

Návod k obsluze

Digimar 817 CLT

Digimar 816 CLT

3722979

1024



Vážený zákazník!

Srdečně blahopřejeme k Vašemu rozhodnutí používat ve Vašem provozu tento produkt společnosti Mahr GmbH. Abyste měli jistotu, že vám přístroj bude dlouho a přesně fungovat, žádáme Vás o respektování následujících pokynů.

Vzhledem k neustálému vývoji našich výrobků, zejména v důsledku přejmenování typových označení, může dojít k drobným odchylkám mezi obrázky nebo textem této dokumentace a dodanými jednotkami. Vyhrazujeme si právo na změny v návrhu a rozsahu dodávky, jakož i na další technický vývoj a právo na překlad dokumentace.

© by Mahr GmbH

V tomto stručném návodu naleznete následující značky:



Všeobecné informace.



Důležité informace. Nedodržení může způsobit chybné výsledky nebo poškození přístroje!



Varovné upozornění. Riziko ohrožení zdraví nebo života. Bezpodmínečně dodržujte!

Použití v souladu s určením

Výškoměr Digimar 817 CLT / 816 CLT se smí používat výhradně k měření délek, vzdáleností a průměrů.

Výškoměr Digimar 817 CLT / 816 CLT lze používat v blízkosti výroby i v prostorách měřících laboratoří.

Přístroj nepozměňujte. Mohlo by to mít za následek další rizika, proti kterým by stávající bezpečnostní mechanismy nebyly dostatečně účinné.



Jiné použití než použití stanovené v části „Použití v souladu s určením“ nebo použití, které takové použití rozsahem přesahuje, se považuje za použití v rozporu s určením a jeho důsledkem je ztráta záruky a vyloučení odpovědnosti výrobce.

Přiměřeně předvídatelné chybné aplikace



Veškeré práce smí provádět jedině odpovídajícím způsobem vyškolený a instruovaný kvalifikovaný personál na pokyn provozovatele.



Práce na částech pod napětím smí být provedeny až v okamžiku, kdy bylo zařízení odpojeno od elektrické sítě a potenciální zbytková napětí byla bezpečně vybita.



Bezpečnostní zařízení nesmí být demontována ani překlenována.



Používejte pouze originální systémy sond, jednotky snímacího ramínka a další příslušenství od originálního výrobce.

Likvidace



Použitá elektrická zařízení, která byla z naší strany uvedena do provozu po 23. březnu 2006, je možné nám odevzdat zpět. V takovém případě zajistíme ekologickou likvidaci těchto zařízení. V tomto ohledu je zapotřebí dodržovat platné směrnice EU (WEEE, ElektroG).

EU/UK Prohlášení o shodě



Tento měřicí přístroj odpovídá platným směrnici EU/UK.

Aktuální prohlášení o shodě je připraveno ke stažení na adrese www.mahr.com/products u příslušného produktu, resp. je možné si je vyžádat na následující adrese:
Mahr GmbH, Carl-Mahr-Straße 1, D-37073 Göttingen

Změny našich výrobků zejména v důsledku technického rozvoje a dalšího vývoje jsou vyhrazeny.

Veškeré obrázky a číselné údaje jsou proto bez záruky.

Zpětná sledovatelnost

Prohlašujeme na vlastní odpovědnost, že tento produkt odpovídá svými kvalitativními aspekty normám a technickým údajům uvedeným v našich prodejních podkladech (návod k obsluze, prospekt, katalog).

Potvrzujeme, že zkušební prostředky použité při zkoušce tohoto produktu, zajišťované naším systémem řízení jakosti, jsou zpětně sledovatelné a odpovídají národním rozměrovým normálům.

Děkujeme vám za vaši důvěru projevenou nám zakoupením tohoto produktu.

Aktualizace

Příslušnou aktuální verzi softwaru, firmwaru a stručného návodu naleznete ke stažení na našich internetových stránkách (Mahr.com/products/). Při aktualizaci softwaru a firmwaru věnujte pozornost příslušným upozorněním k dané verzi.

	Poslední změna	Verze
Digimar 817 CLT	12.01.2024	v1.2.08
Digimar 816 CLT	12.01.2024	v1.1.08



Bezpečnostní pokyny

Výškoměr odpovídá příslušným bezpečnostním ustanovením a z výrobního závodu byl odeslán v technicky dokonalém stavu. Přesto mohou vznikat rizika ohrožující zdraví nebo život uživatele či jiných osob, pokud nebudou přesně dodržovány následující pokyny:

1. Před připojením a prvním uvedením do provozu si přečtěte příslušnou dokumentaci.
2. Přístroj smí být používán jen v souladu s určením a podle stručného návodu.

Dokumentaci uložte na dobře přístupném místě tam, kde se přístroj používá.

3. Měřicí pracoviště neprovozujte v prostorách obsahujících výbušné plyny. Elektrická jiskra by mohla způsobit výbuch.
4. Respektujte bezpečnostní předpisy, předpisy prevence nehod a podnikové předpisy a směrnice. Obracejte se na příslušného pracovníka pověřeného bezpečností práce.
5. K nabíjení vestavěného akumulátoru přístroje nebo k napájení při stacionárním provozu používejte výhradně dodávaný síťový zdroj.
6. Před připojením k síti zkontrolujte, zda napájecí napětí uvedené na typovém štítku přístroje odpovídá napájecímu napětí v místní síti. Jestliže napětí neodpovídá, zdroj nesmí být za žádných okolností připojen!
7. Síťový zdroj používejte výhradně v uzavřených prostorách.
8. Zařízení je povoleno připojovat jen v souladu s předpisy, a to k zásuvce vybavené ochranným kontaktem. Případné prodlužovací kabely musí být vyrobeny v souladu s předpisy VDE.
9. Práce na přístroji smí provádět výhradně servisní personál proškolený společností Mahr. Ochranné kryty smí při provádění servisu snímat výhradně kvalifikovaný personál. Veškeré zásahy do přístroje, které přesahují práce popsané v stručném návodu, mají za následek ztrátu záruk a také vyloučení ručení ze strany společnosti Mahr GmbH.

10. Nepoužívejte čisticí prostředky s obsahem zdraví škodlivých látek a látek způsobujících poškození nebo rozpouštění materiálu. Do přístroje nesmí vniknout voda.
11. Spojovací kabely zkontrolujte, zda jsou v řádném stavu. Při poškození je ihned vyměňte (servisní personál Mahr).
12. Výškoměrem nikdy nenajíždějte dynamicky k okraji měřicí desky. Vzduchový polštář se na okraji nerozkládá dostatečně rychle, aby zpomalil pohyb výškoměru. Mohl by spadnout z desky a poranit uživatele.
13. Výškoměr se smí přepravovat pouze v původním obalu. V opačném případě zaniká záruka.

Obsah

Použití v souladu s určením	1	4.6 Offset nulového bodu	21
Přiměřeně předvídatelné chybné aplikace.....	1	4.7 Metody měření	22
Bezpečnostní pokyny	3	4.7.1 Základní měřicí funkce	22
1 Všeobecně	6	4.7.2 2D režim	22
1.1 Rozsah dodávky	6	4.7.3 Rychlý režim Quick Mode	23
1.2 Montáž a sestavení.....	7	4.7.4 Režim měřicího programu.....	24
2 Prvky měřicího přístroje.....	10	4.7.5 Výsledky měření.....	24
2.1 Vypínač	10	5 Příloha.....	25
2.2 Ovládací panel.....	10	5.1 Údržba a péče	25
2.3 Měřicí saně.....	11	5.2 Čištění přístroje.....	25
2.4 Držák měřicích doteků	11	5.3 Dobíjení akumulátoru	25
2.5 Funkční tlačítka pro rychlá měření.....	11	5.4 Technické parametry	26
2.6 Ovládací kolečko.....	12	5.4.1 Digimar 817 CLT.....	26
2.7 Tlačítko pro vzduchové ložisko.....	12	5.4.2 Digimar 816 CLT.....	27
2.8 Rozhraní.....	13	5.5 Informace o přístroji	28
3 Uživatelské rozhraní softwaru Digimar	14	5.6 Příslušenství.....	29
3.1 Stavová lišta	14	5.6.1 Upínače a držáky měřicích doteků.....	29
3.2 Panel nabídek.....	14	5.6.2 Měřicí doteky.....	29
3.3 Zobrazovací oblast	15	5.6.3 Kulový dotek.....	30
3.4 Panel funkčních tlačítek	15	5.6.4 Kulové měřicí doteky	30
4 Uvedení do provozu	19	5.6.5 Talířkové a válečkové měřicí doteky	30
4.1 První uvedení do provozu	19	5.6.6 Kuželové měřicí doteky.....	31
4.1.1 Zapnutí	19	5.6.7 Příslušenství pro měření kolmosti.....	31
4.1.2 Základní nastavení.....	19	5.6.8 Hloubkoměrný dotek	31
4.2 Načtení referenčního bodu.....	20	5.6.9 Další příslušenství.....	32
4.3 Kalibrace snímače	20	6 Rejstřík.....	33
4.4 Nulový bod na příměrné desce	21		
4.5 Nulový bod obrobku.....	21		

1 Všeobecně

Výškoměr Digimar 817 CLT / 816 CLT je elektronický výškoměr k měření a vyhodnocování délek, vzdáleností a průměrů.

Umožňuje bezpečné provádění měření a výpočetních funkcí a dále vytváření měřících programů za účelem automatizace opakovaných kroků měření.

Výškoměr lze obsluhovat (otočným) a výklopným obslužným panelem s dotykovým displejem. Digimar 817 CLT disponuje funkčními tlačítky pro rychlé provádění měření a rovněž otočným ovládacím kolečkem, jejichž pomocí lze měřicí saně pohodlně uvést do dané polohy.

Uživatelské rozhraní výškoměru obsahuje přehledně uspořádané nabídky a velká tlačítka se snadno pochopitelnými ikonami, které umožňují rychlé a plynulé postupy prací.

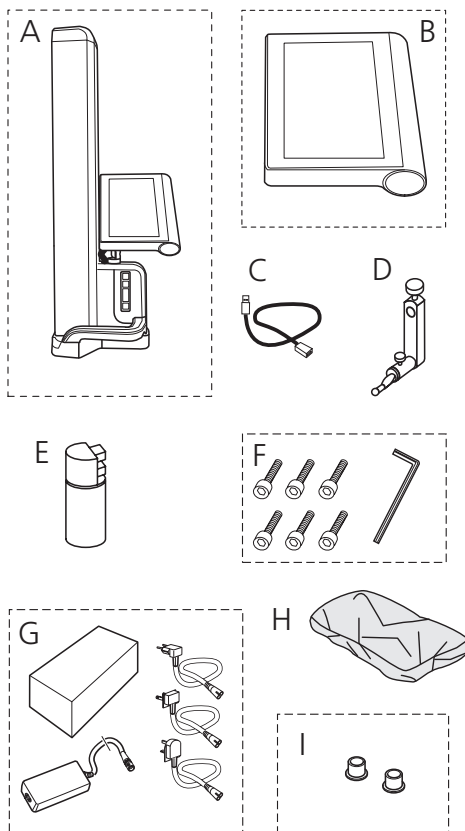
Rukojeti na obou stranách a integrované vzduchové ložisko zaručují, aby se přístrojem dalo přesně a bez námahy pohybovat na měřicí desce.

Digimar 817 CLT je k dostání ve třech velikostech, 350 mm, 600 mm a 1000 mm. Digimar 816 CLT je k dostání jen ve dvou velikostech, 350 mm a 600 mm.

Umožňuje jednorozměrná měření ve svislém směru a rovněž dvojrozměrná měření, pokud lze obrobek naklopit o 90°.

Ukládání dat měření je možné bezdrátově nebo přes kabel prostřednictvím duplexního rozhraní MarConnect.

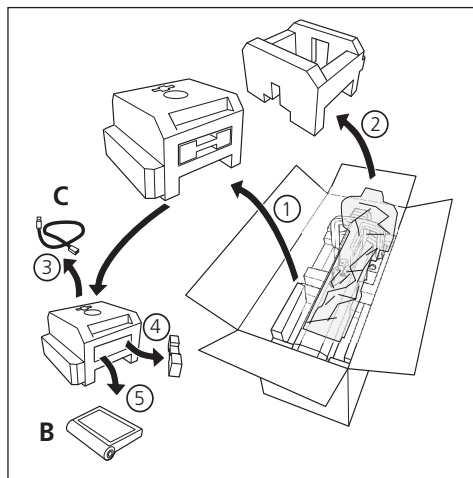
1.1 Rozsah dodávky



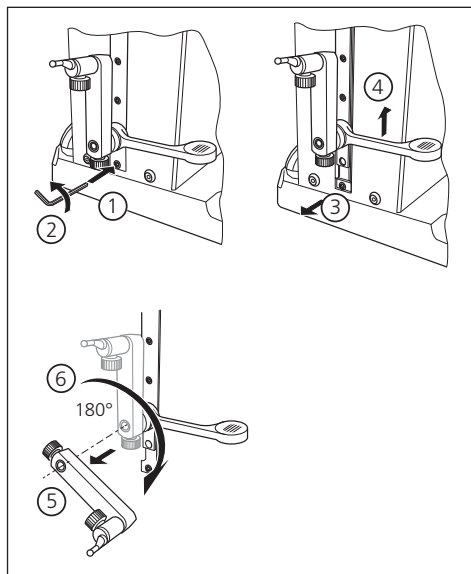
- A Výškoměr
- B Ovládací panel s dotykovou obrazovkou
- C Připojovací kabel pro ovládací panel
- D Držák měřících doteků
- E Normála nastavení
- F Šrouby s válcovou hlavou a inbusový klíč
- G Síťový zdroj s adaptérem
- H Ochranný kryt
- I Zaslepovací krytky

1.2 Montáž a sestavení

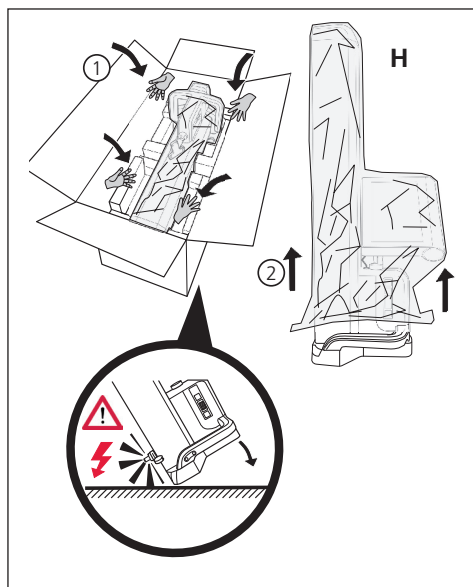
Vybalení ovládacího panelu



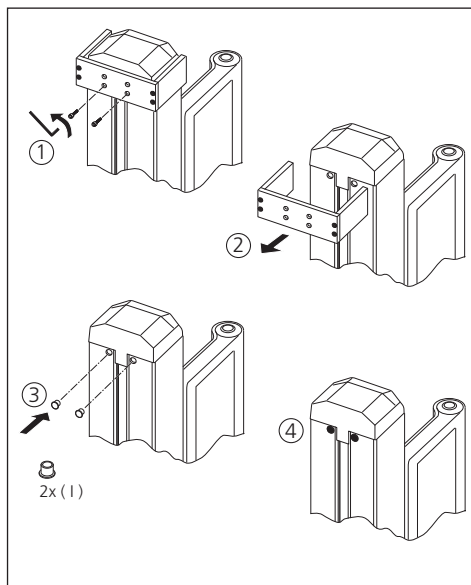
Vyrovnaní držáku měřících doteků a uvolnění aretace měřících saní



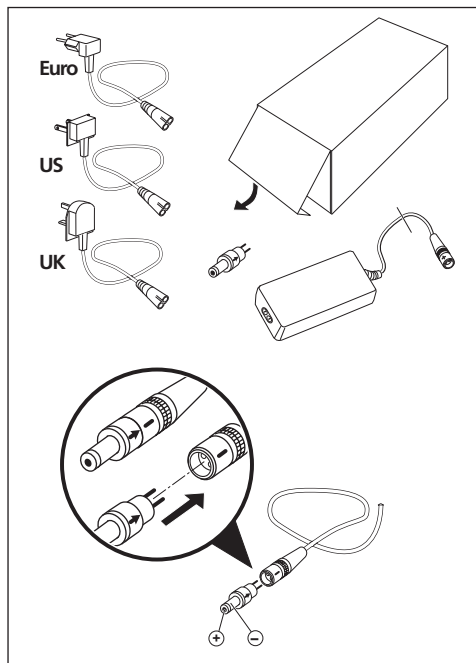
Vybalení sloupu výškoměru



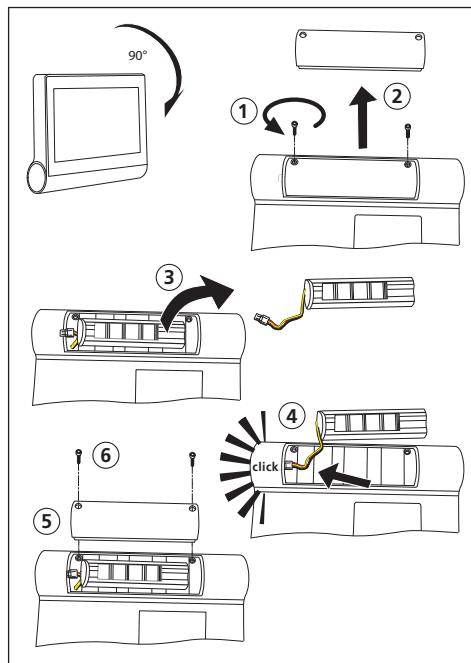
Odstranění ochranného třmenu



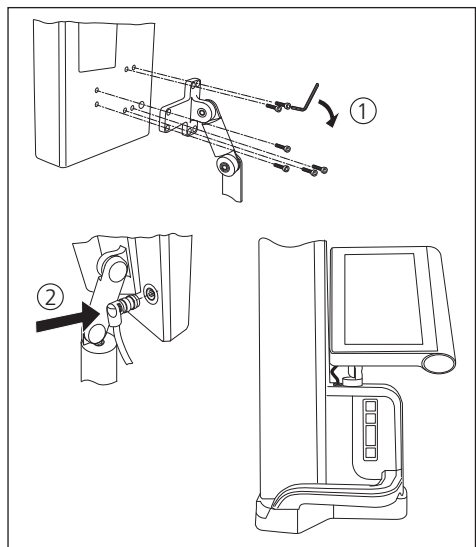
Vybalení síťového zdroje



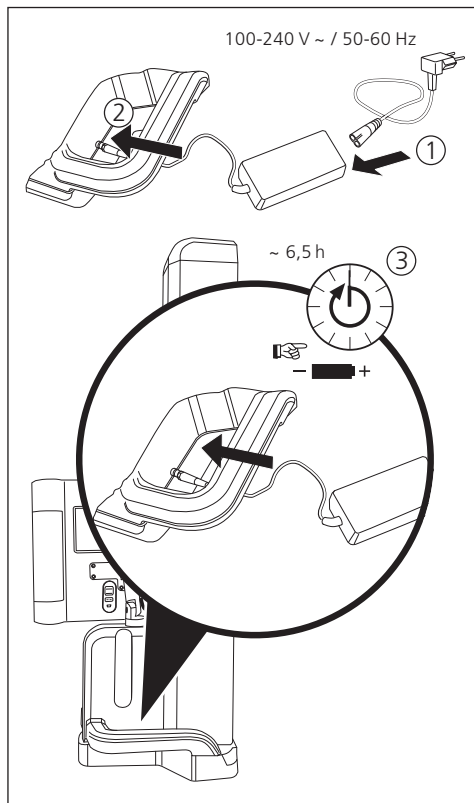
Vložení akumulátoru



Upevnění a připojení ovládacího panelu



Připojení síťového zdroje



2 Prvky měřicího přístroje

Výškoměry Digimar 817 CLT a Digimar 816 CLT obsahují následující prvky:



Obr. 1
Prvky výškoměru
(Na obrázku je Digimar 817 CLT.)

- 1 Držák měřících doteků
- 2 Sloup měřicího přístroje s měřicími saněmi
- 3 Ovládací panel s vypínačem
- 4 Funkční tlačítka pro rychlá měření a ovládací kolečko (pouze Digimar 817 CLT)
- 5 Rozhraní (zadní strana přístroje)
- 6 Oboustranné rukojeti (s tlačítkem pro vzduchové ložisko)

2.1 Vypínač

Na horní straně panelu se nachází vypínač výškoměru.



Obr. 2
Vypínač

2.2 Ovládací panel

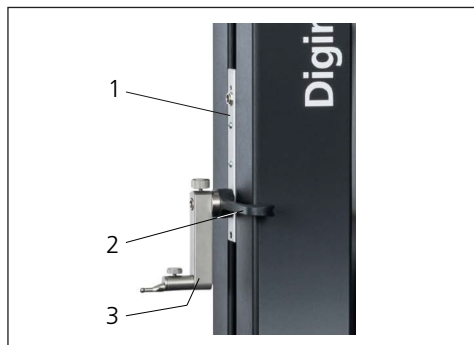
Ovládací panel je u přístroje Digimar 817 CLT vybaven otočným a výklopným kloubem a v případě Digimar 816 CLT pouze výklopným kloubem.

Na dotykové obrazovce ovládacího panelu se zobrazuje uživatelské rozhraní softwaru Digimar.

2.3 Měřicí saně

Měřicí saně se nacházejí na sloupu výškoměru a slouží k uchycení držáku měřicích doteků.

Měřicí saně jsou vybaveny polohovací rukojetí, jejíž pomocí lze měřicími saněmi pohybovat ručně ve svislém směru.



Obr. 3

Měřicí saně

- 1 Měřicí saně
- 2 Polohovací rukojeť
- 3 Standardní držák s měřicím dotekem

Celková výška sloupu je závislá na zvolené velikosti měřicího přístroje:

- Výška 688 mm (rozsah měření 350 mm)
- Výška 938 mm (rozsah měření 600 mm)
- Výška 1338 mm (rozsah měření 1000 mm)
(Pouze Digimar 817 CLT.)

2.4 Držák měřicích doteků

Držák měřicích doteků umožňuje upevnění různých měřicích doteků. Standardní držák 817 h1 a měřicí dotek K5/51 jsou součástí dodávky.

Další držáky a měřicí doteky jsou k dostání jako příslušenství.






2.5 Funkční tlačítka pro rychlá měření

K dispozici pouze pro Digimar 817 CLT.

Pomocí funkčních tlačítek rychlého měření lze v případě Digimar 817 CLT přímo spustit měření, aniž by bylo nutné je volit v uživatelském rozhraní softwaru Digimar.

K funkčním tlačítkům pro rychlá měření náleží přepínací tlačítko, jehož pomocí lze přepínat mezi měřeními „rovina“ a „otvor“.

Funkční tlačítka pro rychlá měření se nacházejí na podstavci výškoměru.

-  Spustí měření v pozitivním směru, ve kterém se snímač přesouvá nahoru, aby se k obrobku přiblížil zdola.
-  Spustí měření v negativním směru, ve kterém se snímač přesouvá dolů, aby se k obrobku přiblížil shora.
-  Přepíná typ měření:
 -  Měření „rovina“ pro jednobodové měření
 -  Měření „otvor“ pro dvojbodové měření

Na stavové liště uživatelského rozhraní se zobrazuje symbol spuštěného měření.

2.6 Ovládací kolečko

Ovládací kolečko je k dispozici pouze pro Digimar 817 CLT.

Ovládací kolečko slouží k rychlému přemístování a polohování snímače v pozitivním i negativním směru.



Obr. 4
Ovládací kolečko

Rychlost posuvu přitom odpovídá vychýlení ovládacího kolečka z jeho středové polohy, tzn. čím více se ovládací kolečko pohne směrem nahoru, tím rychleji probíhá posuv snímače v pozitivním směru.

2.7 Tlačítko pro vzduchové ložisko

Pro účely přesného a nenáročného pohybování výškoměru na měřicí desce je možné využívat podpory přesného polohování výškoměru prostřednictvím vzduchového ložiska.

K aktivaci vzduchového ložiska je rukojeť výškoměru opatřena příslušným tlačítkem.



Obr. 5
Tlačítko k aktivaci vzduchového ložiska
(Na obrázku je Digimar 817 CLT)

S využitím tlačítka a rukojeti je možné hladké vedení a polohování výškoměru.



Obr. 6
Rukojeti k přemístování měřicího přístroje
(Na obrázku je Digimar 817 CLT)

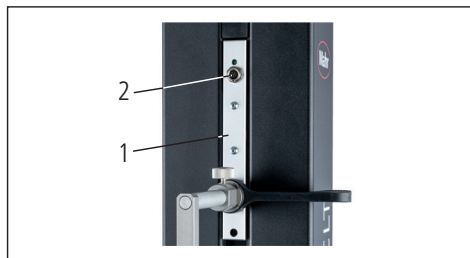


Obr. 7
Pohyb výškoměru pomocí aktivovaného
vzduchového ložiska
(Na obrázku je Digimar 817 CLT)

2.8 Rozhraní

Výškoměr disponuje následujícími možnostmi připojení:

- Připojovací konektor Millimess na měřicích saních pro připojení číselníkového indikátoru (duplexní rozhraní k měření kolmosti a přímosti).
- Připojovací konektory USB 3.1 (typ B)
Pro připojení:
 - Měřidel Mahr (1086/16EWR/40EWR/800EW/800EWL)
 - Paměťového USB disku s aktualizacemi firmwaru a softwaru, měřicími programy, zákaznickými logy a soubory PDF / textovými soubory
 - Bezdrátový USB adaptér pro USB tiskárnu
 - I-stick pro software MarCom
- Připojovací konektor mini USB
Pro připojení bezdrátového přenosu měřených hodnot prostřednictvím softwaru MarCom.



Obr. 8
Rozhraní Millimess
1 Měřicí saně
2 Připojovací konektor Millimess



Obr. 9
Připojovací konektory USB
1 Mini-USB
2 1× USB 3.1 (černá)
3 2× USB 3.1 (bílá)
4 8 pólový kruhový konektor pro napájení ovládacího panelu

3 Uživatelské rozhraní softwaru Digimar

Uživatelské rozhraní se skládá z následujících prvků

- Stavová lišta
- Panel nabídek
- Zobrazovací oblast
- Panel funkčních tlačítek

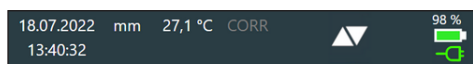


Prvky uživatelského rozhraní jsou podrobně popsány v on-line nápovědě softwaru Digimar.

3.1 Stavová lišta

Stavová lišta se nachází na horním okraji uživatelského rozhraní a obsahuje následující prvky (zleva doprava):

- Aktuální datum a aktuální čas
- Jednotka měřicího systému
- Stav zapnutí korekcí
- Druh měření (rovina nebo otvor)
(K dispozici pouze pro Digimar 817 CLT.)
- Aktuální stav nabití akumulátoru



Obr. 10

Stavová lišta uživatelského rozhraní u Digimar 817 CLT

3.2 Panel nabídek

Panel nabídek se nachází na pravém okraji uživatelského rozhraní a obsahuje následující tlačítka a zobrazovací prvky:



Otevře nabídku „Nastavení“ používanou k definování nastavení pro software.



Zapne nebo vypne kontextovou on-line nápovědu.



Umožňuje nastavení nulových bodů.



Umožňuje kalibraci snímače.



Zapne nebo vypne rychlý režim Quick mode

(K dispozici pouze pro Digimar 817 CLT.)



Znázorňuje, že je zapnutý přenos dat na USB paměťový disk.



Znázorňuje, že je zapnutý přenos dat prostřednictvím softwaru „MarCom Professional“ a disku i-Stick.



Znázorňuje, že je zapnutý přenos dat prostřednictvím softwaru „MarCom Professional“ a kabelu mini USB.



Znázorňuje, že je zapnutý přenos dat do bezdrátové tiskárny.



Přeruší aktuální akci, resp. vymaže označené záznamy v seznamu měřených hodnot v zobrazovací oblasti.



Potvrzuje aktuální akci.



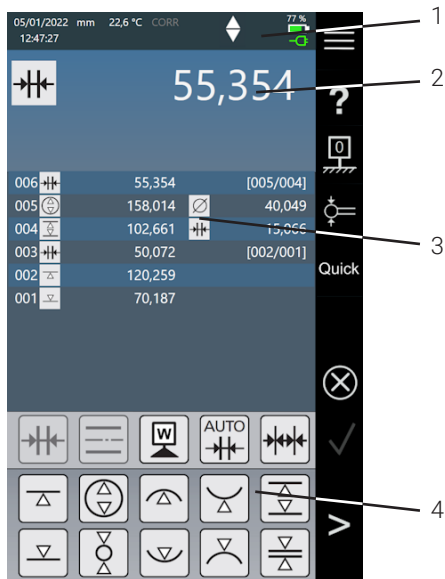
Přepne panel funkčních tlačítek na další volitelné funkce měření



Přepne panel funkčních tlačítek na případné předcházející volitelné funkce měření.

3.3 Zobrazovací oblast

V horní části zobrazovací oblasti se zobrazuje aktuální měřená hodnota, resp. aktuálně zjištěné výsledky měření. Ve střední části zobrazovací oblasti se zobrazuje seznam měřených hodnot s výsledky provedených funkcí měření.



Obr. 11
Uživatelské rozhraní softwaru Digimar
(Na obrázku je Digimar 817 CLT)





- 1 Panel nabídek
- 2 Aktuální měřená hodnota
- 3 Seznam měřených hodnot
- 4 Panel funkčních tlačítek

V aktivovaném režimu měřicího programu se v zobrazovací oblasti zobrazují prvky určené k správě měřicích programů a souborů výsledků.






3.4 Panel funkčních tlačítek

Panel funkčních tlačítek se nachází pod zobrazovací oblastí. Obsahuje tlačítka k výběru funkce. Podle zvoleného režimu jsou zobrazována následující tlačítka:











Kalibrace snímače

-  Kalibrace na drážce
-  Kalibrace na plošce
-  Kalibrace dvojitého snímače
(K dispozici pouze pro Digimar 817 CLT.)
-  Kalibrace kuželového doteku






Nastavení nulových bodů

-  Základní nulový bod, průměrná deska
-  Nulový bod 01 - obrobek
-  Nulový bod 02 - obrobek
-  Nulový bod 03 - obrobek
(K dispozici pouze pro Digimar 817 CLT.)
-  PRESET (Přednastavená hodnota)

Základní měřicí funkce









-  Dotyk zdola
-  Dotyk shora
-  Otvor
-  Hřídel
-  Otvor nahoře
-  Otvor dole
-  Hřídel dole
-  Hřídel nahoře
-  Drážka
-  Ploška
-  Střed otvoru
-  Min-Max
-  Měření kužele (*K dispozici pouze pro Digimar 817 CLT.*)
-  Měření kolmosti
-  Aktivace 2D režimu (*K dispozici pouze pro Digimar 817 CLT.*)
-  Aktivace režimu měřicího programu
-  Export výsledků měření ve formě protokolu ve formátu PDF
-  Export výsledků měření ve formě TXT souboru

Výpočetní funkce

-  Výpočet vzdálenosti
-  Výpočet symetrie
-  Nastavení nulového bodu obrobku
-  Automatický výpočet vzdálenosti (*K dispozici pouze pro Digimar 817 CLT.*)
-  Automatické řetězcové měření


















Další tlačítka pro funkce

Pokud jsou pro danou funkci možné další specifikace, zobrazí se na panelu funkčních kláves v závislosti na funkci následující tlačítka:







-  Posun snímače a měření směrem nahoru
-  Posun snímače a měření směrem dolů
-  Zastavení měření a výpočet výsledků měření
-  Pozastavení měření
-  Nastavení průměrné desky jako reference pro výsledky měření
-  Výpočet relativních hodnot výsledků u „funkce Min-Max“
-  Výpočet absolutních hodnot výsledků u „funkce Min-Max“
-  Nulování hodnot X a Z, např. při „měření kolmosti“

Měřicí funkce v 2D režimu




Měření v režimu 2D je k dispozici pouze pro Digimar 817 CLT.

-  Ruční zadání úhlu sklopení
-  Stanovení úhlu sklopení pomocí indikátoru nebo číselníkového úchylkoměru
-  Sklopení obrobku doprava
-  Sklopení obrobku doleva
-  Otvor
-  Hřídel
-  Střed otvoru
-  Grafické zobrazení
-  Alternativní nulový bod
-  Alternativní vztažná osa
-  Roztečná kružnice
-  Regresní přímka
-  Úhel mezi dvěma přímkami
-  Průsečík
-  Vzdálenost
-  Export výsledků měření ve formě protokolu ve formátu PDF
-  Export výsledků měření ve formě TXT souboru

Správa měřicího programu

-  Umožňuje spuštění měřicího programu aktuálně označeného v seznamu programů
-  Umožňuje vytvoření nového měřicího programu
-  Umožňuje úpravu měřicího programu aktuálně označeného v seznamu programů
-  Smaže měřicí program(y) aktuálně označený(é) v seznamu programů z interní paměti výškoměru
-  Zkopíruje všechny měřicí programy na připojený USB paměťový disk
-  Zkopíruje všechny měřicí programy z připojeného USB paměťového disku do interní paměti výškoměru

Správa souborů výsledků







-  Smaže soubor(y) výsledků aktuálně označený(é) v seznamu souborů z interní paměti výškoměru
-  Zobrazí obsah souboru výsledků aktuálně označeného v seznamu souborů
-  Zkopíruje všechny soubory výsledků na připojený USB paměťový disk

Úprava měřicích programů

Následující tlačítka vloží odpovídající funkci jako krok měření:

-  Měřicí funkce „dotyk zdola“
-  Měřicí funkce „dotyk shora“
-  Měřicí funkce „otvor“
-  Měřicí funkce „hřídel“
-  Měřicí funkce „otvor nahoře“
-  Měřicí funkce „otvor dole“
-  Měřicí funkce „hřídel dole“
-  Měřicí funkce „hřídel nahoře“
-  Měřicí funkce „drážka“
-  Měřicí funkce „ploška“
-  Měřicí funkce „střed otvoru“
-  Funkce „Základní nulový bod na průměrné desce“
-  Výpočetní funkce „výpočet vzdálenosti“
-  Výpočetní funkce „výpočet symetrie“
-  Funkce „pauza“
-  Výpočetní funkce „nastavení nulového bodu obrobku“

Průběh měřicích programů

-  Spuštění měřicího programu
-  Vykoná další krok měřicího programu
-  Ukončí měřicí program
-  Přeruší provádění měřicího programu
-  Přeskočí k předchozímu kroku programu
(K dispozici pouze pro Digimar 817 CLT.)
-  Všechny funkce jsou podrobně popsány v on-line nápovědě softwaru Digimar.

4 Uvedení do provozu

4.1 První uvedení do provozu

Výškoměr je určen k použití na granitové desce se stupněm přesnosti 0 nebo 1. Příměrná deska musí stát na podlaze bez vibrací (nesmí docházet k přenosu vibrací způsobovaných lisovacími stroji apod.).

Před prvním uvedením do provozu musí být výškoměr správně smontován a připojen.



Síťový zdroj musí být připojen k nabíjecímu konektoru. Přibližně po 5 minutách je akumulátor nabitý dostatečně k tomu, aby bylo možné výškoměr zapnout.

4.1.1 Zapnutí


- Pro zapnutí výškoměru je zapotřebí použít vypínač nacházející se na horní straně panelu.
- Jakmile je spuštěný operační systém výškoměru, zobrazí se na ovládacím panelu uživatelské rozhraní softwaru Digimar.

4.1.2 Základní nastavení

Při prvním uvedení do provozu je zapotřebí nastavit některé parametry, jako například jazyk a měrnou jednotku. Za tímto účelem:

- Na panelu nabídek uživatelského rozhraní stisknete tlačítko .
- V nabídce „Nastavení“, která se nyní zobrazí, stisknete tlačítko  položky nabídky „Nastavení přístroje“.

Na uživatelském rozhraní se objeví zobrazení „Nastavení přístroje“.

- V tomto zobrazení nastavte aktuální datum, čas a jazyk softwaru Digimar.
- Popř. nastavte časový interval pro automatické vypnutí výškoměru.
- Popř. nastavte časový interval pro automatické vypnutí podsvícení displeje.
- Popř. nastavte jas podsvícení displeje.
- Popř. aktivujte ochranu pomocí hesla.
- Když jsou všechna nastavení definována, na panelu nabídek uživatelského rozhraní stisknete znovu tlačítko  abyste zadání potvrdili a zavřeli nabídku „Nastavení“.



Možná nastavení jsou podrobně popsána v on-line nápovědě softwaru Digimar.


4.2 Načtení referenčního bodu

Po zapnutí výškoměru se automaticky provede načtení referenčního bodu, při kterém se snímač posouvá v pozitivním a následně v negativním směru. Nulový bod osy Z se zároveň nastaví na průměrnou desku.

Nulový bod lze nastavit libovolně, např. na povrch obrobku pomocí funkce „Nulový bod 01 - obrobek“.

Pokud je třeba pracovní rozsah výškoměru rozšířit, lze změřit plochu o známé výšce a tuto výšku nastavit pomocí funkce „PRESET (Přednastavená hodnota)“ jako offset nulového bodu.

4.3 Kalibrace snímače

- Do držáku vložte požadovaný měřicí dotek a položte nastavovací blok na průměrnou desku.
- Na panelu nabídek uživatelského rozhraní stisknete tlačítko .
- V panelu funkčních tlačítek stisknete tlačítko pro požadovaný kalibrační postup:



Kalibrace na drážce



Kalibrace na plošce



Kalibrace dvojitého snímače
(K dispozici pouze pro Digimar 817 CLT.)



Kalibrace kuželového doteku

- Měřicí snímač polohujte manuálně na odpovídající výšku zaměřovacího procesu, např. do středu drážky nastavovacího bloku, pokud se zvolí funkce „Kalibrace na drážce“.
- Nastavovací blok posuňte tak, aby se měřicí dotek nacházel v drážce.



Obr. 12
Nastavení polohy nastavovacího bloku při kalibraci na drážce

- Kalibrační postup bude vykonán automaticky. Pro vizuální kontrolu se v uživatelském rozhraní zobrazí odpovídající animace kalibračního postupu.
- Zjištěná konstanta snímače se zobrazí v horní části zobrazovací oblasti.




Jednotlivé kalibrační postupy jsou podrobně popsány v on-line nápovědě softwaru Digimar.

4.4 Nulový bod na průměrné desce


- Na panelu nabídek uživatelského rozhraní stiskněte tlačítko .

Pokud již byly nastaveny jiné nulové body obrobku, v panelu nabídek se zobrazuje tlačítko aktuálního nulového bodu. V tomto případě toto tlačítko stiskněte.

- Na panelu funkčních tlačítek uživatelského rozhraní stiskněte tlačítko .
- Snímač se automaticky přesune na průměrnou desku a převezme nasnímanou polohu jako nulový bod.

Případně dříve nastavené nulové body (01, 02 a 03 a rovněž PRESET) budou při tomto automaticky vymazány.

4.5 Nulový bod obrobku

- Proveďte dotyk snímače na ploše, jejíž poloha se má používat jako nulový bod.
- Na panelu nabídek uživatelského rozhraní stiskněte tlačítko .
- V panelu funkčních tlačítek stiskněte tlačítko pro nulový bod, který se má nastavit:




Nulový bod 01 - obrobek



Nulový bod 02 - obrobek






Nulový bod 03 - obrobek
(K dispozici pouze pro Digimar 817 CLT.)

- Na panelu nabídek stiskněte tlačítko  pro nastavení nulového bodu obrobku.

4.6 Offset nulového bodu

Pomocí offsetu nulového bodu lze rozšířit rozsah měření výškoměru. Tak lze např. pomocí offsetu nulového bodu o hodnotě 100,00 mm přiřadit poloze 50,00 mm výšku 150,00 mm, tzn. rozsah měření se tím zvětší o 100 mm.

- Na panelu nabídek uživatelského rozhraní stiskněte tlačítko .
- Pokud již byly nastaveny jiné nulové body obrobku, v panelu nabídek se zobrazuje tlačítko aktuálního nulového bodu. V tomto případě toto tlačítko stiskněte.
- Na panelu funkčních tlačítek uživatelského rozhraní stiskněte tlačítko .
- V zobrazovací oblasti uživatelského rozhraní se zobrazí vstupní pole „PR“ a dialogové pole s numerickou klávesnicí.
- Zadejte hodnotu offsetu nulového bodu pomocí numerické klávesnice a na panelu nabídek klepněte na tlačítko  pro převzetí zadané hodnoty.
- Rozsah měření se rozšíří o zadanou hodnotu.

4.7 Metody měření

4.7.1 Základní měřicí funkce

Základní měřicí funkce lze jednoduše a rychle spouštět stiskem příslušného tlačítka.

Tento postup je vždy stejný:

- Měřicí snímač umístíte nad, resp. pod místo určené k měření.
- Na panelu funkčních tlačítek uživatelského rozhraní klepněte na tlačítko požadované měřicí funkce.
- Měřicí snímač se automaticky přemístí k měřené ploše a sejme měřenou hodnotu.

U dynamických měření, při kterých je třeba měřit maximum nebo minimum (otvory nebo hřídele) se obrobek nebo měřicí přístroj musí pohybovat tak, aby měřicí přístroj mohl sejmut vratný bod. Při měřeních se dvěma po sobě jdoucími měřeními (např. otvor, drážka nebo hřídel) se první měření provádí vždy směrem nahoru.








Jednotlivé měřicí funkce jsou podrobně popsány v on-line nápovědě softwaru Digimar.

4.7.2 2D režim

K dispozici pouze pro Digimar 817 CLT.

Pomocí měřicích funkcí v 2D režimu lze řešit běžné měřicí úlohy v 2D prostoru. To zahrnuje výpočty roztečných kružnic (rozteč otvorů) nebo úhly a vzdálenosti mezi otvory. K tomu účelu se vždy odděleně měří a ukládají měřené hodnoty pro osy Z a X.

Průběh měřicích funkcí v 2D režimu je vždy následující:

- Aktivace 2D režimu stiskem tlačítka .
- Měření charakteristik v ose Z.
- Naklopení/otočení obrobku (zpravidla o 90°) stiskem tlačítka  nebo .
- Opětné měření charakteristik ve stejném pořadí v ose X.
- Pokud se mají měřit další charakteristiky v ose Z, musí se obrobek naklopit zpět stiskem tlačítka , resp. .
- Provedení výpočtů, např. „roztečná kružnice“.

V aktivovaném 2D režimu se na panelu funkčních tlačítek uživatelského rozhraní zobrazují příslušná tlačítka pro možné měřicí funkce.

V zobrazovací oblasti uživatelského rozhraní lze zobrazovat výsledky prováděných měření jako seznam měřených hodnot nebo v grafické podobě.

Grafické znázornění lze zapnout nebo vypnout stiskem tlačítka .



Jednotlivé měřicí funkce v 2D režimu jsou podrobně popsány v on-line nápovědě softwaru Digimar.

4.7.3 Rychlý režim Quick Mode

K dispozici pouze pro Digimar 817 CLT.

V rychlém režimu Quick mode systém na základě pohybu měřících saní rozpozná požadovanou měřicí funkci a tuto spustí automaticky.

Pomocí režimu Quick mode lze například rychle a efektivně vykonávat řetězcová měření nebo měřit více otvorů (např. při výpočtech roztečných kružnic).

Pro aktivaci rychlého režimu Quick mode:

- Na panelu nabídek uživatelského rozhraní stisknete tlačítko .

Při aktivovaném režimu Quick mode je písmo tlačítka zobrazeno zeleně.

- Na podstavci výškoměru stisknete přepínací tlačítko  pro volbu druhu měření.

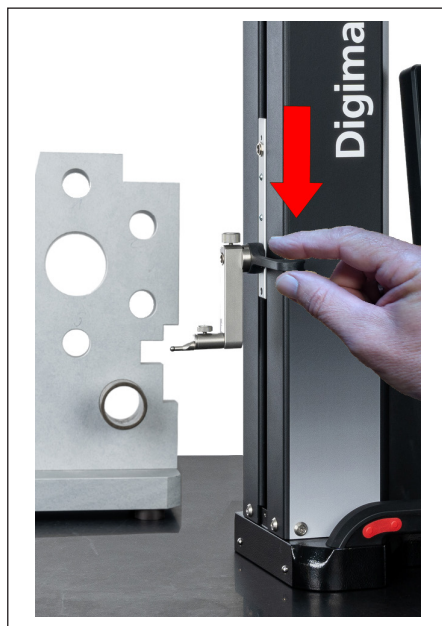
- Na stavové liště se zobrazuje symbol zapnutého měření.

▲▼ Měření „rovina“ pro jednobodové měření.

◆ Měření „otvor“ pro dvojbodové měření.

- Měřicí snímač navedte do polohy měřeného místa, např. nad snímanou plochu.

- Saně pomocí polohovací rukojeti posuňte mírně do směru snímané plochy, např. směrem dolů.




Obr. 13

Saně posuňte pomocí polohovací rukojeti směrem dolů.

- Přístroj rozpozná, že se má měřit daná plocha, a automaticky spustí předmětnou měřicí funkci.
- Po nasnímání se převezme měřená hodnota a zobrazí se v horní části zobrazovací oblasti.




Měření v režimu Quick mode lze kdykoli přerušit stiskem tlačítka  na panelu nabídek uživatelského rozhraní.

4.7.4 Režim měřicího programu

V režimu měřicího programu lze automatizovat opakující se kroky měření vytvořením měřicího programu, jeho uložením do souboru a následným spuštěním.

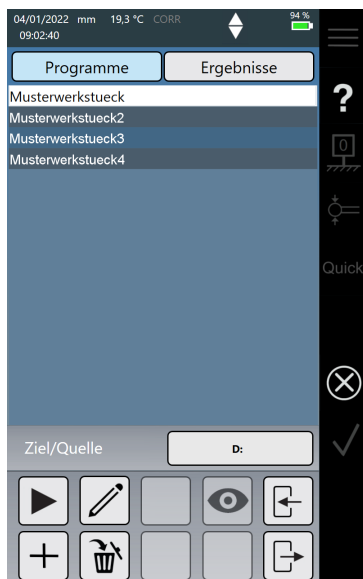
Výsledky měřicího programu lze uložit jako soubor výsledků ve formátu PDF nebo formátu TXT a zobrazit.

Pro aktivaci režimu měřicího programu:

- Na panelu nabídek uživatelského rozhraní stiskněte tlačítko  a v zobrazené nabídce „Nastavení“ zvolte položku nabídky „Programy“.

Nebo na panelu funkčních tlačítek uživatelského rozhraní klepněte na tlačítko .


- Režim měřicího programu se aktivuje a objeví se zobrazení „Programy“.



Obr. 14
Zobrazení „Programy“
(Na obrázku je Digimar 817 CLT)


- V zobrazení „Programy“ lze volit a spravovat měřicí programy a soubory výsledků provedených měřicími programy.

V aktivovaném režimu měřicího programu se na panelu funkčních tlačítek uživatelského rozhraní zobrazují příslušná tlačítka pro správu souborů měřicími programů a souborů výsledků, resp. se zde zobrazují pro účely úpravy měřicími programů.

 Vytváření, úpravy a spuštění měřicího programu jsou podrobně popsány v on-line nápovědě softwaru Digimar.

4.7.5 Výsledky měření

Výsledky měření lze ukládat v souborech PDF nebo TXT souborech.

 Vytváření a export souborů PDF a textových souborů jsou podrobně popsány v on-line nápovědě softwaru Digimar.

5 Příloha

5.1 Údržba a péče

Je třeba dbát na to, aby měřicí deska zůstávala stále čistá. Měřicí deska by se měla denně čistit od prachu a znečištění mazivy nebo chladicími kapalinami.

Znečištění vzduchových ložisek má negativní vliv na průběh měření a na přesnost.

Akumulátor lze vyměnit, aniž by došlo ke ztrátě uložených údajů.


5.2 Čištění přístroje


Přístroj lze čistit navlhčenou utěrkou. Při čištění nesmí do přístroje proniknout žádné kapaliny!


K čištění nepoužívejte žádná rozpouštědla, abrazivní čisticí prostředky ani prostředky rozpouštějící plasty!

Vzduchová ložiska lze čistit malým množstvím technického lihu (alkoholu).

5.3 Dobíjení akumulátoru

K dobíjení akumulátoru musí být síťový zdroj připojen k nabíjecímu konektoru. Stav nabití akumulátoru se zobrazuje na stavové liště uživatelského rozhraní ().

Síťový zdroj může být také připojen trvale, protože postup nabíjení je kontrolován ochranou proti přebití. Akumulátor se nabíjí také tehdy, když je výkoměr vypnutý ().

Ve stavovém řádku se také zobrazí odpojená akumulátor. (.



I nepoužívaný akumulátor se v průběhu času postupně vybíjí. Vybité akumulátory mohou ztrácet svou kapacitu nebo se zcela poškodit do nepoužitelného stavu. Akumulátor by se proto měl nabít každých 6 měsíců.



Akumulátor nikdy nezkratujte. Hrozí nebezpečí požáru a výbuchu!



Výškoměr by se měl vždy používat s vloženým akumulátorem.

5.4 Technické parametry

5.4.1 Digimar 817 CLT

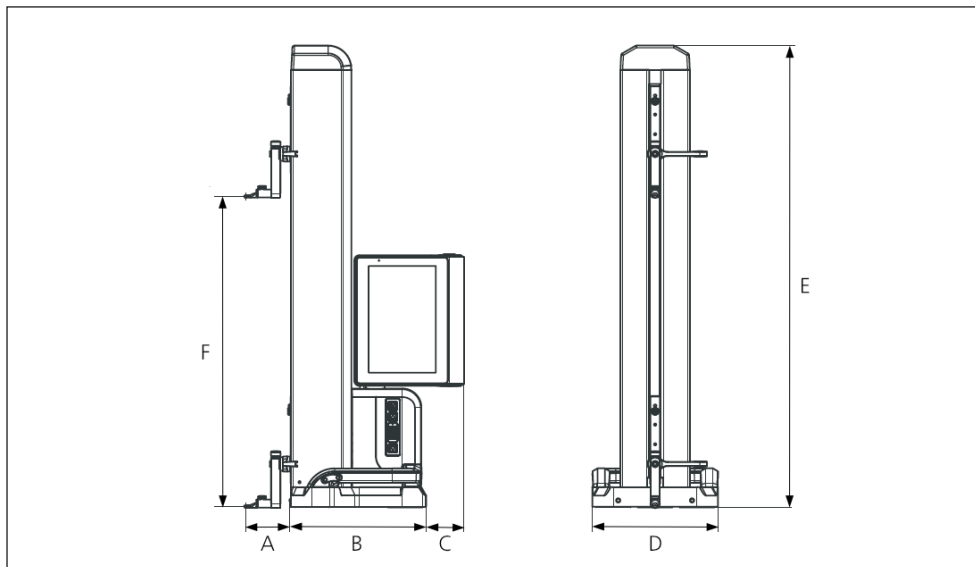
	ML350	ML600	ML1000
Rozsah měření	0 - 350 mm	0 - 600 mm	0 - 1000 mm
Č. položky	4429600	4429601	4429602
Rozšíření rozsahu měření		170 mm	
Rozlišení	0,01 / 0,005 / 0,001 / 0,0005 / 0,0001 mm		
Mezní chyba (μm)	(1,8 + L/600) L v mm		
Opakovatelnost na rovině ($\pm 2\sigma$)	0,5 μm		
Opakovatelnost na otvoru ($\pm 2\sigma$)	1 μm		
Odchylka kolmosti	5 μm	6 μm	10 μm
Měřicí síla	1,0 +/-0,3 N		
Rychlost měření	5 / 8 / 11 / 15 / 20 mm/s		
Maximální rychlost polohování			
- ručně	1000 mm/s		
- motoricky (ovládacím kolečkem)	80 mm/s		
Pohon	motorický		
Přívod stlačeného vzduchu	vestavěný kompresor		
Vertikální měřicí systém sloupu	inkrementální měřicí systém		
Rozlišení vertikálního měřicího systému	0,1 μm		
Pracovní teplota	20 °C		
Provozní teplota**	10 °C až 40 °C		
Teplota při skladování	-10 °C až +60 °C		
Přípustná relativní vlhkost vzduchu	max. 65 % (nekondenzující)		
Mezní chyba teplotního snímače	+/-0,25 °C		
Napájení	12 V DC / 3,8 A / typ FW7405M/12		
Síťové napětí / frekvence	110 - 230 V AC / 50 - 60 Hz		
Doba provozu (maximální)	14 h		
Napětí akumulátoru	7,2 V		
Kapacita akumulátoru	11 500 mAh		
Typ akumulátoru	Lithium-iontový akumulátor		
Druh krytí	IP 40		

5.4.2 Digimar 816 CLT

	ML350	ML600
Rozsah měření	0 - 350 mm	0 - 600 mm
Č. položky	4429630	4429631
Rozšíření rozsahu měření		170 mm
Rozlišení	0,01 / 0,005 / 0,001 / 0,0005 / 0,0001 mm	
Mezní chyba (μm)	(2,0 + L/400) L v mm	
Opakovatelnost na rovině ($\pm 2\sigma$)	1 μm	
Opakovatelnost na otvoru ($\pm 2\sigma$)	2 μm	
Odchylka kolmosti	5 μm	8 μm
Měřicí síla	1,0 +/-0,3 N	
Rychlost měření	5 / 8 / 11 / 15 / 20 mm/s	
Maximální rychlost polohování		
- ručně	1000 mm/s	
- motoricky (ovládacím kolečkem)	80 mm/s	
Pohon	motorický	
Přívod stlačeného vzduchu	vestavěný kompresor	
Vertikální měřicí systém sloupu	inkrementální měřicí systém	
Rozlišení vertikálního měřicího systému	0,1 μm	
Pracovní teplota	20 °C	
Provozní teplota**	10 °C až 40 °C	
Teplota při skladování	-10 °C až +60 °C	
Přípustná relativní vlhkost vzduchu	max. 65 % (nekondenzující)	
Mezní chyba teplotního snímače	+/-0,25 °C	
Napájení	12 V DC / 3,8 A / typ FW7405M/12	
Síťové napětí / frekvence	110 - 230 V AC / 50 - 60 Hz	
Doba provozu (maximální)	14 h	
Napětí akumulátoru	7,2 V	
Kapacita akumulátoru	11 500 mAh	
Typ akumulátoru	Lithium-iontový akumulátor	
Druh krytí	IP 40	

5.5 Informace o přístroji

	ML350	ML600	ML1000
Č. položky	4429600 4429630	4429601 4429631	4429602
Hmotnost	22,2 kg	25,6 kg	28,6 kg
Rozměry (h × š × v) v mm	255 × 278 × 688	255 × 278 × 938	255 × 278 × 1338



Obr. 15
Rozměry přístroje

A 89,2 mm

B 278 mm

C 77 mm

D 255 mm

E 688 mm | 938 mm | 1338 mm

F 0 - 350 mm | 0 - 600 mm | 0 - 1000 mm

5.6 Příslušenství

5.6.1 Upínače a držáky měřicích doteků

Obj. č.	Popis	Typ	Držák	Použití
4429154	Držák	817 h1	ø 6 mm	univerzální
4429219	Držák	817 h2	ø 6 mm	pro velké hloubky měření
4429220	Držák	817 h4	ø 8 mm	univerzální
4429454	Držák s kloubem	817 h5	ø 6 mm	ve spojení s válcovým dotekem
3015917	Upínač pro doteky	Gk/8	M3 / ø 4 mm	pro jemné obrobky
4429256	Držák pro snímač vč. měřicího doteku ø 2,0 mm	KM 2	M2	pro jemné obrobky

5.6.2 Měřicí doteky

Obj. č.	Popis	Typ	Upínání	Vhodné pro
4305870	Měřicí dotek ø 1,0 mm, tvrdokov, l = 14,5 mm	800 ts	M2	KM 2, TMT 120, TMT 120 S
4305850	Měřicí dotek ø 2,0 mm, tvrdokov, l = 14,5 mm	800 ts	M2	KM 2, TMT 120, TMT 120 S
4305871	Měřicí dotek ø 3,0 mm, tvrdokov, l = 14,5 mm	800 ts	M2	KM 2, TMT 120, TMT 120 S
4309051	Měřicí dotek ø 2,0 mm, rubín, l = 14,5 mm	800 tsr	M2	KM 2, TMT 120, TMT 120 S

5.6.3 Kulový dotek

Obj. č.	Popis	Typ	Upínání	Vhodné pro
3022002	Kulový dotek dk = 1,0 mm l = 24 mm, tvrdokov	K1/24	M3	Upínač Gk/8
3022001	Kulový dotek, dk = 2,0 mm, l = 24 mm, tvrdokov	K2/24	M3	Upínač Gk/8
3022000	Kulový dotek, dk = 3,0 mm, l = 24 mm, tvrdokov	K3/24	M3	Upínač Gk/8

5.6.4 Kulové měřicí doteky

Obj. č.	Popis	Typ	Upínání	Vhodné pro
4429158	Kulový měřicí dotek, ø 5,0 mm, tvrdokov	K5/51	ø 6 mm	Držák 817h1/-h2/-h5
4429254	Kulový měřicí dotek, ø 6,0 mm, tvrdokov	K6/31	ø 6 mm	Držák 817h1/-h2/-h5
7023813	Kulový měřicí dotek, ø 4,0 mm, tvrdokov	K4/30	ø 8 mm	Držák 817 h4
7023816	Kulový měřicí dotek, ø 6,0 mm, tvrdokov	K6/40	ø 8 mm	Držák 817 h4
7023810	Kulový měřicí dotek, ø 10,0 mm, tvrdokov	K10/60	ø 8 mm	Držák 817 h4
7023815	Kulový měřicí dotek, ø 10,0 mm, tvrdokov	K10/100	ø 8 mm	Držák 817 h4

5.6.5 Talířkové a válečkové měřicí doteky

Obj. č.	Popis	Typ	Upínání	Vhodné pro
4429226	Talířkový měřicí dotek ø 15 mm	S15/31,2	ø 6 mm	Držák 817h1/-h2
4429227	Válečkový měřicí dotek ø 10 mm	Z10/31,2	ø 6 mm	Držák 817 h5

5.6.6 Kuželové měřicí doteky

Obj. č.	Popis	Typ	Upínání	Vhodné pro
4429228	Kuželový měřicí dotek	MKe 30	ø 6 mm	Držák 817h1/-h2
3015920	Kuželový měřicí dotek	MKe 8	M3	Upínač Gk/8

5.6.7 Příslušenství pro měření kolmosti

Obj. č.	Popis	Typ	Upínání	Vhodné pro
4429206	Držák pro měření kolmosti	817 h3	ø 8 mm	Přesné indikátory a číselníkové úchylkoměry
4429610	Datový spojovací kabel	DK-M1		2000 W / 2001 W
4346700	Digitální přesný indikátor 0,00001 mm / ± 2 mm	2000 W	ø 8 mm	-
4346800	Digitální přesný indikátor 0,00001 mm / ± 2 mm	2001 W	ø 8 mm	-
4305120	Digitální páčkový úchylkoměr	800 EW	ø 8 mm	
4306120	Digitální páčkový úchylkoměr	800 EWL	ø 8 mm	

5.6.8 Hloubkoměrný dotek

Obj. č.	Popis	Typ	Upínání	Vhodné pro
4429221	Hloubkoměrný dotek	TMT 120	ø 6 mm	-
4429421	Hloubkoměrný dotek, s kloubem	TMT 120 S	ø 6 mm	-
3015918	Patkový dotek, d = 0,5 mm, l = 78 mm	TS 0,5/78	ø 4 mm	Upínač Gk/8
3015919	Dotek kolík/hrot, d = 1,2 mm, l = 75 mm, ls = 15,5 mm	T 1,2/75	ø 4 mm	Upínač Gk/8
4429256	Upínač vč. měřicího doteku ø 2,0 mm	KM 2	M2	Držák 817h1/h2

5.6.9 Další příslušenství

Obj. č.	Popis	Typ
6910271	Sada tiskárny sestávající z tiskárny Star Micronics SM-L200 Bluetooth® a bezdrátového adaptéru USB	DP-B1
5450105	Papír do tiskárny, 12 roliček	
4102220	Adaptér USB pro MarConnect Wireless	i-Stick
4221525	Příměrná deska z granitu, 1000 × 630 mm	107 G
4221573	Bezpečnostní podstavec, 1000 × 630 mm	107 Ug
4221526	Příměrná deska z granitu, 1200 × 800 mm	107 G
4221574	Bezpečnostní podstavec, 1200 × 800 mm	107 Ug
7034001	Demo obrobek	

6 Rejstřík

Symbols		N	
2D režim	17, 22	Načtení referenčního bodu	20
A		Nastavení	19
Aktivace vzduchového ložiska	12	Nastavení nulových bodů	15
Automatické vypnutí	19	Nastavení přístroje	19
B		Nulový bod	20
Bezpečnostní pokyny	3	Nulový bod na průměrné desce	21
C		Nulový bod obrobku	21
Čas	14, 19	O	
Čištění	25	Offset nulového bodu	20, 21
D		Ochrana pomocí hesla	19
Další funkce	16	On-line nápověda	14
Datum	14, 19	Ovládací kolečko	12
Dobíjení akumulátoru	25	Ovládací panel	10
Držák měřících doteků	11	P	
Dvojbodové měření	11	Panel funkčních tlačítek	15, 22
Dynamická měření	22	Panel nabídek	14
G		Polohovací rukojeť	11, 23
Grafické zobrazení	22	Potvrdit akci	14
Granitová deska	19	Průběh měřících programů	18
I		Prvky měřícího přístroje	10
Informace o přístroji	28	První uvedení do provozu	19
I-Stick	13	Přepínací tlačítko	11, 23
J		Přerušit akci	14
Jazyk	19	Přesunutí snímače dolů	11
Jednobodové měření	11	Přesunutí snímače nahoru	11
Jednotka měřícího systému	14	Připojovací konektor Millimess	13
K		Připojovací konektor mini USB	13
Kalibrace snímače	15, 20	Připojovací konektory USB	13
Kalibrační postup	20	Příslušenství	29
Konstanta snímače	20	R	
Kontextová on-line nápověda	14	Režim měřícího programu	24
M		Rozsah dodávky	6
Měrová jednotka	19	Rozšíření rozsahu měření	21
Měřicí funkce v 2D režimu	17, 22	Rozšířený pracovní rozsah	20
Měřicí saně	11	Rychlé nastavení polohy snímače	12
Měřidla Mahr	13	Rychlý režim Quick mode	23
Montáž a sestavení	7	Řetězcová měření	23
Možnosti připojení	13		

S	
Seznam měřených hodnot	15
Správa měřicích programů	17
Správa souborů výsledků	17
Stav nabití akumulátoru	14

T	
Technické parametry	26, 27

U	
Údržba/péče	25
Úprava měřicích programů	18
USB bezdrátového adaptéru	13
USB paměťový disk	13
Uvedení do provozu	19
Uživatelské rozhraní	14, 19

V	
Vložení akumulátoru	8
Všeobecně	6
Vypínač	10
Výsledky měření	24
Vzduchové ložisko	12

Z	
Zahájení měření	11
Základní měřicí funkce	16, 22
Zapnutí	19
Zobrazení „Programy“	24
Zobrazení výsledků měření	15
Zobrazit přenos dat	14
Zobrazovací oblast uživatelského rozhraní	15, 22



www.mahr.com