

# Mnohostranné a inovativní – naše Novinky 2023





## Obsah

<b>Přehled MarCal</b>	<b>4</b>
<b>MarCal 30 EWRI / 30 EWR</b>	<b>6</b>
Digitální hloubkoměr	
<b>MarCal 30 EWRI-D / 30 EWR-D</b>	<b>7</b>
Digitální hloubkoměr	
<b>Přehled Millimar</b>	<b>8</b>
<b>Millimar P2002 M / P2002 T</b>	<b>9</b>
Indukční snímač	
<b>Millimar P2002 MA / P2002 TA</b>	<b>10</b>
Indukční snímač	
<b>Millimar P2002 MB / P2002 TB</b>	<b>11</b>
Indukční snímač	
<b>Přehled MarSurf M 410</b>	<b>12</b>
<b>MarSurf M 410</b>	<b>16</b>
Mobilní metrologie povrchu	
<b>Přehled MarSurf M 410-PC</b>	<b>18</b>
<b>MarSurf M 410-PC</b>	<b>20</b>
Pracoviště pro měření drsnosti	
<b>Přehled Mar Feeder</b>	<b>22</b>
<b>Přehled Mar4D PLQ</b>	<b>24</b>
<b>Portál myMahr, přehled</b>	<b>28</b>
<b>myMahr Monitoring &amp; Assets</b>	<b>30</b>
<b>E-shop</b>	<b>32</b>

# Nový portál myMahr: **Vše na jednom místě**

**Jako zákazník firmy Mahr budete v budoucnu profitovat z nové digitální servisní platformy: Portál myMahr spojuje do jednoho místa všechna rozhraní mezi vámi a námi - přehledně a uživatelsky přívětivým způsobem. Předpokladem pro přístup k personalizovaným digitálním službám je jen internetové připojení a předchozí registrace.**

Náš portál myMahr vám rozhodujícím způsobem usnadní práci na vašich měřicích úlohách. To proto, že centrálně spojuje všechny důležité informace týkající se měřicích stanic ve vaší výrobě. Jedním pohledem můžete rychle a přesně zjistit, zda je výkon měřicího pracoviště správný nebo zda ho máte optimalizovat. Navíc si zde můžete snadno a pohodlně online objednat produkty, náhradní díly a příslušenství. Pokud budete potřebovat naši podporu, kontakt se společností Mahr navážete rychle pomocí platformy.

**Portál myMahr vám nabízí čtyři funkce:**

- 1 Monitoring & Assets
- 2 E-shop a stav objednávky
- 3 Servisní služby
- 4 Školení

Portál myMahr brzy rozšíříme o další komfortní služby, které ještě více usnadní a podpoří vaši práci při zajištění kvality. Zpočátku bude platforma spuštěna pro zákazníky v Německu, Rakousku a Švýcarsku, poté ji zpřístupníme po celém světě.

## Moderní online nákup

Náš nový e-shop vám nabízí v režimu 24/7 všechna požadovaná příslušenství a náhradní díly - rychle, přehledně a s garancí nejlepší ceny.

## Váš zájem – naše poslání

Přímý kontakt s naším servisním týmem - volitelně vzdálený přístup - vám zajistí rychlou podporu.



## Zajištění kvality do budoucna

Zde najdete své virtuální měřicí stanoviště s naměřenými daty a výkonem v reálném čase a rovněž všechny relevantní dokumenty.

## Odborník na měřicí techniku

Zde se můžete zaregistrovat k dalšímu vzdělávání, tréninkům a seminářům a pak se jich pohodlně zúčastnit online.



Services



Shop &  
Order Status

# myMahr



Trainings



Monitoring  
& Assets



### Výhody

- jediná registrace - využívání všech služeb
- intuitivní ovládání díky jasným uživatelským pokynům
- přehledné měření výkonu měřicího pracoviště
- přímý kontakt na servisní tým Mahr
- návaznost na náš vlastní e-shop

## Kompletní kontrola: Přehled všech měřicích technologií

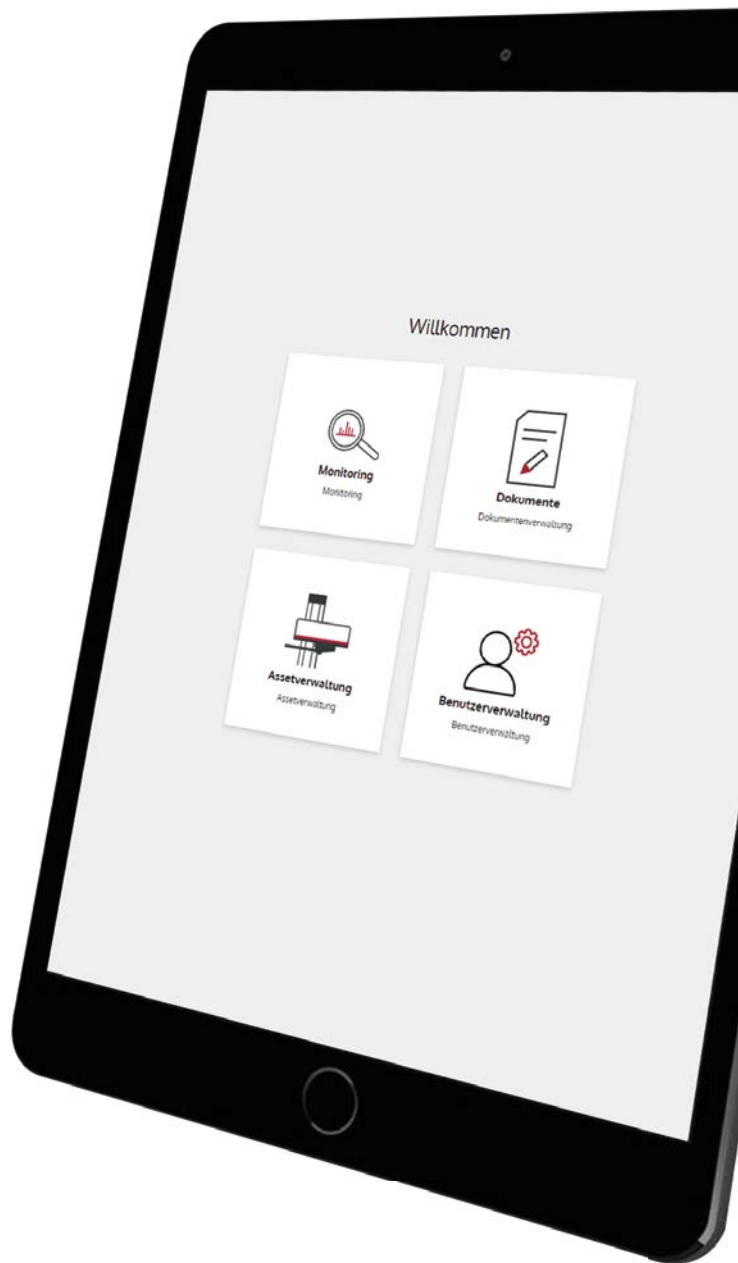
Abyste kdykoliv věděli, co se děje na vašem měřicím stanovišti, nabízí vám náš portál myMahr sekci Monitoring & Assets. Ta slouží jako kontrolní centrum pro vaše měřicí stroje a jako archiv všech relevantních dokumentů. Jedná se o důležitý krok směrem k automatizaci zajištění kvality.

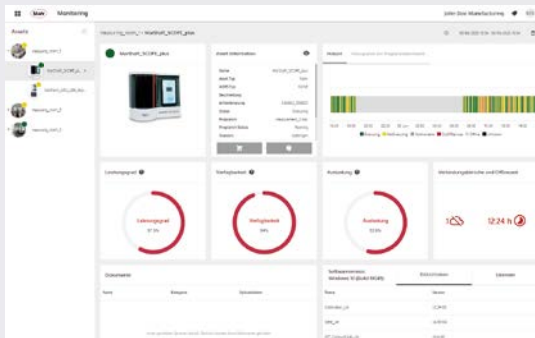
Základem pro využití plného rozsahu služeb Monitoring & Assets, je registrace strojů v „myMahr-ready“. Zaznamenáváme stav hardwaru a softwaru každého vašeho měřicího řešení Mahr a integrujeme tato data do správy strojů. V rámci správy strojů pak můžete uspořádat a organizovat své měřicí technologie podle svých individuálních potřeb, například podle různých měřicích místností.



### Výhody

- automatická integrace údajů o vašem hardwaru i softwaru po registraci do myMahr-ready
- single sign on (SSO): jednou se přihlásíte - máte přístup ke všemu
- strojní data ke stavu a výkonu v reálném čase
- v budoucnu Condition Monitoring a Predictive Maintenance
- rychlá a pohodlná objednávka příslušenství a náhradních dílů v e-shopu





## Live data: **monitoring**

Srdeční záležitostí myMahr Monitoring & Assets je funkce monitoringu. Ta vám dává možnost přenosu reálných „live“ dat z měřicích stanovišť a vyhodnocení - předpokladem je internetové připojení. Na nástěnce uvidíte v jasné struktuře přehled stavu a výbavy svých měřicích přístrojů a tím i nejdůležitější charakteristiky k Overall Equipment Effectiveness (OEE). Aktuálně toto sice platí pouze pro stroje Mahr, ale díky rozhraním Norm OPC UA bude v budoucnu možné integrovat také stroje jiných výrobců.

## Stav strojů: **servisní status**

Kromě toho vám myMahr Monitoring & Assets do budoucna nabídne Condition Monitoring a Predictive Maintenance. To znamená, že automaticky obdržíte informace o stavu a servisním statusu vašich měřicích přístrojů, takže můžete včas předem kontaktovat servis Mahr. Kromě toho můžete kdykoliv zcela snadno objednat požadovaný náhradní díl nebo příslušenství sami v našem e-shopu, který je také k dispozici v portálu myMahr.

Name	Typ	Sprache	Verknüpfte Assets	Zuletzt geändert	Erstellt von
Protokoll_M1011_001	Memo-Dokument	Deutsch	Mahr_M1011_001	10.01.2023 10:23	Mahr Admin
Kalibrierung_S440560_059012	Kalibrierprotokoll	Deutsch	Mahr_M1011_001	10.01.2023 10:24	Mahr Admin
Protokoll_S440560_059012	Memo-Dokument	Deutsch	Mahr_M1011_001	10.01.2023 10:24	Mahr Admin
Abfrage_M1011_001	Memo-Dokument	Deutsch	Mahr_M1011_001	10.01.2023 10:22	Mahr Admin
Protokoll_S440560_059012	Memo-Dokument	Deutsch	Mahr_M1011_001	10.01.2023 10:24	Mahr Admin
Protokoll_M1011_001	Memo-Dokument	Deutsch	Mahr_M1011_001	10.01.2023 10:24	Mahr Admin
Lebensdauer_S440560_059012	Service-Dokument	Deutsch	Mahr_M1011_001	10.01.2023 10:23	Mahr Admin
Kalibrierung_S440560_059012	Kalibrierprotokoll	Deutsch	Mahr_M1011_001	10.01.2023 10:24	Mahr Admin

## Digitální archiv: **dokumenty**

Navíc můžete v myMahr Monitoring & Assets přistupovat ke všem svým dokumentům daných měřicích řešení, například k návodům k obsluze, kalibračním protokolům nebo obchodním podkladům jako jsou nabídky a dodací listy.

## Moderní nákup online pro obchodní partnery

**Spuštění našeho nového e-shopu: V této inovativní platformě vám nabízíme efektivní B2B řešení pro plnění vašich specifických potřeb jako firemních zákazníků. E-shop má pro vás připraveno mnoho praktických funkcí a rozsáhlých výhod.**

Intuitivní a uživatelsky přívětivý design tak zajišťuje příjemný zážitek z nakupování. Vhodný produkt si můžete pohodlně vybírat z širokého a rozsáhlého portfolia ručních měřicích přístrojů, příslušenství i náhradních dílů - vše pro komplexní měřicí řešení. Můžete vše snadno najít pomocí výkonného vyhledávání podle vlastností produktu, ale také pomocí rychlého zadání čísla položky. Dostupnost příslušné položky je zobrazena pomocí semaforu. K jednotlivému produktu vám e-shop nabídne další důležité informace jako je měřicí rozsah, technické specifikace nebo výkresy.

Orientace na zákazníka i během platby: Pro rychlý nákup a platbu pomocí kreditní karty nebo aplikace PayPal nemusíte být registrováni, stačí objednávka v režimu „host“. Registrovaní kupující se zákaznickým účtem mají ale řadu výhod navíc. Mohou například realizovat opakované objednávky, protože zákaznický účet si pamatuje dřívější obsah nákupních košíků. Protože je náš e-shop optimalizován i pro všechna mobilní koncová zařízení, můžete mít k němu vy nebo vaši technici měření přístup a objednávat tak požadované produkty kdekoliv budete. Naším novým e-shopem chceme přispět ke zlepšení vašich nákupních procesů a tím zvyšovat i vaši konkurenceschopnost.



### Výhody

- pohodlný e-shop s moderním uživatelským rozhraním
- cílené, snadné nalezení požadované položky
- flexibilní možnosti platby
- rychlý online náhled na stav objednávky a faktury
- služby navíc pro registrované zákazníky

### Výběr konkrétní produktové skupiny

Díky podrobné rozbalovací nabídce mohou zákazníci rychle najít správnou kategorii produktů.



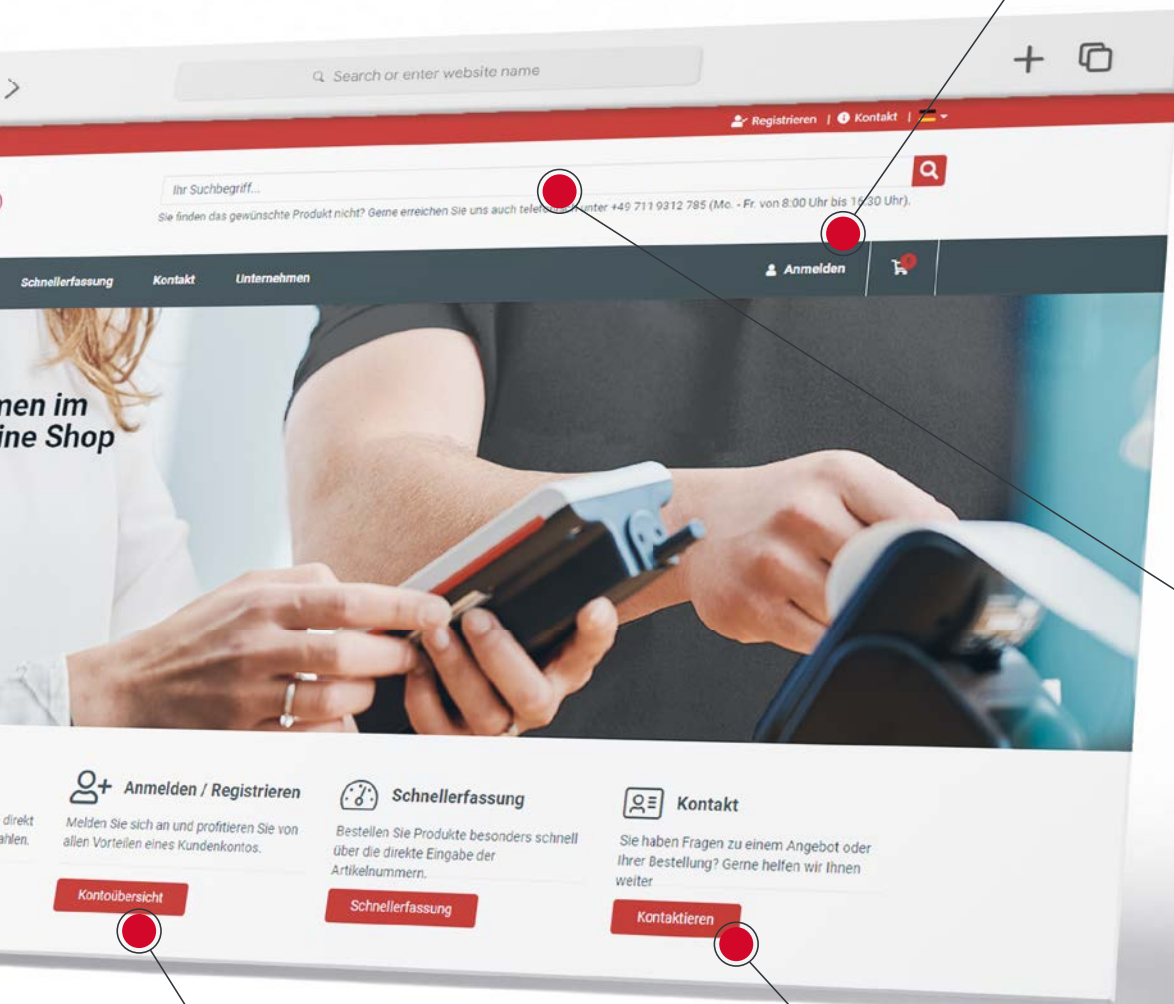
### Rychlá objednávka jako host

I bez registrace můžete nakoupit s kreditní kartou nebo pomocí PayPal.



## Přihlášení pro stávající zákazníky

Již registrovaní zákazníci se přihlásí a mají tak přístup například do historie svých objednávek.



## Efektivní vyhledávání

Pomocí funkce vyhledávání lze produkty nalézt obzvláště rychle.

## Navázání kontaktu

Při dotazech velmi rychle navážete kontakt se společností Mahr.

## Snadná nová registrace

Kdo chce profitovat ze všech předností uživatelského účtu, může se snadno zaregistrovat.

Zde se dostanete k novému e-shopu Mahr:

<https://shop.mahr.com/>



## Nový posuvný hloubkoměr **pro maximální procesní bezpečnost**

**Ještě bezpečnější a efektivnější měření – s posuvným hloubkoměrem MarCal 30 EWRI bude spolehlivé jako nikdy dříve. Díky funkci Integrated-Wireless budete výsledky svého měření přenášet pouhým stisknutím tlačítka do všech aplikací Windows.**

Ve výrobě a při zajištění kvality je nezbytné mít spolehlivé a flexibilně použitelné měřidlo. Firma Mahr vyvinula toto nové posuvné měřítko, aby vám dopomohla k ještě vyšší procesní bezpečnosti a efektivitě. Přitom jsme vedle osvědčených funkcionalit, jako je praktická funkce Integrated-Wireless pro bezdrátová měření, vsadili především na maximální možnou flexibilitu na pracovišti: Praktické příslušenství a další užitečné speciální modely vám nabízejí řadu měřidel a nástrojů, s nimiž můžete zvýšit svou každodenní efektivitu.

### Ergonomický dílenský design

I ve znečištěném prostředí a při neoptimálních světelných poměrech je možné bezpečně odečíst číslice díky dostatečnému kontrastu a výšce 11 mm. Ergonomický jezdec podporuje komfortní manipulaci a tím i jistotu výsledků měření.



### Výhody

- bezdrátový přenos dat a bezplatný software MarCom Professional
- kalený dotek pro univerzální měření také v zúžených měřicích místech
- měření širokou měřicí plochou
- lapované vodící plochy umožňují stejnoměrný a jemný chod jezdců
- stupeň krytí IP 67 pro použití při všech dílenských podmínkách
- praktické příslušenství, např. dlouhý měřicí můstek k přemostění velkých vzdáleností
- další provedení typu 30 EWRI-D s dvojitým hákem k měření hloubek, roztečí a šířek



**Dvě měřicí plochy**

Měřte univerzálním dotekem nebo širokou čelní měřicí plochou podle toho, jak vám to vyhovuje - dotek lze pro tento účel vyjmout.

až **3** roky  
Životnost  
baterie

**Integrated Wireless**

Měřte zcela autonomně bez rušivých datových kabelů, můžete tak využívat rychlý a spolehlivý sběr dat bez rizika ručního chybného zadávání. Zobrazená naměřená hodnota se stisknutím tlačítka odešle přímo do aplikace Windows prostřednictvím bezdrátového přenosu.

**Extra štíhlý průřez vodící lišty**

Díky obzvláště štíhlému průřezu lišty (12 x 3,5 mm) můžete měřit v úzkých měřicích místech a těžit z nízké hmotnosti posuvného měřidla pro lepší pocit z měření.

**Praktické příslušenství: dlouhé měřicí můstky 30 EXm**

Co se nehodí, to upravíme: Nabízíme dlouhé měřicí můstky (300 a 400 mm) pro podporu nebo překlenutí vzdáleností. Montáž je jednoduchá a lze ji individuálně měnit pomocí otvorů - takže můžete dosáhnout měřicího bodu i při větších vzdálenostech.



# MarCal 30 EWRI / 30 EWR

## Digitální hloubkoměr

### FUNKCE

#### Funkce 30 EWRI:

- ON/OFF
- AUTO-ON / OFF
- RESET (nulování displeje)
- mm/inch
- PRESET (přednastavení hodnoty)
- Funkce LOCK (zámek klávesnice)
- HOLD (přidržení hodnoty)
- Změna směru odečítání
- DATA (přenos dat)

#### Funkce 30 EWR:

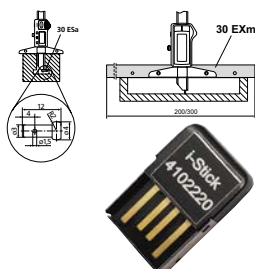
- AUTO-ON / OFF
- DATA (ve spojení s propojovacím datovým kabelem)
- ON/OFF
- PRESET (přednastavení hodnoty)
- RESET (nulování displeje)
- mm/inch
- Funkce LOCK (zámek klávesnice)
- Kontrastní číslíkový displej
- Aretační šroub nahoře
- Lapované vodící plochy
- Měřicí plochy z kalené nerezové oceli
- Jezdec a vodící tyč z kalené, nerezové oceli
- Okamžitě připravené k měření díky elektronice "Reference system"
- Zvýšené vodící dráhy k ochraně stupnice
- Vynikající odolnost proti prachu, chladicím kapalinám a mazivům
- Stěrky nečistot integrované v jezdcí

#### Vlastnosti 30 EWRI:

- Výška číslí: 11 mm
- **Datové rozhraní:** Integrovaný bezdrátový přenos
- **Napájení:** Baterie, doba provozu cca 3 roky (při aktivovaném bezdrátovém přenosu cca 0,5 roku)
- **Typ baterie:** CR 2032 (3V Lithium)
- **Třída krytí:** IP 67
- **Rozsah dodávky:** Baterie, Zkušební protokol, Návod k obsluze, Pouzdro

#### Vlastnosti 30 EWR:

- Výška číslí: 8,5 mm
- **Datové rozhraní:** USB, Opto RS-232C, Digimatic
- **Napájení:** Baterie, doba provozu cca 3 roky
- **Typ baterie:** CR 2032 (3V Lithium)
- **Třída krytí:** IP 67
- **Rozsah dodávky:** Baterie, Zkušební protokol, Návod k obsluze, Pouzdro



30 EWRI



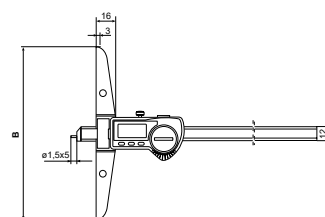
30 EWR



### TECHNICKÉ PARAMETRY

Obj. č.	Typ	Rozsah měření mm	Rozsah měření inch	Rozlišení mm/inch	Mezní chyba mm	Norma
4126671	30 EWRI	0–150	0–6"	0,01 / .0005"	0,03	ISO 13385–2
4126672	30 EWRI	0–200	0–8"	0,01 / .0005"	0,03	ISO 13385–2
4126673	30 EWRI	0–300	0–12"	0,01 / .0005"	0,04	ISO 13385–2
4126674	30 EWRI	0–500	0–20"	0,01 / .0005"	0,05	ISO 13385–2
4126651	30 EWR	0–150	0–6"	0,01 / .0005"	0,03	ISO 13385–2
4126652	30 EWR	0–200	0–8"	0,01 / .0005"	0,03	ISO 13385–2
4126653	30 EWR	0–300	0–12"	0,01 / .0005"	0,04	ISO 13385–2
4126654	30 EWR	0–500	0–20"	0,01 / .0005"	0,05	ISO 13385–2

Obj. č.	a	b	Průřez lišty
	mm	mm	mm
4126671	230	100	12 x 3,5
4126672	280	100	12 x 3,5
4126673	382	150	12 x 3,5
4126674	586	150	12 x 3,5
4126651	230	100	12 x 3,5
4126652	280	100	12 x 3,5
4126653	382	150	12 x 3,5
4126654	586	150	12 x 3,5



### PŘÍSLUŠENSTVÍ

Obj. č.	Pro měřicí přístroj	Popis	Množství jednotka	Typ
4102220	30 EWRI	Bezdrátový přijímač pro měřicí přístroje s rozhraním Integrated Wireless		i-Stick
4102357	30 EWR	Datový kabel USB (2 m)		16 EXu
4102410	30 EWR	Datový kabel RS232C (2 m)		16 EXr
4102915	30 EWR	Datový kabel Digimatic (2 m)		16 EWd
4125611	30 EWRI, 30 EWR	Měřicí dotek (4 mm)	Kus	30 ESa
4126510	30 EWRI, 30 EWR	Prodloužený měřicí můstek (300 mm)		30 EXm
4126511	30 EWRI, 30 EWR	Prodloužený měřicí můstek (200 mm)		30 EXm



# MarCal 30 EWri-D / 30 EWR-D

## Digitální hloubkoměr

### FUNKCE



#### Funkce 30 EWri-D/

#### Funkce 30 EWR-D:

- Kontrastní číslicový displej
- Aretační šroub nahoře
- Lapované vodící plochy
- Měřicí plochy z kalené nerezové oceli
- Jezdec a vodící tyč z kalené, nerezové oceli
- Okamžitě připravené k měření díky elektronice "Reference system"
- Zvýšené vodící dráhy k ochraně stupnice
- Vynikající odolnost proti prachu, chladicím kapalinám a mazivům
- Stěrky nečistot integrované v jezdcí



30 EWri-D



#### Vlastnosti 30 EWri-D:

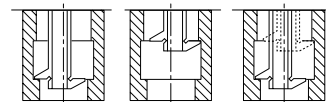
- Výška číslic: 11 mm
- **Datové rozhraní:** Integrovaný bezdrátový přenos
- **Napájení:** Baterie, doba provozu cca 3 roky (při aktivovaném bezdrátovém přenosu cca 0,5 roku)
- **Typ baterie:** CR 2032 (3V Lithium)
- **Třída krytí:** IP 67
- **Rozsah dodávky:** Baterie, Zkušební protokol, Návod k obsluze, Pouzdro



30 EWR-D

#### Použití:

Měření šířek a vzdáleností drážek



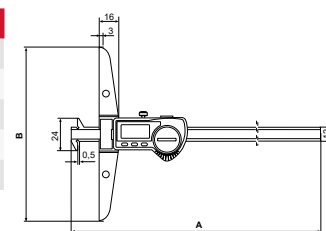
#### Vlastnosti 30 EWR-D:

- Výška číslic: 8,5 mm
- **Datové rozhraní:** USB, Opto RS-232C, Digimatic
- **Napájení:** Baterie, doba provozu cca 3 roky
- **Typ baterie:** CR 2032 (3V Lithium)
- **Třída krytí:** IP 67
- **Rozsah dodávky:** Baterie, Zkušební protokol, Návod k obsluze, Pouzdro

### TECHNICKÉ PARAMETRY

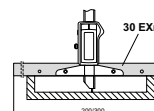
Obj. č.	Typ	Rozsah měření mm	Rozsah měření inch	Rozlišení mm/inch	Mezní chyba mm	Norma
4126535	30 EWri-D	0 – 200	0 – 8"	0,01 / .0005"	0,03	ISO 13385-2
4126536	30 EWri-D	0 – 300	0 – 12"	0,01 / .0005"	0,04	ISO 13385-2
4126525	30 EWR-D	0 – 200	0 – 8"	0,01 / .0005"	0,03	ISO 13385-2
4126526	30 EWR-D	0 – 300	0 – 12"	0,01 / .0005"	0,04	ISO 13385-2

Obj. č.	a	b	c	Průřez lišty
	mm	mm	mm	mm
4126535	289	100	12	12 x 3,5
4126536	391	150	12	12 x 3,5
4126525	289	100	12	12 x 3,5
4126526	391	150	12	12 x 3,5



### PŘÍSLUŠENSTVÍ

Obj. č.	Pro měřicí přístroj	Popis	Typ
4102220	30 EWri-D	Bezdrátový přijímač pro měřicí přístroje s rozhraním Integrated Wireless	i-Stick
4102357	30 EWR-D	Datový kabel USB (2 m)	16 EXu
4102410	30 EWR-D	Datový kabel RS232C (2 m)	16 EXr
4102915	30 EWR-D	Datový kabel Digimatic (2 m)	16 EWd
4126510	30 EWri-D, 30 EWR-D	Prodloužený měřicí můstek (300 mm)	30 EXm
4126511	30 EWri-D, 30 EWR-D	Prodloužený měřicí můstek (200 mm)	30 EXm



## Nový přírůstek s nejvyšší linearitou a přesností

Nová indukční sonda nyní rozšiřuje naši řadu Millimar: s P2002 budete snadno provádět měření - bez ohledu na to, zda měříte kuželovitost, souosost, koncentricitu, tloušťku nebo průměr. Sonda spolehlivě zaznamenává naměřené hodnoty a odchylky, navíc má všestranné použití.

Indukční sonda obvykle nemůže měřit délky lineárně po celé měřicí dráze. To však není případ našeho nového univerzálního přístroje Millimar P2002, který dosahuje vysoké linearity díky ideálně sladěnému měřicímu systému.

Sonda znamená maximální přesnost měření a minimální odchylky linearity v celém rozsahu měření. Její přepracované kuličkové vedení zároveň zajišťuje vysoce přesné a snadné vedení.

Díky vynikajícímu elektromagnetickému stínění je optimálně chráněna před vnějšími magnetickými poli. Můžete ji používat i v prostorách blízkých výrobě a je k dispozici ve všech hlavních kompatibilitách.



### Výhody

- vysoce přesná lineární sonda pro měření průměrů, soustřednosti, tloušťky atd.
- univerzální použití v měřicí místnosti nebo ve výrobě
- nové vedení s kuličkovými ložisky pro vysoce přesnou a snadnou manipulaci
- spolehlivé EMC stínění pro ochranu před vnějšími magnetickými poli



### Millimar P2002

Nový model P2002 využívá své přednosti ve všech aplikacích, kde je třeba kontrolovat délku: Od brzdových kotoučů a krytů mobilních telefonů až po lopatky turbín - nový snímač Millimar je skutečně všestranný.



### VLASTNOSTI

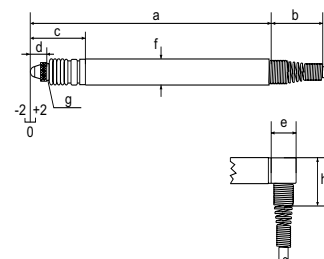
- Varianty s a bez pneumatického zdvihu, resp. přítlaku
- Měřicí čep uložený v kuličkovém vedení
- Vysoká linearita v celém rozsahu měření
- Vynikající elektromagnetické odstínění (EMC (elektromagnetická kompatibilita))
- Všechny snímače mohou být pomocí dodávané čepičky přestavěny z axiálního na radiální vývod kabelu
- Údaje ohledně chemické odolnosti: odolné vůči oleji, benzínu, vodě a alifátům. Středně odolné vůči kyselinám, zásadám, rozpouštědlům a ozónu
- **Rozsah dodávky:** Zkušební protokol, Návod k obsluze, Krytka pro boční výstup kabelu, Klíček pro nastavení zdvihu



### TECHNICKÉ PARAMETRY

Obj. č.	5323210	5323211
Typ	P2002 M	P2002 T
Rozsah měření	mm	± 1
Vzdálenost horního dorazu	mm...mm	1.2 . . . 2.4
Vzdálenost dolního dorazu	mm...mm	-1.2 . . . 0
Zdvih / Pohon		Standardní provedení
Měřicí síla	N	0,75 N +/-0,15 N
Odchylka citlivosti	%	0,3
Opakovatelnost $f_w$	$\mu\text{m}$	0,1
Hystereze měřených hodnot $f_u$	$\mu\text{m}$	0,3
Mezní chyba	$\mu\text{m}$	$0,1 + 0,8 \times L^3$
Třída krytí		IP 64
Délka kabelu	m	2,5
Teplotní koeficient	$\mu\text{m}/^\circ\text{C}$	0,15
Kompatibilita		Mahr-VLDT Tesa

Obj. č.	a	b	c	d	e	f	h	Přípojovací závit
	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	
5323210	88,7	28	21,3	6	9,2	8	14	M 2,5
5323211	88,7	28	21,3	6	9,2	8	14	M 2,5



### VLASTNOSTI

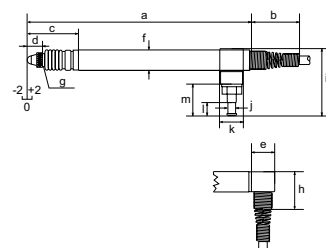
- Varianty s a bez pneumatického zdvihu, resp. přítlaku
- Měřicí čep uložený v kuličkovém vedení
- Vysoká linearita v celém rozsahu měření
- Vynikající elektromagnetické odstínění (EMC (elektromagnetická kompatibilita))
- Všechny snímače mohou být pomocí dodávané čepičky přestavěny z axiálního na radiální vývod kabelu
- Údaje ohledně chemické odolnosti: odolné vůči oleji, benzínu, vodě a alifátům. Středně odolné vůči kyselinám, zásadám, rozpouštědlům a ozónu
- **Rozsah dodávky:** Zkušební protokol, Návod k obsluze, Krytka pro boční výstup kabelu, Klíček pro nastavení zdvihu



### TECHNICKÉ PARAMETRY

Obj. č.	5323220	5323221
Typ	P2002 MA	P2002 TA
Rozsah měření	mm	± 1
Vzdálenost horního dorazu	mm...mm	1.2 . . . 2.4
Vzdálenost dolního dorazu	mm...mm	-1.2 . . . 0
Zdvih / Pohon		Vakuový zdvih
Měřicí síla	N	0,75 N +/-0,15 N
Nárůst měřicí síly	N/mm	0,2 N/mm
Odchylka citlivosti	%	0,3
Opakovatelnost $f_w$	$\mu\text{m}$	0,1
Hystereze měřených hodnot $f_u$	$\mu\text{m}$	0,3
Mezní chyba	$\mu\text{m}$	$0,1 + 0,8 \times L^3$
Třída krytí		IP 64
Délka kabelu	m	2,5
Teplotní koeficient	$\mu\text{m}/^\circ\text{C}$	0,15
Kompatibilita		Mahr-VLDT Tesa

Obj. č.	a	b	c	d	e	f	h	i	j	k	l	m	Připojovací závit
5323220	88,7	28	21,3	6	9,2	8	14	26,5	3,6	9	8,3	12,5	M 2,5
5323221	88,7	28	21,3	6	9,2	8	14	26,5	3,6	9	8,3	12,5	M 2,5



### VLASTNOSTI

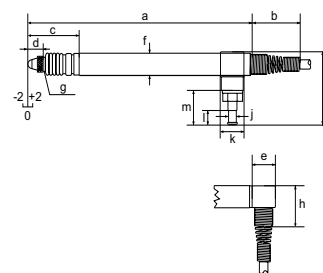
- Varianty s a bez pneumatického zdvihu, resp. přítlaku
- Měřicí čep uložený v kuličkovém vedení
- Vysoká linearita v celém rozsahu měření
- Vynikající elektromagnetické odstínění (EMC (elektromagnetická kompatibilita))
- Všechny snímače mohou být pomocí dodávané čepičky přestavěny z axiálního na radiální vývod kabelu
- Údaje ohledně chemické odolnosti: odolné vůči oleji, benzínu, vodě a alifátům. Středně odolné vůči kyselinám, zásadám, rozpouštědlům a ozónu
- **Rozsah dodávky:** Zkušební protokol, Návod k obsluze, Krytka pro boční výstup kabelu, Klíček pro nastavení zdvihu



### TECHNICKÉ PARAMETRY

Obj. č.	5323230	5323231
Typ	P2002 MB	P2002 TB
Rozsah měření	mm	± 1
Vzdálenost horního dorazu	mm...mm	1.2 ... 2.4
Vzdálenost dolního dorazu	mm...mm	-1.2 ... 0
Zdvih / Pohon	Přítlak pomocí stlačeného vzduchu (max. 1 bar)	
Měřicí síla	N	V závislosti na stlačeném vzduchu
Odchylka citlivosti	%	0,3
Opakovatelnost $f_w$	$\mu\text{m}$	0,1
Hystereze měřených hodnot $f_u$	$\mu\text{m}$	0,3
Mezní chyba	$\mu\text{m}$	$0,1 + 0,8 \times L^3$
Třída krytí	IP 64	
Délka kabelu	m	2,5
Teplotní koeficient	$\text{m}/^\circ\text{C}$	0,15
Kompatibilita	Mahr-VLDT	Tesa

Obj. č.	a	b	c	d	e	f	h	i	j	k	l	m	Připojovací závit
5323230	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	M 2,5
5323231	88,7	28	21,3	6	9,2	8	14	26,5	3,6	9	8,3	12,5	M 2,5



### PŘÍSLUŠENSTVÍ

Obj. č.	Pro měřicí přístroj	Popis	Typ
5313419	P2002 MA, P2002 TA	Pneumatický nožní zdvih pro max. 4 snímače	1340/1F
5313420	P2002 MA, P2002 TA	Pneumatický ruční zdvih pro 1 snímač	1340/1
5323130	P2002 MA, P2002 MB, P2002 M	Prodlužovací kabel 2,5 m (Mahr-VLDT)	C2025 M
5323131	P2002 T, P2002 TB, P2002 TA	Prodlužovací kabel 2,5 m (Tesa)	C2025 T
5323140	P2002 MA, P2002 MB, P2002 M	Prodlužovací kabel 5 m (Mahr-VLDT)	C2050 M
5323141	P2002 T, P2002 TB, P2002 TA	Prodlužovací kabel 5 m (Tesa)	C2050 T
5323150	P2002 MA, P2002 MB, P2002 M	Prodlužovací kabel 7,5 m (Mahr-VLDT)	C2075 M
5323151	P2002 T, P2002 TB, P2002 TA	Prodlužovací kabel 7,5 m (Tesa)	C2075 T
5323160	P2002 MA, P2002 MB, P2002 M	Prodlužovací kabel 10 m (Mahr-VLDT)	C2100 M
5323161	P2002 T, P2002 TB, P2002 TA	Prodlužovací kabel 10 m (Tesa)	C2100 T
7021546	P2002 T, P2002 MA, P2002 M, P2002 TA	Gumová manžeta	
7025505	P2002 T, P2002 MA, P2002 M, P2002 TA	Pružina vyvíjející měřicí sílu 1,25 N	
7025579	P2002 T, P2002 MA, P2002 M, P2002 TA	Pružina vyvíjející měřicí sílu 1,0 N	
7026827	P2002 T, P2002 MA, P2002 M, P2002 TA	Pružina vyvíjející měřicí sílu 0,25 N	
7026828	P2002 T, P2002 MA, P2002 M, P2002 TA	Pružina vyvíjející měřicí sílu 0,5 N	
7026849	P2002 T, P2002 MA, P2002 M, P2002 TA	Pružina vyvíjející měřicí sílu 0,75 N	
7028220	P2002 TB, P2002 MB	Gumová manžeta	

# Jednoduchá, inovativní, flexibilní

## – moderní technologie měření povrchu pro ruční použití

Mobilní záznam měřených dat a jejich vyhodnocení je snadné jako nikdy dříve! MarSurf M 410 je šikovný a flexibilně použitelný - přesně jako moderní smartphone. Disponuje praktickým dotykovým displejem, integrovanou pamětí na PDF, přenosem dat pomocí bluetooth a inovativním příslušenstvím, které vám velmi ulehčí práci.

Profitujte z funkcí, které vám nabízí pouze Mahr. Kromě praktického, efektivního designu a s ním spojené flexibility nabízí MarSurf M 410 automatické nastavení filtru pomocí detekce struktury povrchu. Nesrovnatelnou spolehlivost svých měření stejně tak získáte díky automatickému snímání. Také magnetické 3bodové uchycení snímacího ramena a k tomu volně kombinovatelné příslušenství vám zajistí procesní jistotu.

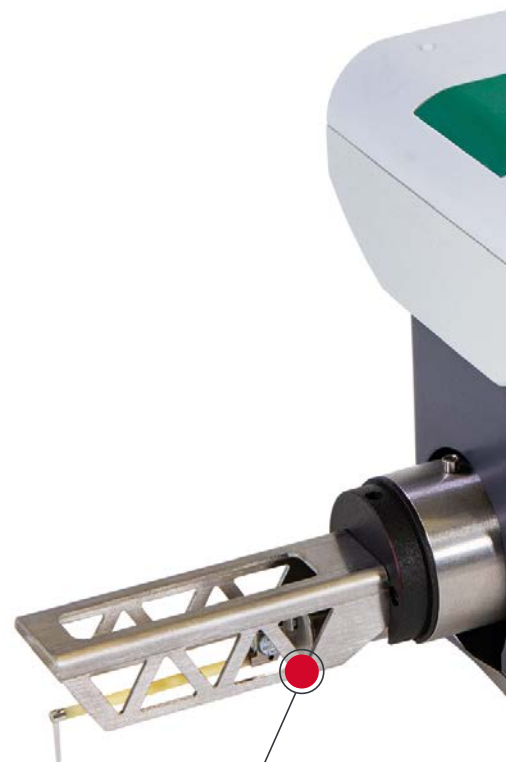


### Výhody

- zvýšená efektivita díky velké integrované paměti: Přes 500 000 měřicích programů a 1500 protokolů v PDF formátu, lze dále rozšířit o 32 GB (micro SD).
- absolutní (bezpatkový) snímač zajišťuje: Jak měření drsnosti, tak i vlnitosti - není nutná žádná další měřicí stanice pro určení parametrů R, W a P.
- bezpečné výsledky měření díky automatické volbě Cutoff
- procesní a materiálová bezpečnost díky automatickému nulování
- připraveno na IATF - díky automatickému přenosu objednávacího čísla a sériového čísla drsnoměru se jednoduše zapne nebo vypne v menu.
- bezplatný software MarCom pro přenos dat

### Možné odpojení displeje a snímacího systému

Využívejte svůj měřicí přístroj volitelně jako mobilní mini-měřicí stanici - například tak, že displej snadno připevníte na stěnu pomocí otočné dokovací stanice, která je součástí dodávky.



### Magnetické upnutí snímacího ramínka

Rychlejší výměna snímacího ramínka bez nástrojů a s dodatečnou ochranou: Díky 3bodovému magnetickému upnutí se ramínko v případě kolize nezlomí, ale uvolní se z magnetického držáku.

### Jednoduché seřízení dotykového systému

Náklon lze snadno korigovat pomocí grafických pokynů v menu.

### Intuitivní ovládání pomocí dotykového displeje

Díky snadnému ovládání jako u chytrého telefonu není nutné žádné školení ani úvodní seznámení s obsluhou - můžete začít ihned měřit.

### Vytváření PDF přímo v drsnoměru

Praktické: Drsnoměr vytváří hotový soubor PDF přímo, bez dalšího softwaru nebo zpracování přes počítač. Soubory PDF lze plnit informacemi přímo v zařízení.

### Bezdrátový přenos dat

Připojte měřicí zařízení k počítači přes Bluetooth a přenášejte data bez kabelového připojení, např. do aplikace Excel nebo do softwaru třetích stran.

### Čtení informací pomocí skeneru

Měřicí program spustíte jednoduše naskenováním QR nebo čárového kódu. Nemusíte zadávat informace o profilu, protože uložené měřicí programy jsou propojeny s odpovídajícím kódem.





## Flexibilní a univerzální s všestranným příslušenstvím



### Přímý tisk, snadná dokumentace

Výsledky měření v tištěné podobě? To, co zní zastarale, je někdy i v digitálním věku nejrychlejším způsobem snadného přenosu dat nebo dokumentace výsledků měření. Mobilní Bluetooth tiskárna je v tomto případě dokonalým doplňkem k vašemu zařízení MarSurf M 410: S její pomocí uložíte výsledky své práce přímo na termopapír.



### Rychlé a bezpečné skenování měřicích programů

Ukládejte měřicí programy a propojte je napřímo s QR kódem nebo čárovým kódem. Nebo do programu naskenujte další informace o profilu. Čárové nebo QR kódy mohou být k tomuto účelu bez problémů vytištěné na výkresu nebo obrobku. To šetří čas a zabraňuje chybám při měření – skutečná výhra pro vaše zajištění kvality.

### Rozsah dodávky

Uchovejte si flexibilitu, zvláště při měření. MarSurf M 410 nabízí širokého a praktického příslušenství bohatou výbavu již v základní sadě, která se přizpůsobí Vaším potřebám.

- Dokovací stanice
- Kryt snímače
- Termopapír
- Robustní pevný kufr
- Síťový zdroj s třemi adaptéry





### Přímé vytvoření PDF souborů v přístroji

Vyhnete se nadbytečným pracovním krokům: Díky praktické funkci PDF vytvoří stroj hotový soubor PDF přímo, bez dalšího softwaru nebo zpracování přes počítač. Textová pole souboru PDF lze editovat přímo na zařízení. Tím šetříte nejen čas, ale zároveň tím eliminujete potenciální zdroje chyb (např. chybným přiřazením).

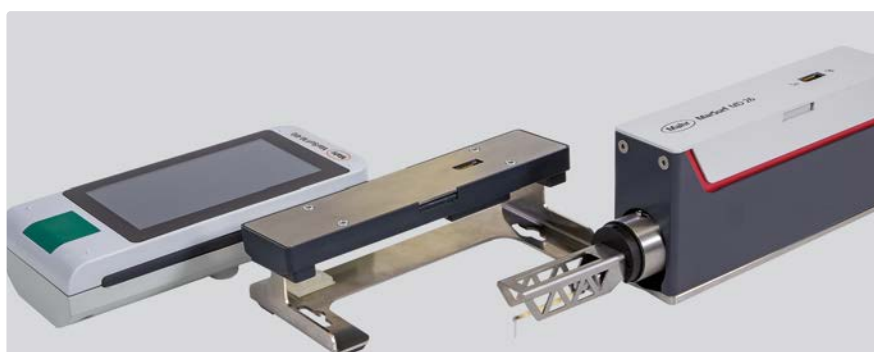


### Dálkové ovládání prostřednictvím rozhraní Mini-USB

Například na výrobních linkách lze zařízení M 410 prostřednictvím rozhraní Mini-USB a příkazů v ASCII kódu řídit dálkově. To umožňuje trvalou kontrolu kvality prostřednictvím softwaru třetí strany, což vám zaručuje nejen flexibilitu při používání, ale také vyšší spolehlivost procesu.



Pevný kufr vč. termopapíru



Dokovací stanice

# MarSurf M 410

## Mobilní přístroj na měření povrchu

### VLASTNOSTI

Jednoduchá, inovativní, flexibilní – moderní technologie měření povrchu pro ruční použití

- Ruční a mobilní drsnoměr
- Jednoduché a intuitivní ovládání: Stejně jednoduché jako ovládání chytrého telefonu
- Velký, podsvícený 4,3" TFT dotykový displej
- Otočení zobrazení na displeji
- Magnetické upnutí snímacího ramínka: Rychlejší výměna snímacího ramínka bez nástrojů
- Absolutní (bezpatkový) snímač zajišťuje: Měření drsnosti i vlnitosti - není nutná žádná další měřicí stanice pro určení parametrů R, W a P
- Jednoduché vyrovnání systému snímače: Pomocí grafického návodu vedeného nabídkou lze jednoduše korigovat sklon.
- Procesní a materiálová bezpečnost díky automatickému nulování
- Rozhraní Micro USB pro dálkové ovládání prostřednictvím ASCII příkazů, např. pomocí softwaru pro statistickou kontrolu procesu
- Rozhraní USB A - pro připojení např. USB adaptéru Bluetooth nebo tiskárny podporující USB/Bluetooth
- Bezdrátový přenos výsledků měření přes externí Bluetooth rozhraní do bezplatného softwaru MarCom
- Dálkové spuštění měření přes kabel nebo Bluetooth
- Připojení skeneru pro automatické spuštění měřících programů nebo načítání textů protokolů pomocí čárových nebo QR kódů
- Zadání čáry řezu C v  $\mu\text{m}$  nebo v % z Rz pro parametry Rmr a tp
- Ukládání dat jako soubor TXT, X3P, CSV a PDF
- Přenášení měřících protokolů a dat měření volitelně přes bluetooth nebo kabelem
- V souladu s IATF 16949. Bezpečná zpětná sledovatelnost pomocí MarConnect
- Přímý tisk na mobilní tiskárně (jako opce nebo přímo v sadě s tiskárnou)
- Vytváření kompletních protokolů ve formátu PDF přímo v měřícím přístroji
- Zákaznický specifické komentáře se do protokolu ve formátu PDF zadávají přímo v přístroji MarSurf M 410
- Zobrazení a tisk křivky MRK a ADK
- Ukládání měřících programů (Quick & Easy)
- Dobíjecí akumulátor: Více než 500 měření, aniž by bylo třeba zařízení znovu nabít
- Obsluha jednou rukou. Malá velikost a nízká hmotnost (cca 500 g)



### Použití:

#### Strojírenství

Ložiska, hřídele, ozubené hřebeny, ventily, různé konstrukční součásti z oblasti strojírenského průmyslu a jemné mechaniky

#### Automobilový průmysl

Řízení, brzdový systém, převodovka, kliková hřídel, vačková hřídel, hlava válců, blok válce, turbodmychadlo

#### Lékařství

Měření hloubky drsnosti kyčelních a kolenních kloubních náhrad

#### Letectví a kosmonautika

Součásti turbín

#### Optika

Různé optické součásti

### TECHNICKÉ PARAMETRY

Obj. č.	6910290	6910291
Druh krytí IP:		IP 40
Typ		M 410
Parametry		Ra, Rq, Rz, Rz (JIS), Rz (Ry (JIS) odp. Rz), Rmax, Rp, Rp (ASME), Rpm (ASME), Rv, R3z, Rk, Rpk, Rvk, Mr1, Mr2, A1, A2, Vo, Rt, RpC, Rmr (tp (JIS, ASME) odp. Rmr), RSm, RS, Rdq, RSk, Rku, Rdc, RHtp, Pdc, Pa, Pt, PMr, Wa, Wq, WSm, WSK, Wt, CR, CF, CL, R, Ar, Rx, W, AW (MOTIF), Wx (MOTIF), Wte (MOTIF), NW (MOTIF), NR (MOTIF), NCRX (MOTIF), CPM (MOTIF)
Snímací hrot		2 $\mu\text{m}$ ; 5 $\mu\text{m}$
Možnost uložení		min. 3900 profilů, min. 500 000 výsledků, min. 1500 protokolů v PDF, rozšiřitelné pomocí karty microSD do 32 GB (zvyšuje kapacitu paměti 320krát)
Jazyky		němčina, angličtina, francouzština, italština, španělština, portugalština, holandsština, švédština, ruština, polština, čeština, japonština, čínština, korejština, maďarština, turečtina, rumunština
Ostatní		Zámek/ochrana heslem, datum/čas
Datové rozhraní		USB A, MarConnect (RS-232), slot microSD na karty SD / SDHC do 32 GB
Rel. vlhkost vzduchu		30 % až max. 85 %, bez kondenzace!
Druh krytí		IP 40
Akumulátor		Lithium-iontový akumulátor, 3,7 V, jmenovitá kapacita 11,6 Wh, min. 1200 měření
Širokopásmový síťový zdroj		100 až 264 V
Rozměry V x Š x H	mm	198 mm x 77 mm x 97 mm
Rozměry (D x Š x V) posuvové jednotky	mm	194 mm x 38 mm x 72 mm
Rozměry (D x Š x V) vyhodnocovací jednotky	mm	162 mm x 77 mm x 35 mm
Princip měření		taktilní metoda
Snímač		indukční absolutní měřicí systém
Rozsah měření	mm	500 $\mu\text{m}$ ( $\pm 250 \mu\text{m}$ ) při délce snímacího ramínka 45 mm až 1500 $\mu\text{m}$ ( $\pm 750 \mu\text{m}$ ) při délce snímacího ramínka 135 mm
Filtr podle ISO/JIS		Gaussův filtr podle DIN EN ISO 16610-21, robustní Gaussův filtr podle DIN EN ISO 16610-31, speciální filtr podle DIN EN ISO 13565-1, filtr Is podle DIN EN ISO 3274 (vypínatelný)
Cutoff Ic podle ISO/JIS		0,08 mm, 0,25 mm, 0,8 mm, 2,5 mm, automatické rozpoznávání filtrů, variabilní
Počet n jednotlivých měřících délek podle ISO/JIS		volitelně: 1 až 16
Zkrácený Cutoff podle ISO/JIS		volitelně
Měřicí síla	N	0,007
Rychlost měření		0,1 mm/s; 0,5 mm/s; 1,0 mm/s
Rychlost pohovávání		3 mm/s
Hmotnost posuvové jednotky		1120 g
Hmotnost vyhodnocovacího přístroje		300 g

- Flexibilní drsnoměr: vyjímatelná posuvová jednotka
- Více než 50 parametrů: stejný rozsah parametrů jako laboratorní přístroj.
- Rychlý přístup k vybraným funkcím prostřednictvím vytvoření oblíbených položek na displeji
- Automatický výběr Cutoff: zajišťuje správné výsledky měření i pro nekvalifikovaného operátora

- Bezplatný software „MarWin Easy Roughness Viewer“ pro účely další dokumentace (statistika, více profilů a výsledky na jedné straně atd.) je k dispozici k stažení na webové stránce Mahr.

#### Rozsah dodávky:

- Ovládací jednotka MarSurf M 410
- Posuvová jednotka MD 26
- 1 standardní snímací ramínko BFW

- A 10–45–2/90°, normované
- Dokovací stanice pro ovládací jednotku
- Kryt snímače
- vestavěný akumulátor
- Nabíječka / 3 síťové adaptéry
- Výškové nastavení (integrované)
- USB kabel
- Prodlužovací kabel k posuvové jednotce (délka 1,2 m)
- Návod k obsluze

# MarSurf M 410

Mobilní přístroj na měření povrchu

## PŘÍSLUŠENSTVÍ

Obj. č.	Popis	Typ
6910271	Sestava tiskárny pro MarSurf M 310, MarSurf M 410 a Digmar 817 CLT	DP-B1
4102603	Datový spojovací kabel USB, obousměrný (2 m)	DK-U1
3028620	USB 2D skener Honeywell Xenon 1900	Ruční skener s kabelem
3003856	USB Bluetooth adaptér	USB BT
3028820	2D skener Bluetooth Zebra DS2278	BT ruční skener
6852403	Snímací ramínko BFW A 10–45–2/90°	Snímací ramínko
6910294	Upínač měřicího stojanu MD 26	
6710803	Měřicí stojan 300 mm s litinovým podstavcem	ST-D
6710806	Měřicí stojan 300 mm s granitovou základnou	ST-F
6710807	Měřicí stojan 300 mm s granitovou základnou a drážkou tvaru T	ST-G
2247086	Upínač výkyvný na Digimar 814 SR	814 Sh
4426100	Digitální orýsovací přístroj, 0 –350 mm	814 SR
4426101	Digitální orýsovací přístroj, 0 –600 mm	814 SR
6710401	Prizmatický blok	PP
6710604	Paralelní svěrák	PPS
6710529	XY křížový stůl	CT 120
4246819	Přesné mini svěrky v sadě Obsah sady: Mini svěrky s šířkou čelistí 15/25/35 mm, vč. stativu a upínacích hranolů a nástrojů pro miniaturní díly	109 PS
6820420	Etalon drsnosti se zkušebním certifikátem, hloubka profilu 10 µm	PRN 10
4413000	Měřicí stativ s třibodovou základnou 300 mm	815 GN
4413001	Měřicí stativ s třibodovou základnou 500 mm	815 GN
4413005	Měřicí stativ s třibodovou základnou 750 mm	815 GN
4416000	Měřicí stativ s magnetickým podstavcem	815 MA
6299436	Software MarWin EasyRoughness mobile	M 310 PC
6299443	Vyhodnocovací software MarWin EasyRoughness pro verzi pracovní stanice	Software
6910240	Ochranné fólie pro LCD, odolné sklo (3 kusy)	SF LCD
6850500	Magnetický držák MarSurf PS 10 / M 310	MH
6800000DKS	Geometrický etalon se sinusovým profilem	MGS 1
6800000KAL	Geometrický etalon se sinusovým profilem	MGS 1
6800001DKS	Geometrický etalon se sinusovým profilem	MGS 3
6800001KAL	Geometrický etalon se sinusovým profilem	MGS 3
6800002DKS	Geometrický etalon se sinusovým profilem	MGS 10
6800002KAL	Geometrický etalon se sinusovým profilem	MGS 10
6820901DKS	Broušený etalon drsnosti	MRS 1,5
6820901KAL	Broušený etalon drsnosti	MRS 1,5
6820903DKS	Broušený etalon drsnosti	MRS 3
6820903KAL	Broušený etalon drsnosti	MRS 3



ST-D



ST-F



ST-G



814 Sh



814 SR



109 PS

## Chytrá kombinace: Vysoký výkon při měření povrchu

Zkombinujte nový MarSurf M 410 s osvědčeným softwarem MarWin EasyRoughness a používejte ho jako posuvový přístroj pro měření povrchu. Tímto způsobem rozšíříte spektrum měření o mnoho parametrů a můžete provádět ještě rozsáhlejší vyhodnocování.

Díky kombinovanému použití sladíte praktičnost MarSurf M 410 s širší nabídkou softwarových funkcí.

Měřicí přístroj stačí připojit k počítači pomocí kabelu nebo bezdrátové technologie Bluetooth. Software MarWin EasyRoughness je díky mnoha možnostem přizpůsobení a rozsáhlým funkcím první volbou pro všechny aplikace MarSurf a otevírá funkce, jako je řez profilů, export dat, vícenásobné měření a mnohé další.



### Výhody

- v rozsahu softwaru jsou již zahrnuty četné funkce, např. řez profilů, export dat, vícenásobná měření.
- software lze rozšířit o mnohé další volby, např. „QS-STAT“, „Digitální I/O“ nebo „Editace profilů“.
- správa uživatelů k přihlášení a správa uživatelů s různými oprávněními
- automatický export souborů profilů, souborů výsledků a protokolů ve formátu PDF
- interaktivní zoom k definování hodnocené oblasti profilu a nový výpočet vybraných parametrů



# Přehled výhod jedním pohledem

## Vícenásobné měření

Měření dvojitých kontur a vícenásobná měření se segmentací. V závislosti na zvolené posuvové jednotce a měřicím stojanu je kromě programování automatických sekvencí možné automatické vyhledávání zenitu a absolutní a relativní polohování. Software nabízí zobrazení měřicí stanice s návodem k obsluze a částečně s fotografiemi mezi měřeními.

## Editace profilů

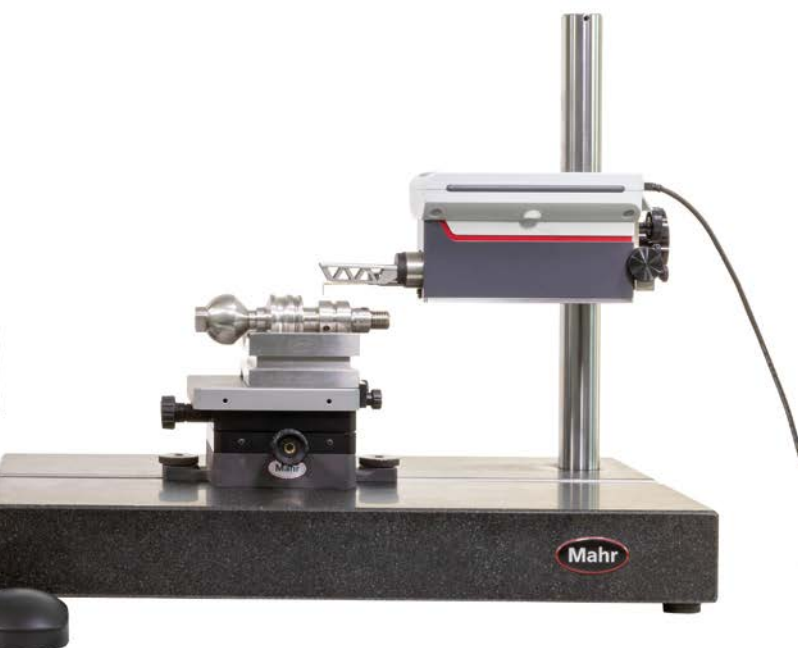
Funkce umožňuje editaci profilů jako např. výřez údolí nebo špiček, simulace snímání kuličkou, zrcadlení profilů, otáčení profilů, přidání dodatečných sekcí nebo sloučení dvou nebo více profilů do jednoho nového. Dále si lze nechat pomoci filtru hran vypnout sekce, které nemají být vyhodnocovány.

## Virtuální pravítka

Interaktivní stanovování vzdáleností ve směru X a Z v profilovém poli umožňuje posuzování definovaných profilových oblastí.

## Spuštění programových sekvencí pomocí funkčních tlačítek

Snadno a pouhým kliknutím aktivujete výsledky, profily, globálně standardizované parametry a charakteristické křivky. Poté je lze snadno odeslat prostřednictvím protokolu. Zadání mohou být přímo vyhodnocena přes záložky „Parametry“, „Vyhodnocení“, „Protokol“ a „Přehled protokolů“ a nabízí uživateli možnost rychlé a snadné obsluhy.





# MarSurf M 410 / MD 26 se softwarem Easy Roughness

## Mobilní přístroj na měření povrchu

### VLASTNOSTI

- Ruční a mobilní drsnoměr
- Magnetické upnutí snímacího ramínka: Rychlejší výměna snímacího ramínka bez nástrojů
- Absolutní (bezpatkový) snímač zajišťuje: Měření drsnosti i vlnitosti - není nutná žádná další měřicí stanice pro určení parametrů R, W a P
- Připojení skeneru k automatickému spuštění měřících programů nebo načítání textů protokolů pomocí čárových nebo QR kódů
- Přes 80 parametrů pro profil R, P, W podle aktuálních norem ISO/ JIS nebo MOTIF (ISO 12085)
- Pásmová propust L<sub>s</sub> podle aktuální normy, L<sub>s</sub> lze také vypnout, resp. libovolně upravit
- Obsáhlé protokolování
- Měřicí programy Quick & Easy je možné snadno vytvářet učebním postupem
- Automatická funkce ke zvolení Cutoff a snímané délky podle norem
- Podpora různých kalibračních metod (statických a dynamických) díky přednastavení parametru Ra nebo Rz
- Nastavitelné intervaly údržby a kalibrace
- Pro individuální případy použití jsou možné mnohé konfigurace měřícího pracoviště
- Flexibilita systému díky různým volitelným možnostem
- Různé uživatelské úrovně chrání zařízení před chybou obsluhy a zajišťují, aby zařízení nemohli používat nepovolání uživatelé

#### Rozsah dodávky:

- Ovládací jednotka MarSurf M 410
- Posuvová jednotka MD 26
- 1 standardní snímací ramínko BFW A 10–45–2/90°, normované
- Dokovací stanice pro ovládací jednotku
- Kryt snímače
- Vestavěný akumulátor
- Nabíječka / 3 síťové adaptéry
- Výškové nastavení (integrované)
- USB kabel
- Prodlužovací kabel k posuvové jednotce (délka 1,2 m)
- Software „MarWin EasyRoughness mobile“
- Návod k obsluze



### TECHNICKÉ PARAMETRY

Obj. č.	6910290 + 6299436	6910292 + 6299436
Typ	M 410 + software Easy Roughness	MD 26 + software Easy Roughness
Snímací hrot		2 μm; 5 μm
Akumulátor		Lithium-iontový akumulátor, 3,7 V, jmenovitá kapacita 11,6 Wh, min. 1200 měření
Rozměry (D x Š x V) posuvové jednotky	mm	194 mm x 38 mm x 72 mm
Princip měření		taktální metoda
Snímač		indukční absolutní měřicí systém
Rozsah měření	mm	500 μm (±250 μm) při délce snímacího ramínka 45 mm až 1500 μm (±750 μm) při délce snímacího ramínka 135 mm
Filtr podle ISO/JIS		Gaussův filtr podle DIN EN ISO 16610-21, robustní Gaussův filtr podle DIN EN ISO 16610-31, speciální filtr podle DIN EN ISO 13565-1, filtr L <sub>s</sub> podle DIN EN ISO 3274 (vypínatelný)
Cutoff I <sub>c</sub> podle ISO/JIS		0,08 mm, 0,25 mm, 0,8 mm, 2,5 mm, automatické rozpoznávání filtrů, variabilní
Počet n jednotlivých měřících délek podle ISO/JIS		volitelně: 1 až 16
Zkrácený Cutoff podle ISO/JIS		volitelně
Snímaná délka L <sub>t</sub> podle normy ISO/JIS		variabilní
Měřicí síla	N	0,0007
Rychlost měření		0,1 mm/s; 0,5 mm/s; 1,0 mm/s
Rychlost polohování		3 mm/s
Hmotnost posuvové jednotky		1120 g

#### Použití:

##### Strojírenství

Ložiska, hřídele, ozubené hřebeny, ventily, různé konstrukční součásti z oblasti strojírenského průmyslu a jemné mechaniky

##### Automobilový průmysl

Řízení, brzdový systém, převodovka, kliková hřídel, vačková hřídel, hlava válců, blok válce, turbodmychadlo

##### Lékařství

Měření drsnosti kyčelních a kolenních endoprotéz

##### Letectví a kosmonautika

Součásti turbín

##### Optika

Různé optické součásti

# MarSurf M 410 / MD 26 se softwarem Easy Roughness

Mobilní přístroj na měření povrchu

## PŘÍSLUŠENSTVÍ

Obj. č.	Popis	Typ
6910271	Sestava tiskárny pro MarSurf M 310, MarSurf M 410 a Digmar 817 CLT	DP-B1
4102603	Datový spojovací kabel USB, obousměrný (2 m)	DK-U1
3028620	USB 2D skener Honeywell Xenon 1900	Ruční skener s kabelem
3003856	USB Bluetooth adaptér	USB BT
3028820	2D skener Bluetooth Zebra DS2278	BT ruční skener
6852403	Snímací ramínko BFW A 10–45–2/90°	Snímací ramínko
6910294	Upínač měřicího stojanu MD 26	
6710803	Měřicí stojan 300 mm s litinovým podstavcem	ST-D
6710806	Měřicí stojan 300 mm s granitovou základnou	ST-F
6710807	Měřicí stojan 300 mm s granitovou základnou a drážkou tvaru T	ST-G
2247086	Upínač výkyvný na Digimar 814 SR	814 Sh
4426100	Digitální orýsovací přístroj, 0 –350 mm	814 SR
4426101	Digitální orýsovací přístroj, 0 –600 mm	814 SR
6710401	Prizmatický blok	PP
6710604	Paralelní svěrák	PPS
6710529	XY křížový stůl	CT 120
4246819	Přesné mini svěrky v sadě Obsah sady: Mini svěrky s šířkou čelistí 15/25/35 mm, vč. stativu a upínacích hranolů a nástrojů pro miniaturní díly	109 PS
6820420	Etalon drsnosti s certifikátem, hloubka profilu 10 µm	PRN 10
4413000	Měřicí stativ s třibodovou základnou 300 mm	815 GN
4413001	Měřicí stativ s třibodovou základnou 500 mm	815 GN
4413005	Měřicí stativ s třibodovou základnou 750 mm	815 GN
4416000	Měřicí stativ s magnetickým podstavcem	815 MA
6299443	Vyhodnocovací software MarWin EasyRoughness pro verzi pracovní stanice	Software
6910240	Ochranné fólie pro LCD, odolné sklo (3 kusy)	SF LCD
6850500	Magnetický držák MarSurf PS 10 / M 310	MH
6800000DKS	Geometrický etalon se sinusovým profilem	MGs 1
6800000KAL	Geometrický etalon se sinusovým profilem	MGs 1
6800001DKS	Geometrický etalon se sinusovým profilem	MGs 3
6800001KAL	Geometrický etalon se sinusovým profilem	MGs 3
6800002DKS	Geometrický etalon se sinusovým profilem	MGs 10
6800002KAL	Geometrický etalon se sinusovým profilem	MGs 10
6820901DKS	Broušený etalon drsnosti	MRS 1,5
6820901KAL	Broušený etalon drsnosti	MRS 1,5
6820903DKS	Broušený etalon drsnosti	MRS 3
6820903KAL	Broušený etalon drsnosti	MRS 3
6910205	Software	SW PS1/ M300 Explorer



ST-D



ST-F



ST-G



814 Sh



814 SR



109 PS

## Měřte automatizovaně **díky robotickému zakládání**

Vy jste poptávali a my jsme na vaše přání zareagovali: Naše oddělení Mahr Engineered Solutions (MES) vyvinulo cenově výhodné řešení pro zautomatizování neustále se opakujících měření. Kolaborativní robot založí dílce na měřicí místa v měřicích stanicích nebo v blízkosti výroby bez nutnosti obsluhy, což podstatně zvyšuje stupeň využitelnosti vašeho měřicího pracoviště a drasticky snižuje celkové náklady.

Nové řešení jsme poprvé implementovali na stanici MarSurf pro měření kontur a drsnosti. To je pro vás vhodné zejména tehdy, pokud chcete kontrolovat velké množství opakujících se obrobků co nejrychleji a nepřetržitě. Systém má sklad obrobků, který se skládá z vyjímatelných zásobníků, které obsahují díly, jež mají být měřeny. Měřicí stanice MarSurf je umístěna na skladu obrobků, zatímco robotické rameno je připevněno na boku, aby mělo snadný přístup k zásobníkům. Robotické rameno pak umístí vyjmutou součástku na držák obrobků zařízení MarSurf a měření se automaticky spustí. Po úspěšném měření vrátí robot díl opět zpátky do zásobníku obrobků.

V současné době navrhujeme robota pro konfigurace MarSurf. V budoucnu však bude možné jej implementovat i pro jiné měřicí stanice, jako např. měření tvaru pomocí naší řady MarForm MMQ. Mimochodem, řešení není vhodné pouze pro nové systémy Mahr, lze jím také modernizovat stávající zařízení.



### Výhody

- cenově výhodné a standardizované řešení pro paletové měření
- potřeba prostoru jako u klasického měřicího místa
- bez nároku na personál (kromě doplnění zásobníků)
- navýšení vytiženosti měřicí stanice, dokonce i v třísměnném provozu
- možnost současného zakládání a měření v závislosti na aplikaci
- robota lze snadno přeprogramovat pro jiné obrobky, takže použití je flexibilní.

### Automatický průběh

Rameno robota umístí automaticky konstrukční díl pro měření.







### Automatické odebírání obrobků

Robot odebírá ze zásobníku obrobků dílec pomocí uchopovače, který byl vyroben v přesně odpovídajícím tvaru pomocí 3D tisku.

### Flexibilní použití

Robota lze snadno přeprogramovat a může tak manipulovat s různými obrobky.

### Univerzální řešení

Vhodné pro nový nebo již instalovaný MarSurf nebo MarForm: Mahr Feeder je vhodný pro spoustu měřicích stanic.

### Úspora času

Současné měření a nakládání je možné v závislosti na aplikaci.

## Rychlé a přesné měření ve výrobě

**Cylindrické souřadnicové měřicí stroje naší produktové řady Mar4D PLQ změní vaše rotačně symetrické obrobky flexibilněji a komfortněji než kdykoliv dříve. Navíc pracují s maximální rychlostí a přesností pro rychlé a spolehlivé výsledky měření.**

S variantami Mar4D PLQ 4200-T2 a Mar4D PLQ 4200-T4 vám nabízíme silná a výkonná metrologická řešení pro komplexní rotačně symetrické obrobky. Díky multisenzorové technologii pokrývají obzvláště širokou škálu úloh měření rozměrů. Kromě toho jsou tyto stroje konstruovány mimořádně robustně a zajišťují tak měření přímo ve výrobě, to pro vás znamená kratší dobu průchodu, což výrazně zvyšuje vaši výkonnost a produktivitu. Navíc jsou vybaveny motorickým protihrotem a obrobky lze upínat definovanou silou mezi středícími hroty. Součástí standardní výbavy je také kruhoměrová osa C. Tato osa zajišťuje vysoce přesná měření kruhovitosti a sousostí s odchylkami < 40 nm.



### Výhody

- budoucnost díky kombinované měřicí technologii: optické a dotykové měření v jednom stroji.
- mnohostrannost: kontrola více charakteristik v jediném průběhu měření, např. délka, průměr, tvar, poloha, kontura, kruhovitost, drsnost nebo 3D geometrické vlastnosti jako např. symetrie.
- rychle a přesně: jedinečné tempo díky speciálně vyvinuté architektuře řízení a optimální osová přesnost i při zmenšujících se tolerancích.
- ergonomické ovládání a jedinečná bezpečnostní koncepce





Mar4D | PLQ 4200-T4

## Unikátní středicí a naklápěcí stůl: Garance přesnosti a rychlosti

Výjimečným znakem výbavy varianty Mar4D PLQ 4200-T4 je námi nově vyvinutý středicí a naklápěcí stůl. Vyrovnává obrobky, které nejsou vyráběny a měřeny mezi hroty, v nejkratší době a na mikrometr přesně, například ze 4 mm na 1  $\mu$ m za pouhých 30 sekund. Tato metoda je tedy mnohem přesnější než čistě matematická korekce chyb vyrovnání.

### Srovnání variant Mar4D PLQ

Varianta	Osy	Senzorika	Motorizované upnutí	Středicí a naklápěcí stůl	Velikost obrobku
Mar4D PLQ 3200-T2	C, X, Z	optická	x		Ø 200 mm   délka 450/730/1000 mm   20/50 kg
Mar4D PLQ 4200-T2	C, X1, X2, Z	optická, taktilní	x		Ø 200 mm   délka 450/730/1000 mm   20/50 kg
Mar4D PLQ 4200-T4	C, X1, X2, Z	optická, taktilní	x	x	Ø 200 mm   délka 450 mm   20/50 kg



### Spolehlivost procesu během měření

Monitorovací systémy ve stroji snímají a kompenzují v reálném čase vnější vlivy, např. teplotu a vibrace.

### Bezpečné upnutí

Motorický protihrot se sledováním upínací síly upíná obrobky zafixované mezi středními hroty bez vlivu obsluhy a v optimálním vyrovnání.

### Univerzální použití

Díky multisenzorovému snímání měří Mar4D PLQ 4200-T2/T4 nejrůznější rotačně symetrické obrobky přímo ve výrobě.

### Spolehlivý software

Software na platformě MarWin nabízí díky svému přehlednému uživatelskému rozhraní vysokou uživatelskou přívětivost: Jednou se naučíte a opakovaně budete používat.

### Ergonomický design

Promyšlená konstrukce stroje zaručuje pohodlné a bezpečné ovládání.



<https://metrology.mahr.com/de/mar4d-plq>

## Rozmanité produkty **pro řadu průmyslových odvětví**

Již více než 160 let je jméno "Mahr" symbolem moderní technologie, maximální přesnosti a inovativních výrobků. Dnes je skupina Mahr aktivní po celém světě a poskytuje podporu zákazníkům v mnoha oborech. Dlouhodobé zaměření je klíčové pro vysoce kvalitní a spolehlivé produkty a pro trvalé vztahy se zákazníky. Úzká výměna zkušeností s našimi zákazníky vede ke komplexnímu porozumění speciálním požadavkům a technickým výzvám těchto odvětví.

# 7

průmyslových odvětví

Ať už v automobilovém průmyslu, medicíně, v případě nových energií nebo dokonce v letectví a kosmonautice - měřicí technika Mahr se používá všude na světě.



Automotive



Letectví



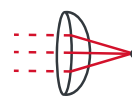
Elektronika



Stroje a nástroje



Medicínská technika



Optika



Nové druhy energií

Více než

# 20

skupin produktů

Je jedno, jakému měřicímu úkonu se postavíte, se správnou měřicí technikou vyřešíte i ty nejkomplexnější případy. Pro tyto případy můžete čerpat z kompletního portfolia měřicí techniky Mahr: Ve více než 20 různých produktových skupinách máme vše od ručního posuvného měřítka až po plně automatizované, roboticky řízené měřicí pracoviště, vždy podle přání zákazníka a se vším, co k tomu potřebujete.

Již

# 160

 let

maximální kvalita Mahr







**Mahr** GmbH  
Carl-Mahr-Straße 1  
37073 Göttingen  
Německo

Tel.: +49 551 7073 800  
[info@mahr.com](mailto:info@mahr.com)  
[www.mahr.com](http://www.mahr.com)