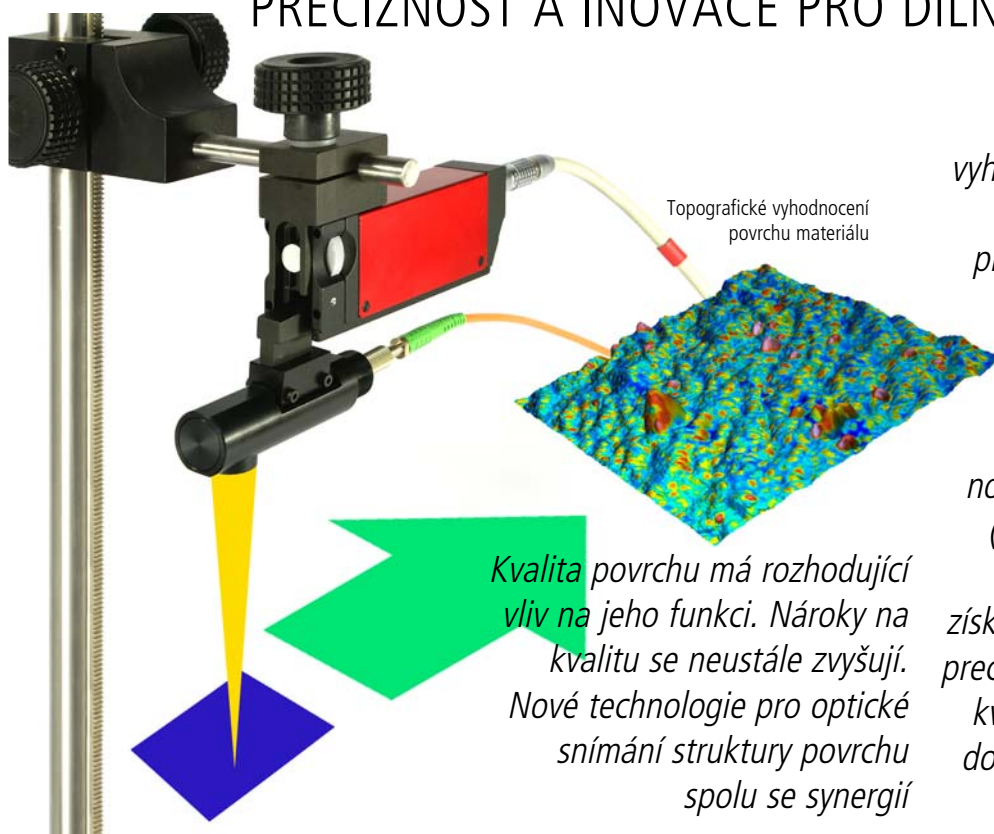


# DRSNOMĚRY DIAVITE

## PRECIZNOST A INOVACE PRO DÍLNY I LABORATOŘE



*Kvalita povrchu má rozhodující vliv na jeho funkci. Nároky na kvalitu se neustále zvyšují. Nové technologie pro optické snímání struktury povrchu spolu se synergií*

*s výrobci přístrojů pro vyhodnocování kvality povrchu 2D i 3D, metrology, programátory zabývajícími se zpracováním dat a jejich kvalitním zobrazením znamenaly v posledních letech definování nových norem pro 3D vyhodnocování (řada ISO 25178). Umožnily významný skok kupředu při získávání informace o povrchu, preciznější vizualizaci a analýzu kvality povrchu s významným dopadem pro všechny výrobní technologie.*

### DIAVITE přístroje pro kontaktní měření

Drsnost představuje nejmenší nerovnosti vznikající při výrobě. Jednou z nejrozšířenějších metod pro měření kvality povrchu je kontaktní metoda měření povrchu. Historie vývoje elektronických drsnoměrů se datuje kolem roku 1935 v USA. Od té doby prošly řadou vývojových kroků, aby lépe zajišťovaly požadavky na kvalitu strojních dílů. Vyvíjely se i standardy kritérií kvality povrchu, které uvádějí do souladu funkčnost ploch pro danou aplikaci se změřenou hodnotou drsnosti.

Švýcarská preciznost firmy DIAVITE má počátky v roce 1948 ve výrobě diamantových nástrojů (DIA – diamant a VITE francouzsky rychlý). Dlouhodobý úspěšný vývoj představuje v letošním roce:

- 25 let od zavedení indukčních snímačů pro dílenské DT-15 a laboratorní DT-100 verze drsnoměrů,
- 15 let vývojové řady DHx dílenského drsnoměru se snímači s Hallovou sondou.

První drsnoměr této řady DH5 byl představen v roce 1995 a potvrdil dosavadní vysokou kvalitu drsnoměrů DIAVITE, špičkové parametry umožňující měření v dílnách a pracovištích technické kontroly a velmi dobrou cenovou dostupnost. Celá vývojová řada je od počátku vybavena snímací technikou, elektronikou a softwarem tak, že se blíží laboratorním drsnoměrům.

Hlavními cíly vývoje této řady byla vysoká přesnost, přístroj je v 1. třídě přesnosti ( $\pm 5\%$ ), kompatibilita s aktuálními DIAVITE měřiči, snadnost použití ve strojírenských provozech a široký záběr aplikací.

Drsnoměry DIAVITE DH5 měly jako první aplikovanou magnetickou Hallovu sondu s vysoce lineárním průběhem signálu v měřících snímačích ve srovnání se staršími piezoelektrickými převodníky nebo nejlepšími indukčními systémy.

### Aktuální verze drsnoměru DH7

Posuvnou jednotku VH používá při měření se standardním měřičem, při měření z ruky, ochranné pouzdro, které plní při jednoduchém měření na přístupném povrchu funkci staviva. Vztah povrchu k základní ploše určuje standardní klouzátko umístěné u hrotu na konci raménka. Drsnoměr odfiltruje změřený průběh nastaveným způsobem, vyhodnotí drsnost podle zvoleného standardu, graficky zobrazí průběh a vytiskne záznam. Má paměť pro uložení měření. Posuvná jednotka VH lze použít s několika dalšími měřicími snímači vybavenými klouzátky při upnutí do staviva.

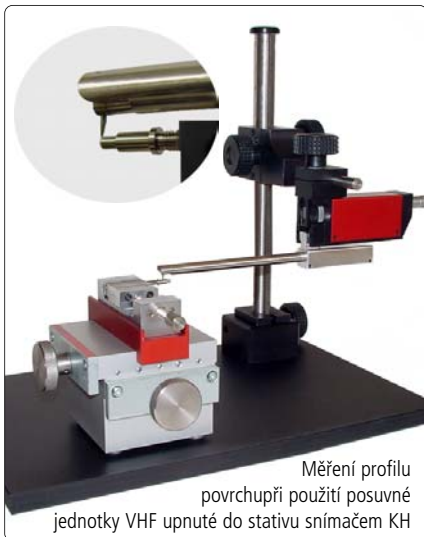
Připojením složitější posuvné jednotky VHF při jejím upnutí do staviva je použitelnost rozšířena pro aplikace speciálních snímačů, které nemohou být vybaveny vztažnou plochou pro měření – klouzátkem. Vztah povrchu k základní ploše se vytváří uvnitř mechanismu posuvné jednotky.

Můžeme měřit v otvorech od průměru 1,5 mm a v drážkách šířky 1×1,5 mm, v hloubce do 130 mm, na vypouklých a dutých plochách včetně kuliček, na stěnách zužujících se drážek, boky zubů od modulu 1,5 mm atd.



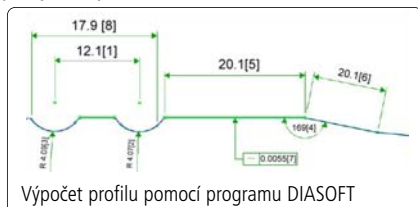
Drsnoměr DIAVITE DH7. Pro jednoduchá rychlá provozní měření slouží příruční pouzdro s klávesnicí, displejem a tepelnou tiskárnou, ke kterému je kabelem připojena posuvná jednotka s měřicím snímačem. Příslušenství stojan pro upnutí posuvných jednotek, křížový stůlek v kombinaci se svěráčkem se 4 prizmatickými čelistmi doplňují vybavení pro speciální aplikace měření.





Měření profilu povrchupří použití posuvné jednotky VHF upnuté do stativu snímačem KH

Od verze DH7 je možno při použití posuvné jednotky VHF a snímače KH měřit profil povrchu – konturu. Je možné měřit povrch délky do 15 mm a maximální hloubky 6 mm, klesající plochy do 88° a stoupající plochy do 77°.



Výpočet profilu pomocí programu DIASOFT

Ovládání přístroje a zobrazování vyhodnocení měřených dat je možné přímo z klávesnice s výstupem měření na displej popř. tiskem na vestavěné tiskárně. Druhou možností je využívat přístroj spolu s PC. Přístroj se propojí s počítačem kabelem s rozhraním USB. Do počítače se pak nainstaluje program DIASOFT, který dále rozšiřuje možnosti zpracování dat.

V programu Diasoft si může uživatel vytvořit protokol měření s obrázky, křivkami, grafikou, parametry a vlastním komentářem. Hotový dokument je možné standardně uložit/otevřít, editovat, vytisknout, nebo exportovat do formátu pdf. Dále je možné si vytvořit předlohu pro další zpracování naměřených dat. Veškeré nastavené hodnoty, filtry, zvětšení, parametry a komentáře budou zachovány a aplikovány na nově naměřená data. Vzniknou tak výstupní protokoly se shodnou strukturou.

Program Diasoft se dodává ve třech verzích: Basic, Standard a Expert. Verze Basic a Standard mají dostupné základní funkce. Verze expert je pak plně odemčená. Fyzicky je program jeden a daná verze se



Měření drsnosti povrchu v malých otvorch a v drážce pomocí posuvné jednotky VHF

odemyká dodaným USB klíčem, vložením do USB portu.

Firma DIAVITE se účastní mezinárodních grémíí, kde se řeší nové normy. V softwaru Diasoft jsou pak tyto normy již implementovány ještě před jejich publikací. Mezi aplikované normy patří ISO normy (4287, 4288, 11562, 1101, 12085, 13563...), DIN-normy, francouzské BF-normy, CMONO-automobilní normy, ASME-normy (B46.1) a další.

### Drsnoměr DIAVITE COMPACT

Byl zaveden na trh v roce 2006 jako zjednodušená verze pro mobilní dílenská měření. Jeho konstrukce vychází z typu DH7 při zachování všech parametrů a 1. třídy přesnosti. Dědičnost dílů, tj. posuvných jednotek VH a VHF, měřících snímačů a ostatního příslušenství, umožňuje pozdější update na drsnoměr DH7.

Pro měření se standardním snímačem, který nevyžaduje měření se stativem, je posuvná jednotka VH vestavěna do měřiče. Pro ostatní případy je možné jednotky VH a VHF propojit s měřičem kabelem, a jako u verze DH7 je upnut do stojanu. Měření je ovládáno jednoduše pomocí čtyř tlačítek, údaje jsou zobrazeny na displeji. Je možné uložit 15 měřených profilů, pomocí USB portu je zajištěn přenos dat do PC. Manipulace je dále zjednodušena automatickou kalibrací



Dílenský drsnoměr DIAVITE COMPACT s vestavěnou posuvnou jednotkou a standardním snímačem

a pevným svázáním konstanty Cutoff s měřenou délkou. Mobilní provoz umožňují do měřiče vestavěné akumulátory.

### DIAVITE OPTIK bezkontaktní optické měření

Firma DIAVITE aplikovala ve výrobní řadě DH6,7 program Mountais® pro vyhodnocení drsnosti od firmy Digital Surf. Tento program pod označením Diasoft OPTIC obsahuje také nová verze optického bezkontaktního přístroje DIAVITE OPTIK.

Program Mountais®, na kterém firma Digital Surf pracuje dlouhodobě, patří mezi její tři nosné technologie. Zbývajícími jsou: • Nobis® technologie je patentovaný princip optického měření kvality povrchu s rozlišením v jednotkách μm. Princip technologie měření je založen na chromatické vadě.

# UZIMEX

## Špičkové technologie do robotizace a automatizace

### maxon motor



Stejnoseměrné motory do 400 W, převodovky, snímače a řízení

### SOPAP



Vačkové stoly, převodovky a manipulátory



Klíňové a ozubené řemeny, dopravní pásy a řemenice

### SS Coupling GmbH



Spojky s vlnovcem, s polyuretanovou hvězdou, magnetické spojky

### NIPPON BEARING



Valivá lineární vedení

### DIAVITE AG



Měření drsnosti povrchu

### RAVTEC SYSTEMS



Laser pro měření geometrie

### Agilent Technologies

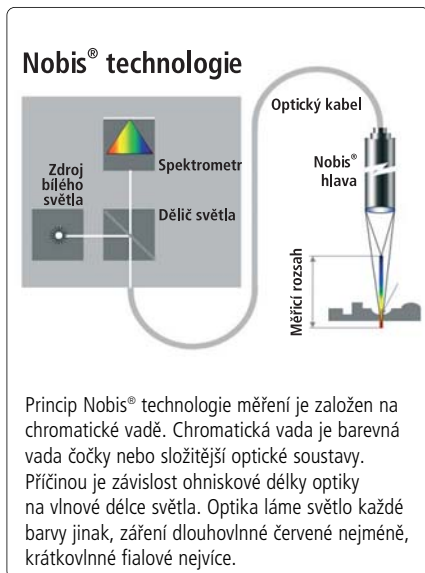


Laserový dvoufrekvenční interferometr

Srdečně vás zveme do stánku A16 v hale číslo 3 na Amperu 2010

[www.uzimex.cz](http://www.uzimex.cz)





- Volcanyon® technologie – elektronický řídicí systém pro řízení pohybu os a snímačů různých výrobců (Nobis®, laserů, kontaktních snímačů) s programovým vybavením pro sběr dat dle různých režimů spolu s linearizací a kalibrací. V měřícím řetězci propojuje Nobis® a Mountais® technologie.

Uvedené technologie jsou základními stavebními kameny pro snímání a vyhodnocování měřených dat u bezkontaktního optického drsnoměru DIAVITE OPTIK. Ten se skládá z optické hlavy, optického kabelu pro spojení s opto-elektronickým modulem, který generuje bílé světlo pro optickou hlavu a zpracovává světlo odražené vlnové délky s největší intenzitou pomocí spektrometru. Optická hlava se nasadí místo snímače do posuvové jednotky VHF drsnoměru DIAVITE DH7.

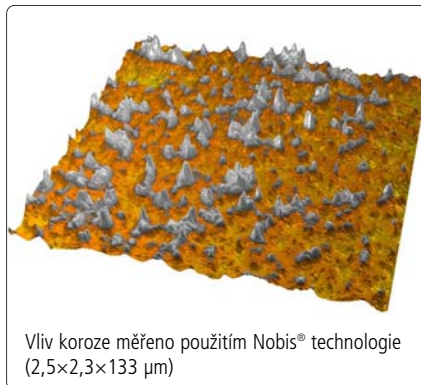
Pomocí měřicího systému DIAVITE OPTIC lze měřit drsnost povrchu s přesností v řádu nanometrů. Rozlišovací schopnost je až 2 nm, vertikální rozsah měření od 300 μm do 3,5 mm, vzdálenost od povrchu při měření je od 5 do 38 mm, frekvence snímání dat od 100 do 1 000 Hz.

Měření nevdá vady na povrchu jako díry, výrůstky a jiná narušení povrchu. Je určen pro:

- měření drsnosti citlivých nebo měkkých povrchů, které by mohly být při kontaktním měření poškozeny,
- pro měření extrémně tvrdých povrchů např. diamantových brousících kotoučů, zubních vrtaček, které by při kontaktním měření naopak poničily měřicí hrot.

### Od Ra k novému 3D vyhodnocení kvality povrchu

Mountais® programová technologie je k dispozici od roku 1990. Poslední verze 5.x obsahují zejména inovace pro 2D/3D analýzu a vizualizaci povrchu včetně statistik měření. Program je zákaznický orientován a je integrován do přístrojů u většiny



výrobců metrologických zařízení pro analýzu povrchu, kontaktních i bezkontaktních.

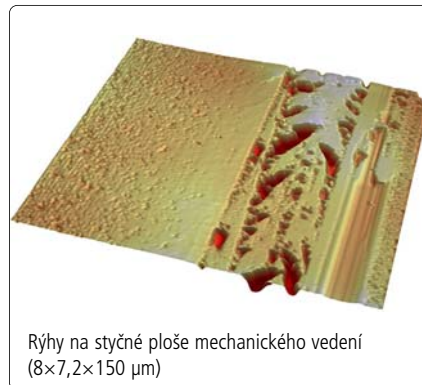
Program zaručuje shodu s posledními mezinárodními a národními normami. Obsahuje všechny nové 3D parametry první mezinárodní norma ISO 25178 pro analýzu povrchu. Dále obsahuje nové techniky filtrace 2D podle ISO 16610 aplikované na oblast 3D. Současně podporuje přes 130 2D parametrů ve shodě s ISO 4287 (Ra, Rq, Rsk, Rmr, Rdc, Rdq, R<sub>Pc</sub>, atd.) a s ostatními ISO a národními (ASME, DIN, JIS, NF atd.) normami.

Výškové, prostorové, hybridní, funkční a vzhledové 3D parametry normy ISO 25178 tvoří souhrnný komplex pro vyhodnocení.

- Výškové parametry kvantifikují osu Z kolmo k povrchu.
- Prostorové parametry zahrnují pravidelnost dat, speciálně jejich směr.
- Hybridní parametry uvádějí do souvislosti data z pohledu prostorového tvaru.
- Funkční parametry jsou vypočteny z poměrové křivky nosné plochy. Křivka je užitečná pro pochopení vlastností nosných (dosedacích) a těsnících ploch. Je běžně užívána např. ve výrobě otvorů pro válcové písty spalovacích motorů.
- Vzhledové parametry jsou odvozeny od členění povrchu podle motivů údolí a vyvýšenin.

Mountais® programová technologie využívá OpenGL technologii, dosahuje tak preciznější a realističtější vizualizaci povrchu a umožňuje např.:

- Simulovat „let nad povrchem“ cesty mohou být definovány a uloženy pro následující animační prezentace.
- Zvolit typ materiálu používaného v 3D zobrazení povrchu. Je dosaženo velmi přirozeného a jednoduše pochopitelného vyobrazení, což je velmi důležité pro výrobní operace.
- 4D analýza představuje série vyhodnocování povrchu ve 3D při zavedení dalšího parametru, jako je čas, teplota, tlak atd. V případě studování 3D povrchu měřicího se v čase je možné sledovat procesy jako např. zrychlené stárnutí, dehydratace, koroze, mechanické opotřebení dílů, deformace atd.



Nová technologie analýzy a zobrazení struktury povrchu nám umožňuje předvídat chování dílů v jejich funkčních aplikacích – v provozu. Jako příklad můžeme uvést vliv kvality povrchu na tvorbu olejového filmu v kluzných ložiskách, jejich opotřebení a dobu záběhu, na tření kluzných lineárních vedení, na Hertzovy tlaky a únavu materiálu při valivém tření, na těsnost a opotřebení ucpávek a těsnících manžet, na kvalitu těsných a lisovaných spojů, na únavu materiálu při cyklickém namáhání, na odolnost proti korozi atd.

### Pozvání na AMPER 2010 v Praze, stánek č.16 hala 3

Technici společnosti UZIMEX PRAHA, spol. s r.o. jsou připraveni s vámi konzultovat vaše konkrétní aplikace a podat podrobnější informace o dílenských drsnoměrech firmy DIAVITE.

Na stánku budou představeny všechny výrobky z nabídky naší společnosti, které jsou vhodné zejména pro oblast automatizace a robotizace. Výstava je zaměřena hlavně na malé servopohony firmy maxon a dále pak na měřicí techniku, kde kromě drsnoměru DIAVITE budou představeny i laserové měřiče pro kontrolní měření ve strojní výrobě.

### 39 pohonů maxon



O osudech automatických kosmických robotů bude denně od 11 a 15 hodin na stánku UZIMEX PRAHA spol. s r.o. pravidelně přednášet ing. Tomáš Přibyl.

Těšíme se na vaši návštěvu.

[www.uzimex.cz](http://www.uzimex.cz)