the existing Microtecnica profile projectors widespread all over the world. A demo mobile truck is at Customers' disposal for door to door demonstrations of most **LTF/Borletti** hand measuring tools as well as **Microtecnica** Profile Projectors and **Galileo** Hardness/Microhardness testers.*



L'assioma ben si addice al nome Microtecnica che ha segnato la storia dei proiettori di profili. La LTF si assume l'onore e l'impegno di garantire la continuità di tale esperienza avvalendosi della propria struttura produttiva certificata ISO 9001:2008.

This axiom matches the Microtecnica name which has marked the history of profile projectors. LTF is constantly applying this important experience by means of their production facilities duly certified ISO 9001:2008.





EXPERIENCE

is a guarantee
of competence

Presso gli Stabilimenti **LTF** in Antegnate (Bergamo), che occupano una superficie di 55.000 mq avvengono le lavorazioni, montaggi, messa a punto e collaudi di tutti i modelli Microtecnica che la LTF vende in oltre 50 Paesi. Oltre al settore dei proiettori di profili, negli stessi Stabilimenti, la LTF produce la gamma completa di Durometri e Microdurometri Galileo, nonché gli strumenti di misura Borletti.

*The Main **LTF** Plants are located at Antegnate (Bergamo) on a site of 55.000 sqm providing the manufacturing, setting up and testing of the full range of Microtecnica profile projectors sold by LTF in more than 50 Countries.*

Besides profile projectors, the same Plant produces the line of Galileo Hardness/Microhardness Testers as well as the Borletti Precision Instruments for Measuring and Testing.



Centro di Taratura **ACCREDIA** LAT N. 067



LAT N°067

come da tabella di accreditamento
reperibile su www.accredia.it

Centro di Taratura Accredia
LAT N. 067, presso la LTF, per la taratura
della maggior parte di strumenti di
misura e controllo; il centro comprende
la macchina primaria Galileo per la
taratura, fra l'altro, dei provini di durezza
e penetratori per prove Rockwell,
Brinell e Vickers.

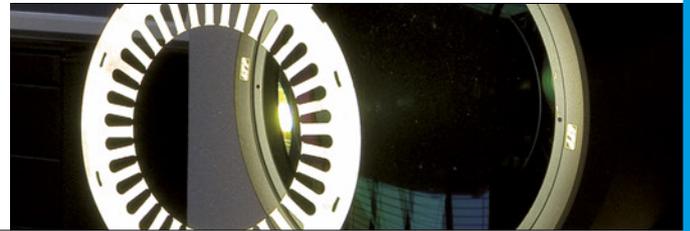
*Accredia Calibration Centre
N. LAT 067 located at LTF headquarters
to calibrate most of the measuring
and testing instruments; the centre
including Primary Galileo Hardness
Tester to carry out, among others, the
calibration of test blocks and indenters
for Rockwell, Brinell and Vickers tests.*





◀ La tabella di accreditamento completa è scaricabile dal sito Accredia: www.accredia.it

The complete accreditation table can be downloaded from the Accredia website: www.accredia.it



Calibration Centre **ACCREDITA** LAT N. 067

La LTF, a conferma dell'esperienza acquisita, è titolare del Centro di Taratura Accredia LAT N. 067 per le grandezze, lunghezze e durezza, come riportato nella tabella di accreditamento pubblicato sul sito www.accredia.it.

Attualmente il Centro di Taratura Accredia LAT N. 067 è il solo ad essere accreditato per la taratura dei proiettori di profili, tale accreditamento risale al 1995.

To confirm the experience acquired, LTF own the Calibration Centre Accredia LAT N. 067 for sizes, lengths and hardness as reproduced in the accreditation table published in the website www.accredia.it.

At present the Accredia Calibration Centre LAT N. 067 is the sole accredited Centre to calibrate profile projectors. As a matter of fact in 1995 LTF received the involved extension of own Calibration Centre LAT N. 067.



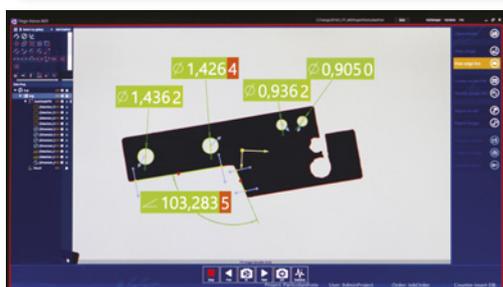
MICROgenius

NUOVO SISTEMA OTTICO BIDIMENSIONALE

per la misurazione
automatica
in tempo reale

La Microtecnica è fiera di introdurre sui mercati internazionali il nuovo e rivoluzionario sistema di misura che si affianca alla sua tradizionale produzione di proiettori di profili, con schermo da 350 a 1500 mm, conosciuti ed apprezzati in tutto il mondo.

MICROgenius è rivolto principalmente al controllo bidimensionale di particolari utilizzati nell'industria



aeronautica, automobilistica, meccano-tessile, elettrico-elettronico, elettrodomestica, della gomma e in tutti i casi in cui venga richiesto un controllo rapido ed accurato. Trova inoltre particolare impiego nei test di serie di pezzi.

La sua modularità di costruzione consente di adattare le sue prestazioni, in base alle esigenze dei clienti, mediante la scelta di un sistema personalizzato variando i seguenti componenti principali:

- obiettivi
- condensatori
- telecamera
- componenti meccaniche

Il principio di funzionamento è costituito da un obiettivo standard o telecentrico ad alta definizione di assoluta precisione e da un sistema di telecamera per la ripresa del pezzo in esame.

Dopo aver creato il programma di misura, sarà sufficiente posizionare il pezzo sul vetro della tavola d'appoggio ed il software dedicato rileverà automaticamente le quote richieste. Il risultato ottenuto istantaneamente sarà disponibile per ulteriori elaborazioni di statistica.

È possibile memorizzare "n" programmi di misura per poter individuare il programma di interesse al momento del posizionamento del particolare sulla tavola; pertanto non sarà necessaria nessuna ricerca manuale.

A differenza della maggior parte di simili apparecchiature, il **MICROgenius** si distingue per il programma di misura non convenzionale ma in grado di essere adattato alle specifiche esigenze dell'utilizzatore.



NEW 2D OPTICAL SYSTEM

for real time automatic measurement

Microtecnica is proud to introduce in the international markets the new and revolutionary measurement system in addition to its traditional production of profile projectors with screens from 350 to 1500 mm which are well known and appreciated all over the world.

MICROgenius is mainly aimed at the two-dimensional control of components used in the aeronautics, automotive, textile machinery, electrical- electronic, home appliances, rubber industries, and in all those cases where a quick and accurate check is required.

It is also indicated for pieces of series control.

Its modular manufacturing allows the machine to adapt its performances according to the specific user needs.

This can be made by personalizing the system with choosing among the following main components:

- lenses
- condensers
- camera
- mechanical components

The operating principle consists in a standard or high definition lens also called telecentric which grants absolute precision, along with a camera shooting piece to be tested. After making the measurement program it will work by simply placing the piece on the worktable, the dedicated software will automatically detect the requested dimensions giving in real time the result, which will be available for any further data processing.

It is possible to store "n" measurement programs so that the software can recognize immediately which kind of measuring program should be used when the piece is placed on the worktable. No manual program selection is required.

Differently from the most similar equipments, **MICROgenius** grants an uncommon and particular measuring program suitable for the specific user's needs.





Ottica telecentrica di altissima precisione. Messa a fuoco motorizzata.

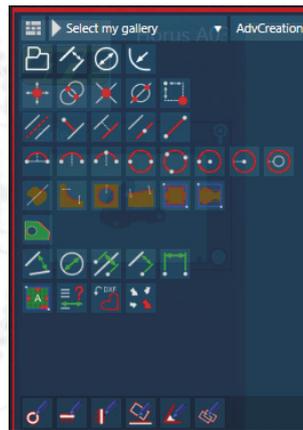
High precision telecentric optics. Motorized focus.

Disponibile in diversi modelli e configurazioni per soddisfare qualsiasi esigenza.

Several models and composition are available in order to satisfy any different requirement.

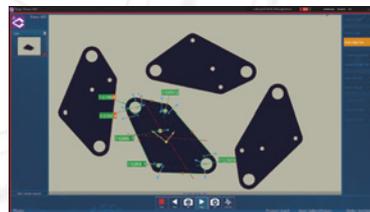


◀ Sistema operativo Windows 8.1.
Windows 8.1 operating system.



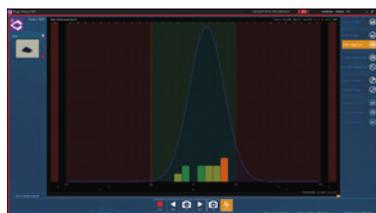
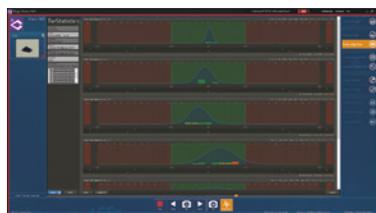
◀ Facile creazione dei programmi di misura con una serie di tools chiari ed immediati. Rilevamento automatico del programma in base al pezzo posto sulla tavola di misura. Nessun limite di quote all'interno del programma.

Easy measuring programs by using several clear and direct tools. Automatic detection of the measuring program according to the kind of component placed on the table. No quote limits inside the program.



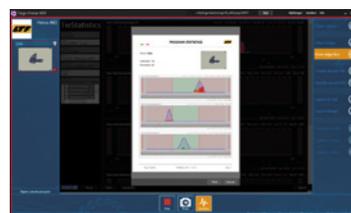
◀ Indicazioni dei risultati in formato grafico e numerico. Possibilità di misurazione simultanea di pezzi multipli.

Graphical and numerical result indications. Simultaneous measurement of multiple pieces.



▲ Programma di statistica già integrato, automatico e di facile utilizzo.

Automatic and easy-use integrated statistical program.



▲ Creazioni di report personalizzabili con tutte le quote oppure quelle selezionate. Esportazione dei dati in formato excel

Personalized report output with all or selected dimensions. Data export in excel format.



MICROgenius

Art. 780-LM80

CARATTERISTICHE

- Misure senza contatto in 2D
- Controllo in tempo reale
- Pulsante unico per memorizzare i dati
- Nessuna necessità di allineamento dei pezzi
- Grande profondità di campo dell'immagine
- Altissima flessibilità e modularità del sistema
- Possibilità di montaggio di attrezzature sul tavolo d'appoggio
- Possibilità di posizionare lo strumento direttamente in linea di produzione
- Non richiede personale specializzato per l'utilizzo

FUNZIONALITÀ DEL SOFTWARE

- Software dedicato al sistema
- Facilità estrema di utilizzo
- Segnalazione immediata dello stato della tolleranza dei particolari (funzione GO – NOT GO)
- Possibilità di creazione di programmi di misura da computer remoto
- Assistenza remota del sistema
- Programma di statistiche già integrato
- Emissione di diversi tipi di report con evidenza delle singole quote o di tutte le quote del particolare in prova
- Export dati in formato excel
- Import o export file in dxf
- Creazione di programmi di misura da file .dxf

DATI TECNICI

- Campo di misura* da 2,40 x 1,80 mm a 230,2 x 192,6 mm
- Telecamera CMOS o CCD di diverso formato 1/3"; 1/2,5"; 1/2"; 1/1,8"; 2/3"
- Distanza di lavoro* da 45,3 mm a 531 mm
- Profondità di campo* da 0,23 a 603 mm
- Distorsione ottica* % fino a < 0,03 mm
- Ripetibilità* fino a 0,3 µm
- Illuminazione con condensatore telecentrico a LED o illuminazione a LED
- Computer 64 bit
- Sistema operativo Windows 8.1
- Monitor touch screen
- Dimensioni 440 x 460 x 1280** o 850**
- Peso 25 – 45 kg**

* a seconda dell'obiettivo e della telecamera

** a seconda della configurazione



MAIN FEATURES

- 2D non-contact measurements
- Real-time checking
- Single button to store the data
- No sample alignment is needed
- Wide field depth
- High system flexibility and modularity
- Accessory assemble directly on the worktable
- Instrument placement directly into the production line
- No qualified personnel is required for the instrument use

SOFTWARE FEATURES

- Dedicated software
- Extreme ease usage
- Prompt view of the details tolerance state (GO - NOT GO function)
- Measuring programs generation from remote computer
- System assistance from remote
- Statistic program already integrated
- Choice of several kind of reports pointing out single results or the whole tests of the sample
- Data export in excel format
- Import or export files in format .dxf
- Measuring programs from .dxf format files

TECHNICAL DATA

- Measuring range* from 2,40 x 1,80 mm to 230,2 x 192,6 mm
- CMOS or CCD camera in different size 1/3"; 1/2,5"; 1/2"; 1/1,8"; 2/3"
- Working distance* from 45.3 mm to 531 mm
- Field depth* from 0.23 to 603 mm
- Optical distortion* % up to <0.03 mm
- Repeatability * up to 0.3 micron
- Telecentric LED condenser or LED lighting
- 64-bit Computer
- Operating system: Windows 8.1
- Touch Screen Monitor
- Dimensions 440 x 460 x 1280** or 850**
- Weight 25 - 45 kg**

* According to the selected lens and camera

** According to the configuration

I modelli **Helios** ed **Orion** sono disponibili in due versioni in relazione alla direzione del sistema di proiezione orizzontale o verticale. La versione orizzontale è particolarmente adatta per il controllo di pezzi cilindrici, da sistemare fra le contropunte, oppure su supporti a "V", nonché per particolari da fissare in morsa. La versione verticale è maggiormente adatta per il controllo di piccoli e sottili componenti da appoggiare direttamente sul piano in vetro della tavola; utile soprattutto nel settore della minuteria meccanica, della plastica, della gomma, dell'elettronica ed affini. Il modello **Ares** è caratterizzato dallo spostamento del corpo proiettore per ottenere la messa a fuoco del pezzo da verificare. Questa originale soluzione costruttiva, offre il vantaggio di una maggiore precisione degli spostamenti X- Y della tavola in quanto non subiscono alcuna variazione durante la messa a fuoco del pezzo. La composizione standard dei modelli Helios, Orion ed Ares comprende i trasduttori lineari ed encoder rotante, nonché il nuovo visualizzatore di quote/elaboratore dati con touch screen modello 780- M-Touch. Il nuovo sistema permette quindi di effettuare misure dirette nelle due

PROIETTORI di profili da banco

Visualizzatore di ►
quote/elaboratore dati
modello 780-M-Touch

*Digital displays/data
Model 780-M-Touch*



coordinate ed angolare, come pure l'elaborazione delle principali funzioni geometriche. Il dispositivo è completo di fibra ottica (sensore ottico) per la collimazione automatica sullo schermo (esclusivamente con la proiezione diascopica). Maggiori dettagli a pag. 36-37.



▲ HELIOS
350-H



▲ HELIOS
350-V



MODELLI / MODELS
HELIOS
ORION
ARES


Helios and **Orion** models are available in two versions according to the direction of the projection system viz. either horizontal or vertical. The horizontal version is particularly suitable for checking cylindrical components to be fixed between dead centres or placed on "V" supports, as well as for specimens to be clamped by means of vices. The vertical version is more convenient for checking small and thin components to be placed directly on the glass stage of the worktable. Therefore this latter version is mainly useful in the production of small metal ware, as well as plastic, rubber, electronic components and the alike. A distinguished feature of the **Ares** model is the projector body shifting up and down so as to reach the correct focusing position on the work-piece. This innovative manufacturing principle offers the advantage of higher accuracy in the X-Y worktable displacements since

Bench top profile PROJECTORS

these are not affected by the vertical table movement, which conventionally occurs during the piece focusing on other projector models. Standard composition of all Helios, Orion and Ares models includes the linear transducers and encoder as well as the new digital displays/data processor with touch screen model 780-M-Touch. The new system allows carrying out direct two co-ordinates and angular measurements in addition to main geometric functions data processor. The device is complete with the optical sensor (edge finder) for on fly measurements with diascopic projection. See more details on page 36-37.


 ▲ ORION
400-H

 ▲ ORION
400-V

 ▲ ARES
400

MODELLO	MODEL		HELIOS 350-H	HELIOS 350-V	ORION 400-H	ORION 400-V	ARES 400	
ART.	ITEM		780-LM11	780-LM12	780-LM13	780-LM14	780-LM19	
Sistema proiezione	<i>Projection system</i>	asse axis	orizzontale horizontal	verticale vertical	orizzontale horizontal	verticale vertical	verticale vertical	
Schermo goniometrico con reticolo, per misurazioni angolari con visualizzatore, risoluzione 1'	<i>Protractor screen with reticule for angular measurements with digital display, 1' resolution</i>	Ø mm	350	350	400	400	400	
Corpo metallico con visiera paraluce scorrevole	<i>Metal projector body with sliding darkening hood</i>		●	●	●	●	●	
Braccio porta lampada ribaltabile	<i>Swivelling lamp-holder arm</i>		●	□	●	□	□	
Proiezione diascopica con lampada alogena 150W 24V e ventilazione forzata	<i>Diascopic projection with halogen lamp 150 W 24 V and motor fan lamp cooling</i>		●	●	●	●	●	
Proiezione episcopica con fibre ottiche a due vie e ventilazione forzata	<i>Episcopic projection with two way fibre optics and motor fan lamp cooling</i>		●	●	●	●	●	
Protezione automatica contro il surriscaldamento	<i>Automatic protection against over-heating</i>		●	●	●	●	●	
Stand-by automatico per lampade e visualizzatore M-Touch	<i>Automatic stand-by for lamps and digital display Model M-Touch</i>		●	●	●	●	●	
Tavola porta pezzi standard:	<i>Standard worktable:</i>							
■ Dimensioni	■ <i>Dimensions</i>	mm	450x150	320x150	450x150	320x150	480x380	
■ Spostamento orizzontale	■ <i>Horizontal movement</i>	mm	200	200	250	200	305	
■ Spostamento trasversale	■ <i>Transverse movement</i>	mm	□	100	□	100	204	
■ Spostamento verticale	■ <i>Vertical movement</i>	mm	150	□	150	□	□	
■ Spostamento di messa a fuoco	■ <i>Focussing movement</i>	mm	100	100	100	100	100	
■ Rotazione, lettura 1'	■ <i>Helix, 1' reading</i>		+/-15°	□	+/-15°	□	□	
■ Sistema di sganciamento per spostamento rapido orizzontale	■ <i>Release system for fast horizontal travel</i>		●	●	●	●	●	
■ Peso ammesso (circa)*	■ <i>Allowed weight (approx)*</i>	kg	15	10	15	10	10	
*Nota. Sono ammessi pesi superiori in relazione alla loro posizione sulla tavola / *Note. Heavier weights are permitted subject to the position of the work-piece under testing								
Sistema di misura spostamenti tavola porta pezzi e schermo goniometrico completo di:	<i>Measuring system for the worktable displacements and protractor screen consisting of:</i>							
■ Trasduttori lineari ed encoder rotante	■ <i>Linear transducers and rotating encoder</i>		●	●	●	●	●	
■ Visualizzatore/Elaboratore dati modello M-Touch con fibra ottica come da descrizione pag. 36-37. (A richiesta si possono montare altri tipi di visualizzatori)	■ <i>Digital displays/data processor model M-Touch with optical sensor as per description (pages 36-37). (Further kinds of digital displays/data processor available on request)</i>		●	●	●	●	●	
Controllo numerico per spostamenti automatici lineari tavola, completo di:	<i>CNC for automatic linear table displacements complete with:</i>							
■ Asservimento motori	■ <i>Drive motors</i>		◆	◆	◆	◆	◆	
■ PC	■ <i>PC</i>							
■ Software di gestione assi	■ <i>Software for axes processing</i>							
Obiettivo intercambiabile 10X	<i>Interchangeable magnification lens 10X</i>		●	●	●	●	●	
Obiettivi intercambiabili 20 - 50 - 100 X	<i>Interchangeable magnifications lenses 20 - 50 - 100 X</i>		◆	◆	◆	◆	◆	
Condensatore ottico unificato	<i>Unified optical condenser</i>		●	●	●	●	●	
Per ottimizzare la prestazione degli obiettivi 20-50 e 100 X sono disponibili i rispettivi condensatori dedicati	<i>To improve the optical performance of 20-50 and 100X magnification lenses the dedicated respective optical condensers are available</i>		◆	◆	◆	◆	◆	
Alimentazione monofase 220V 50Hz	<i>Power supply voltage 220 V single phase 50 Hz</i>		●	●	●	●	●	
Dimensioni ingombro (circa):	<i>Overall dimensions (approx):</i>							
Larghezza	<i>Width</i>	mm	460	460	460	460	530	
Profondità	<i>Depth</i>	mm	1150	750	1150	750	820	
Altezza	<i>Height</i>	mm	960	1100	960	1100	960	
Peso netto (circa)	<i>Net weight (approx)</i>	kg	125	120	130	125	140	
Colori standard:	<i>Standard colours:</i>							
■ Corpo proiettore	■ <i>Projector body</i>		grigio / grey RAL 7038					
■ Fasce laterali e colonne luci	■ <i>Lateral bands and lamp holder arm</i>		rosso / red RAL 3000					
■ Basamento	■ <i>Base</i>		grigio / grey RAL 7012					

Legenda / Key: ● Standard/Standard ◆ Opzionale/Optional □ Non applicabile/Not applicable

OBIETTIVI

Distanze frontali degli obiettivi e diametri massimi dei pezzi controllabili in diascopea orizzontale

MAGNIFICATION LENSES

Projection field, focal clearance of the magnification lenses, max diameter of the workpieces that can be checked in horizontal diascopeic projection

HELIOS 350-H / ORION 400-H

Disegno/Graphic 020 070 102

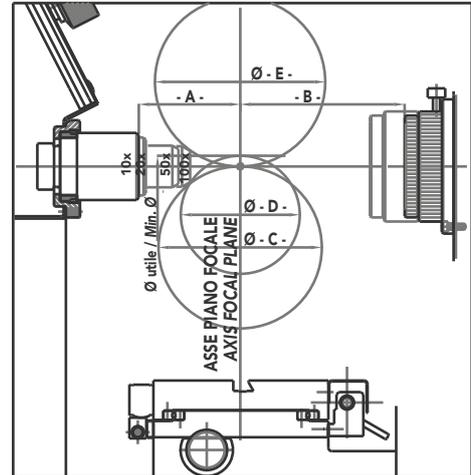
Obiettivi Magnification lenses		10X	20X	50X	100X
A	mm	87	81	53	43
B	mm	140	140	140	111
C	mm	185	185	185	140
D	mm	204	203	130	89
E	mm	290	284	168	113

Legenda:

- A** – Distanza obiettivo - piano focale
B – Distanza condensatore - piano focale
C – Ø massimo controllabile, metà apertura, asse del pezzo al di sotto dell'asse ottico
D – Ø massimo controllabile, totale apertura, asse del pezzo al di sotto dell'asse ottico
E – Ø massimo controllabile, metà apertura, asse del pezzo al di sopra dell'asse ottico

Key:

- A** – Lens focal clearance
B – Condenser clearance
C – Max work diameter, half aperture, inspected piece center-line below optical axis
D – Max work diameter, full aperture, inspected piece center-line below optical axis
E – Max work diameter, half aperture, inspected piece center-line above optical axis



HELIOS 350-V / ORION 400-V

Disegno/Graphic 025 070 006

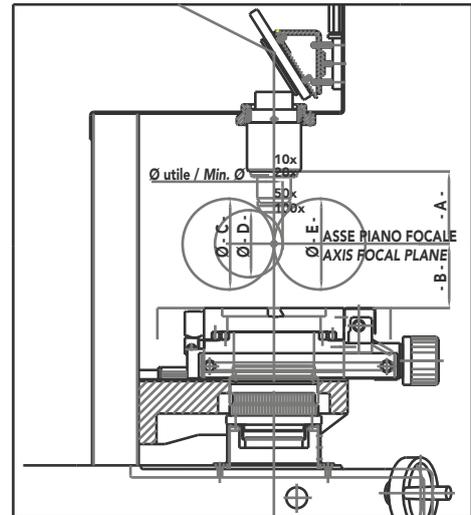
Obiettivi Magnification lenses		10X	20X		50X	100X
			HELIOS	ORION		
A	mm	87	81		53	43
B	mm	69	69	60	69	69
C	mm	137	137	120	137	108
D	mm	137	137	120	120	89
E	mm	137	137	120	137	108

Legenda:

- A** – Distanza obiettivo – piano tavola
B – Distanza piano tavola – piano focale
C – Ø massimo controllabile, metà apertura, asse del pezzo a sinistra dell'asse ottico
D – Ø massimo controllabile, totale apertura, asse del pezzo a sinistra dell'asse ottico
E – Ø massimo controllabile, metà apertura, asse del pezzo a destra dell'asse ottico

Key:

- A** – Lens focal clearance
B – Condenser clearance
C – Max work diameter, half aperture, inspected piece center-line at the left hand side of the optical axis
D – Max work diameter, full aperture, inspected piece center-line at the left hand side of the optical axis
E – Max work diameter, half aperture, inspected piece center-line at the right hand side of the optical axis



ARES

Disegno/Graphic M 040 070 001

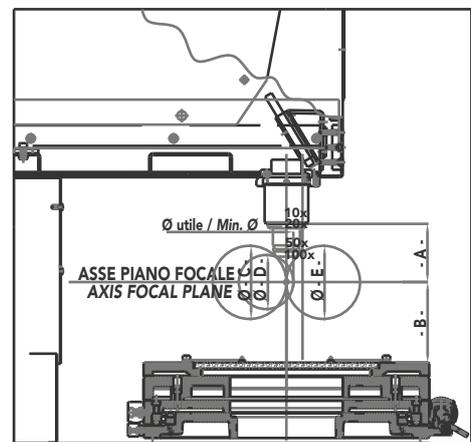
Obiettivi Magnification lenses		10X	20X	50X	100X
A	mm	87	81	53	43
B	mm	99	90	99	99
C	mm	197,5	180	168	108
D	mm	197,5	180	120	88
E	mm	197,5	180	168	108

Legenda:

- A** – Distanza obiettivo – piano tavola
B – Distanza piano tavola – piano focale
C – Ø massimo controllabile, metà apertura, asse del pezzo a sinistra dell'asse ottico
D – Ø massimo controllabile, totale apertura, asse del pezzo a sinistra dell'asse ottico
E – Ø massimo controllabile, metà apertura, asse del pezzo a destra dell'asse ottico

Key:

- A** – Lens focal clearance
B – Condenser clearance
C – Max work diameter, half aperture, inspected piece center-line at the left hand side of the optical axis
D – Max work diameter, full aperture, inspected piece center-line at the left hand side of the optical axis
E – Max work diameter, half aperture, inspected piece center-line at the right hand side of the optical axis



Nota. I dati possono leggermente variare in relazione al percorso ottico dei singoli modelli di proiettori di profili.
 Note. Data are subject to variation according to the optical path of the different models of profile projectors.

PROIETTORI di profili media/alta gamma

I modelli **Anteus** e **Sirius** sono contraddistinti dal gruppo tavole in posizione frontale, rispetto allo schermo di proiezione. Al contrario, sull'**Atlas**, il gruppo tavola è posizionato lateralmente, rispetto allo schermo, al fine di permettere il libero accostamento allo stesso da parte dell'operatore. Tale soluzione ergonomica è soprattutto vantaggiosa in caso di utilizzo del proiettore con il tradizionale metodo di confronto con i disegni teorici. I tre modelli hanno in comune il gruppo tavole standard di 650x150 mm con

spostamenti motorizzati di 300x200 mm.

In considerazione delle loro caratteristiche costruttive di robustezza, precisione ed affidabilità i modelli Anteus, Sirius ed Atlas trovano impiego principalmente presso i costruttori di utensili e nel settore automobilistico.

Il modello **Anteus-B** è disponibile nella versione **U/T** dedicata al controllo di utensili. A tale scopo si può utilizzare un divisore per il fissaggio dell'utensile che



▲ ANTEUS-B



▲ SIRIUS

MODELLI / MODELS
ANTEUS
SIRIUS
ATLAS


The **Anteus** and **Sirius** models are characterized by a worktable set placed in front of the projection screen, while on the **Atlas** model this is located at the left hand side of the screen, thus allowing the operator's completely free access to the screen. This ergonomic configuration is particularly convenient when the profile projector is used with the application of comparative overlay charts. The three models are fitted with same heavy duty 650x150 mm worktable with powered horizontal and vertical displacements of 300x200 mm. Taking into account their constructive principles of sturdiness, accuracy and reliability, the Anteus, Sirius and Atlas models find their optimal use among tool makers and automotive manufacturers. For the **Anteus-B** Model the special Version **U/T** dedicated for tools checking is available. To this purpose

 Medium/high range
PROFILE
PROJECTORS


▲ ATLAS 600



consente il controllo delle seguenti caratteristiche:
profilo – angolo – diametro – spoglie – smussi –
eccentricità – passo.

Lo stesso divisore può essere utilizzato, per il
medesimo scopo, anche su tutti i modelli Microtecnica
con sistema di proiezione orizzontale Helios 350-H,
Orion 400-H, Sirius, Atlas, Cyclop-1 e Maximus 1.5.



*a dividing head for tool fixing can be used allowing
to check the following features: profile – angle –
diameter – rakes – chamfers – eccentricity – thread
itches. Alike dividing head can be mounted, for same
purpose, on all Microtecnica profile projectors, with
horizontal projection system, models Helios 350-H,
Orion 400-H, Sirius, Atlas, Cyclop-1 and Maximus 1.5.*



▲ ATLAS 600

Proiezione episcopica (opzionale)
Episcopic projection (optional)

ATLAS 600 ▶

Proiezione
diascopica verticale
*Vertical diasopic
projection*



Proiettori di profili **ANTEUS-B, SIRIUS** ed **ATLAS** ACCESSORIO "U/T"

I modelli Anteus-B, Sirius ed Atlas possono essere dotati dello speciale accessorio "U/T", che consiste in un divisore meccanico completo di contropunta, ideale per effettuare il controllo di una vasta gamma utensili.

Profile projectors **ANTEUS-B, SIRIUS** and **ATLAS** "U/T" ACCESSORY

By mounting the special "U/T" accessory, consisting of a mechanical dividing head fitted with dead centers, on profile projectors Anteus-B, Sirius and Atlas, these models are also ideal for checking a wide range of cutting tools.



**DIVISORE MECCANICO ►
 CON CONTROPUNTA**
**MECHANICAL DIVIDING HEAD
 WITH DEAD CENTRE**



Art. A090010

PRINCIPALI CARATTERISTICHE:

- Altezza punta 125 mm, a richiesta 150 mm
- Distanza fra le punte 320 mm
- Diametro massimo controllabile 330 mm
- Cono attacco CM4
- Autocentrante
- Mandrino porta frese \varnothing 22x60 mm
- Divisore a 3 snodi con disco a 24 tacche
- Contropunta

MAIN TECHNICAL FEATURES:

- Centre height 125 mm. On request 150 mm
- Distance between centres 320 mm
- Maximum checkable diameter 330 mm
- Tool taper MT 4
- Three jaw chuck
- Spindle milling cutter holder \varnothing 22x60 mm
- Dividing head with three articulated joint and disc with 24 slots
- Dead centre

MODELLO	MODEL		ANTEUS-B	SIRIUS	ATLAS 600	ATLAS 760
ART.	ITEM		780-LM9/B	780-LM16/1	780-LM10/1	780-LM15/1
Sistema proiezione	Projection system	asse axis	orizzontale horizontal			
Schermo goniometrico con reticolo, per misurazioni angolari con visualizzatore, risoluzione 1'	Protractor screen with reticule for angular measurements with digital display, 1' resolution	Ø mm	450	500	600	760
Corpo metallico con visiera paraluce	Metal projector body with darkening hood		●	●	●	●
Porta obiettivi a tre sedi	Revolving lens holder turret with three lens seats		●	●	●	●
Braccio porta lampada ribaltabile	Swivelling lamp-holder arm		●	●	●	●
Proiezione diascopica orizzontale con lampada al quarzo-iodio a due intensità luminose e motoventilatore per raffreddamento forzato	Horizontal diascope projection with halogen lamp with two light intensity and motor fan lamp cooling		●	●	●	●
Proiezione diascopica verticale	Vertical diascope projection		◆	◆	◆	◆
Proiezione episcopica con lampada al quarzo-iodio, condensatore ottico e motoventilatore	Episcopic projection with halogen lamp, optical condenser and motor fan lamp cooling		◆	◆	◆	◆
Proiezione episcopica con fibre ottiche a due vie e ventilazione forzata	Episcopic projection with two way fibre optics and motor fan cooling		◆	◆	◆	◆
Protezione automatica contro il surriscaldamento	Automatic protection against over-heating		●	●	●	●
Stand-by automatico lampade e visualizzatore M-Touch	Automatic stand-by for lamps and digital display model M-Touch		●	●	●	●
Tavola porta pezzi standard: ■ Dimensioni ■ Spostamento orizzontale motorizzato ■ Spostamento verticale motorizzato ■ Spostamento di messa a fuoco ■ Rotazione, letture 1' ■ Peso ammesso (circa)	Standard worktable: ■ Dimensions ■ Powered horizontal movement ■ Powered vertical movement ■ Focusing movement ■ Helix, 1' reading ■ Admitted weight (approx)	mm mm mm mm kg	650x150 (810x150 - versione speciale - special version) 300 (710 - versione speciale - special version) 200 +/- 25 +/- 15° 150			
Spostamento messa a fuoco motorizzato per tavola porta pezzi standard e speciale	Powered focussing movement for both standard and special worktable		◆	◆	◆	◆
Sistema di misura spostamenti tavola porta pezzi e schermo goniometrico, completo di: ■ Trasduttori lineari ed encoder rotante ■ Visualizzatore di quote/elaboratore dati modello M-Touch con sensore ottico come da descrizione pag. 36-37. A richiesta, ulteriori dispositivi di misura	Measuring system for worktable displacements and protractor screen complete with: ■ Linear transducers and rotating encoder ■ Digital display/data processor model M-Touch with optical sensor as per description (pages 36-37). Further kinds of digital display/data processor on request		◆	◆	◆	◆
Controllo numerico per spostamenti automatici lineari tavola, completo di: ■ Asservimento motori ■ PC ■ Software di gestione assi	CNC for automatic linear table displacements complete with: ■ Drive motors ■ PC ■ Software for axes processing		◆	◆	◆	◆
Obiettivi disponibili 10-20-50-100X	Available magnification lenses 10-20-50-100X		◆	◆	◆	◆
Condensatore ottico unificato per obiettivi 10X ÷ 100X	Unified optical condenser for 10X ÷ 100X magnification lenses		◆	◆	◆	◆
Per ottimizzare la prestazione degli obiettivi 20 - 50 e 100X sono disponibili i rispettivi condensatori dedicati	To improve the optical performance of 20-50 and 100X magnification lenses the dedicated respective optical condensers are available		□	□	□	◆
Obiettivo 5X	5X magnification lens		◆	◆	◆	□
Condensatore ottico per obiettivo 5X	Optical condenser for 5X magnification lens		◆	◆	◆	□
Sistema ottico per l'orientamento dell'immagine proiettata sullo schermo, corrispondente a quello del pezzo sulla tavola (immagine raddrizzata)	Optical system giving an upright and unreversed image on the screen		□	□	◆	□
Divisore meccanico con contropunta per controllo utensili	Mechanical dividing head with dead centre for tool checking		◆	◆	◆	◆
Alimentazione monofase 220V 50Hz	Power supply voltage 220 V single phase 50 Hz		●	●	●	●
Dimensioni ingombro (circa): Larghezza Profondità Altezza	Overall dimensions (approx): Width Depth Height	mm mm mm	1100 1800 1900	1120 1790 1930	1650 2350 2000	1650 2350 2000
Peso netto (circa)	Net weight (approx)	kg	490	490	800	850
Colori standard: ■ Corpo proiettore ■ Fasce laterali e colonne luci	Standard colours: ■ Projector body ■ Lateral bands and lamp holder arm		grigio RAL 7038 / grey RAL 7038 rosso RAL 3000 / red RAL 3000			

Legenda / Key: ● Standard/Standard ◆ Opzionale/Optional □ Non applicabile/Not applicable

OBIETTIVI

Distanze frontali degli obiettivi e diametri massimi dei pezzi controllabili in diascope orizzontale

MAGNIFICATION LENSES

Projection field, focal clearance of the magnification lenses, max diameter of the workpieces that can be checked in horizontal diascope projection

Disegno/Graphic M 070 070 500

ANTEUS-B

Obiettivi Magnification lenses		5X	10X	20X	25X	50X-S	100X-S
Campo oggetto Projection field	∅ mm	92	46	23	18,4	9,2	4,6
A	mm	126,5	114,5	79,5	65,5	80	40,5
B	mm	175	223	223	223	223	223
C	mm	250	250	250	216	250	119
D	mm	249	261	184	137	241	79
E	mm	330	330	310	216	330	119

SIRIUS

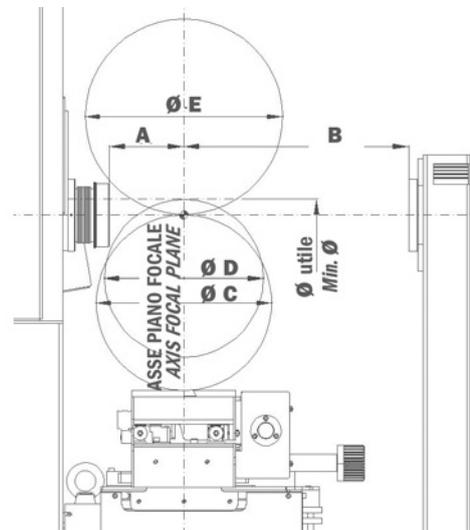
Obiettivi Magnification lenses		10X	20X	50X	100X
Campo oggetto Projection field	∅ mm	50	25	10	5
A	mm	107	75,9	73,8	39,7
B	mm	324	324	324	324
C	mm	255	230	255	103
D	mm	225	168	190	83
E	mm	300	230	268	103

ATLAS 600

Obiettivi Magnification lenses		5X	10X	20X	50X	100X
Campo oggetto Projection field	∅ mm	120	60	30	12	6
A	mm	98	135	131	114	56
B	mm	248	238	238	238	238
C	mm	200	255	255	255	140
D	mm	190	290	280	265	120
E	mm	200	440	450	450	140

ATLAS 760

Obiettivi Magnification lenses		10X	20X	50X	100X
Campo oggetto Projection field	∅ mm	75	37,5	15	7,5
A	mm	158	109	60	48
B	mm	238	238	238	238
C	mm	255	255	255	140
D	mm	290	280	265	120
E	mm	440	450	450	140



Legenda:

- A – Distanza obiettivo - piano focale
- B – Distanza condensatore - piano focale
- C – ∅ massimo controllabile, metà apertura, asse del pezzo al di sotto dell'asse ottico
- D – ∅ massimo controllabile, totale apertura, asse del pezzo al di sotto dell'asse ottico
- E – ∅ massimo controllabile, metà apertura, asse del pezzo al di sopra dell'asse ottico

Key:

- A – Lens focal clearance
- B – Condenser clearance
- C – Max work diameter, half aperture, inspected piece center-line below optical axis
- D – Max work diameter, full aperture, inspected piece center-line below optical axis
- E – Max work diameter, half aperture, inspected piece center-line above optical axis

Nota. I dati possono leggermente variare in relazione al percorso ottico dei singoli modelli di proiettori di profili.
 Note. Data are subject to variation according to the optical path of the different models of profile projectors.

PROIETTORI

di profili di grandi dimensioni

I modelli **Cyclop-1** e **Maximus 1.5** rappresentano i modelli di maggior prestigio della gamma; essi derivano dal modello P1000, che fu il primo proiettore di profili al mondo con schermo da 1.000 mm, realizzato dalla Microtecnica nel 1954.

Integrano la tecnica più avanzata nella costruzione dei proiettori di profili, a conferma della posizione di leader che Microtecnica ha sempre avuto nel settore dei proiettori di grandi dimensioni.

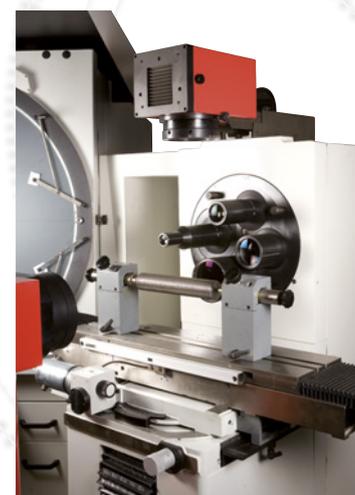
Sono utilizzati da oltre 700 importanti aziende in tutto il mondo, operanti nei differenti settori produttivi, aventi in comune l'esigenza dell'alta qualità e versatilità d'impiego.

*Being the most prestigious models of this exclusive brand range, these giant profile projectors feature the very latest developments in the field of large size optical comparators drawing on Microtecnica very long expertise dating back to 1954 when the company became the first manufacturers worldwide to produce profile projectors with screens of 1.000 mm diam. Both **Cyclop-1** and **Maximus 1.5** models are the result of the most advanced technology combined with high performance qualities and confirm Microtecnica global leadership and esteemed reputation as innovative instrumentation provider. Several thousands of end-users operating in different industrial sectors and having common requirements of high quality and reliability are working satisfactorily with Microtecnica profile projectors all over the world and represent the best guarantee for potential new customers.*



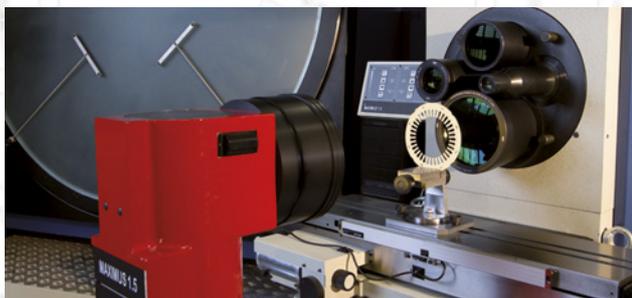
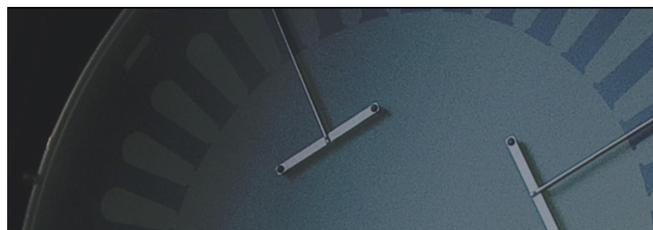
CYCLOP-1 ▶

con schermo diametro 1.000 mm
with 1.000 mm screen diameter



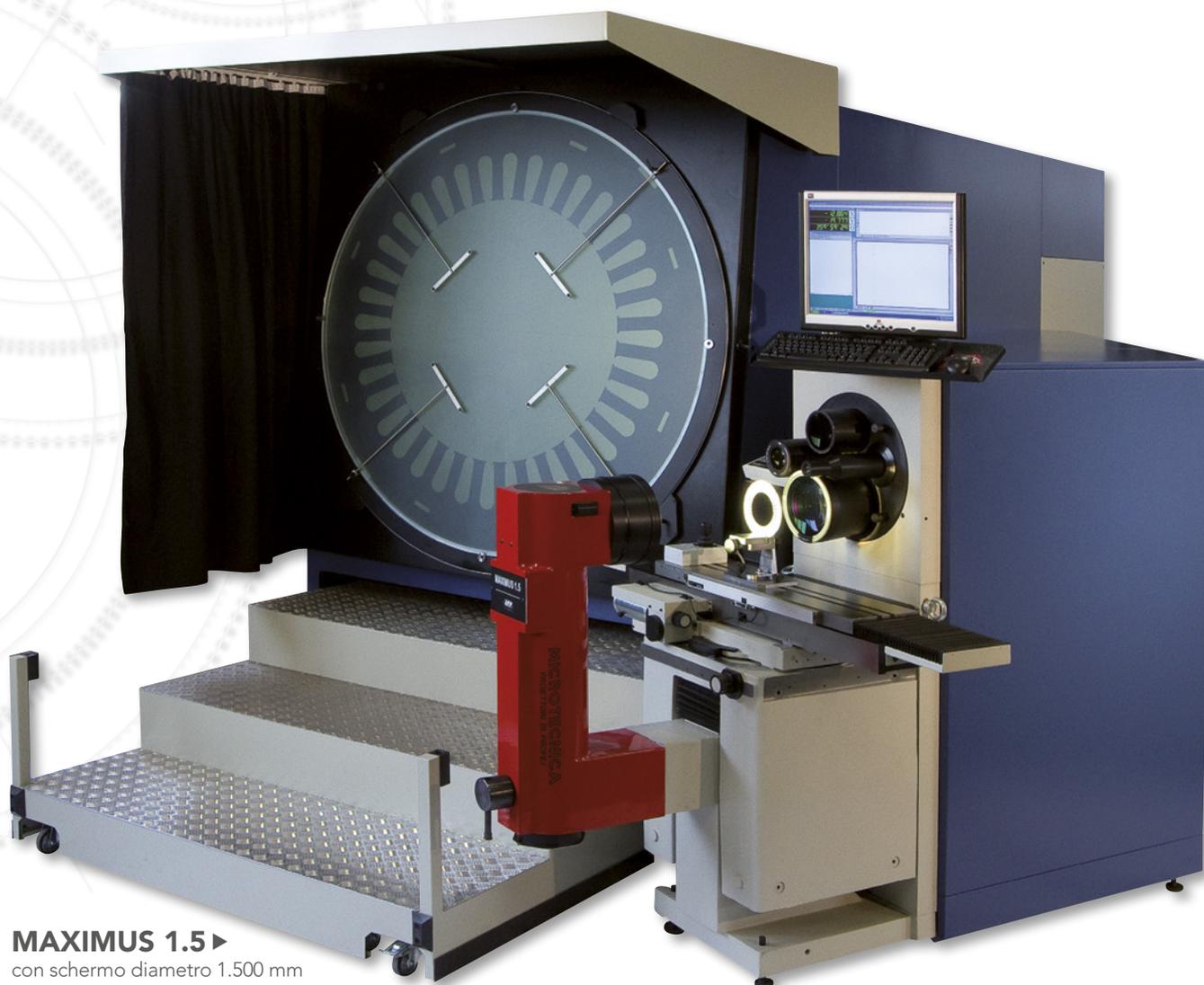
▲ Quadro comandi
Control joystick

MODELLI / MODELS
CYCLOP-1
MAXIMUS 1.5



Large sizes

**PROFILE
 PROJECTORS**



MAXIMUS 1.5 ▶
 con schermo diametro 1.500 mm
 with 1.500 mm screen diameter

PECULIARITÀ costruttive

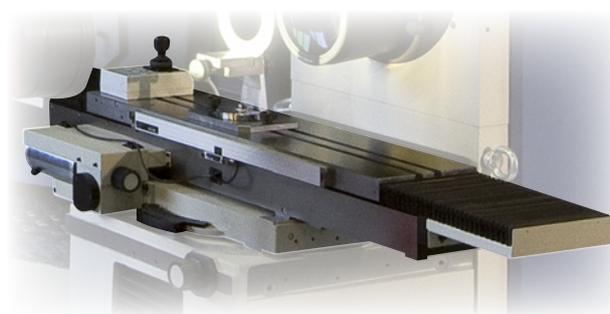
COSTRUZIONE ERGONOMICA

Gruppo tavole

Il gruppo tavole è posto in posizione laterale ed angolata rispetto al grande schermo con conseguente facilità di impiego da parte dell'operatore.

È costituito da un robusto bancale, tipo fresatrice, montato su guide verticali a rulli precaricati che ne garantisce l'assoluta precisione anche in caso di controlli su particolari di notevole peso (150/200 kg).

Motorizzazione degli spostamenti orizzontale e verticale mediante viti a ricircolo di sfere abbinata a motori in c.c. e regolazione della velocità.



ERGONOMIC DESIGN

Worktable group

The projection screen of respectively 1.000 mm and 1.500 mm is located at the side of the worktable group thus allowing the operator a free access to the screen. It is mounted on a sturdy vertical slide similar to a milling machine, with preloaded roller guides allowing high accuracy even when measuring heavy workpieces up to 150/200 kgs. Powered horizontal and vertical displacements are carried out by means of recirculating ball-screws combined with DC motors having continuous speed adjustment.

I nomi ne identificano le caratteristiche esterne riguardanti le dimensioni e robustezza. Il marchio "MICROTECNICA" ne garantisce le qualità intrinseche di precisione ed affidabilità

CNC

Gli spostamenti del gruppo tavole possono essere asserviti ad un'unità di controllo numerico con la quale è possibile automatizzare l'impiego tradizionale del proiettore di profili.

Il CNC permette di memorizzare, per autoapprendimento, il percorso di misura desiderato e, successivamente, eseguire in automatico il controllo del particolare in esame con emissione del relativo certificato di collaudo.

Il software di misura, installato su PC, opera in ambiente Windows e permette, fra l'altro, di ottenere la rappresentazione grafica del componente in esame.

CNC

The table displacements can be numerically controlled enabling automatic checking of workpieces.

The CNC is provided with a "teach-in" facility which allows to memorize the measuring path and then automatically repeat it. A flexible and customized printout format can be easily issued in order to certify the performed testing and calculations.

The measuring software installed on the PC allows a graphic configuration of the workpiece under testing.


 MODELLI / MODELS
CYCLOP-1
MAXIMUS 1.5

◀ *Tipica applicazione del modello Cyclop-1 per il controllo di alberi motore del peso di 200 kg ca.*

Typical application of Cyclop model to check engine crankshafts weighing 200 kg approx.

Manufacturing FEATURES

As their names imply, the main features of these models are size and sturdiness. The MICROTECNICA profile projector trade mark is a guarantee of effective quality, high accuracy and outstanding reliability

Braccio porta lampada ribaltabile

Tale caratteristica, comune a tutti i proiettori Microtecnica ad illuminazione orizzontale, permette di sistemare agevolmente sulla tavola componenti pesanti. Rende altresì possibile effettuare operazioni di rifinitura di calibri, matrici, utensili, stampi, etc. direttamente sulla tavola senza rimuovere il pezzo in esame.

Pivoting lamp/optical condenser holder arm

This facility, common on all horizontal type Microtecnica models, ensures easy positioning of heavy workpieces on the table area. Furthermore it enables the operator to complete finishing works on gauges, moulds, tools, dies, etc. directly on the worktable, thus making the workpiece removal unnecessary.



Torretta porta obiettivo

Entrambi i Modelli Cyclop-1 e Maximus 1.5, in sostituzione del porta obiettivo ad una sede, nel quale gli obiettivi vengono

inseriti manualmente con attacco a baionetta, possono essere equipaggiati con torretta rotante per il cambio di 4 obiettivi. Nella torretta può essere alloggiato anche l'obiettivo 5X (per Cyclop-1).



Turret lens holder

In replacement of the standard single lens holder, where bayonet type lenses are placed manually, both models Cyclop-1 and Maximus 1.5 can be fitted with a revolving turret housing up to 4 lenses for a quick and easy lens changing operation. In the tower can be accommodated even 5X lens (for Cyclop-1).

MODELLO	MODEL		CYCLOP-1	MAXIMUS 1.5
ART.	ITEM		780-LM6	780-LM22
Sistema proiezione	Projection system	asse axis	orizzontale horizontal	orizzontale horizontal
Schermo verticale e laterale rispetto al gruppo tavola	Vertical screen placed at the side of the measuring worktable		●	●
Corpo metallico con visiera paraluce	Metal projector body with darkening hood		●	●
Porta schermo e schermo di proiezione in vetro smerigliato con reticolo inciso a 90° e linea di riferimento a 30/60°	Screen holder and frosted glass projection screen with engraved reticule at 90° and reference line at 30/60°	∅ mm	1000	1500
Porta obiettivo ad una sede	Single lens holder		●	●
Torretta porta obiettivi rotante a 4 sedi	Revolving turret with four lens seats		◆	◆
Braccio porta lampada ribaltabile	Swivelling lamp holder arm		●	●
Proiezione diascopica con lampada al quarzo-iodio con regolazione continua dell'intensità luminosa e raffreddamento con motoventilatore	Diascopic projection fitted with adjustable light intensity halogen lamp and motor fan cooling		●	●
Proiezione episcopica e diascopica verticale con lampada al quarzo-iodio da 800W 220V e raffreddamento con motoventilatore	Episcopic projection fitted with adjustable light intensity halogen 800W 220V lamp and motor fan cooling		◆	◆
Protezione automatica contro il surriscaldamento	Automatic protection against over heating		●	●
Stand-by automatico delle lampade e del visualizzatore M-Touch	Automatic stand-by mode for lamps and digital display model M-Touch		●	●
Tavola porta pezzi standard: ■ Dimensioni del piano tavola ■ Spostamento orizzontale motorizzato ■ Spostamento verticale motorizzato ■ Spostamento messa a fuoco (motorizzato a richiesta) ■ Rotazione, lettura 1' ■ Peso ammesso (circa)	Standard worktable: ■ Dimensions of working area ■ Powered horizontal movement ■ Powered vertical movement ■ Focussing movement (powered on request) ■ Helix movement, resolution 1' ■ Admitted weight (approx)	mm mm mm mm kg	800x200 400 250 +/- 25 +/- 15° 200	
Sistema di misura spostamenti tavola porta pezzi e schermo goniometrico, completo di: ■ Trasduttori lineari ed encoder rotante ■ Visualizzatore di quote/elaboratore dati modello M-Touch con sensore ottico come da descrizione pag. 36-37. A richiesta, ulteriori dispositivi di misura	Measuring system for worktable displacements and protractor screen complete with: ■ Linear transducers and rotating encoder ■ Digital display/data processor model M-Touch with optical sensor as per description (pages 36-37). Further kinds of digital display/data processor on request		◆	◆
Controllo numerico per spostamenti automatici lineari tavola, completo di: ■ Asservimento motori ■ PC ■ Software metrologico per le misurazioni ed il controllo dei particolari	CNC for automatic linear table displacements complete with: ■ Drive motors ■ PC ■ Metrology software for measuring and inspecting geometrical components		◆	◆
Obiettivi intercambiabili 10X-20X-50X-100X	Interchangeable magnification lenses 10X-20X-50X-100X		◆	◆
Obiettivi intercambiabili 5X e 25X	Interchangeable magnification lenses 5X and 25X		◆	□
Condensatore 10X utilizzabile anche per altre lenti	Optical condenser for 10X and other lenses		◆	◆
Per ottimizzare l'immagine altri condensatori a richiesta	Further condensers specific for each lens magnification are available to optimize the image		◆	◆
Dispositivo P4N per il controllo di palette di turbine (pag. 32)	P4N device for turbine blade checking (page 32)		◆	◆
Dispositivo P5N-Jet per il controllo di palette montate su giranti (pag. 33)	P5N-Jet device for checking blades on turbine disks and impellers (page 33)		◆	◆
Alimentazione monofase 220V 50Hz	Power supply voltage 220V single phase 50Hz		●	●
Dimensioni ingombro (circa): Larghezza Profondità Altezza	Overall dimensions (approx): Width Depth Height	mm mm mm	2320 3390 1950	2950 5200 2620
Peso netto (circa)	Net weight (approx)	kg	1500	2500
Colori standard: ■ Corpo proiettore e gruppo tavole ■ Piastra porta schermo e visiera paraluce lato interno ■ Fasce laterali e colonne luci Altri colori a richiesta	Standard colours: ■ Projector body and table set ■ Screen holder and internal darkening hood ■ Lateral bands and lamp holder arm Other colours upon request		grigio / grey RAL 7038 nero ottico / optical black rosso / red RAL 3000	

Legenda / Key: ● Standard/Standard ◆ Opzionale/Optional □ Non applicabile/Not applicable

OBIETTIVI

Distanze frontali degli obiettivi e diametri massimi dei pezzi controllabili in diascope orizzontale

MAGNIFICATION LENSES

Projection field, focal clearance of the magnification lenses, max diameter of the workpieces that can be checked in horizontal diascope projection

Disegno/Graphic M 070 070 500

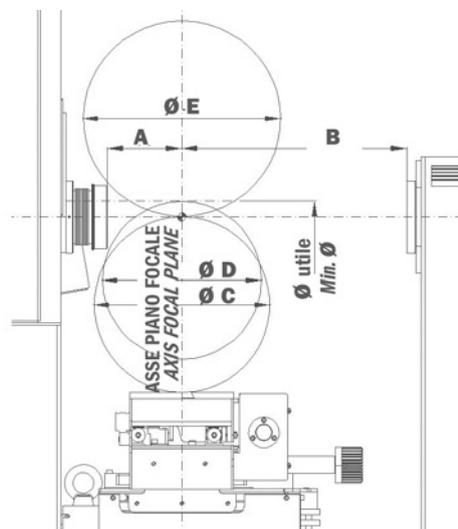
CYCLOP -1

Obiettivi Magnification lenses		5X	10X	20X	25X	50X	100X
Campo oggetto Projection field	∅ mm	200	100	50	40	20	10
A	mm	142	145	197	140	135	65
B (con condensatore unificato 10-100X) (with unified optical condenser 10-100X)	mm	408,5	408,5	408,5	408,5	408,5	408,5
C	mm	300	300	300	300	300	227
D	mm	282	308	336	373	325	157
E	mm	289	384	529	529	529	217



MAXIMUS 1.5

Obiettivi Magnification lenses		10X	20X	50X	100X
Campo oggetto Projection field	∅ mm	150	75	30	15
A	mm	141	185	125,5	116
B (con condensatore unificato 10-100X) (with unified optical condenser 10-100X)	mm	377	377	377	377
C	mm	300	300	300	300
D	mm	282	313	273	263
E	mm	300	600	362	340



Legenda:

- A** – Distanza obiettivo - piano focale
B – Distanza condensatore - piano focale
C – ∅ massimo controllabile, metà apertura, asse del pezzo al di sotto dell'asse ottico
D – ∅ massimo controllabile, totale apertura, asse del pezzo al di sotto dell'asse ottico
E – ∅ massimo controllabile, metà apertura, asse del pezzo al di sopra dell'asse ottico

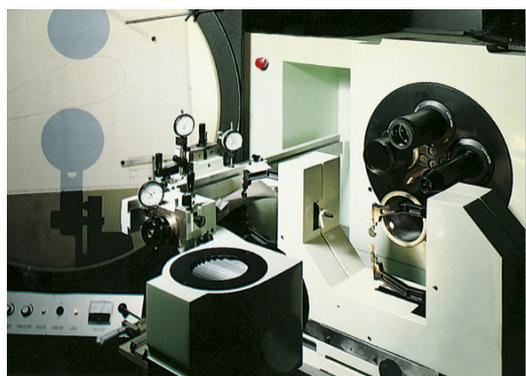
Key:

- A** – Lens focal clearance
B – Condenser clearance
C – Max work diameter, half aperture, inspected piece center-line below optical axis
D – Max work diameter, full aperture, inspected piece center-line below optical axis
E – Max work diameter, half aperture, inspected piece center-line above optical axis

Nota. I dati possono leggermente variare in relazione al percorso ottico dei singoli modelli di proiettori di profili.
 Note. Data are subject to variation according to the optical path of the different models of profile projectors.

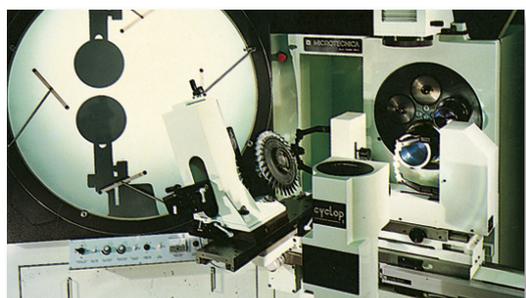
APPARECCHIATURE SPECIALI

per il controllo di palette,
di turbine e giranti
applicate ai grandi
proiettori di profili
modelli CYCLOP-1
e MAXIMUS 1.5



▲ Dispositivo **P4N**, comprendente il supporto palette ed il tastatore-ripetitore per il controllo di palette singole.

P4N equipment including blade support and feeler-repeater device for single blade checking

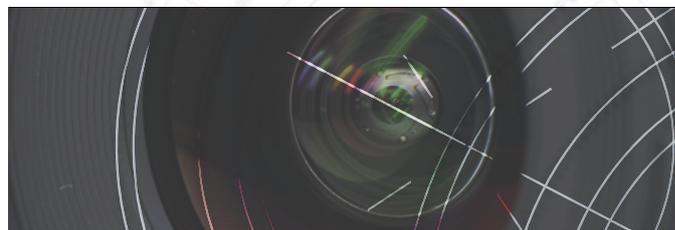


▲ Dispositivo **P4N**, per il controllo di palette montate su giranti di turbina.

P4N equipment for checking blades on turbine disks.

Le applicazioni speciali dei proiettori di profili Microtecnica sono quasi sempre state rivolte al controllo delle palette per turbine, sia singole che montate su rotori. Risale al 1954 la prima versione di dispositivo meccanico, abbinato al proiettore di profili con schermo diametro 1000 mm, realizzato su richiesta di un importante costruttore francese di motori per aerei. Dopo quella prima referenza i dispositivi, che la Microtecnica ha continuamente adeguato alle esigenze del mercato, sono utilizzati, unitamente ai modelli P1000, Cyclop-1 e Maximus 1.5, dai principali costruttori di palette in tutto il mondo. Oltre al controllo delle radici delle palette, che avviene utilizzando la tradizionale proiezione diascopica, il profilo aerodinamico delle palette è verificato attraverso la scansione delle sezioni con apposito dispositivo "tastatore", a coordinate miste polari e cartesiane, sistemato sulla tavola dei modelli Cyclop-1 e Maximus 1.5. Le rotelline ripetitrici, poste nel piano focale dell'obiettivo, riproducono fedelmente in scala 1:1 i movimenti dei tastatori. Sullo schermo dei proiettori si ha quindi la possibilità di confrontare la rispondenza del profilo reale della sezione in esame con il profilo teorico, riprodotto su apposito grafico ingrandito 10 o 20 volte.



MODELLI / MODELS
CYCLOP-1
MAXIMUS 1.5


Special Versions of Microtecnica profile projectors have always been dedicated to aircraft turbine blade testing as either single blades or turbine disks. In 1954 upon specific request of an important French manufacturer of aero engines Microtecnica designed and manufactured the first mechanical blade testing device integrated into the profile projector with 1000 mm diameter screen. After that first experience, Microtecnica continued to develop several devices to meet the market demands. Both prestigious models P1000, Cyclop-1 and Maximus 1.5 became market leaders being used by the most important aircraft blade manufacturers all over the world. Besides blade root testing using the traditional diasopic projection, the aerodynamic blade profile can be inspected by

SPECIAL EQUIPMENT
 to be mounted on profile projectors models **CYCLOP-1** and **MAXIMUS 1.5** for testing aircraft turbine blades and turbine disks

means of the Microtecnica feeler device mounted on the worktable of Cyclop-1 and Maximus 1.5 model by scanning the blade sections with a polar and cartesian coordinate system. Two roller repeaters placed within the lens focal plane exactly replicate on 1:1 scale the feeler synchronized displacements. By placing a drawing (made out in magnified scale equal to the lens being used) on the projection screen and detailing the required accuracy, it is possible to verify the discrepancies between the theoretical section profile and the actual one.

◀ Cyclop-1 completo di dispositivo **P4N** per il controllo di palette single e giranti di turbine.

Cyclop-1 complete with **P4N** device for checking single blades and turbine discs.



Dispositivo pneumatico ▶ **P5N-Jet** per il controllo di palette entro vani molto stretti e dal profilo particolarmente angolato

Pneumatic Device **P5N-Jet** to scan blades on disks with very tight and angled profile



APPARECCHIATURA P4N

è costituita dai seguenti dispositivi:

■ tastatore/ripetitore, montato su un carrello a rulli, che consente lo spostamento sull'asse orizzontale, perpendicolare all'asse ottico. Il sistema di scansione è di tipo a "forbice" con i bracci tastatori/ripetitori della stessa lunghezza, montati su cuscinetti a sfere a contatti obliqui, precaricati assialmente.

■ Supporto porta palette singole o supporto con divisore, quest'ultimo nel caso di controllo di giranti. Tale supporto è fissato perpendicolarmente all'estremità sinistra della tavola del proiettore. Per il controllo di palette singole esso dispone di mandrino a sede conica ISO 30, per sistemare la pinza di fissaggio della paletta ed apposita contropunta. Il mandrino può ruotare sul proprio asse e permettere quindi la rotazione micrometrica della paletta attorno all'asse. L'intero supporto è montato su carrello a rulli per consentire lo spostamento, parallelo all'asse del mandrino, di 500 mm al fine di effettuare il controllo delle diverse sezioni della paletta. L'individuazione delle sezioni da controllare avviene mediante micrometro e blocchetti di riferimento, oppure con il visualizzatore di quote.

Per il controllo di giranti, il supporto è costituito da un mandrino con encoder rotante e visualizzatore di quote per individuare agevolmente il passo delle palette.

EQUIPMENT P4N

consists of two devices:

■ A feeler/repeater placed on a carriage allowing the displacement on the horizontal axis, perpendicularly to the optical axis. This system is provided with four measuring arms, two feelers and two repeaters having the same length and all mounted on preloaded ball bearings.

■ A single blade mounting support or, in alternative, a holder mounting a dividing head, the latter being suitable for blade disk testing. The support is fixed perpendicularly on the left side of the projector table. In case of a single blade testing, the support carries a spindle having a taper ISO 30 along with clamping device and a dead centre to hold the blade. The blade mounted on a spindle spins on its own axis with a micrometric rotation. The table fixture support is mounted on a carriage that permits a displacement up to 500 mm. The same displacement is carried out parallel to the spindle axis, allowing to check different sections of the blade. In order to establish the exact section to be checked, the carriage is provided with a micrometric head (to be used with gauge blocks) or, as an optional accessory, with a digital measuring system.

For blade disk testing, the support is provided with a spindle, rotary encoder and a digital readout to set precisely the blade pitch.

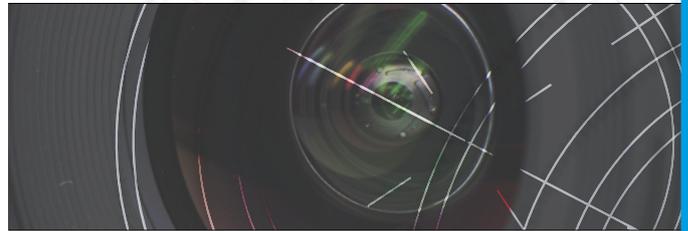
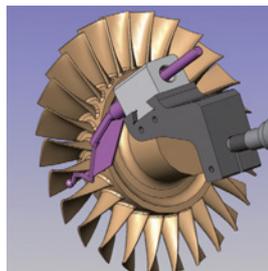
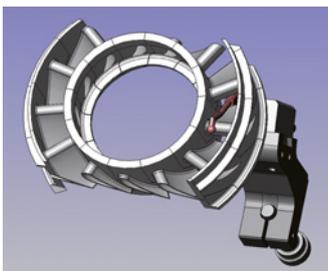
CARATTERISTICHE TECNICHE / TECHNICAL FEATURES

MODELLO	MODEL		P4N
ART.	ITEM		780-P4N
Lunghezza della parte aerodinamica della paletta da controllare	Length of blade aerodynamic part	mm	500
Lunghezza della radice della paletta e relativo dispositivo di fissaggio	Length of blade root and related fixture device	mm	200
Larghezza della paletta da controllare: ■ con obiettivo 5X (controllo in una sola ripresa) ■ con obiettivo 10X per palette di lunghezza sino a 500 mm (controllo in una sola ripresa) ■ con obiettivo 10X per palette di lunghezza sino a 300 mm (controllo in due riprese)	Blade width: ■ with 5X lens (checking by one scan only) ■ with 10X lens valid for blades up to 500 mm length (checking by one scan only) ■ with 10X lens valid for blades up to 300 mm (checking by two scans)	mm	150 90 120
Distanza in direzione orizzontale tra l'asse della paletta ed asse ottico dell'obiettivo	Distance in horizontal direction between blade axis and optical axis of the magnification lens	mm	380
Passaggio in direzione verticale dei due bracci tastatori	Clearance in vertical direction between feeler arms	mm	120
Corsa del carrello porta tastatore/ripetitore	Carriage travel of feeler/repeater device	mm	180
Pressione del tastatore sulla superficie da esaminare	Feeler measuring force	g	10-50
Precisione della ripetizione fra i bracci tastatori e ripetitori, su tutto il campo di misura di 180x120 mm	Accuracy between feeler arms and repeater arms over the whole measurement field of 180x120 mm	mm	≤ 0,02
Diametro massimo dei rotori con l'utilizzo della testa divisore	Max diameter of turbine disk by using a dedicated dividing head	mm	500

MODELLI / MODELS
CYCLOP-1
MAXIMUS 1.5

APPARECCHIATURA P5N-Jet

Oltre al sistema puramente meccanico per il controllo di palette, rotori e stampi modello P4N, la LTF ha progettato e realizzato il dispositivo pneumatico P5N-Jet caratterizzato dall'elevata sensibilità e pressione sui bracci tastatori di soli 10 grammi. Sono disponibili tastatori speciali in grado di esplorare palette entro vani molto stretti e dal profilo fortemente angolato, difficilmente raggiungibili dai normali tastatori di cui sono dotati altri sistemi di controllo di tipo bidimensionale e tridimensionale.



EQUIPMENT P5N-Jet

Besides the traditional mechanical system available for checking single blades, blade disks, and involved dies, a very sensitive pneumatic device called P5N-Jet featuring 10 gram measuring force has recently been designed and manufactured by LTF.

Thus, it is possible to scan impellers with very tight and angled profiles which are difficult to test by means of probes used by other bi-dimensional or tri-dimensional measuring systems. Upon request it is possible to design personalized probes to meet customers' special needs.

◀ Esempio di girante controllabile sul dispositivo **P5N-Jet** con relativo tastatore per la scansione del profilo delle palette.

Example of partial impeller that can be checked by means of device **P5N-Jet** with special probe for scanning the blade profiles.

CARATTERISTICHE TECNICHE / TECHNICAL FEATURES

MODELLO	MODEL		P5N-Jet
ART.	ITEM		780-P5N
Diametro massimo del rotore con palette da controllare	Max diameter of blade disk	mm	500
Distanza minima fra le palette da controllare	Minimum distance between measurable blades	mm	5
Distanza minima fra il tastatore ed il bordo della paletta	Minimum distance between feeler and blade edge	mm	4
Lunghezza delle palette controllabili	Blade length	mm	15-60
Larghezza delle palette controllabili	Blade width	mm	10-40
Precisione di misura sulla paletta	Blade measuring accuracy	mm	+/-0,015
Ripetibilità fra il tastatore ed il ripetitore	Accuracy between feeler and repeater	mm	+/-0,01
Pressione del tastatore sulla superficie delle palette da controllare	Feeler measuring force	g	10 - 50

MACCHINA di MISURA con telecamera

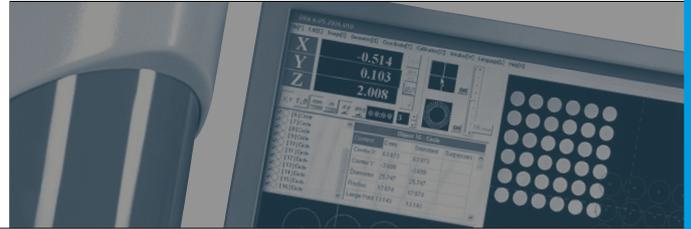


Telecamera a colori CCD Sony ▲
ad alta definizione
*High resolution colour camera
with Sony CCD*

Consente di acquisire le immagini senza contatto, tramite telecamera ad alta definizione, e di elaborarle attraverso software bidimensionale per la relativa verifica con i dati teorici. Possibilità di programmare i processi di misura con conseguente risparmio di tempo e migliore efficienza operativa. I risultati e le immagini possono essere visualizzate sul monitor, salvati e stampati in Word, Excel oppure Cad (formato dxf). Il Software, di facile utilizzo, permette l'elaborazione delle figure geometriche e comprende la funzione statistica. Trova particolare applicazione nei settori, automobilistico, elettronico, della gomma, stampistica, telefonia, elettrodomestici.

MODELLO	MODEL		ARGUS SPECIAL	ARGUS SPECIAL CNC
ART.	ITEM		780-LM17/3	780-LM18/3
Solida base e colonna in granito	<i>Solid granite column and base</i>			●
Sistema proiezione	<i>Projection system</i>	asse axis		verticale vertical
Tavola porta pezzi con piano in vetro	<i>Heavy duty worktable with glass stage</i>	mm		335x235
Spostamenti micrometrici orizzontali, trasversali e verticali	<i>Micrometric horizontal, transverse and vertical measuring displacements</i>	mm		300x200x200
Peso ammesso sul piano in vetro (circa)	<i>Admitted weight on glass stage (approx)</i>	kg		30
Precisione sugli assi X-Y	<i>Accuracy on X-Y axes</i>			(3+L/200) = µm
Risoluzione assi X-Y-Z	<i>Resolution on X-Y-Z axes</i>	mm		0,001
Ripetibilità	<i>Repeatability</i>	µm		+/- 2
Illuminazione diascopica ed episcopica con LED	<i>Powerful diascopic and episcopic illumination with LED</i>			●
Telecamera a colori CCD Sony ad alta definizione	<i>High resolution colour camera with Sony CCD</i>			●
Ingrandimenti - zoom ottico - immagine zoom	<i>Magnifications - Optical zoom - Image zoom</i>			0,7-4,5X 28:180X
Software di misura bidimensionale	<i>Two-dimensional measurement Software</i>			●
Autofocus	<i>Autofocus</i>		□	●
Computer e Monitor LCD 19"	<i>PC and 19" LCD Monitor</i>			●
CNC per gli spostamenti automatici degli assi X-Y-Z	<i>CNC for automatic displacements of X-Y-Z axes</i>		□	●
Armadietto integrato	<i>Integrated cabinet</i>			●
Alimentazione monofase 220V 50Hz	<i>Power supply voltage 220V single phase 50Hz</i>			●
Dimensioni ingombro (circa): Larghezza Profondità Altezza	<i>Overall dimensions (approx): Width Depth Height</i>	mm mm mm		800 500 1650
Peso netto (circa)	<i>Net weight (approx)</i>	kg		350

Legenda / Key: ● Standard/Standard □ Non applicabile/Not applicable

MODELLO / MODEL
ARGUS SPECIAL

 Measuring
VIDEO SYSTEM
 with CCD camera


This model enables contact-free image acquisition through a high definition CCD camera. The acquired image data are then processed by a two-dimensional measurement software and compared with theoretical values. It is possible to automate and customize the process of measurement operations so as to save time and increase efficiency. The resulting data and captured images can be displayed on the monitor as well as stored and printed in Word, Excel or Cad (dxf formats). The user-friendly measurement software also provides measurements of geometric features and statistic calculations. The Argus Special model is widely used in the automotive and electronics industries, as well as for manufacturing and the quality control of rubber components, moulds, telephone and household appliances.

PRINCIPALI FUNZIONI: MAIN FUNCTIONS:



Misura punto
Measure a point



Misura cerchio
Measure a circle



Misura rettangolo
Measure a rectangle



Misura linea
Measure a line



Misura asola
Measure a slot



Misura arco
Measure an arch



Misura angolo
fra 2 elementi
*Measure the angle
between two elements*



Misura distanza
fra 2 elementi
*Measure the distance
between two elements*



Spostamento originale
*Move the origin in an
element*



Allineamento assi
Align an axis



Rotazione
di un angolo
Rotate of an angle



Offset assi
Offset axis

VISUALIZZATORE di quote/elaboratore dati

Il nuovo elaboratore dati touch screen a colori, **progettato e realizzato dalla LTF**, consente di trasformare il tradizionale proiettore di profili in una macchina di misura bidimensionale per misure dirette del pezzo nelle coordinate X – Y ed angolare, nonché la programmazione delle sequenze di misura del pezzo in esame.

Attraverso le uscite USB, seriale e LAN è possibile il

collegamento con PC e periferiche per ulteriore elaborazione dei dati.

L'acquisizione dei dati può avvenire mediante collimazione manuale sul reticolo dello schermo, oppure in automatico attraverso la fibra ottica.



Il **DISPOSITIVO** è in grado di funzionare in due modalità indipendenti tra loro

MODALITÀ SEMPLICE:

Le operazioni che si possono eseguire sono molto semplici, privilegiando le coordinate sullo schermo e l'immediatezza della misura. Permette le seguenti funzioni:

- Misurazioni lineari sui due assi, risoluzione 0,001 mm
- Misurazioni angolari, risoluzione 20"
- Per ogni asse un conteggio assoluto e due conteggi incrementali
- Conversione mm/pollici
- Conversione assi cartesiani/polari
- Stampa

MODALITÀ AVANZATA:

permette l'accesso completo a tutte le funzionalità disponibili consentendo di misurare elementi geometrici e metterli in relazione fra essi. Oltre alle funzioni previste nella modalità semplice permette, fra l'altro:

- Allineamento
- Programmazione
- Utilizzo fibra ottica per la collimazione automatica sullo schermo
- Menu di set up semplice ed immediato che consente di cambiare lingua, settaggio, report ed output di uscita.

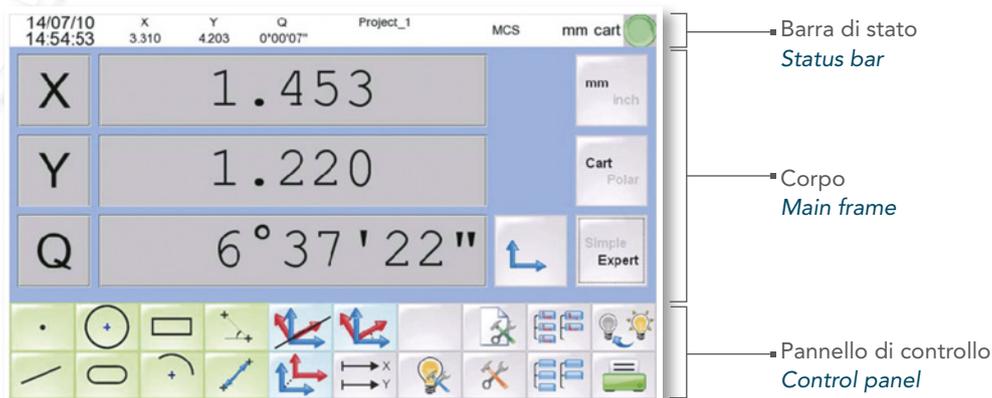
MODELLO / MODEL M-TOUCH



The new data processor colour touch screen, **designed and manufactured by LTF**, allows to convert the traditional profile projector in a true two-dimensional measuring instrument allowing direct measurement of the part under testing in the X-Y coordinates and angular, as well as to make program of the measuring sequence. USB, serial and LAN outputs are available to connect the M-Touch to PC and other peripherals

DIGITAL display/data processor

to get further data processing. Data acquisition can be obtained either through manual collimation on the screen reticule or automatically using the optical fiber.



Barra di stato
Status bar

Corpo
Main frame

Pannello di controllo
Control panel

The **INSTRUMENT** can operate in two functions independent from each to other

SIMPLE MODE:

very simple functions are possible privileging the co-ordinates on the screen and fast measure. Following functions are possible:

- Two axes linear measurements, resolution 0,001 mm
- Angular measurements, resolution up to 20"
- For each axis absolute count and two incremental counts
- mm/inches conversion
- cartesians/polars conversion
- Print

ADVANCE MODE:

this mode allows complete access to all available functions giving the possibility to measure geometrical elements as well as to put them into relation. Besides the functions included in the simple mode, it allows carrying out following further operations:

- Different kind of alignment
- Measuring program
- Use of the optical fibre for the automatic collimation on the screen
- Simple and fast set-up menu allowing to change the language (including Chinese), set up, report and output

ACCESSORI OPZIONALI:

- Stampante
- Wi-Fi
L'adattatore USB Wi-Fi è disponibile come opzionale per abilitare la connessione senza fili Ethernet.

OPTIONAL ACCESSORIES:

- Printer
- Wi-Fi
USB Wi-Fi adaptor is available as optional to allow the Ethernet wireless connection.

ACCESSORI OPZIONALI

per i proiettori di profili

ART. ITEM		DESCRIZIONE DESCRIPTION	HELIOS 350-H	HELIOS 350-V	ORION 400-H	ORION 400-V	ARES	ANTEUS - B	SIRIUS	ATLAS	CYCLOP -1	MAXIMUS 1.5
780-D-50		Coppia contropunte, altezza 50 mm <i>Pair of dead centres, height 50 mm</i>	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
780-DS-75		Coppia supporti, altezza 75 mm, per contropunte 780-D-50 <i>Pair of riser blocks, height 75 mm, for dead centres 780-D-50</i>	●	□	●	□	□	●	●	●	●	●
780-D-155		Coppia contropunte, altezza 155 mm <i>Pair of dead centres, height 155 mm</i>	□	□	□	□	□	●	●	●	●	●
780-SMN		Supporto universale con morsa girevole, apertura utile 35 mm <i>Universal support with swivel vice, useful jaws clearance 35 mm</i>	●	□	●	□	□	●	●	●	●	●
780-SF		Supporto con morsa fissa, apertura utile 35 mm <i>Support with vice, useful jaws clearance 35 mm</i>	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
780-SMD		Supporto con morsa a due posizioni <i>Two - position vice support</i>	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
780-F		Torretta rotante Ø 150 mm con graduazione 0-90°, lettura 1° <i>Turntable Ø 150 mm with 0-90° graduation, 1° reading</i>	●	□	●	□	□	●	●	●	●	●

Legenda / Key: ● compatibile/compatible □ non compatibile/not compatible ◆ dotazione standard/standard

OPTIONAL ACCESSORIES

for profile projectors



ART. ITEM		DESCRIZIONE DESCRIPTION	HELIOS 350-H	HELIOS 350-V	ORION 400-H	ORION 400-V	ARES	ANTEUS - B	SIRIUS	ATLAS	CYCLOP -1	MAXIMUS 1.5
780-VZ		Supporto a "V" Ø 90 mm, con staffa fissaggio <i>"V" support with locking stirrup</i>	●	□	●	□	□	●	●	●	●	●
780-VM		Base magnetica a "V" 85x70x85 mm <i>Magnetic "V" base 85x70x85 mm</i>	●	□	●	□	□	●	●	●	●	●
780-VMG		Base magnetica a "V" 130x70x85 mm <i>Magnetic "V" base 130x70x85 mm</i>	●	□	●	□	□	●	●	●	●	●
780-VS-100		Supporto a dischi in vetro Ø 100 mm <i>Vertical support of glass disks Ø 100 mm</i>	●	□	●	□	□	●	●	●	●	●
780-TRV		Tavola rotante graduata con supporto in vetro Ø 100 mm <i>Graduated rotating table with glass insert Ø 100 mm</i>	□	●	□	●	●	□	□	□	□	□
780-GF		Filtro verde <i>Green filter</i>	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●

Legenda / Key: ● compatibile/compatible □ non compatibile/not compatible ◆ dotazione standard/standard

ART. ITEM	DESCRIZIONE DESCRIPTION	HELIOS 350-H	HELIOS 350-V	ORION 400-H	ORION 400-V	ARES	ANTEUS - B	SIRIUS	ATLAS	CYCLOP - 1	MAXIMUS 1.5
780-PCI-40	 <p>Coppia prismi acciaio INOX 40x40x50 mm <i>Pair of prism supports in stainless steel 40x40x50 mm</i></p>	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
780-ST-40	<p>Coppia staffe fissaggio per prismi 780-PCI-40 <i>Pair of locking stirrups for prism 780-PCI-40</i></p>	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
780-RC-100	 <p>Regoli campione in vetro - divisione 0,1 mm per controllo ingrandimenti e spostamenti tavola porta pezzi <i>Glass master scale, 0,1 mm divisions, for magnification and worktable movement testing</i></p> <p>lunghezza/length 100 mm</p>	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
780-RC-400	 <p>lunghezza/length 400 mm</p>										
780-RL400	 <p>Regolo in cristallo per misurazioni dirette sullo schermo, divisione 0,5 mm lunghezza 400 e 500 mm <i>Glass master scale, 0,5 mm divisions, 400 and 500 mm length, for linear measurement directly on the screen</i></p> <p>lunghezza 400 e 500 mm <i>400 and 500 mm length</i></p>	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
780-RL500		●	●	●	●	●	●	●	●	●	●

Legenda / Key: ● compatibile/compatible □ non compatibile/not compatible ◆ dotazione standard/standard

ACCESSORI OPZIONALI

per i proiettori di profili

OPTIONAL ACCESSORIES

for profile projectors



ART. ITEM		DESCRIZIONE DESCRIPTION	HELIOS 350-H	HELIOS 350-V	ORION 400-H	ORION 400-V	ARES	ANTEUS - B	SIRIUS	ATLAS	CYCLOP - 1	MAXIMUS 1.5
		Grafici di controllo su film con reticoli, cerchi concentrici, divisioni angolari e filettature <i>Film charts with grids, concentric circles, angular divisions and threadings</i>	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
780-MTouch		Visualizzatore di quote/elaboratore dati con fibra ottica per la misura degli spostamenti del gruppo tavole, risoluzione 0,001 mm e rotazione schermo, lettura 1'. Vedere pag. 36-37 <i>Digital display/data processor with edgefinder (optical sensor) for measurements of table displacements, resolution 0,001 mm and screen rotation 1' resolution. Pages 36-37</i>	◆	◆	◆	◆	◆	●	●	●	●	●
780-MH		Mobiletto di supporto con armadietto 700x600x650 mm <i>Projector cabinet 700x600x650 mm</i>	●	□	●	□	□	□	□	□	□	□
780-MV		Mobiletto di supporto con armadietto 700x600x850 mm <i>Projector cabinet 700x600x850 mm</i>	□	●	□	●	●	□	□	□	□	□

Legenda / Key: ● compatibile/compatible □ non compatibile/not compatible ◆ dotazione standard/standard

SHAPE-IN SET

silicone bicomponente per repliche dimensionali

Il metodo NON distruttivo per il controllo dimensionale

Questa nuova tecnica permette di effettuare in modo rapido ed efficace il controllo dimensionale di pezzi lavorati, o di fusioni, che presentino una forma tale da non consentire una misurazione dall'esterno. Fino ad oggi, se il pezzo considerato presentava filettature interne, sottosquadri, gole interne, etc. era necessario per una loro verifica dimensionale effettuare la sezionatura di un pezzo campione, con dispendio di tempo e materiale.

Il metodo SHAPE-IN SET prevede l'iniezione, a freddo e senza pressione, di materiale silicico bicomponente, che tramite una pistola erogatrice viene estruso da speciali cartucce e contemporaneamente miscelato in modo automatico. Il fluido risultante è estremamente scorrevole e penetra per gravità in ogni dettaglio, con assoluta precisione.

Dopo l'indurimento si forma un elemento di gomma siliconica che riproduce perfettamente lo spazio dove era stato colato, e che grazie alla sua elasticità può essere estratto senza subire deformazioni o rotture. La sua altissima stabilità dimensionale consente quindi di sottoporlo ad ogni misurazione necessaria. Sono inoltre disponibili confezioni separate per ogni differente articolo.



780-ZA91246 kit ▲

Composizione:

- N° 6 cartucce (2 pz. per tipo: ZA912, ZA914, ZA916)
- N° 1 pistola dosatrice
- N° 15 iniettori mescolanti
- N° 10 microimbuti
- N° 1 sgrassante
- N° 1 pezzo di plastilina per la creazione di argini o contenimenti

Includes:

- N° 6 cartridges (ZA 912, ZA 914, ZA 916 - 2 pcs. each)
- N° 1 distributing gun
- N° 15 mixing points
- N° 10 microfunnels
- N° 1 degreaser
- N°1 special plasticine bit to close possible holes of outlet for the silicon or to create matrixes or borders



The new NON-destructive method for dimensional control

This new technique allows a rapid and effective dimensional control of pieces deeply processed, presenting shapes that, because of their own characteristics, are not external measurable. Till now, if the considered piece presented internal threads, undercuts, internal grooves, and so on, in order to verify them was necessary to effect a sample piece section, wasting time and material. The SHAPE-IN method consist in injecting, when cold and without pressure, a two-component silicone compound that, by a distributing gun, is extruded from special cartridges and. At the same time, automatically mixed. The resulting fluid is extremely thin; it penetrates, by

SHAPE-IN SET

two-component silicone compound for dimensional reproduction

gravity, into every detail of the piece, reproducing it in a perfect way.

After the hardening, an element made by silicone rubber is formed: it reproduces perfectly the area where it had been poured into and, because of its elasticity, can it be extracted without deformation and breakages. Its very high dimensional stability permits to submit it to each necessary measurement.

The capacity of superficial reproduction presented by this silicone is so high that it can be used as copies for wrinkledness control.

The silicons employed in this method are substantially of three sorts. The product that will be used must be chosen referring to the kind of the object to reply: the harder is the product, the easier in the capacity of superficial reproduction but, at the same time, the more difficult is the extraction from threads or undercuts and the less is the elasticity and the mechanical resistance.

Each item of the set can be sold separately.

DATI TECNICI / TECHNICAL DATA

ART.	ITEM	780-ZA912	780-ZA914	780-ZA916	780-ZA985
MODELLO	MODEL	ZA 912	ZA 914	ZA 916	ZA 985
Colore	Colour	verde green	arancio orange	rosso scuro dark red	azzurro blue
Durezza "SHORE A"	"SHORE A" hardness	20	40	60	85
Tempo di reticolazione a 23°	Curing time at 23°	20 min	25 min	25 min	25 min
Ritiro lineare max dopo 5 gg	Max shrinkage after 5 days	0.04%	0.04%	0.04%	0.04%

MISURATORE DIGITALE

di altezze verticale motorizzato

CARATTERISTICHE PRINCIPALI

Sistema di misura polifunzionale, con processore dati e visualizzatore digitale touch-screen LCD a colori, dimensione 7", a lettura alfanumerica e grafica semplice e veloce per la gestione delle misure e calcoli geometrici avanzati.

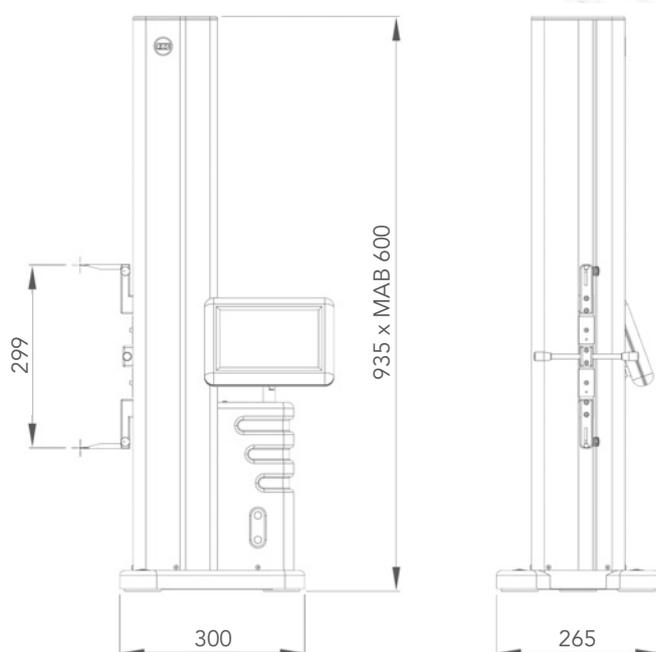
Carrello per spostamento verticale motorizzato. Scorrimento rapido su cuscini ad aria per una maggiore precisione ed affidabilità.

Forza di misura costante ridotta al minimo con conseguente ottimizzazione delle misure effettuate per mezzo di tastatori modulari. Standby automatico per risparmio energia.

Uscita USB/LAN per l'importazione ed esportazione dei dati e dei programmi di misura. Aggiornamenti automatici del software tramite USB Pendrive.

Uscita RS 232 per collegamento a stampante o altri dispositivi esterni.

Campione di calibrazione con blocchetto di riscontro da 5 mm in dotazione standard.



ART.	ITEM		MAB 602
Corsa di misura	<i>Measuring range</i>	mm	620
Campo di applicazione	<i>Range of application</i>	mm	910
Precisione	<i>Measuring Accuracy</i>	µm	1,5+L/600
Ripetibilità in piano	<i>Plane Repeatability</i>	µm	1
Ripetibilità nel foro	<i>Bore Repeatability</i>	µm	1
Perpendicolarità	<i>Perpendicularity</i>	µm	6
Risoluzione	<i>Resolution</i>	µm	1
Forza di misura	<i>Measuring force</i>	N	< 1
Dimensioni	<i>Dimensions</i>	mm	300x265x935
Peso	<i>Weight</i>	kg	20
Sistema di misura con encoder lineare	<i>Measuring system fitted with incremental optical scale</i>		
Alimentazione a batteria integrata a lunga durata per garantire un'elevata autonomia di lavoro senza l'ingombro di cavi	<i>Battery-powered for longer operation autonomy without encumbering cables</i>		

ART. / ITEM
MAB 602


DIGITAL HEIGHT MEASURING

instrument
with powered vertical
displacement

MAIN FEATURES

State-of-the-art multifunctional measuring system with a touch screen colour LCD display, dim. 7", featuring an intuitive, fast and ease-of-use alphanumeric and graphic readout to process measurements and advanced geometrical calculations.

Carriage for motorized vertical displacement.

Fast sliding movements on air bearings allowing greater accuracy and reliability.

Constant minimized measuring force with consequent optimization of the measurements performed by means of extended probes.

Automatic stand-by for energy saving. USB/LAN port to import or export data and measuring programs. Automatic software updates via USB Pendrive.

RS232 port for connection to printer or other external devices.

Calibration master piece including 5 mm gauge block as standard supply.



MISURE 1D 1D MEASURES



Misura di superfici dal basso
Measures a surface from below



Misura di superfici dall'alto
Measures a surface from above



Misura del punto più alto del foro
Measures a bore from above



Misura del punto più basso del foro
Measures a bore from below



Misura del punto più alto dell'albero
Measures a shaft from above



Misura del punto più basso dell'albero
Measures a shaft from below



Misura di un foro
Bore measurement



Misura di alberi
Shaft measurement



Misura di cave
Groove measurement



Planarità superiore
Upper flatness



Planarità inferiore
Lower flatness



Calcolo della mezzeria
Calculation of the centerline



Calcolo di distanze
Calculation of distances

FUNZIONALITÀ

Gestione automatica delle misure **1D** e **2D**. Calcolo delle tolleranze delle misurazioni effettuate. Valutazioni statistiche con archiviazione automatica dei valori rilevati. Funzione "one-key" per l'avvio automatico delle misurazioni. Auto-apprendimento di sequenze e creazione, archiviazione e richiamo di programmi di misura. Possibilità di settare e memorizzare illimitati punti di riferimento sul pezzo.

Misura della perpendicolarità e rettilineità mediante il dispositivo optional cod. KMRP.

Software di sistema e menu operativi disponibili in diverse lingue.

Compensazione automatica della temperatura.

Compensazione automatica delle misure effettuate in modalità pneumatica o statica.

Compensazione dell'errore non lineare (SLEC) e della deviazione angolare.

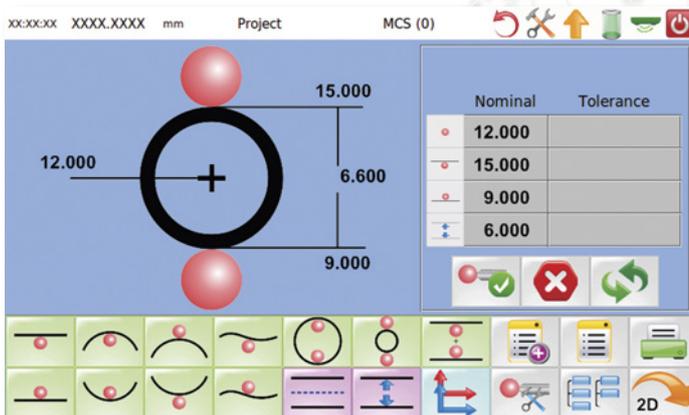
Compensazione dell'errore di flessione del tastatore.



MODELLO / MODEL
MAB 602


FUNCTIONS

Automatic processing of **1D** and **2D** measurements. Calculation of tolerances of the performed measurements. Extensive statistical evaluations with automatic storage of the detected values. One key function to start measurement procedures automatically. Self-learning of measuring sequences, creation, storage and recall of measuring programs. Possibility to set an unlimited number of reference points on the workpiece. Perpendicularity and straightness measurements by means of the optional kit code KMRP.



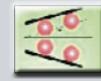
▲ Esempi di misurazione.
 Example: measurement.

System software and operational menus available in various languages. Automatic temperature compensation. Automatic compensation of the measurements performed either in floating or static mode. Non-linear error compensation (SLEC) and angular deviation. Probe flexion error compensation.

MISURE 2D 2D MEASURES



Calcolo dell'angolo
 Angle calculation



Calcolo dell'angolo di una cava
 Groove angle calculation



Creazione di punti 2D
 Creating 2D points



Calcolo della distanza tra due elementi
 Calculation of distance between two points



Calcolo del punto medio tra due elementi
 Calculation of the midpoint



Calcolo dell'angolo tra l'asse X e la linea passante tra due elementi
 Calculation of the angle between X axis and the line passing through two points



Calcolo dell'angolo di inclinazione tra due linee passanti da tre elementi
 Calculation of the angle between two lines passing through three points



Calcolo della circonferenza passante da tre o più elementi
 Calculation of the circle passing through three or more points

ACCESSORI OPZIONALI

MAB 602

ART. ITEM		DESCRIZIONE DESCRIPTION
KMRP		<p>KIT PER LA MISURA DELLA PERPENDICOLARITÀ E RETTILINEITÀ Costituito da:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Tastatore LVDT con spostamento lineare 1 mm, risoluzione 0,1 μm, ripetibilità +/- 0,2 μm ■ Prolunga 8 mm per tastatore ■ Blocchetto di supporto per tastatore ■ Software per la gestione delle misure: <ul style="list-style-type: none"> - Visualizzazione diretta con possibilità di autoazzeramento - Calcolo della rettilineità con visualizzazione grafica della linea e dell'angolo di inclinazione - Calcolo della perpendicolarità con visualizzazione grafica della linea e dei valori massimi e minimi <p>KIT FOR MEASURING STRAIGHTNESS AND PERPENDICULARITY Consisting of:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ LVDT probe featuring 1 mm linear displacement, resolution 0,1 μm, repeatability +/- 0,2 μm ■ 8 mm probe holder extension ■ Probe insert holder ■ Software for measurement processing featuring: <ul style="list-style-type: none"> - Straightforward visualization with possibility of zero setting - Calculation of straightness with graphic display of line and angle inclination - Calculation of perpendicularity with graphic display of the line and indication of min and max values
PDT		<p>PARTICOLARE PER DEMO E TRAINING</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Particolare in alluminio anodizzato a conformazione speciale per dimostrazioni e training. Utile per esercitazioni sulle misure 1D e 2D e sull'impiego di tutte le funzioni dello strumento. ■ Rapporto di prova per il particolare suddetto art. CSBTB-1. <p>SPECIAL SHAPED PIECE FOR DEMO AND TRAINING</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Training piece in anodized aluminium specially conformed for 1D and 2D measurements, useful for practicing all the instrument functions and features. ■ Test report for the a.m. metal piece item CSBTB-1.

MAB 602 OPTIONAL ACCESSORIES



ART. ITEM		DESCRIZIONE DESCRIPTION																					
PGS		PIANO DI RISCONTRO IN DIABASE DI ALTA PRECISIONE ■ Con superficie lappata ad alto grado di planarità. Questo piano di riscontro di elevata qualità e precisione costituisce la base ideale d'appoggio per il misuratore di altezze MAB 602. HIGH PRECISION DIABASE SURFACE TESTING PLATE ■ Thanks to its lapped surface and high degree of flatness, overall quality and workmanship, this testing plate is the ideal base for mounting the height gauge MAB 602.																					
		<table border="1"> <tr> <td>Durezza</td> <td>Hardness</td> <td>7 ÷ 8,5 gradi MOHS, 60-70 HRC</td> </tr> <tr> <td>Peso specifico</td> <td>Specific weight</td> <td>3 kg/dm³</td> </tr> <tr> <td>Porosità</td> <td>Porosity</td> <td>0,76%</td> </tr> <tr> <td>Resistenza alla compressione</td> <td>Resistance to compression</td> <td>1600÷2400 kg/cm²</td> </tr> <tr> <td>Resistenza alla flessione</td> <td>Flexion resistance</td> <td>100÷175 kg/cm²</td> </tr> <tr> <td>Espansione termica lineare</td> <td>Linear thermal expansion</td> <td>(5÷6,7) x 10⁻⁶ °C⁻¹</td> </tr> <tr> <td>Conduktività termica</td> <td>Thermal conductivity</td> <td>2,5÷3,4 kcal (m.h. °C)</td> </tr> </table>	Durezza	Hardness	7 ÷ 8,5 gradi MOHS, 60-70 HRC	Peso specifico	Specific weight	3 kg/dm ³	Porosità	Porosity	0,76%	Resistenza alla compressione	Resistance to compression	1600÷2400 kg/cm ²	Resistenza alla flessione	Flexion resistance	100÷175 kg/cm ²	Espansione termica lineare	Linear thermal expansion	(5÷6,7) x 10 ⁻⁶ °C ⁻¹	Conduktività termica	Thermal conductivity	2,5÷3,4 kcal (m.h. °C)
		Durezza	Hardness	7 ÷ 8,5 gradi MOHS, 60-70 HRC																			
		Peso specifico	Specific weight	3 kg/dm ³																			
		Porosità	Porosity	0,76%																			
		Resistenza alla compressione	Resistance to compression	1600÷2400 kg/cm ²																			
		Resistenza alla flessione	Flexion resistance	100÷175 kg/cm ²																			
		Espansione termica lineare	Linear thermal expansion	(5÷6,7) x 10 ⁻⁶ °C ⁻¹																			
Conduktività termica	Thermal conductivity	2,5÷3,4 kcal (m.h. °C)																					
TS		SUPPORTO PER PIANO DI RISCONTRO IN DIABASE ■ Di robusta costruzione per consentire la necessaria rigidità e stabilità																					
TSC (con cassetto) With drawer		STAND FOR DIABASE SURFACE TESTING PLATE ■ Of sturdy construction to provide exceptional strength and stability																					

ART. ITEM		Precisione / Accuracy µm	Grado / Grade	Dimensioni / Dimensions mm	Peso / Weight kg
PGS08	Piano - Plate	4	00	1000x630x150	300
TS08 - TSC08	Supporto - Support			1000x630x790	50
PGS09	Piano - Plate	4	00	1000x750x150	339
TS09 - TSC09	Supporto - Support			1000x750x790	60
PGS13	Piano - Plate	5	00	1200x800x150	434
TS13 - TSC13	Supporto - Support			1200x800x790	80



CONDIZIONI GENERALI DI VENDITA

Le ordinazioni sono accettate esclusivamente alle seguenti condizioni:

PREZZI

Si intendono franco nostra sede.

IMBALLO

Da effettuarsi al costo.

PAGAMENTI

- a) Devono essere effettuati nei termini stabiliti.
- b) Non sono riconosciuti validi i pagamenti effettuati a persone non munite di nostro regolare mandato.
- c) Gli assegni devono essere sbarrati, intestati a noi con la dicitura <<NON TRASFERIBILE>> anche se l'assegno viene consegnato direttamente ai nostri incaricati.
- d) Non si accettano sconti, abbuoni e arrotondamenti non concordati preventivamente per iscritto.
- e) Eventuali contestazioni non danno diritto alla sospensione dei pagamenti.
- f) Sui pagamenti non effettuati alla scadenza, decorreranno gli interessi di mora.
- g) Sconti di pronta cassa, regolarmente concordati si devono calcolare sull'importo netto della merce escluso imposte, imballo e trasporto.

SPEDIZIONI

- a) La merce viaggia sempre a rischio e pericolo del committente anche se venduta franco destino.
- b) Non indicando sull'ordine il mezzo di spedizione, questa verrà da noi effettuata con il mezzo ritenuto più idoneo, senza assumere alcuna responsabilità.

CONSEGNE

- a) Gli ordini vengono evasi secondo le disponibilità del magazzino senza garanzia di saldo.
- b) I termini di consegna indicati nelle nostre offerte si devono intendere sempre salvo venduto e comunque senza alcun nostro impegno.

RITORNI

- a) Non si accetta merce di ritorno senza preventiva autorizzazione scritta.
- b) La merce resa, qualunque ne sia il motivo, deve essere resa franco nostra sede di Antegnate (Bergamo).

GARANZIA

- a) Ci impegnamo alla sostituzione o all'accredito (a nostra scelta) degli articoli eventualmente riscontrati difettosi, senza però assumere a nostro carico alcun debito per danno e spese di qualsiasi ragione o causa.

RECLAMI

- a) Per eventuali ammanchi nei quantitativi o per difetti, dovranno pervenirci entro 8 giorni dalla data di spedizione della merce.

COSTI

- a) Verificandosi nel corso della fornitura, aumenti salariali, di materie prime o di altre voci connesse alla produzione applicheremo la corrispondente maggiorazione.

CONTROVERSIA

- a) Per ogni controversia s'intende competente il Foro di Bergamo.

AGGIORNAMENTI

- a) Le dimensioni e le caratteristiche degli articoli descritti nel presente catalogo non sono impegnative e possono essere variate senza preavviso.

